بِسۡمِ اللّٰہِ الرَّحۡمٰنِ الرَّحِیۡمِ

اللہ کے نام سے شروع جو بڑا مہربان، نہایت رحم فرمانے والا ہے۔

کمپیوٹر سائنس
اور
انٹرپرینیورشپ

9

نیشنل کریکولم آف پاکستان 2023ء (نظرِ ثانی شدہ) کے مطابق

پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور

یہ کتاب پاکستان کے نظرثانی شدہ قومی نصاب 2023ء پر مبنی ہے اور بورڈ کی منظور شدہ ہے۔ جملہ حقوق بحق پنجاب کریکولم اینڈ ٹیکسٹ بک بورڈ، لاہور محفوظ ہیں۔ اس کتاب کا کوئی حصہ نقل یا ترجمہ نہیں کیا جا سکتا نہ ہی ٹیسٹ پیپر، گائیڈ بکس، خلاصہ جات، نوٹس یا امدادی کتب کی تیاری میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔

فہرست

یونٹ	عنوانات	صفحہ نمبر
1	سسٹمز کا تعارف	01
2	نمبر سسٹمز	27
3	ڈیجیٹل سسٹمز اور لاجک ڈیزائن	54
4	سسٹم ٹربل شوٹنگ	73
5	سافٹ ویئر سسٹمز	92
6	کمپیوٹر نیٹ ورکس کا تعارف	106
7	کمپیوٹیشنل تھنکنگ	131
8	HTML، CSS اور جاوا اسکرپٹ کے ساتھ ویب ڈویلپمنٹ	157
9	ڈیٹا سائنس اور ڈیٹا اکٹھا کرنا	188
10	کمپیوٹر سائنس میں نئی ابھرتی ٹیکنالوجیز	224
11	کمپیوٹر کے استعمال میں اخلاقی، سماجی، اور قانونی خدشات	240
12	ڈیجیٹل دور میں انٹرپرینیورشپ	265

مصنفین:

پروفیسر ڈاکٹر محمد عاطف (پی ایچ ڈی، کمپیوٹر سائنس)

پروفیسر آف کمپیوٹر سائنس، لاہور گیریزن یونیورسٹی

پروفیسر ڈاکٹر سیّد وقار الکونین جعفری (پی ایچ ڈی کمپیوٹر سائنس)

چیئرمین شعبہ آئی ٹی، یونیورسٹی آف دی پنجاب، علامہ اقبال کیمپس (اولڈ کیمپس) شاہراہ قائداعظم، لاہور۔

ریویو کمیٹی:

ڈاکٹر ارشد علی (پی ایچ ڈی کمپیوٹر سائنس اینڈ ٹیلی کمیونیکیشن)

ایسوسی ایٹ پروفیسر، سربراہ (سائبر سیکیورٹی)،

FAST سکول آف کمپیوٹنگ نیشنل یونیورسٹی آف کمپیوٹر اینڈ ایمرجنگ سائنسز، لاہور۔

ڈاکٹر مدثر نصیر (پی ایچ ڈی کمپیوٹر سائنس)

ایسوسی ایٹ پروفیسر (کمپیوٹر سائنس)، شعبہ کمپیوٹر سائنس اینڈ آئی ٹی،

یونیورسٹی آف لاہور، ڈیفنس روڈ، لاہور

تابندہ مقدس

اسسٹنٹ پروفیسر، شعبہ سربراہ (کمپیوٹر سائنس)،

گورنمنٹ ایسوسی ایٹ کالج برائے خواتین، گلشن راوی، لاہور۔

فہد آصف (ای ایس ٹی (کمپیوٹر سائنس))

گورنمنٹ لیب ہائر سیکنڈری اسکول، QAED قصور۔

زیرنگرانی:	ڈائریکٹر مسودات	ڈپٹی ڈائریکٹر (گرافکس)	نظرثانی
جہاں زیب خان، ایس ایس (کمپیوٹر سائنس)	ریحانہ فرحت	عائشہ صادق	ڈاکٹر جمیل الرحمٰن

ڈپٹی ڈائریکٹر سائنس	ڈیزائن اینڈ لے آؤٹ	کمپوزنگ
امتیاز حسین	علیم الرحمان	جمیل کنیرا، محمد اظہر شاہ، عرفان شاہد

ناشر: فینس پروڈکٹس

مطبع: اسحاق الفتح پریس

تاریخ اشاعت	ایڈیشن	طباعت	تعداد	قیمت
اپریل 2025	اول	دوم	10000	261.00

یونٹ 1

سسٹمز کا تعارف

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- جنرل سسٹم تھیوری، اس کی اقسام اور اجزا کو بیان کر سکیں اور اس کی وضاحت کر سکیں۔
- سسٹم کے تصور بشمول مقاصد، اجزا اور ترسیل کی وضاحت کر سکیں۔
- بیان کر سکیں کہ سسٹم کیا ہے اور مختلف ڈومینز میں اس کا کیا کردار ہے؟
- سسٹم کے مقاصد جیسا کہ انفارمیشن پروسیسنگ، سپورٹ کرنے والی ایپلیکیشنز اور مخصوص اہداف کے حصول میں سسٹم کی اہمیت بیان کر سکیں۔
- سسٹم کے اجزا اور ان کے مل کر کام کرنے کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔
- مختلف سسٹمز کے درمیان تعاملات کی اہمیت کی وضاحت کر سکیں۔
- قدرتی اور مصنوعی نظاموں (Systems) کے درمیان فرق کر سکیں۔
- مختلف قسم کے قدرتی اور مصنوعی سسٹمز کے مقاصد، اجزا اور تعاملات کی درجہ بندی کر سکیں۔
- قدرتی اور مصنوعی سسٹمز بشمول نالج سسٹم، انجینئرنگ سسٹم اور معاشرتی سسٹم کی مثالیں اور ان کے کام پیش کر سکیں۔
- سسٹم کے مقاصد، اجزا اور تعاملات کو پہچان سکیں اور ان پر تجزیہ کر سکیں۔
- مخصوص سسٹمز پر ریسرچ کر سکیں اور اپنے دوستوں کے ساتھ شیئر کر سکیں۔
- سسٹم کے تصویری اظہار کے لیے تصاویر اور ماڈل بنا سکیں۔
- کمپیوٹر کو ایک سسٹم کے طور پر بیان کر سکیں بشمول اس کے مقاصد، اجزا، ڈھانچا اور مختلف اجزا کے آپس میں تعاملات۔
- کمپیوٹنگ سسٹم کے بنیادی مقاصد بشمول ڈیٹا کی پروسیسنگ، ہدایات کا چلنا اور صارف کو انٹرفیس مہیا کرنا وغیرہ کو سمجھ سکیں۔
- کمپیوٹر سسٹم کے اجزا کا کردار اور ان کی اہمیت پہچان سکیں۔

تعارف

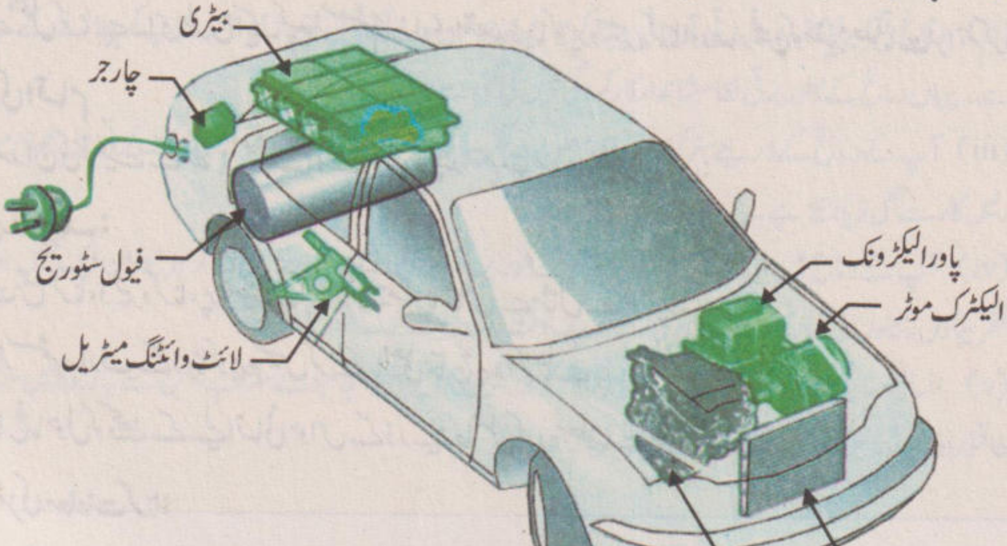
یہ باب سسٹم کے نظریہ کا جائزہ فراہم کرتا ہے، بنیادی تصورات کو متعارف کراتا ہے اور مختلف قسم کے سسٹمز کا جائزہ لیتا ہے۔ یہ ایک سسٹم کی وضاحت سے شروع ہوتا ہے، اس کے بنیادی اجزا، مقاصد، ماحول اور مواصلات کے طریقوں پر تبادلۂ خیال کرتا ہے۔ اس کے بعد یہ باب قدرتی اور مصنوعی سسٹمز کے درمیان فرق کرتا ہے، جس میں اس بات کی وضاحت کی گئی ہے کہ وہ کس طرح کام کرتے ہیں اور ان کے مقاصد کیا ہیں؟ سسٹم اور سائنس کی مختلف شاخوں بشمول نیچرل سائنس، ڈیزائن سائنس اور کمپیوٹر سائنس کے درمیان تعلق کو بھی دریافت کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ باب کمپیوٹرز کو سسٹم کے طور پر زیرِ بحث لانے، ان کے اہداف اور حصے اور یہ حصے ایک دوسرے سے اور آس پاس

کے آلات سے کیسے منسلک ہوتے ہیں اس کی وضاحت کی طرف جاتا ہے۔ یہ وان نیومین کمپیوٹر آرکیٹکچر پر ایک تفصیلی نقطۂ نظر فراہم کرتا ہے، اس کے اجزا، یہ کیسے کام کرتا ہے، اس کی منفرد خصوصیات کے ساتھ ساتھ اس کی طاقت اور کمزوریوں کو بھی بیان کرتا ہے۔ اس باب میں مختلف قسم کے کمپیوٹنگ سسٹم، جیسے: کمپیوٹر، سافٹ ویئر، نیٹ ورکس اور انٹرنیٹ کا بھی احاطہ کیا گیا ہے، جو واضح طور پر ان کے کردار اور مقاصد کی وضاحت کرتے ہیں۔ اس باب کے آخر میں، قارئین مستقبل میں سیکھنے اور استعمال میں مدد کرنے کے لیے قدرتی اور مصنوعی نظام، ان کی درجہ بندی، اور مطابقت کا مطالعہ کرنے کے لیے بہتر پوزیشن میں ہوں گے۔

1.1 سسٹم کا نظریہ

سسٹم کا خیال بیرونی حقیقت کے ساتھ ساتھ اندرونی حقیقت کی وضاحت کے لیے بھی مفید ہے۔ انفارمیشن سسٹم اجزا کا ایک منظم مجموعہ ہے جو ایک خاص کام سرانجام دینے کے لیے مربوط ہوتا ہے۔ سسٹم کے تمام اجزا کسی نہ کسی طریقے سے ایک دوسرے سے جڑے ہوتے ہیں اور دوسرے اجزا کے کام کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

آیئے! ہم ایک سادہ مثال پر غور کرتے ہیں، جیسے کار، جسے شکل نمبر 1.1 میں دکھایا گیا ہے یہ ایک انجن، پہیے، بریک، اور دیگر متعلقہ اشیا پر مشتمل ہے۔ ہر حصے کا کام مختلف ہے، لیکن مجموعی طور پر وہ گاڑی کو حرکت دینے کے ذمہ دار ہیں۔ اسی طرح، ہر کمپیوٹر، مشین یا آلہ کے اجزا ہوتے ہیں جو مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کے لیے مل کر کام کرتے ہیں۔



شکل 1.1: گاڑی کا سسٹم

سسٹمز تھیوری:

سائنس کی ایک شاخ جو جانداروں کی پیچیدہ ساخت سے متعلق ہے، جو انسان کو معاشرے اور سائنس سے جوڑتی ہے، اسے سسٹمز تھیوری کہا جاتا ہے۔ یہ موجودہ دنیا کی مختلف نقطۂ نظر سے تشریح کرنے کا طریقہ فراہم کرتا ہے کہ مختلف سسٹم اور ذیلی سسٹم کیسے کام کرتے ہیں، وہ کس

طرح مربوط ہوتے ہیں، وہ کیسے بڑھتے ہیں اور وقت کے ساتھ وہ کیسے تبدیل ہوتے ہیں۔

سسٹمز کی موجودگی کا تمام سطحوں پر مشاہدہ کیا جاسکتا ہے، یہ فطرت سے شروع ہوتا ہے، اور انسانوں کے تیار کردہ سسٹمز تک جاتا ہے۔ یہ مادی اشیا ہوسکتی ہیں جیسے ایک گاڑی یا یہ ایک عمل ہوسکتا ہے جیسے یونیورسٹی میں داخلوں کا نظام، یا تجریدی اشیا جیسا کہ ریاضیاتی فارمولا۔ یہ جان کر کہ سسٹمز کس طرح کام کرتے ہیں، ہمیں بہتر طور پر یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ ان سسٹمز کو کمپیوٹنگ، بائیولوجی، انجینئرنگ اور سوشل سائنس جیسے مختلف شعبوں میں کس طرح تیار اور پروان چڑھانے کی ضرورت ہے۔ اس سیکشن میں اساسی تصورات اور اصولوں کو سمجھنے کے لیے بنیادی تصورات متعارف کرائے جائیں گے۔

1.1.1 سسٹم کے بنیادی تصورات

ایک سسٹم کو اس کے مقاصد، اجزا اور ماحول کے مابین روابط جس میں وہ کام کرتا ہے کے ذریعے سے بیان کیا جاتا ہے۔ ایک سسٹم کے اجزا ماحول میں سسٹم کے مقصد کو حاصل کرنے کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ رابطہ کرتے ہیں۔ سسٹم سادہ ہوسکتا ہے، جیسے تھرموسٹیٹ، یا پیچیدہ، جیسے انسانی جسم یا کمپیوٹر نیٹ ورک۔

1.1.1.1 سسٹم کا مقصد

ہر سسٹم کا ایک مقصد ہوتا ہے جسے وہ پورا کرنا چاہتا ہے۔ کسی سسٹم کے آپریشن کا تجزیہ کرنے کے لیے اس کے مقصد کو سمجھنا ضروری ہے۔ یہ علم موجودہ سسٹم کی کارکردگی اور افادیت کو بہتر بناتا ہے۔ نقل و حمل کے سسٹم کا مقصد مختلف مقامات کے درمیان لوگوں اور مصنوعات کو محفوظ اور مؤثر طریقے سے منتقل کرنا ہے۔ اسی طرح ایک کمپیوٹر سسٹم کا بنیادی مقصد ڈیٹا کو پروسیس کرنا اور صارفین کو مفید معلومات فراہم کرنا ہے۔

سسٹم کے مقاصد کی اقسام

سسٹمز کے مقاصد ان کی نوعیت کے مطابق مختلف ہوسکتے ہیں۔ چند اہم مقاصد درج ذیل ہیں:

(1) انفارمیشن پروسنگ:

اس میں معلومات جمع کرنا، ذخیرہ کرنا، پروسیسنگ کرنا اور تقسیم کرنا شامل ہے مثال کے طور پر:

- ایک کمپیوٹر سسٹم صارف کے ڈیٹا کو پروسیس کر کے بامعنی نتائج پیدا کرتا ہے۔
- انسانی دماغ ماحول کو سمجھنے کے لیے انسانی حواس کے ذریعے حاصل کردہ معلومات پر عمل کرتا ہے۔

(2) دوسرے سسٹمز کی معاونت کرنا:

دوسرے سسٹمز کو کام کرنے کے لیے پلیٹ فارم یا بنیادی ڈھانچہ فراہم کرنا، مثال کے طور پر ایک موبائل فون مختلف ایپلی کیشنز کو چلانے کے لیے ایک پلیٹ فارم فراہم کرتا ہے اور سورج زمین پر موجود زندگی کو زندہ رہنے کے لیے توانائی فراہم کرتا ہے۔

(3) مخصوص اہداف کا حصول:

مختلف کاموں یا عوامل کو مکمل کرنا، مثال کے طور پر ایک تھرموسٹیٹ سسٹم ماحول میں ایک مقررہ درجہ حرارت کو برقرار رکھتا ہے۔ اور ایک کار انجن سسٹم کا مقصد ایندھن کو میکانی توانائی میں مؤثر طریقے سے تبدیل کرنا ہے۔

دماغ: انفارمیشن پروسیسنگ　　سیل فون: دوسرے سسٹم کی معاونت کرنا　　تھرموسٹیٹ: مخصوص مقاصد کا حصول

شکل 1.2: سسٹم کے مقاصد کی اقسام

دلچسپ معلومات:

انسانی دماغ کا نظام

(i) آپ کا دماغ کمیونیکیشن نیٹ ورک کی ایک حیرت انگیز مثال ہے۔ نیوران ایک دوسرے کو سگنل بھیجتے ہیں، جس کی بدولت آپ سوچنے، حرکت کرنے اور جذبات کا تجربہ کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔ یہ پیچیدہ نیٹ ورک ہی ہمارے دماغ کو طاقتور بناتا ہے۔

(ii) دماغ تقریباً 20 واٹ برقی توانائی پیدا کرتا ہے، جو کم واٹ کے ایل ای ڈی لائٹ بلب کو چلانے کے لیے کافی ہے۔ یہاں دماغ کے بطور برقی نظام شاندار کارکردگی پیش کی گئی ہے۔

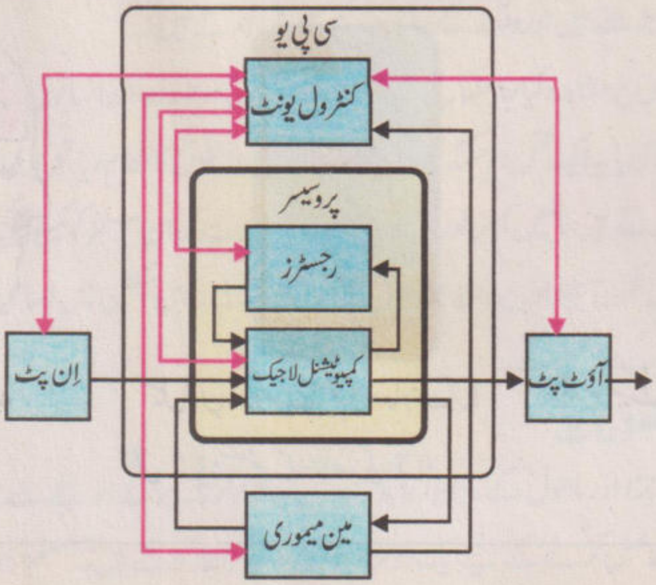
(iii) آپ کے دماغ کے ذریعے سفر کرنے والی معلومات تقریبا 268 میل فی گھنٹہ کی رفتار سے حرکت کرتی ہیں جو فارمولا ون ریس کار سے بھی زیادتیز ہے۔

(iv) آپ کے دماغ میں، ایک بائیولاجیکل سسٹم کے طور پر، تقریباً 86 بلین نیورونز ہیں۔ اگر ہر نیوران ایک شخص ہوتا تو یہ تقریباً دس زمینوں کی آبادی کے برابر ہوتی ہے جو بیک وقت بات چیت کرتے ہوں!

(v) انسانی دماغ ہر سیکنڈ میں تقریباً 10^{16} (10 کواڈریلین) آپریشن انجام دے سکتا ہے، جس سے یہ وجود میں سب سے طاقتور اور مؤثر بائیولاجیکل سسٹمز میں سے ایک بن جاتا ہے۔

1.1.1.2 سسٹم کے اجزاء

اجزاء کسی بھی سسٹم کے بلڈنگ بلاکس ہیں۔ ہر جزو ایک مخصوص کردار ادا کرتا ہے اور سسٹم کی مجموعی فعالیت میں حصہ ڈالتا ہے۔ سسٹم کے ہر جزو کے کردار کو سمجھنا اس لیے ضروری ہے کہ ہم جان سکیں کہ پورا سسٹم کس طرح کام کرتا ہے۔ اس سے مسائل کی نشاندہی کرنے، کارکردگی کو بہتر بنانے اور سسٹم ڈیزائن کو بہتر بنانے میں مدد ملتی ہے۔ ان اجزا کا ہموار ہونا اور درست کام کرنا اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ سسٹم اپنے مقاصد کو پورا کرے۔



شکل 1.3: کمپیوٹر سسٹم کے اجزاء

دلچسپ معلومات:

انسانی جسم اور اس کا ڈی این اے (DNA) سسٹم

(i) اپنے جسم کو ایک بہترین اور مؤثر سسٹم کے طور پر سمجھیں۔ یہ ایک قابل ذکر سسٹم دیتا ہے جس میں ذیلی سسٹمز جیسے نظام گرش خون، اعصابی نظام اور نظامِ انہضام شامل ہیں۔ دل کا نظام خون کو گردش کرتا ہے، نظامِ تنفس آکسیجن فراہم کرتا ہے، اور دماغی سسٹم معلومات کا تجزیہ کرتا ہے۔ انفرادی طور پر، ہر ایک کا ایک الگ کام ہے لیکن ہماری بقا اور فلاح و بہبود کو یقینی بنانے کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ تعاون کرتے ہیں۔

(ii) ڈی این اے زندگی کے خاکے کی طرح ہے۔ یہ ایک ایسا سسٹم ہے جس میں ایک جاندار کی نشوونما اور افزائش نسل کے لیے ضروری تمام ہدایات شامل ہیں، جو نسل در نسل منتقل ہوتی ہیں۔ ہمارے جسم کا ہر خلیہ (سیل) اس بلیو پرنٹ کو پڑھتا ہے یہ جاننے کے لیے کہ کیا کرنا ہے۔ اگر ایک انسانی سیل میں موجود تمام ڈی این اے کو اکٹھا رکھا جائے تو اس کی لمبائی تقریباً 2 میٹر ہو جاتی ہے۔ آپ کے جسم میں ڈی این اے کی مجموعی لمبائی سورج تک پہنچ کر واپس آنے کے عمل کو 600 مرتبہ مکمل کر سکتی ہے۔

1.1.1.3 ماحول

ایک سسٹم کے ماحول میں سسٹم سے باہر کی ہر وہ چیز شامل ہوتی ہے جو اس کے ساتھ تعامل کرتی ہے۔ یہ ان تمام بیرونی عوامل پر مشتمل ہے جو سسٹم کے آپریشن کو متاثر کرتے ہیں۔ کسی سسٹم کے ماحول کو سمجھنا اہم ہے کیوں کہ یہ ان پٹ فراہم کر کے اور آؤٹ پٹ وصول کر کے سسٹم کی کارکردگی اور طرزِ عمل پر اثر انداز ہوتا ہے۔ ذہین سسٹم اپنی فعالیت کو جاری رکھنے کے لیے خود کو اپنے ماحول میں تبدیلیوں کے لحاظ سے تبدیل کرتے ہیں۔ ایک سسٹم کے ماحول کی متعدد خصوصیات ہیں جو سسٹم کے ڈیزائن اور اس کی فعالیت کو متاثر کرتی ہیں۔ ان میں سے دو

خصوصیات درج ذیل ہیں:

سٹیٹک بمقابلہ ڈائنامِک:

(1) **سٹیٹک:** اس میں ماحول اس وقت تک تبدیل نہیں ہوتا جب تک کہ سسٹم آؤٹ پٹ فراہم نہ کرے۔ یعنی ماحول میں اس وقت تک کوئی تبدیلی نہیں ہوتی ہے جب تک سسٹم اندرونی طور پر کام کرتا رہے۔

(2) **ڈائنامِک:** ماحول سسٹم کی پیداوار کے اثر کے بغیر بھی تبدیل ہوسکتا ہے۔ سسٹم کو وقت کے ساتھ ماحول میں ہونے والی تبدیلیوں کو مدنظر رکھنا ہوتا ہے۔

متعین بمقابلہ غیر متعین:

(1) **متعین نظام:** ایک متعین نظام کی آؤٹ پٹ کا ماحول پر اثر مکمل طور پر معلوم اور یقینی ہوتا ہے۔

(2) **غیر متعین:** نظام کی آؤٹ پٹ کا ماحول پر اثر، غیر یقینی صورت حال، بے ترتیبی یا احتمال کی خصوصیات رکھتا ہے

1.1.1.4 مواصلات (Communication)

سسٹم کے اجزا کے درمیان تعامل اور مواصلات ایک سسٹم کے کام کرنے کی بنیاد ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ سسٹم کے مقاصد کو حاصل کرنے کے لیے اجزا منظم اور بہتر انداز میں مل کر کام کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، کمپیوٹنگ سسٹم میں سی۔پی۔یو (CPU) ڈیٹا لانے اور ذخیرہ کرنے کے لیے میموری کے ساتھ گفت گو کرتا ہے اور بائیولاجیکل سسٹم میں دماغ حرکت شروع کرنے کے لیے پٹھوں کو سگنل بھیجتا ہے۔

سسٹم کا ماحول کے ساتھ تعامل

سسٹم مسلسل اپنے ماحول کے ساتھ ان پٹ اور آؤٹ پٹ کے ذریعے سے تعامل کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، موسم کی نگرانی کا سسٹم ماحولیاتی سینسرز سے ڈیٹا وصول کرتا ہے اور صارفین کو موسم کی موجودہ صورتحال اور مستقبل کی پیشگوئی فراہم کرتا ہے۔ کمپیوٹنگ سسٹم میں، کمپیوٹر پرنٹرز اور اسکینرز جیسے آلات کے ساتھ تعامل اور بات چیت کرتا ہے اور بائیولاجیکل سسٹم میں جانور پودوں اور دیگر جانوروں کے ساتھ تعامل کرتے ہیں، جس سے غذائی زنجیر بنتی ہے۔

سرگرمی: کلاس روم مباحثہ، غور وفکر اور سسٹم میپنگ

مقصد: سسٹم کے تصور کو متعارف کروانا اور یہ سمجھنا کہ ایک سسٹم کے اندر مختلف اجزا کس طرح تعامل کرتے ہیں۔

مطلوبہ مواد: پوسٹر بورڈ، مارکر، سٹکی نوٹ، چارٹ اور ڈرائنگ ٹولز۔

سرگرمی کی قسم: گروپ

سرگرمی کے کاموں کی تفصیل:

ایک بحث سے شروع کریں جہاں اساتذہ، سکولوں اور گاڑی جیسی مثالوں کا استعمال کرتے ہوئے سسٹم کا تصور پیش کریں۔ طلبہ اپنی

مثالیں اور خیالات پیش کریں گے۔ اس کے بعد غور وفکر کا سیشن انجام دیں، طلبہ ایسے سسٹمز کی شناخت کریں اور فہرست بنانے کے لیے گروپوں میں کام کریں گے جن سے روزانہ کی بنیاد پر ان کا تعامل ہوتا ہے۔ اس کے بعد وہ پوسٹر بورڈز بنائیں گے اور ان کے تعامل نقشہ کے مختلف حصوں کو لیبل کریں گے۔ آخر میں، ایک گیلری واک میں، ہر گروپ اپنے سسٹم کا نقشہ پیش کریں گے، اس کے بعد ایک فیڈ بیک سیشن ہوگا جہاں استاد فیڈ بیک فراہم کرے گا اور سوالات کا جواب دیں گے۔

آؤٹ پٹ: ہر گروپ اپنے منتخب کردہ سسٹم کی عکاسی کرنے والا ایک سسٹم میپ پوسٹر تیار کرے گا اور وہ طلبہ اپنی سرگرمی کو پیش کریں گے اور اپنی وضاحت کی مہارت کو بہتر کریں گے۔

سرگرمی 2: ایک سادہ سسٹم ڈیزائن کریں۔

مقصد: سسٹم ڈیزائن کے اصولوں کو لاگو کرنا اور ایک فعال سسٹم بنانے کے عمل کو سمجھنا۔

مطلوبہ مواد: ڈایاگرامنگ سافٹ ویئر (Lucid Chart) کے ساتھ کمپیوٹر یا ٹیبلٹ، کاغذ، پنسل، مارکر۔

سرگرمی کی قسم: دو لوگوں کا گروپ۔

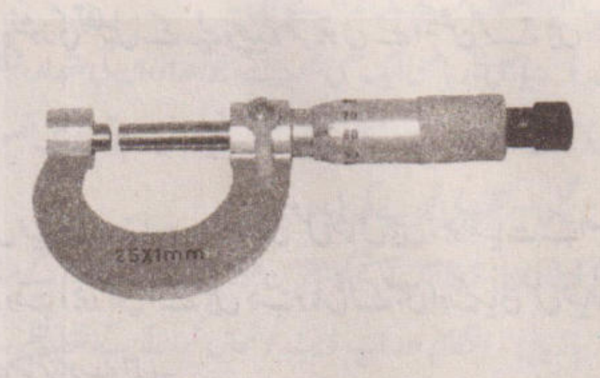
سرگرمی کے کاموں کی تفصیل:

ایک تعارف کے ساتھ شروع کریں جہاں استاد ایک سادہ سسٹم کی مثال پیش کرتا ہے۔ اس کے بعد طلبہ اپنے منتخب کردہ سسٹم کے مقصد کی وضاحت کرنے، اس کے اجزا کی فہرست بنانے، ان کے تعامل کی وضاحت کرنے اور سسٹم کے ماحول کا خاکہ تیار کرنے کے لیے دو لوگوں کے گروپ میں کام کریں گے۔ یہ گروپ سسٹم پروٹو ٹائپ یا ڈایاگرام بنانے کے لیے ڈایاگرام بنانے والے سافٹ ویئر کا استعمال کریں گے۔ آخر میں وہ اپنے ڈیزائن کو کلاس کے سامنے پیش کریں گے جہاں جائزہ اور فیڈ بیک سیشن ہوگا۔

آؤٹ پٹ: ہر گروپ ایک سسٹم پروٹو ٹائپ یا ڈایاگرام تیار کرے گا اور اپنے ڈیزائن کے خیالات کو بہتر بنانے کے لیے رائے حاصل کرے گا۔

1.2 سسٹم کی اقسام

سسٹم کو بڑے پیمانے پر دو اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے، یعنی قدرتی اور مصنوعی سسٹم۔ ان اقسام کے مابین اختلافات اور مماثلت کو سمجھنے سے ہمیں مختلف شعبوں میں سسٹم تھیوری کو لاگو کرنے میں مدد ملتی ہے۔ قدرتی سسٹم قدرتی طور پر بنتے ہیں اور انسانی مداخلت کے بغیر فطرت میں موجود ہوتے ہیں۔ جبکہ مصنوعی سسٹم انسانوں کی جانب سے مخصوص ضروریات یا مقاصد کو پورا کرنے کے لیے بنائے جاتے ہیں۔



کہکشاں ایک قدرتی سسٹم — سکروگیج ایک مصنوعی سسٹم

شکل 1.4: سسٹم کی مثالیں

1.2.1 قدرتی سسٹم

قدرتی سسٹم فطرت میں موجود ہیں اور انسانی مداخلت کے بغیر آزادانہ طور پر کام کرتے ہیں۔ یہ قدرتی قوانین کے ذریعے چلتے ہیں۔ قدرتی سسٹم مختلف شکلوں اور سائز کے ہوتے ہیں، ہمارے جسم میں ایٹم اور سیلز جیسی بہت چھوٹی چیزوں سے لے کر جنگلوں، سمندروں اور کائنات جیسے بہت بڑے نظام تک۔ ذیل میں کچھ قدرتی سسٹمز کی مثالیں پیش کی گئی ہیں:

(i) فزیکل سسٹم

فزیکل یا طبعی سسٹم، طبعی اجزا پر مشتمل ہوتے ہیں اور فزکس کے قوانین کے ذریعہ چلتے ہیں۔ ان میں سب اٹامک ذرّات، ایٹموں سے لے کر سیاروں، ستاروں، کہکشاؤں اور کائنات تک کی چیزیں شامل ہے۔ کسی بھی قسم کے مادے کی طرح فزیکل سسٹم الیکٹران، پروٹان، نیوٹران اور سب اٹامک ذرات کے تعامل سے ابھرتا ہے جو برقی اور جوہری قوتوں کے تحت ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر ہائیڈروجن گیس (H) کا مادہ اس وقت بنتا ہے جب ایک الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران قدرتی قوتوں کا استعمال کرتے ہوئے فزکس کے اصولوں کی پیروی کرتے ہوئے ایک ساتھ مل جاتے ہیں۔

(ii) کیمیکل سسٹم

کیمیکل سسٹم میں مادے اور ان کے ایکشنز، تبدیلیاں اور ری ایکشنز شامل ہیں۔ یہ کیمسٹری کے قوانین کے تحت چلائے جاتے ہیں۔ کیمیکل سسٹم فزیکل سسٹمز سے ابھرتے ہیں جب ایٹم اور مالیکیول کیمسٹری کے اصولوں کے مطابق ایکشن کرتے ہیں اور ایک دوسرے سے بانڈ بناتے ہیں تو ان سے نئے مادے بنتے ہیں۔ مثال کے طور پر، پانی (H2O) جیسا کیمیکل سسٹم اس وقت تشکیل پاتا ہے جب ہائیڈروجن ایٹم کیمسٹری کے قوانین کی پیروی کرتے ہوئے آکسیجن کے ایٹموں کے ساتھ بانڈ بناتے ہیں۔

(iii) بائیولاجیکل سسٹم

بائیولاجیکل سسٹم جانداروں اور ان کے تعامل پر مشتمل ہے۔ یہ بائیولاجیکل پراسس جیسے نشوونما، افزائش اور میٹابولزم کے تحت چلتے ہیں۔

بائیولوجیکل سسٹم کیمیکل سسٹمز سے ابھرتے ہیں جب مالیکیولز زندہ ٹشوز کی تشکیل کے لیے پیچیدہ طریقوں سے ایکشن کرتے ہیں، جو پھر ٹشوز، اعضاء اور آرگنزمز (organisms) میں منظم ہوتے ہیں۔

(iv) سائیکولوجیکل سسٹم

سائیکولوجیکل سسٹم ذہن اور رویے سے متعلق ہوتے ہیں۔ ان میں خیالات، جذبات، اور نفسیاتی عمل شامل ہیں، جو نفسیات کے اصولوں کے تحت ہوتے ہیں۔ سائیکولوجیکل سسٹم بائیولوجیکل سسٹمز سے اس وقت وجود میں آتے ہیں جب دماغ کے طبعی اور کیمیائی عمل خیالات، جذبات اور رویوں کو جنم دیتے ہیں جو کسی فرد کے تجربات اور ماحول سے متاثر ہوتے ہیں۔

سرگرمی: انٹرایکٹو سمولیشن (Interactive Simulation)

اس سرگرمی کا مقصد یہ سمجھنا ہے کہ تغیر کس طرح ایک سسٹم کو متاثر کرتا ہے۔

ضروری مواد: انٹرنیٹ تک رسائی اور آن لائن سمولیشن ٹولز کے ساتھ کمپیوٹر یا ٹیبلٹ (جیسے ماحولیاتی سسٹم سمولیٹر)۔

سرگرمیوں کی تفصیل: انفرادی یا گروپ اسائنمنٹس

استاد اس بات کی وضاحت سے شروع کرے گا کہ سسٹم ڈائنامکس کیا ہوتی ہیں اور ساتھ ہی یہ بھی بتائیں گے کہ سیمولیشن کس طرح وقوع پذیر ہوگا۔ اس کے بعد طلبہ سیمولیشن ٹول کے ساتھ کام کریں گے، مختلف متغیرات میں تبدیلی کریں گے اور تجزیہ کریں گے کہ سسٹم کس طرح ردعمل کرتا ہے۔ اپنے نتائج کا جائزہ لینے کے لیے ایس۔کرو (S-Curve) کا استعمال کرتے ہوئے، طلبہ بحث کے دوران اس بات پر غور کریں گے کہ تبدیلیاں پورے سسٹم کو کس طرح متاثر کرتی ہیں۔ استاد صاحب اس بات پر زور دیں گے کہ یہ تمام حصے مربوط اور متوازن ہیں اور طلبہ اپنی گفتگو کے دوران اس پہلو کی پیروی کریں گے۔

نتیجہ: طلبہ تفصیلی مشاہدے کے نوٹ کے ساتھ ساتھ سسٹم ڈائنامکس اور توازن کے بارے میں علم حاصل کریں گے

1.2.2 آرٹیفشل سسٹم یا مصنوعی سسٹم

مصنوعی سسٹم انسانوں کے ذریعے تیار کیے جاتے ہیں تاکہ وہ مخصوص افعال کو پورا کر سکیں یا مخصوص مسائل کو حل کر سکیں۔ یہ سسٹم ایک پہیے کی طرح چھوٹا یا اقوام متحدہ جتنا بڑا ہو سکتا ہے۔ ہر سسٹم کو کام انجام دینے، عملی کارکردگی کو بہتر بنانے اور مختلف شعبوں میں مختلف مسائل کے حل فراہم کرنے کے لیے بہت سوچ سمجھ کر ڈیزائن کیا جاتا ہے۔

مصنوعی سسٹم معاشرے کا ایک اہم حصہ ہیں کیوں کہ یہ پیداواری صلاحیت کو تقویت دیتے ہیں، پیچیدہ مسائل کو حل کرتے ہیں، اور لوگوں کی فلاح و بہبود کو بہتر بناتے ہیں۔ مثال کے طور پر علمی تنظیم کے نظام، انجینئرنگ کے سسٹم اور سماجی سسٹم جیسے مختلف سسٹم ہیں جو انسانی تہذیب کی کامیابی کا فریم ورک ہیں۔ مصنوعی سسٹم کی مختلف اقسام ہیں، جن میں سے کچھ ذیل میں بیان کیے گئے ہیں:

1.2.2.1 نالج سسٹم

یہ ایک منفرد نوعیت کا سسٹم ہے جو معلومات کو تلاش کرنے، پروسیس کرنے، سہولت دینے، ذخیرہ کرنے، بازیافت کرنے اور منظم کرنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ اس طرح کے سسٹم فیصلہ سازی، سیکھنے اور مسائل کو حل کرنے کے مقصد کے لیے علمی وسائل کو مؤثر طریقے سے منظم

کرنے اور استعمال کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

(الف) **ریاضی:** ریاضی ایک علمی شعبہ ہے، جو اعداد، ان کی مقدار، شکلوں، ساخت اور نمونوں سے متعلق مسائل پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔

(ب) **منطق (Logic):** منطق ایک نظریاتی ماڈل ہے جس میں تصورات اور حکمت عملی شامل ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ تمام منطقی سوچ کے عمل اور تنقیدی تجزیے کی بنیاد ہے۔

(ج) **ڈیٹابیس:** ڈیٹابیس سسٹم کو بہترین طور پر ڈیٹا کے انتظام کے سافٹ ویئر کے طور پر بیان کیا جاسکتا ہے، خاص طور پر ڈیٹا کی آسان بازیابی، انتظام اور اپ ڈیٹ کو فعال کرنے کے نقطہ نظر سے مائی ایس کیو ایل (MySQL)، مونگو ڈی بی (MongoDB)، نو ایس کیو ایل (NoSQL) وغیرہ ڈیٹابیس مینجمنٹ سسٹم (DBMS) کی چند مثالیں ہیں۔

(د) **انفارمیشن مینجمنٹ سسٹم:** یہ مخصوص ایپلی کیشنز ہیں جو ڈیٹا کو حاصل کرنے، محفوظ کرنے، منظم کرنے اور نشر کرنے کے لیے تیار کی جاتی ہیں۔

1.2.2.2 انجینئرنگ سسٹم

اس سے مراد انجینئروں کے ذریعے سے تیار کردہ مصنوعات، پیچیدہ فریم ورک یا آلات ہیں جو مخصوص کاموں کو انجام دینے یا تکنیکی مسائل کو حل کرنے کے لیے انجینئرنگ کے تصورات کا اطلاق کرتے ہیں۔ درج ذیل مثالوں میں ہم دیکھتے ہیں کہ کس طرح مختلف قسم کے انجینئرز اپنے علم اور نقطۂ نظر کے مطابق سسٹم تیار کرتے ہیں۔

(الف) **سول انجینئرنگ سسٹم:** یہ سسٹم گھروں، سڑکوں، پلوں کی تعمیر اور ان ڈھانچوں کو برقرار رکھنے جیسے کاموں پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، پانی یا وادیوں، سڑکوں کے اوپر سے گزرنے کے لیے استعمال ہونے والے ڈھانچے کو پل کہا جاتا ہے۔

(ب) **مکینیکل انجینئرنگ سسٹم:** اس میں منصوبہ بندی اور آلات کو بنانا شامل ہے۔ جو کام کو پورا کرنے کے لیے بیرونی طاقتوں کا استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، فیکٹریوں میں مصنوعات کی پیکنگ کے لیے اسمبلی لائن میں استعمال ہونے والا ایک روبوٹک بازو ہے۔

(ج) **کیمیکل انجینئرنگ سسٹم:** اس میں کیمیائی عمل کے ذریعے خام مال کو مفید مصنوعات میں تبدیل کرنے پر توجہ مرکوز کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر، ایک واٹر ٹریٹمنٹ پلانٹ جو کیمیائی عمل جیسے منجمد کرنے اور فلٹریشن کا استعمال کرتے ہوئے پانی کو صاف کرتا ہے۔

(د) **الیکٹریکل انجینئرنگ سسٹم:** یہ سسٹم بجلی، الیکٹرانکس، اور برقی مقناطیسیت کے مطالعہ اور اطلاق پر مشتمل ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک گھریلو آٹومیشن سسٹم جو اسمارٹ فون کی ایپ کا استعمال کرتے ہوئے روشنی، حرارت، اور سیکیورٹی کو کنٹرول کرتا ہے۔ یہ سسٹم مختلف گھریلو آلات اور سسٹمز کو دور سے چلانے کے لیے برقی سگنل کا استعمال کرتا ہے۔

(ہ) **سافٹ ویئر انجینئرنگ سسٹم:** یہ ایک سافٹ ویئر کو ڈیزائن کرنے، اس کو بنانے اور اس کو برقرار رکھنے کا عمل ہے تاکہ مخصوص کاموں کو انجام دیا جاسکے۔ مثال کے طور پر، ایک آن لائن لائبریری مینجمنٹ سسٹم جو کتابوں، صارفین اور دستیاب ذخائر کو ٹریک کرنے میں مدد فراہم کرتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

مصنوعی انجینئرنگ کا نظام

(الف) لاہور میں اورنج لائن ٹرین سسٹم ایک مصنوعی سسٹم ہے جو موثر نقل وحمل کے لیے تیار کیا گیا ہے۔ یہ ریلوے سسٹم پٹریوں، ٹرینوں، اسٹیشنوں اور کنٹرول سسٹم پر مشتمل ہے جو لوگوں کی آمدورفت کو ممکن بناتے ہیں۔

(ب) پہلی برقی ٹریفک لائٹس 1914 میں کلیولینڈ، اوہائیو میں تعمیر کی گئیں۔ جدید ٹریفک سسٹم ٹریفک کے بہاؤ کو بہتر بنانے اور حفاظت کے لیے اسمارٹ سینسر اور آرٹیفیشل انٹیلی جنس (AI) کا استعمال کرتے ہیں۔

(ج) سری اور الیکسا (Siri and Alexa) جیسے مصنوعی ذہانت کے سسٹم انسانی آواز کو پہچان سکتے ہیں اور اس کا جواب دے سکتے ہیں۔ یہ مثالیں ظاہر کرتی ہیں کہ کمپیوٹر سسٹم پیچیدہ الگورتھم اور ڈیٹا پروسیسنگ کے ذریعے قدرتی طور پر انسانوں کے ساتھ کس طرح بات چیت کر سکتے ہیں۔

(د) ورچوئل ریئلٹی (VR) ایک شاندار ڈیجیٹل دنیا ہے۔ جو ایسا محسوس کراتی ہے جیسے یہ حقیقی طور پر موجود ہوں۔ اس ٹیکنالوجی کی متعدد ایپلی کیشنز ہیں، جو گیمنگ، تدریس، اور خلاباز کی تربیت اور مختلف شعبوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔

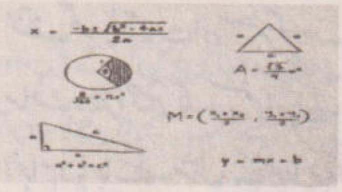
1.2.2.3 سوشل سسٹم کا تجزیہ

سوشل یا سماجی سسٹم سے مراد سماجی تعامل، تنظیمی نظم ونسق اور اجتماعی کوششوں کو موثر طریقے سے سنبھالنے کے لیے افراد کے ذریعے قائم کردہ فریم ورک ہے۔ ان نظاموں کا بنیادی مقصد نظم وضبط کو برقرار رکھنا، خدمات کی فراہمی، اور معاشرتی رابطوں کو آسان بنانا ہے۔

(الف) **تعلیمی ادارے:** یہ وہ ادارے ہیں جو طلبہ کو تعلیمی خدمات فراہم کرتے ہیں۔ اسکول، کالج اور یونیورسٹیاں تعلیمی اداروں کی مثالیں ہیں جو انتظامی، تدریسی اور معاون عملے کے ذریعے سے تعلیم فراہم کرتے ہیں۔

(ب) **حکومتیں:** تنظیمی ادارے جو کسی کمیونٹی یا ملک پر اختیار اور کنٹرول رکھتے ہیں۔ اسکی مثالوں میں جمہوری ریاستیں شامل ہیں جن میں نمائندے منتخب ہوتے ہیں اور حکومتیں بنتی ہیں اور تمام اختیارات مرکزی طاقت کے پاس ہوتے ہیں۔

(ج) **تنظیمیں:** وہ ادارے ہیں جو مخصوص مقاصد حاصل کرنے کے لیے تشکیل دیے جاتے ہیں اور ان اداروں کے انتظامی ڈھانچے میں درجہ بندی کو ملحوظ رکھا جاتا ہے جس میں ہر فرد کا متعین کردار اور مخصوص ذمہ داریاں ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر ایپل اور ایدھی فاؤنڈیشن ایک غیر منافع بخش تنظیم ہے۔



ریاضی ایک علم ہے

اٹک برج ایک انجینئرنگ

پنجاب یونیورسٹی سماجی نظام

شکل 1.5: مصنوعی سسٹم کی اقسام

سرگرمی

مقصد: ایک سسٹم کا انتظام کرنے اور اسے فعال رکھنے کے لئے فیصلے کرنے کا تجربہ حاصل کرنا۔

درکار مواد: انٹرنیٹ تک رسائی کے ساتھ کمپیوٹرز یا ٹیبلیٹس، سٹی سیمولیشن گیم (مثال کے طور پر، سم سٹی)۔

سرگرمی کی قسم: گروپ (دو طلباء کا گروپ)

سرگرمی کے تفصیلات: سیمولیشن گیم کے تعارف سے شروع کریں، اس کے مقاصد اور طریقے کی وضاحت کریں۔ طلباء دو کے گروپ میں میں کھیل کھیلیں گے، اپنے شہر کا انتظام کرنے کے لئے حکمت عملی کے فیصلے کریں گے۔ کھیل کے بعد، ایک بریفنگ سیشن میں طلباء اپنے تجربات، مسائل، اور حکمت عملیوں پر بحث کریں گے۔ اساتذہ ان تجربات کو کلاس میں بیان کردہ سسٹم کے انتظام کے تصورات کے ساتھ جوڑیں گے۔

آؤٹ پٹ: نظام کے انتظام کے چیلنجز اور حکمت عملیوں پر عمل اور عکاسی کا عملی تجربہ۔

1.3 سسٹم اور سائنس

علم ہمارے اردگرد اور ہمارے اندر موجود کائنات کے مختلف نظاموں کا شعور ہے۔ سائنس اس شعور کی توثیق کرنے کا ایک منظم طریقہ ہے۔ سائنس کو دو اہم اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے:

(i) نیچرل سائنس (ii) ڈیزائن سائنس

نیچرل اور ڈیزائن سائنس دونوں سسٹمز کا مطالعہ کرتے ہیں، لیکن وہ ان سے مختلف طریقے سے ڈیل کرتے ہیں۔ قدرتی سائنس میں، سائنسدان موجودہ قدرتی سسٹمز کے کام کو سمجھنے کے لیے ان کا مطالعہ کرتے ہیں۔ جب کہ ڈیزائن سائنس میں رہتے ہوئے، سائنسدان مسائل کو حل کرنے یا مخصوص اہداف حاصل کرنے کے لیے نئے نظام تخلیق کرتے ہیں۔ ہر قسم کی سائنس مختلف سسٹمز اور سوالات کو حل کرتی ہے، اور اس وجہ سے مختلف سائنسی طریقہ کار اپناتی ہے۔

شکل 1.6: نیچرل سائنس کا تجرباتی چکر

1.3.1 نیچرل سائنس

قدرتی سائنس کا مقصد دنیا میں قدرتی نظاموں کی معروضیت اور فعالیت کا پتا لگانا ہے۔قدرتی سائنس کی نوعیت وضاحتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ قدرتی سائنس کے سائنسدان کا مقصد قدرتی مظاہر کو سمجھنا اور بیان کرنا ہے۔قدرتی مظاہر کو سمجھنے کے لیے، قدرتی سائنس کے تجرباتی چکر کی پیروی کرتے ہیں۔ جو تصویر 1.6 میں دکھایا گیا ہے۔

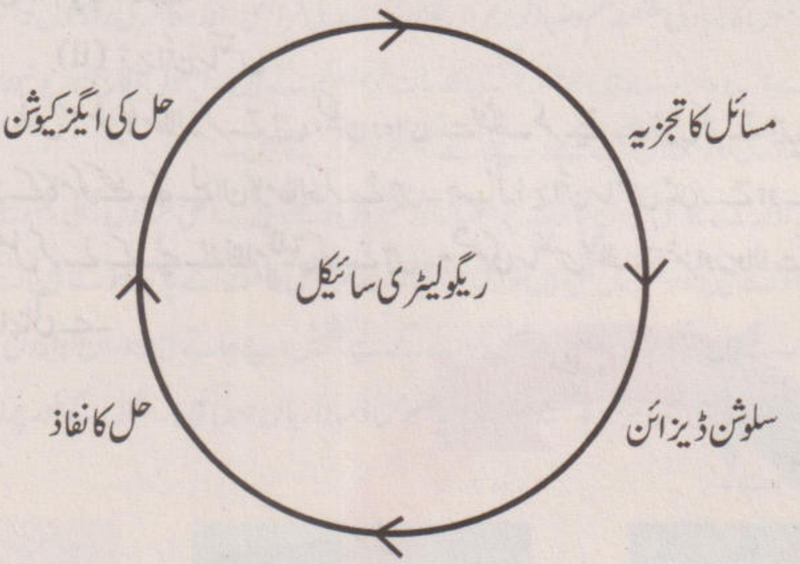
1.3.2 ڈیزائن سائنس

ڈیزائن سائنس کا مقصد مخصوص اہداف کو حاصل کرنے کے لیے مصنوعی اشیاء (اوزار، نظام، طریقوں) کو ڈیزائن اور تخلیق کرنا ہے۔ ڈیزائن سائنس کی نوعیت ہدایات پر مبنی ہے، یعنی ڈیزائن سائنس کا مقصد مصنوعی سسٹم تجویز کرنا اور تخلیق کرنا ہے۔ اس کو حاصل کرنے کے لیے سائنس دان ریگولیٹری سائیکل کی پیروی کرتے ہیں جو کہ شکل 1.7 میں دکھایا گیا ہے۔

مثالیں:

(الف) قدرتی سائنس: جنگل کے ماحولیاتی سسٹم کا مطالعہ یہ سمجھنے کے لیے کہ مختلف انواع کس طرح باہمی کرتے ہیں (وضاحتی)۔

(ب) ڈیزائن سائنس: جنگلات کے اعداد و شمار کا انتظام کرنے اور ماحولیاتی تحفظ کو بہتر بنانے کے لیے ایک نیا سافٹ ویئر سسٹم تیار کرنا (تجویزی)۔



شکل 1.7: ڈیزائن سائنس کا ریگولیٹری سائیکل

1.3.3 کمپیوٹر سائنس

کمپیوٹر سائنس اس بات کا مطالعہ ہے کہ کمپیوٹر کس طرح کام کرتے ہیں، وہ کیا کر سکتے ہیں اور ان کی کیا حدود ہیں۔ کمپیوٹر سائنس کو سمجھنے کے لیے، ہم ڈیزائن سائنس کے ساتھ ساتھ نیچرل سائنس دونوں کے طریقے کا استعمال کرتے ہیں۔

1.3.3.1 کمپیوٹر سائنس کی نیچرل سائنس

کمپیوٹر سائنس کی نیچرل سائنس کمپیوٹر سسٹم کے کام کرنے کے بنیادی اصولوں کو دریافت کرنے پر توجہ مرکوز کرتی ہے جو کمپیوٹر سسٹم کے کام کرنے کے طریقے کو کنٹرول کرتی ہیں۔ اس میں مختلف الگورتھمز اور ان کی خصوصیات کا مطالعہ شامل ہے۔

الگورتھمز کا مطالعہ:

محققین موجودہ الگورتھمز کا تجزیہ کرتے ہیں تاکہ ان کی کارکردگی، خصوصیات اور حدود کو سمجھا جا سکے۔ مثال کے طور پر، مختلف سورٹنگ الگورتھم، جیسے کوئیک سورٹ یا مرج سورٹ۔

1.3.3.2 کمپیوٹر سائنس کی ڈیزائن سائنس

کمپیوٹر کی ڈیزائن سائنس کمپیوٹر ٹولز اور سسٹم کو بہتر بنانے پر توجہ مرکوز کرتی ہے تاکہ وہ بہتر کام کر سکیں۔

(الف) نئے سافٹ ویئر ٹولز کی تیاری: محققین مخصوص مسائل کو حل کرنے کے لیے نئے ٹولز یا ایپلی کیشنز بناتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک نئی پروگرامنگ زبان ڈیزائن کرنا جو ڈویلپرز کے لیے محفوظ کمپیوٹر پروگرام لکھنا آسان بنائے۔

(ب) کمپیوٹر سسٹم کی بہتری: محققین موجودہ سسٹمز کی کارکردگی کو بہتر بنانے پر کام کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک زیادہ مؤثر ڈیٹا بیس مینجمنٹ سسٹم بنانا جو بڑی مقدار میں ڈیٹا کو تیزی سے اور کم غلطیوں کے ساتھ سنبھال سکتا ہو۔

1.4 کمپیوٹر بطور سسٹم

کمپیوٹر ایک پیچیدہ سسٹم ہے جو ڈیٹا کو پروسیس کرتا ہے اور مخصوص ہدایات کے ایک سیٹ کے مطابق کاموں کو انجام دینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

1.4.1 مقصد

کمپیوٹر کا بنیادی مقصد ڈیٹا کی پروسیسنگ اور مطلوبہ کمپیوٹیشنل کاموں کو مؤثر طریقے سے انجام دینا ہے۔ مثال کے طور پر ایک ذاتی کمپیوٹر کا مقصد سافٹ ویئر ایپلی کیشنز جیسے ورڈ پروسیسر، ویب براؤزر، اور گیمز کو مختلف کمپیوٹیشنل عمل کے ذریعے چلانا ہے۔

1.4.2 اجزا (Components)

ایک کمپیوٹر میں بہت سے ضروری اجزا ہوتے ہیں جو آپس میں مل کر کام کرتے ہیں۔ ان اجزا میں شامل ہیں:

انٹرفیس کے اجزا:

انٹرفیس کے اجزا سے مراد کمپیوٹر سسٹم کے بنیادی اجزا ہیں، جس میں ان پٹ ڈیوائسز جیسے کی بورڈ اور ماؤس وغیرہ جو صارفین کو کمپیوٹر کے ساتھ تعامل کرنے کے قابل بناتے ہیں، شامل ہیں۔

آؤٹ پٹ ڈیوائسز:

جیسے مانیٹر اور پرنٹرز، ایسے آلات ہیں جو کمپیوٹر کے عمل کے نتائج پیش کرتے ہیں یا پیدا کرتے ہیں۔

پروسیسنگ کے اجزا:

(الف) کمپیوٹر کے پروسیسنگ کے اجزا سی پی یو (CPU) پر مشتمل ہوتے ہیں، یہ کمپیوٹر کا مرکزی پروسیسنگ یونٹ ہے جو کمپیوٹیشن اور کمانڈ پر عملدرآمد کا ذمہ دار ہے۔

(ب) رینڈم ایکسیس میموری (RAM) ایک عارضی اسٹوریج ہے جو سی پی یو کے لیے ڈیٹا اور ہدایات کو اسٹور کرتی ہے، جبکہ مستقل اسٹوریج (ہارڈ ڈرائیو یا ایس ایس ڈی) پر پروسیسنگ کے لیے ضروری ڈیٹا اور سافٹ ویئر مستقل طور پر محفوظ کیے جاتے ہیں تا کہ بعد میں استعمال کیے جاسکیں۔

(ج) آپریٹنگ سسٹم انٹرفیس اجزا سے معلومات حاصل کرنے اور اس کے مطابق مناسب اقدامات کرنے کا ذمہ دار ہے۔

(د) ایپلی کیشن سافٹ ویئر سے مراد وہ پروگرام ہیں جو آپریٹنگ سسٹم کے ذریعے مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے چلائے جاتے ہیں۔

کمیونیکشن کے اجزا:

کمپیوٹر میں کمیونیکیشن کے اجزا سے مراد وہ فزیکل اجزا ہیں جو کمپیوٹر کے مختلف اجزا کے درمیان رابطہ فراہم کرتے ہیں۔

(الف) ایک کمپیوٹر میں، مدر بورڈ (Motherboard) بنیادی سرکٹ بورڈ کے طور پر کام کرتا ہے جو کیبلز اور سرکٹس کے ذریعہ کمپیوٹر کے تمام اجزا کو آپس میں جوڑتا ہے۔

(ب) سسٹم بس الیکٹریکل کنڈکٹیو کیبلز کا ایک مجموعہ ہے جو سی پی یو اور دیگر تمام مربوط اجزا کے درمیان ڈیٹا منتقل کرتا ہے۔ بس کی تین مختلف اقسام موجود ہیں: ڈیٹا بس، ایڈریس بس اور کنٹرول بس۔ یہ بسیں ڈیٹا کے بہاؤ، ڈیٹا یا ہدایات کا پتا اور سی پی یو سے دیگر اجزا کو بیک وقت کنٹرول سگنل فراہم کرتی ہیں۔

شکل 1.8: کمپیوٹر سسٹم اور اس کے اجزا

1.4.3 اجزا کے درمیان تعاملات

کمپیوٹر کے اجزا کاموں کو انجام دینے کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ تعامل کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، جب آپ اپنے ماؤس یا کی

بورڈ کا استعمال کرتے ہوئے فائل کھولتے ہیں تو، آپ کے کمپیوٹر کے متعدد اجزا ایک وقت مل کر کام کرتے ہیں تاکہ یہ کام ممکن ہو سکے۔ یہاں اس عمل کی تفصیلی وضاحت کی جاتی ہے:

(الف) صارف کا عمل یا ان پٹ

آپ اپنے ماؤس کا استعمال کرتے ہوئے کسی فائل یا آئیکن پر ڈبل کلک کرتے ہیں یا فائل کھولنے کے لیے مختلف کیز (keys) کا مجموعہ دباتے ہیں۔ مثال کے طور پر، آپ اپنے ڈیسک ٹاپ پر "report.docx" نامی دستاویز پر ڈبل کلک کرتے ہیں۔

(ب) ان پٹ ڈیوائس (Input Device)

ماؤس یا کی بورڈ کمپیوٹر کو ایک سگنل بھیجتا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ آپ فائل کھولنا چاہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ماؤس یو ایس بی کنکشن کے ذریعے کمپیوٹر کے آپریٹنگ سسٹم کو ایک سینسری ان پٹ بھیجتا ہے۔

سرگرمی: ڈیٹا کا سفر

(الف) مقاصد: طلبہ کو معلوم ہوگا کہ کمپیوٹر کے اجزا ڈیٹا پر عمل کرنے اور ظاہر کرنے کے لیے مل کر کیسے کام کرتے ہیں۔

(ب) مطلوبہ مواد: مارکرز، انڈیکس کارڈز، اور فلو چارٹ ٹیمپلیٹ کی ضرورت ہے۔

(ج) دو کے گروپ پر مبنی سرگرمی: کام کمپیوٹرز میں ڈیٹا پروسیسنگ کے تعارف کے ساتھ شروع ہوتا ہے۔ طلبہ ان پٹ سے آؤٹ پٹ تک ڈیٹا اسٹریم کی عکاسی کرنے والے فلو چارٹ بنانے کے لیے جوڑوں میں کام کریں گے۔ ہر جوڑا اپنے فلو چارٹ پیش کرے گا اور کلیدی نکات کو اجاگر کرنے کے لیے کلاس بحث میں مشغول ہوگا۔

(د) آؤٹ پٹ: بہتر پریزنٹیشن اور بحث کی مہارت، نیز ڈیٹا کے راستے کی عکاسی کرنے والے مکمل فلو چارٹ۔

1.4.4 ماحولیات

کمپیوٹر سسٹم کے ماحول میں وہ تمام بیرونی آلات شامل ہیں جو کمپیوٹر کے ساتھ تعامل کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

(1) پاور سپلائی: کمپیوٹر کو چلانے کے لیے برقی طاقت فراہم کرتی ہے۔

(2) نیٹ ورک: کمپیوٹر کو دوسرے سسٹمز اور انٹرنیٹ سے جوڑتا ہے۔

(3) پیریفرلز: پرنٹرز، اسکینرز، اور بیرونی ڈسک شامل ہیں جو کمپیوٹر کی صلاحیتوں کو بڑھاتے ہیں۔

1.4.5 ماحولیات کے ساتھ تعامل

ایک کمپیوٹر اپنے افعال کو انجام دینے کے لیے اپنے ماحول کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔ مثال کے طور پر:

(1) صارف کی ان پٹ: ایک صارف کی بورڈ پر ٹائپ کرتا ہے، اور کمپیوٹر اس ان پٹ کو پروسیس کر کے متن کو سکرین ظاہر کرتا ہے۔

(2) نیٹ ورک مواصلات: کمپیوٹر ویب سائٹس کو براؤز کرنے یا فائلوں کو ڈاؤن لوڈ کرنے کے لیے انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجتا اور وصول کرتا ہے۔

(3) پاور سپلائی: کمپیوٹر صحیح طریقے سے کام کرنے کے لیے ایک مستحکم بجلی کی فراہمی پر انحصار کرتا ہے۔

سرگرمی: کمپیوٹر اجزا کا جائزہ

(1) **مقصد:** طلبہ کمپیوٹر کے مختلف اجزا اور ان کے افعال کے بارے میں سیکھیں گے۔

(2) **مطلوبہ مواد:** فزیکل کمپیوٹر پارٹس (سی پی یو، ریم، وغیرہ)، کمپیوٹر سسٹم کے ڈایاگرام، لیبلنگ اور نوٹ لینے کے لیے ورک شیٹس۔

(3) **سرگرمی کی قسم:** گروپ (3 سے 4 طلبہ کے چھوٹے گروپ)

(4) **سرگرمی کے کاموں کی تفصیل:** استاد کمپیوٹر اجزا کے جائزہ کے ساتھ شروع کرے گا۔ اس کے بعد طلبہ ورک شیٹس کا استعمال کرتے ہوئے کمپیوٹر کے حصوں کی شناخت اور لیبلنگ کرنے والے چھوٹے گروپوں میں کام کریں گے۔ ہر گروپ ایک سیشن میں اپنے نتائج پیش کریں گے، اس کے بعد ایک سوال و جواب کا سیشن ہوگا جہاں استاد کسی بھی غلط فہمی کی وضاحت کرے گا۔

(5) **آؤٹ پٹ:** لیبل شدہ ورک شیٹس، بہتر پریزنٹیشن کی مہارت، اور کمپیوٹر اجزا کی گہری تفہیم۔

1.5 وان نیومین کمپیوٹرز کا آرکیٹیکچر (Von Neumann Architecture)

وان نیومین آرکی ٹیکچر ایک کمپیوٹر ماڈل ہے جو ایک ایسے سسٹم کی وضاحت کرتا ہے جس میں کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر میں چار بنیادی اجزا ہوتے ہیں: میموری، پروسیسر یونٹ (سی پی یو)، ان پٹ میکانزم، اور آؤٹ پٹ میکانزم۔ اس ماڈل کو جان وان نیومین ماڈل یا نیومین ماڈل اس ریاضی دان اور طبیعیات دان کے اعزاز میں کہا جاتا ہے جو 1940ء کی دہائی کے دوران ماڈل کی تعمیر میں شامل تھا۔

1.5.1 اجزا

آیئے اب ہم وان نیومین کے آرکیٹیکچر کے بنیادی اجزا کا جائزہ لیتے ہیں:

(1) **میموری:** یہ ان پٹ ڈیٹا اور ضروری ہدایات رکھتی ہے جو سی پی یو کی پروسیسنگ کے لیے ضروری ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر، ہم آپ کے کمپیوٹر کی ریم کو لیتے ہیں۔ پروگرام کو آغاز میں ریم میں لوڈ کیا جاتا ہے تا کہ یہ ہارڈ ڈسک کے مقابلے میں یہ زیادہ تیزی سے چل سکے۔

(2) **سنٹرل پروسیسنگ یونٹ (سی پی یو):** یہ جمع اور تفریق کے عمل کو انجام دیتا ہے اور میموری کے ذریعے فراہم کردہ ہدایات پر عمل درآمد کرتا ہے۔ اس کے دو اہم اجزا ہیں: ارتھمیٹک اینڈ لوجیکل یونٹ (ALU) اور کنٹرول یونٹ (CU)۔

(الف) ارتھمیٹک اینڈ لوجیکل یونٹ (ALU): یہ ریاضیاتی اور منطقی کارروائیاں انجام دیتا ہے۔

(ب) کنٹرول یونٹ (CU): یہ ایک پیریفرل ہے جو سی پی یو کی سرگرمیوں کو کنٹرول کرتا ہے اور ALU کو کام سرانجام دینے کی ہدایات ہے۔ یہ دیگر تمام اجزا کے ذریعے فرائض کی مناسب اور بروقت انجام دہی کو یقینی بناتا ہے۔

کیلکولیٹر ایپلی کیشن 2+2 کا حساب کرتے وقت، ALU عددی اقدار کو سنبھالتا ہے جبکہ کنٹرول یونٹ (CU) پورے عمل کی نگرانی کرتا ہے۔

(3) **ان پٹ ڈیوائسز:** یہ آپریٹرز کو کمپیوٹر سسٹم میں ڈیٹا اور ہدایات ان پٹ کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

مثلاً: کی بورڈ، ماؤس اور مائکروفون وغیرہ۔ کی بورڈ سے متن داخل کرنے کے بعد پروسیسنگ کے لیے ڈیٹا سی پی یو (CPU) کو منتقل ہوتا ہے۔

(4) آؤٹ پٹ ڈیوائسز: یہ کمپیوٹر کی مدد سے انجام دیے گئے کاموں کے نتائج کو پیش کرتے ہیں۔

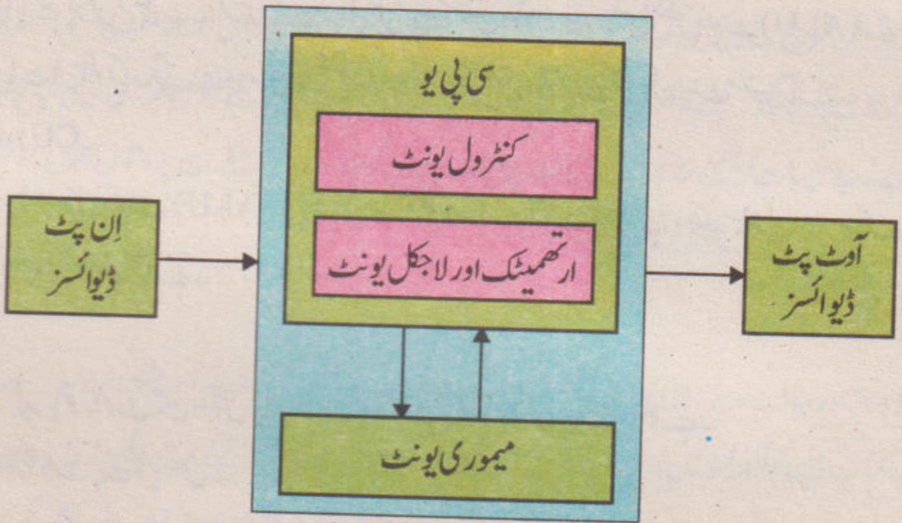
مثلاً: مانیٹر اور پرنٹر۔ ڈیٹا پروسیسنگ کی تکمیل پر، سی پی یو(CPU) نتائج کو بصری ڈسپلے کے لیے مانیٹر کو منتقل کرتا ہے۔

سسٹم بس ایک مواصلاتی میکانزم ہے جو کمپیوٹیشنل سسٹم کے اندر اجزا کے مابین ڈیٹا کی نقل وحرکت کو ممکن بناتا ہے اس میں شامل ہیں:

ڈیٹا بس: ڈیٹا منتقل کرتی ہے۔

ایڈریس بس: ڈیٹا کی منزل کی معلومات رکھتی ہے۔

کنٹرول بس: کنٹرول سگنل کو منتقل کرتی ہے۔



شکل 1.9: وان نیومن کمپیوٹر آرکیٹیکچر

1.5.2 وان نیومین کے کام کرنے کا طریقہ:

وان نیومن آرکیٹیکچر میں سی پی یو کے لیے کسی بھی ہدایات پر عمل کرنے کے لیے چار مراحل ہوتے ہیں، یعنی حصول (Fetching)، تشریح(Interpretation)، عملدرآمد(Execution) اور سٹوریج(Storage)۔ اس عمل کو سمجھانے کے ہم ایک سادہ کیلکولیٹر ایپلی کیشن کا استعمال کرتے ہوئے دو ہندسوں کو جمع کرنے کی مثال لیں گے۔

(1) حصول:

وضاحت: مرکزی پروسیسنگ یونٹ کمپیوٹر کی میموری سے ایک ہدایت حاصل کرتا ہے۔ یہ ہدایت سی پی یو کے ذریعے انجام دیے جانے والے آپریشن کی وضاحت کرتی ہے۔

ہارڈ ویئر اجزا: میموری، سی پی یو، پروگرام کاؤنٹر (پی سی)، انسٹرکشن رجسٹر (آئی آر)۔

وضاحت: پروگرام کاؤنٹر (PC) اگلی بار عمل میں آنے والی ہدایات کے میموری ایڈریس کو اسٹور کرتا ہے۔ ایک بار جب ایڈریس میموری میں محفوظ ہوجاتا ہے تو اس مقام پر واقع ہدایات کو دوبارہ حاصل کیا جاسکتا ہے اور انسٹرکشن رجسٹر (IR) میں رکھا جاتا ہے۔

(2) ڈی کوڈنگ:

ضروری کارروائی کا تعین کرنے کے لیے کنٹرول یونٹ (CU) ہدایات کو ڈی کوڈ کرتا ہے۔

متعلقہ اجزا: کنٹرول یونٹ (CU)۔

وضاحت: کنٹرول یونٹ (CU) ہدایات کے آپریشن کوڈ (Op-code) کو پڑھ کر یہ طے کرتا ہے کہ کن مراحل اور ڈیٹا کی ضرورت ہے۔

(3) عمل درآمد:

وضاحت: سی پی یو ہدایات پر عمل کرتا ہے۔ اگر ہدایات حسابی عمل سے متعلق ہو تو اسے ریاضی منطق یونٹ (ALU) کے ذریعے انجام دیا جاتا ہے۔ اگر یہ ہدایات ڈیٹا کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے سے متعلق ہو تو اسے کنٹرول یونٹ سنبھالتا ہے۔

متعلقہ اجزا: ALU اور CU۔

وضاحت: ارتھمیٹک اینڈ لوجیک یونٹ (ALU) ریاضیاتی اور منطقی حساب کتاب کرتا ہے، جبکہ سینٹرل پروسیسنگ یونٹ (CU) ڈیٹا ٹرانسمیشن کی سرگرمیوں کو سنبھالتا ہے۔

(4) سٹوریج:

وضاحت: حسابی عمل کا نتیجہ یا تو میموری میں واپس کیا جاتا ہے یا آؤٹ پٹ ڈیوائس پر بھیجا جاتا ہے۔

متعلقہ اجزا: میموری اور آؤٹ پٹ ڈیوائس۔

وضاحت: نتیجہ یا تو ایک نامزد میموری مقام میں ذخیرہ کیا جاتا ہے یا آؤٹ پٹ ڈیوائس، جیسے ڈسپلے کو بھیجا جاتا ہے۔

1.5.3 خصوصیات

وان نیومین کمپیوٹر آرکیٹیکچر کی اہم خصوصیات درج ذیل ہیں:

(1) **سنگل میموری اسٹور:** پروگرام کی ہدایات اور ڈیٹا دونوں ایک ہی میموری کی جگہ میں ذخیرہ کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، کمپیوٹر گیم میں، کھیل کا کوڈ اور ڈیٹا (جیسے اسکور اور پلیئر پوزیشنز) دونوں کو ایک ہی میموری میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔

(2) **ترتیب وار عملدرآمد:** ہدایات کو ایک ترتیب میں ایک کے بعد ایک عمل میں لایا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، جب آپ کا کمپیوٹر کوئی پروگرام چلاتا ہے تو، یہ ایک ایک کر کے اقدامات کی پیروی کرتا ہے، جس ترتیب میں وہ لکھے جاتے ہیں۔

(3) **ذخیرہ شدہ پروگرام کا تصور:** پروگرام میموری میں محفوظ کیے جاتے ہیں اور کمپیوٹر انھیں تبدیل بھی کر سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، جب آپ کسی سافٹ ویئر پروگرام کو اپ ڈیٹ کرتے ہیں تو، نئی ہدایات میموری میں پرانی ہدایات کی جگہ لیتی ہیں۔

1.5.4 فوائد اور نقصانات

وان نیومین کمپیوٹر آرکیٹیکچر کے فوائد اور نقصانات یہاں زیرِ بحث ہیں:

فوائد:

(1) **سادہ ڈیزائن:** ہدایات اور ڈیٹا کو ایک ہی میموری ایریا میں یکجا کر کے آرکیٹیکچر کو آسان بنایا جاتا ہے۔

(2) **لچک (Flexibility):** میموری کے مواد کو تبدیل کر کے پروگراموں کو آسانی سے تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

نقصانات:

(1) وان نیومین کے کام میں رکاوٹ اس وقت پیدا ہوتی ہے جب ایک ہی میموری ایریا کی وجہ سے سی پی یو کی ہدایات اور ڈیٹا کو تیزی سے حاصل کرنے کی صلاحیت کو محدود ہو جاتی ہے۔

(2) **سیکیورٹی خطرات:** چونکہ ڈیٹا اور ہدایات ایک ہی میموری میں محفوظ ہوتے ہیں اس لیے ایک پروگرام دوسرے پروگرام کی ہدایات کو غیر محفوظ طریقے اس طرح سے تبدیل کرتا ہے۔ وان نیومین آرکیٹیکچر کمپیوٹرز کے ڈیزائن اور ساخت کا ایک اور بنیادی ماڈل ہے، جو اس بات کا تعین کرتا ہے کہ کمپیوٹرز کیسے کام کرتے ہیں۔ یہ کھانا پکانے کی ترکیب جیسا ہے جو کمپیوٹر میں پیش کیا جاتا ہے اور کمپیوٹر اس کی پیروی کرتا ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا اور ہدایات دونوں کو مناسب طریقے سے پروسیس ہوں۔ اگرچہ اس ماڈل میں کچھ خامیاں ہیں مگر اس نے کمپیوٹنگ ٹیکنالوجی کی ترقی میں اہم کردار ادا کیا ہے۔

1.6 کمپیوٹنگ سسٹم

کمپیوٹنگ سسٹم ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر اجزا کا ایک منظم سیٹ ہے جو ڈیٹا پروسیسنگ اور متعدد آپریشنز انجام دینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ سسٹم حساب کتاب جیسے کیلکولیٹر میں استعمال ہونے والے سادہ تکنیکی آلات سے لے کر مربوط کمپیوٹروں کے پیچیدہ نظام تک ہو سکتے ہیں۔ کمپیوٹر سسٹم کا بنیادی کام پروگرام کو چلانا اور ڈیٹا کو منظم کرنا ہوتا ہے تا کہ ایسے مقاصد جیسا کہ مسائل کو حل کرنا، عمل کو کنٹرول کرنا اور مواصلات میں مدد کی جا سکے۔ ہارڈ ویئر، سافٹ ویئر، اور بجلی تین بنیادی ضروریات ہیں جو کمپیوٹنگ سسٹم کو چلانے کے لیے ضروری ہیں۔ ان کی وضاحت درج ذیل ہے:

(1) **ہارڈ ویئر:** کمپیوٹر سسٹم کے ہارڈ ویئر کا مطلب سسٹم کے ٹھوس اجزا ہیں۔ ان میں سینٹرل پروسیسنگ یونٹ (CPU)، رینڈم ایکسیس میموری (RAM)، اسٹوریج ڈیوائسز اور ان پٹ اور آؤٹ پٹ ڈیوائسز شامل ہیں۔

(2) **سافٹ ویئر:** یہ ہدایات کا ایک مجموعہ ہے جو ہارڈ ویئر کو بتاتا ہے کہ کیا کرنا ہے۔ اس کی دو بنیادی اقسام ہیں: (i) سسٹم سافٹ ویئر اور (ii) ایپلی کیشنز سافٹ ویئر۔

(i) سسٹم سافٹ ویئر: اس میں آپریٹنگ سسٹم (او ایس) اور یوٹیلیٹی ایپلی کیشنز شامل ہیں جو کمپیوٹر کے وسائل کو منظم کرنے کی ذمہ دار ہوتی ہیں۔

(ii) ایپلی کیشن سافٹ ویئر: ایسے سافٹ ویئر جو صارفین کے لیے مخصوص افعال انجام دینے کے لیے تیار کیے جاتے ہیں۔ جیسے ورڈ پروسیسر، ویب براؤزر اور گیمز۔

(3) **بجلی:** یہ توانائی کا ذریعہ ہے جو ہارڈ ویئر اجزا کو کام کرنے کے قابل بناتا ہے۔ بجلی کے بغیر، ہارڈ ویئر اجزا کام نہیں کر سکتے ہیں اور نہ ہی کمپیوٹنگ سسٹم کام کرے گا۔

1.6.1 کمپیوٹنگ سسٹم کی اقسام

کمپیوٹنگ سسٹم کی مختلف اقسام ہیں ان میں درج ذیل شامل ہیں:

(1) کمپیوٹر

(2) سافٹ ویئر سسٹم

(3) کمپیوٹر نیٹ ورکس

(4) انٹرنیٹ

کمپیوٹر بطور سسٹم پہلے حصوں میں زیرِ بحث آیا ہے باقی تین کمپیوٹنگ سسٹم کی وضاحت اس سیکشن میں دی گئی ہے۔

1.6.2 کمپیوٹر نیٹ ورک بطور سسٹم

ایک کمپیوٹر نیٹ ورک وسائل اور معلومات کا مؤثر طریقے سے تبادلہ کرنے کے لیے کمپیوٹر اور آلات کو باہم جوڑتا ہے۔

1.6.2.1 مقاصد

(1) **وسائل کی شراکت:** متعدد صارفین کو دفاتر میں فائلوں، پرنٹرز اور انٹرنیٹ تک رسائی دیتا ہے۔

(2) **مواصلات:** آلات اور صارفین کے درمیان مؤثر طریقے معلومات کی ترسیل کو ممکن بناتا ہے۔

(3) **ڈیٹا مینجمنٹ:** ڈیٹا مینجمنٹ اور تعاون کو آسان بناتا ہے۔

1.6.2.2 اجزا

(1) **نیٹ ورکنگ ہارڈ ویئر:**

(i) راؤٹرز: روٹرز وہ آلات ہیں جو نیٹ ورکس کے درمیان ڈیٹا پیکٹ منتقل کرتے ہیں۔ **سوئچز:** سوئچ ایک نیٹ ورک میں آلات کو مربوط کرتے ہیں اور مواصلات کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔

(ii) نیٹ ورک کیبلز: ڈیٹا کی منتقلی کے لیے ایک ذریعہ فراہم کرتی ہیں۔

(2) **نیٹ ورک سافٹ ویئر:**

(i) پروٹوکول: ڈیٹا کے تبادلے کے لیے اصول وضوابط (مثال کے طور پر TCP/IP)

(ii) نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم: سافٹ ویئر جو نیٹ ورک کے وسائل کا انتظام کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، ونڈوز سرور۔

1.6.2.3 ماحول

ایک کمپیوٹر نیٹ ورک مختلف ماحول میں کام کرتا ہے، جیسے: دفتری عمارتیں، ڈیٹا سینٹرز، یا انٹرنیٹ کے ذریعے عالمی سطح پر بڑے

نیٹ ورک کا ماحول، اس کے ڈیزائن، سیکیورٹی اور کارکردگی کو متاثر کرتا ہے۔

1.6.2.4 کمپیوٹر نیٹ ورک کی اقسام

(1) لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN): کمپیوٹرز کو ایک مخصوص علاقے میں جوڑتا ہے، جیسے ایک ہی عمارت یا اسکول۔ ایک آفس نیٹ ورک پر غور کریں جو ہر کسی کو جوڑتا ہے۔ مثلاً: پی سی اور پرنٹرز۔

(2) وائیڈ ایریا نیٹ ورک (WAN): یہ بڑے شہروں، ملکوں اور یہاں تک کہ بر اعظموں میں پھیلا ہوا نیٹ ورک ہے۔ مثال کے طور پر، انٹرنیٹ پر غور کریں۔ یہ دنیا بھر کے کمپیوٹرز کو جوڑتا ہے۔

کمپیوٹر نیٹ ورک ایک اہم سسٹم ہے جو ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر اجزا کا استعمال کرتے ہوئے منسلک آلات میں وسائل کو تقسیم اور مواصلات کو ممکن بناتا ہے جو مختلف کاموں کو انجام دینے کے لیے کسی رکاوٹ کے بغیر آپس میں بات چیت کرتے ہیں۔

1.6.3 انٹرنیٹ بطور نظام

انٹرنیٹ ایک پیچیدہ اور وسیع سسٹم ہے جو نجی، عوامی، تعلیمی، کاروباری اور سرکاری نیٹ ورکس سمیت دنیا بھر میں متعدد نیٹ ورکس آپس میں جوڑنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ اس کا بنیادی مقصد عالمی سطح پر کمپیوٹرز اور صارفین کے درمیان مواصلات اور ڈیٹا کے تبادلے کی سہولت فراہم کرنا ہے۔

1.6.3.1 انٹرنیٹ پروٹوکولز:

انٹرنیٹ پر ڈیٹا کی ترسیل مخصوص پروٹوکولز کے ذریعے کنٹرول کی جاتی ہے۔ جن میں درج ذیل شامل ہیں:

- ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول/ انٹرنیٹ پروٹوکول (TCP/IP): یہ بنیادی پروٹوکول ہیں جو انٹرنیٹ پر ڈیٹا ٹرانسمیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔
- یوزر ڈیٹا گرام پروٹوکول (UDP): یہ تیز ہے لیکن کم قابل یقین ہے
- فائل ٹرانسفر پروٹوکول (FTP): کمپیوٹرز کے درمیان فائل ٹرانسفر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- پوسٹ آفس پروٹوکول (POP): سرور یا نیٹ ورک سے ای میل موصول کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

1.6.3.2 اجزا کے درمیان تعامل

انٹرنیٹ کے اجزا مختلف کاموں کو انجام دینے کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ بات چیت کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر جب کوئی صارف ویب براؤزر کے ذریعے کسی ویب پیج کی درخواست کرتا ہے تو، انٹرنیٹ کے متعدد اجزا مل کر کام کرتے ہیں تا کہ ویب پیج کی تمام معلومات صارف کو اسکرین پر ظاہر ہوسکیں۔

1.6.3.3 ماحول

انٹرنیٹ ایک متنوع اور متحرک ماحول میں کام کرتا ہے، گھروں، دفاتر، ڈیٹا سینٹرز اور موبائل نیٹ ورکس سمیت مختلف مقامات

پر مختلف قسم کے نیٹ ورکس کو جوڑتا ہے۔ یہ ماحول نیٹ ورک کے ڈیزائن، سیکیورٹی اور کارکردگی پر اثر انداز ہوتا ہے۔

سرگرمی: ہمارے اردگرد موجود کمپیوٹنگ سسٹم

سرگرمی کے کاموں کی تفصیل: کمپیوٹنگ سسٹم پر ایک تعارف کے ساتھ شروع کریں۔ اس کے بعد طلبہ ایک ورک شیٹ مکمل کرتے ہوئے مختلف کمپیوٹنگ سسٹمز پر تحقیق کرتے ہوئے فہرست تیار کریں گے جو وہ روزانہ استعمال کرتے ہیں۔ ایک گروپ شیئرنگ سیشن میں، طلبہ اپنے نتائج پر تبادلہ خیال کریں گے۔ کلاس اہم نکات کو اجاگر کرنے کے لیے ایک بحث میں شامل ہوگی، اور طلبہ اگلی کلاس کے لیے کمپیوٹنگ سسٹم پر ایک مختصر پریزنٹیشن تیار کرنا شروع کر دیں گے۔

آؤٹ پٹ: مکمل شدہ ورک شیٹس، گروپ بصیرت اور منتخب کردہ کمپیوٹنگ سسٹم پر ایک مختصر پریزنٹیشن۔

دلچسپ معلومات:

انٹرنیٹ کا نظام

(1) جب آپ ای میل بھیجتے ہیں یا انٹرنیٹ براؤز کرتے ہیں تو ڈیٹا چند سیکنڈز میں دنیا بھر کی کیبلز اور ایئر ویوز کے ذریعے سے منتقل ہوتا ہے۔ یہ ایک خط بھیجنے کی طرح ہے جو فوری طور پر پہنچ جاتا ہے، چاہے فاصلہ کتنا ہی کیوں نہ ہو!

(2) انٹرنیٹ اب تک کے سب سے بڑے انسانی ساختہ سسٹمز میں سے ایک ہے۔ یہ باہم منسلک کمپیوٹرز کا ایک وسیع نیٹ ورک ہے جو معلومات کا اشتراک کرنے کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ تبادلہ خیال کرتا ہے، بالکل اسی طرح جیسے ہمارے دماغ کے نیورون ایک دوسرے سے رابطہ کرتے ہیں۔ جب آپ کوئی پیغام بھیجتے ہیں تو، یہ اپنی منزل تک پہنچنے سے پہلے متعدد نیٹ ورکس سے گزرتا ہے اور یہ سب کچھ چند سیکنڈز میں ہوتا ہے۔

(3) انٹرنیٹ پر ڈیٹا تقریباً روشنی کی رفتار سے سفر کرتا ہے! جب آپ کوئی پیغام بھیجتے ہیں یا کسی ویب سائٹ کو براؤز کرتے ہیں تو، آپ کا ڈیٹا تقریباً فوری طور پر براعظموں کو عبور کر سکتا ہے۔

(4) آج انٹرنیٹ پر 1.5 بلین سے زیادہ ویب سائٹس ہیں، اور عالمی سطح پر 4 بلین سے زیادہ افراد انٹرنیٹ سے منسلک ہیں جو دنیا کی نصف سے زیادہ آبادی ہے!

خلاصہ

- ایک سسٹم مختلف اجزا کا مجموعہ ہوتا ہے جو مشترکہ مقصد کے حصول کے لئے ایک ساتھ کام کرتے ہیں۔
- ایک سسٹم، اس کے مقصد، اجزا، اجزا کے درمیان مواصلات اور جس ماحول میں یہ کام کرتا ہے اس سے مل کر تشکیل پاتا ہے۔
- اجزاء کسی بھی سسٹم کی بنیادی عمارت ہیں۔ ہر جز وایک مخصوص کردار ادا کرتا ہے اور سسٹم کی مجموعی فعالیت میں حصہ ڈالتا ہے۔
- سسٹم کے ماحول میں ہر وہ چیز شامل ہے جو سسٹم سے باہر ہوتی ہے اور اس کے ساتھ تعامل کرتی ہے۔ اس میں تمام بیرونی اجزا شامل ہوتے ہیں جو نظام کے آپریشن پر اثر انداز ہوتے ہیں۔
- سسٹم کو عمومی طور پر دو اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے، یعنی نیچرل سسٹم اور مصنوعی سسٹم۔

- نیچرل سسٹم وہ ہوتے ہیں جو فطرت میں موجود ہوتے ہیں اور انسانی مداخلت سے آزادانہ طور پر کام کرتے ہیں۔
- مصنوعی سسٹم انسانوں کے ذریعے ڈیزائن اور تعمیر کیے جاتے ہیں۔
- سماجی سسٹم وہ منظم ڈھانچے ہوتے ہیں جو انسانوں کے ذریعے سماجی تعلقات، حکمرانی، اور کمیونٹی کی سرگرمیوں کو منظم کرنے کے لئے بنائے گئے ہیں۔
- کمپیوٹر سائنس اس بات کا مطالعہ کو کہتے ہیں کہ کمپیوٹر کیسے کام کرتے ہیں، کمپیوٹر کیا کر سکتے ہیں اور ان کی حدود کیا ہیں۔
- کمپیوٹر ایک پیچیدہ سسٹم ہے جو ڈیٹا پر عمل کرتا ہے اور ہدایات کے ایک سیٹ کے مطابق کام انجام دیتا ہے۔
- وان نیومن آرکیٹیکچر میں کئی اہم مراحل شامل ہوتے ہیں جس سے سی پی یو ہدایات کو پروسیس کرتا ہے ان میں فیچنگ، ڈی کوڈنگ، ایکزیکیوٹنگ، اور اسٹورنگ شامل ہیں۔
- سسٹم سافٹ ویئر بنیادی سافٹ ویئر ہے جو کمپیوٹر کو چلانے اور اس کے ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کے وسائل کو منظم کرنے میں مدد کرتا ہے۔
- ایپلیکیشن سافٹ ویئر وہ سافٹ ویئر ہے جو صارفین کو مخصوص کام یا سرگرمیاں انجام دینے میں مدد کرنے کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) کسی سسٹم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) آزادانہ کام کرنا　　(ب) ایک مشترکہ مقصد حاصل کرنا

(ج) نئے سسٹم بنانا　　(د) تفریح فراہم کرنا

(ii) کسی بھی سسٹم کا بنیادی تصور کیا ہے؟

(الف) اس کا سائز　　(ب) اس کا مقصد

(ج) اس کی عمر　　(د) اس کی قیمت

(iii) سادہ سسٹم کی ایک مثال کیا ہے؟

(الف) انسانی جسم　　(ب) کمپیوٹر نیٹ ورک

(ج) ایک ترموسٹیٹ جو درجہ حرارت کو منظم کرتا ہے　　(د) انٹرنیٹ

(iv) کس قسم کا ماحول اس وقت تک تبدیل نہیں ہوتا جب تک کہ سسٹم آؤٹ پٹ فراہم نہ کرے؟

(الف) ڈائنامک　　(ب) سٹیٹک

(ج) متعین　　(د) غیر متعین

(v) سسٹم کے بنیادی اجزا کیا ہیں؟

(الف) صارفین، ہارڈ ویئر، سافٹ ویئر
(ب) مقاصد، اجزا، ماحول، مواصلات
(ج) ان پٹ، آؤٹ پٹ، عمل
(د) سینسر، ایکچویٹر، کنٹرولر

(vi) سسٹم کا نظریہ کیا سمجھانے کی کوشش کرتا ہے؟

(الف) ہارڈ ویئر ڈیزائن
(ب) سسٹم کی باہمی تعاملات اور وقت کے ساتھ ترقی
(ج) سافٹ ویئر ایپلیکیشنز
(د) نیٹ ورک سیکیورٹی

(vii) کمپیوٹر میں آپریٹنگ سسٹم (OS) کا کیا کردار ہے؟

(الف) یہ حسابات کرتا ہے اور ہدایات پر عمل کرتا ہے۔
(ب) یہ CPU کے لیے عارضی طور پر ڈیٹا اور ہدایات ذخیرہ کرتا ہے۔
(ج) یہ ان پٹ کو انٹرفیس اجزا سے وصول کرتا ہے اور فیصلہ کرتا ہے کہ کیا کرنا ہے۔
(د) یہ ڈیٹا اور سافٹ ویئر کے لیے طویل مدتی اسٹوریج فراہم کرتا ہے۔

(viii) وان نیومن آرکیٹیکچر کی اہم خصوصیت کیا ہے؟

(الف) ڈیٹا اور ہدایات کے لیے الگ الگ میموری
(ب) ہدایات کا متوازی عمل
(ج) پروگرام ہدایات اور ڈیٹا کے لیے ایک ہی میموری اسٹور
(د) مختلف کاموں کے لیے متعدد CPUs

(ix) وان نیومن آرکیٹیکچر کا ایک نقصان کیا ہے؟

(الف) الگ الگ میموری اسپیسز کی وجہ سے پیچیدہ ڈیزائن
(ب) میموری میں ذخیرہ شدہ پروگراموں کو تبدیل کرنا مشکل ہے
(ج) ہدایات اور ڈیٹا کے لیے ایک ہی میموری اسپیس کی وجہ سے رکاوٹ
(د) ہدایات کو انجام دینے میں لچک کی کمی

(x) کمپیوٹر کے اندر مختلف اجزا کے درمیان ڈیٹا کو کون منتقل کرتا ہے؟

(الف) کنٹرول یونٹ
(ب) سسٹم بس
(ج) میموری
(د) پروسیسر

2۔ مختصر سوالات۔

(i) ایک سسٹم کی تعریف کریں۔ اس کے بنیادی اجزا کیا ہیں؟
(ii) قدرتی اور مصنوعی سسٹم کے درمیان فرق کریں۔
(iii) کمپیوٹر سسٹم کے بنیادی اجزا کی وضاحت کریں۔

(iv) کمپیوٹنگ سسٹم کی اقسام لکھیں اور وضاحت کریں۔

(v) وان نیومین آرکیٹیکچر کے بنیادی اجزا بیان کریں۔

(vi) وان نیومین کمپیوٹر آرکیٹیکچر کیا ہے؟ اس کے اہم اجزا کی فہرست بنائیں۔

(vii) وان نیومین آرکیٹیکچر کے انسٹرکشن سائیکل کے چار اہم مراحل کیا ہیں؟

(viii) وان نیومین آرکیٹیکچر میں رکاوٹ (Bottleneck) کیا ہے؟

(ix) وان نیومین آرکیٹیکچر کا ایک اہم فائدہ کیا ہے؟

(x) کمپیوٹنگ سسٹم کے موثر طریقے سے کام کرنے کے لیے تین اہم ضروریات کیا ہیں؟

3۔ تفصیلی سوالات۔

(i) ایک سسٹم کے تصور کی وضاحت کریں۔ ایک سسٹم کے اندر بنیادی اجزا، مقاصد، ماحول اور مواصلات کے طریقوں کی وضاحت کریں۔

(ii) قدرتی اور مصنوعی سسٹم کے درمیان فرق کریں۔ متعلقہ مثالوں کے ساتھ ان کی خصوصیات، افعال اور مقاصد پر تبادلۂ خیال کریں۔

(iii) قدرتی سائنس، ڈیزائن سائنس، اور کمپیوٹر سائنس سمیت سسٹم اور سائنس کی مختلف شاخوں کے درمیان تعلقات کا جائزہ لیں۔ یہ شاخیں اپنے متعلقہ شعبوں کو سمجھنے اور بہتر بنانے کے لیے سسٹم تھیوری کو کس طرح استعمال کرتی ہیں؟ اپنے تجزیے کی حمایت کے لیے مخصوص مثالیں فراہم کریں۔

(iv) مختلف قسم کے کمپیوٹنگ سسٹم جیسے کمپیوٹر، سافٹ ویئر سسٹم، کمپیوٹر نیٹ ورکس اور انٹرنیٹ کو دریافت کریں۔

(v) ایک سسٹم کے طور پر کمپیوٹر کی اہم خصوصیات بشمول اس کے مقاصد، اجزا، اور ان اجزا کے مابین تعامل کی وضاحت کریں۔

(vi) ایک کمپیوٹر کے وان نیومین آرکیٹیکچر کی وضاحت کریں۔ اس کے بنیادی اجزا، ان کے افعال اور آرکیٹیکچر کے کام کرنے کے مرحلہ وار طریقہ کار پر گفتگو کریں۔

(vii) ایک کمپیوٹر اپنے ماحول کے ساتھ کس طرح تعامل کرتا ہے اس کی تفصیل سے وضاحت کریں۔ صارف ان پٹ، نیٹ ورک مواصلات، اور بجلی کی فراہمی کی مثالیں شامل کریں۔

(viii) مختلف اجزا کے مابین تعامل کی بنیاد پر کمپیوٹر کا استعمال کرتے ہوئے فائل کو حاصل کرنے اور ظاہر کرنے کے عمل کی وضاحت کریں۔ ان پٹ پر کس طرح عمل کیا جاتا، ڈیٹا منتقل کیا جاتا اور نتائج اسکرین پر دکھائے جاتے ہیں اس کی مرحلہ وار وضاحت فراہم کریں۔

یونٹ 2

نمبر سسٹم

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- مختلف نمبر سسٹم، بشمول اعشاریہ، بائنری، ہیکساڈیسیمل اور آکٹل اور ان کی متعلقہ بنیادی قدروں اور ہندسوں کو سمجھ سکیں۔
- سمجھ سکیں کہ کمپیوٹر بنیادی طور پر ڈیٹا کی نمائندگی کے لیے بائنری نمبر سسٹم کیوں استعمال کرتے ہیں۔
- سمجھ سکیں کہ ڈیٹا کی مشینی سطح کی نمائندگی، بشمول کمپیوٹر کے آرکیٹیکچر میں ڈیٹا کو کیسے ذخیرہ اور پروسیس کیا جاتا ہے۔
- کمپیوٹر میں مکمل اور حقیقی اعداد کی نمائندگی، بشمول دونوں کے لیے بائنری انکوڈنگ کے طریقے سمجھ سکیں۔
- سمجھ سکیں کہ اعداد کی بائنری نمائندگی پر مختلف ریاضی کے عمل، جیسے کہ جمع، تفریق، ضرب اور تقسیم کیسے انجام پاتے ہیں؟
- جان سکیں کہ عام ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیموں کا تصور، جیسے ASCII اور Unicode اور یہ کیسے حروف کی نمائندگی کرتے ہیں۔
- سمجھ سکیں کہ ڈیجیٹل ڈیٹا کی نمائندگی ملٹی میڈیا کی مختلف شکلوں جیسے کہ تصاویر، آڈیوز، ویڈیوز اور دیگر ملٹی میڈیا وسائل کے لیے کیسے کام کرتی ہے۔
- سمجھ سکیں کہ مخصوص ایپلی کیشنز کے لیے مختلف فائل فارمیٹس اور ان کے تغیرات کیا ہیں۔
- فائل ایکسٹینشن کا تصور اور فائل کی اقسام اور ایپلی کیشنز کی شناخت میں ان کی اہمیت سمجھ سکیں۔
- ڈیٹا کی نمائندگی سے متعلق کلیدی اصطلاحات، بشمول ASCII، یونیکوڈ، بائنری، سائنڈ اور ان سائنڈ نمبر، بٹس، بائٹس، ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم، بائنری میں منفی اعداد، دو کا کمپلیمنٹ، بائنری ارتھمیٹک، اوور فلو اور انڈر فلو کو سمجھ سکیں۔
- جان سکیں کہ متغیرات اور بولین آپریٹرز کا استعمال کرتے ہوئے بولین ایکسپریشنز کو کیسے بنایا جائے۔
- بولین الجبرا میں ڈوئلٹی کا تصور جان سکیں، جہاں AND,OR بن جاتا ہے اور 1،0 بن جاتا ہے۔
- ڈیجیٹل لاجک کے بنیادی اصول، جس میں معلومات کو پروسیس کرنے اور ذخیرہ کرنے کے لیے بائنری ہندسوں (0 اور 1) کا استعمال شامل ہے سمجھ سکیں۔
- اینالاگ اور ڈیجیٹل سگنلز کے درمیان فرق اور ان کے اہم فرق کو سمجھ سکیں۔
- مختلف لاجک گیٹز (XOR, NAND, NOT, OR,AND) اور بائنری ڈیٹا کی پروسیسنگ میں ان کے افعال سمجھ سکیں۔
- بولین ایکسپریشن کو آسان بنانے کے لیے بصری ٹول کے طور پر کارناف میپ کا استعمال کر سکیں۔
- ٹروتھ ٹیبل، بولین ایکسپریشن، ہاف ایڈر اور فل ایڈر کا سرکٹ ڈایاگرام بنا سکیں

تعارف

کمپیوٹر سائنس اور ڈیجیٹل الیکٹرانکس میں نمبر سسٹم کو سمجھنا بنیادی ضرورت ہے۔ اس باب میں مختلف نمبرنگ سسٹمز، ان کی ایپلی کیشنز اور کمپیوٹرز میں ان کے استعمال کے بارے میں بات کی جائے گی۔ ہم مندرجہ ذیل موضوعات کا احاطہ کریں گے:

- مختلف نمبرنگ سسٹم: اعشاریہ، بائنری، ہیکساڈیسیمل اور آکٹل۔
- کمپیوٹرز میں بائنری نمبر سسٹم

- مشین کی سطح پر ڈیٹا کی نمائندگی
- مکمل اور حقیقی اعداد کی نمائندگی
- بائنری حسابی عملیات
- ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیمیں: آسکی اور یونیکوڈ
- فائل فارمیٹس اور ایکسٹینشنز
- ڈیٹا کی نمائندگی میں اہم اصلاحات
- بائنری ڈیٹا میں ردوبدل
- فائل فارمیٹس کے درمیان اختلافات
- کمپیوٹرز میں تصاویر، آڈیو اور ویڈیوذخیرہ کرنا

2.1 نمبرنگ سسٹم (Numbering System)

کمپیوٹنگ میں نمبرنگ سسٹم ضروری ہیں کیونکہ وہ ڈیٹا کی نمائندگی، ذخیرہ اور پروسیسنگ کی بنیاد فراہم کرتے ہیں۔مختلف نمبرنگ سسٹم کمپیوٹرز کو حساب کتاب، ڈیٹا اسٹوریج اور ڈیٹا ٹرانسفر جیسے کام انجام دینے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ نظام کمپیوٹرز کو مختلف قسم کی معلومات کی نمائندگی کرنے کی اجازت دیتے ہیں، جیسے ٹیکسٹ، رنگ اور میموری ایڈریس وغیرہ۔ یہاں چند نمبرنگ سسٹم کی وضاحت ہے:

2.1.1 اعشاریہ نظام

اعشاریہ/ڈیسیمل نمبر سسٹم دس (10) کی بنیاد پر قائم نمبر سسٹم ہے جو 0 سے 9 تک کے ہندسوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ہم روزمرہ زندگی میں اکثر اس نمبر سسٹم کا استعمال کرتے ہیں۔ اس نمبر سسٹم میں ہر ہندسہ 10 کی طاقت کی نمائندگی کرتا ہے۔اعشاریہ نظام میں دائیں سے شروع ہونے والے مقامات کی قدریں 10 کی طاقتیں ہوتی ہیں جیسے: 10^0، 10^1، 10^2 وغیرہ۔مثال کے طور پر اعشاریہ نمبر 523 کا مطلب یہ ہے:

$$5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 = 500 + 20 + 3 = 523$$

2.1.2 بائنری سسٹم

بائنری میں جگہ کی قدریں دائیں طرف سے واقع ہوتی ہیں، 2^0 سے شروع ہوتی ہیں اور 2^n پر ختم ہوتی ہیں۔ یہاں ہر پوزیشن 2 کی پاور کو ظاہر کرتی ہے۔

مثال کے طور پر، بائنری نمبر 1011 کو درج ذیل انداز میں اعشاریہ نمبر میں تبدیل کیا جاسکتا ہے:

$$1\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+1\times2^0 \;=\; 8+0+2+1= 11_{10}$$

کمپیوٹر بائنری سسٹم میں ہی کام کرتے ہیں کیونکہ یہ طریقہ الیکٹرانکس کے لیے مناسب ہے۔ ڈیجیٹل سرکٹس کی دو حالتیں ہیں: ''یہ آن یا آف ہو سکتے ہیں۔'' ان حالتوں کو بائنری ہندسوں کے ذریعے بہت آسانی سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ 1 آن کو جب کہ 0 آف کو ظاہر کرتا ہے۔ جب آپ کی بورڈ پر ٹائپ کرتے ہیں تو کمپیوٹر ہر حرف کا بائنری میں ترجمہ کرتا ہے۔ اسی طرح نمبر متن، تصاویر اور آواز اپنی کم ترین سطح پر بائنری شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اس پر ہم بعد میں اس باب میں تفصیل سے بحث کریں گے۔ جب آپ اپنے کی بورڈ پر خط ٹائپ کرتے ہیں تو، کمپیوٹر اسے بائنری کوڈ میں تبدیل کرتا ہے۔ اسی طرح، تمام قسم کے اعداد و شمار، بشمول نمبر، متن، تصاویر اور آوازیں، بالآخر بائنری کوڈ میں تبدیل ہوتے ہیں۔ اسی باب میں آگے جا کر اس کا مزید جائزہ لیں گے۔

2.1.2.1 اعشاریہ سے بائنری میں تبدیلی

مندرجہ ذیل الگورتھم اعشاریہ نمبر کو بائنری میں تبدیل کرتا ہے۔

- اعشاریہ نمبر کو بائنری شکل میں تبدیل کرنے کے لیے اعشاریہ نمبر کو 2 پر تقسیم کریں۔
- بقیہ لکھیں۔
- نمبر کو 2 سے تقسیم کریں یہاں تک کہ تقسیم کے بعد جو حصہ باقی رہ جاتا ہے وہ 0 ہو جائے۔
- مطلب یہ ہے کہ بائنری نمبر کی نمائندگی بقیہ حصے کے ذریعے کی جاتی ہے اور اسے نیچے سے اوپر کی طرف پڑھا جاتا ہے۔

مثال: 83 کو بائنری میں تبدیل کریں۔

83 / 2 = 41 بقیہ 1

41 / 2 = 20 بقیہ 1

20 / 2 = 10 بقیہ 0

10 / 2 = 5 بقیہ 0

5 / 2 = 2 بقیہ 1

2 / 2 = 1 بقیہ 0

1/2 = 0 بقیہ 1

مندرجہ بالا اقدامات گرافیکل طور پر شکل 2.1 میں دکھائے گئے ہیں۔ اگر بقیہ کو نیچے سے اوپر کی طرف پڑھا جائے تو یہ بائنری میں مطلوبہ نتیجہ دیتا ہے، جو 1010011 ہے۔

2	83
2	41-1
2	20-1
2	10-0
2	5-0
2	2-1
2	1-0

سرگرمی

- **حاصل کردہ نمبرز کی تبدیلی:**

ہر طالب علم ہر مضمون کے لیے آٹھویں جماعت میں حاصل کردہ نمبر لے گا اور انھیں اعشاریہ سے بائنری میں تبدیل کرے گا۔ مثال کے طور پر اگر کوئی طالب علم ریاضی میں 85 نمبر حاصل کرتا ہے تو وہ 85 کو بائنری میں تبدیل کرے گا (جو کہ 1010101_2 ہے)۔

- **گھڑی کا وقت تبدیل کرنا:**

طلبہ کو دن کے مختلف اوقات دیے جائیں گے اور انھیں بائنری میں تبدیل کرنے کے لیے کہا جائے گا۔ مثال کے طور پر 3:45 (بجے) کو مندرجہ ذیل طور پر تبدیل کیا جائے گا:

گھنٹے (15)=1111 منٹ (45)=101101

- اپنے سونے کا وقت بائنری میں لکھیں۔

2.1.3 آکٹل سسٹم

آکٹل سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی بنیاد 8 ہے، یعنی استعمال ہونے والے ہندسے 0 سے 7 تک ہوتے ہیں۔ آخری ہندسہ 8 کی طاقت کو ظاہر کرتا ہے، جبکہ دیگر ہندسے اس کے مضروب (Cofficient) ہوتے ہیں۔ آکٹل نظام میں، جگہ کی قدریں 8^0، 8^1، 8^2 وغیرہ ہوتی ہیں۔

مثال کے طور پر، آکٹل نمبر 157 کا مطلب ہے:

$$1\times8^2+5\times8^1+7\times8^0=64+40+7=111_{10}$$

ہر آکٹل ہندسہ تین بائنری ہندسوں (بٹس) کی نمائندگی کرتا ہے کیونکہ آکٹل سسٹم کی بیس 8 ہے اور بائنری سسٹم کی بیس 2 ہے۔ یہ رشتہ اس حقیقت سے پیدا ہوتا ہے کہ 2 کی پاور 3 یعنی 2^3 کا مطلب ہے 8۔ لہٰذا ہر آکٹل ہندسے کو تین بائنری ہندسوں (بٹس) کے ذریعے پیش کیا جا سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ آکٹل میں 0 سے 7 تک کی کسی بھی قدر کو 3 بٹ بائنری نمبر میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ یہ تعلق بائنری اور آکٹل کے درمیان تبدیلی کو سیدھا اور مؤثر بناتا ہے۔

ٹیبل 2.1 آکٹل اور بائنری ہندسوں کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتا ہے۔ 110101011 (9 بٹ) بائنری نمبر پر غور کریں۔ اس نمبر کو تین گروہوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے:

دائیں سے بائیں تک کے ٹکڑے: 110 101 011

تین بٹس کا ہر گروپ ایک آکٹل ہندسے سے مطابقت رکھتا ہے:

110 = 6

101 = 5

011 = 3

Octal	Binary
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

ٹیبل 2.1: آکٹل اور بائنری ہندسوں کے درمیان مطابقت

لہٰذا110101011 بائنری نمبر آکٹل میں 653 کے برابر ہے۔ اگر ایک بائنری نمبر کو تین بٹس کے گروپوں میں تقسیم نہیں کیا جاسکتا تو اسے مکمل کرنے کے لیے بائیں طرف صفر شامل کریں۔

نوٹ کریں کہ آکٹل نمبر سسٹم اصل میں جدید کمپیوٹرز میں استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ لہٰذا ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ 110101011 بائنری نمبر آکٹل میں 653 کے برابر ہے۔ جب بھی آپ کے پاس ایک بائنری نمبر ہوتا ہے جسے تین کے گروپوں میں تقسیم نہیں کیا جاسکتا ہے تو آپ کو اسے مناسب بنانے کے لیے اس کے بائیں سرے تک صفر شامل کرنا ہوگا۔

2.1.3.1 اعشاریہ سے آکٹل میں تبدیلی

ذیل میں دیا گیا الگورتھم اعشاریہ نمبر کو آکٹل میں تبدیل کرتا ہے۔

- اعشاریہ نمبر کو مساوی حصے میں تبدیل کرنے کے لیے نمبر کو 8 سے تقسیم کریں۔
- بقیہ رقم لکھیں۔
- اس کے بعد حاصل شدہ حصے کو 8 سے دوبارہ تقسیم کریں۔
- تقسیم کو جاری رکھیں جب تک کہ نمبروں میں سے ایک کا نتیجہ 0 نہ نکل جائے۔
- آکٹل کی بیس آٹھ ہے اور یہ نیچے سے اوپر تک پڑھا جانے والا بقیہ نمبر ہے۔

مثال کے طور پر: 83 کو آکٹل میں تبدیل کریں۔

83 / 8 = 10 بقیہ 3

10 / 8 = 1 بقیہ 2

1 / 8 = 0 بقیہ 1

مندرجہ بالا اقدامات گرافیکل طور پر شکل 2.2 میں دکھائے گئے ہیں۔ نیچے سے اوپر جاتے ہوئے، بقیہ پڑھنے سے مطلوبہ نتیجہ ملے گا، جو آکٹل سسٹم میں 123 ہے۔

سرگرمی

- مندرجہ ذیل ڈیسمل نمبروں کو آکٹل میں تبدیل کرنے کے لیے جوڑیوں میں کام کریں:

  45، 128، 64

- ان آکٹل نمبروں کو ڈیسمل میں تبدیل کریں:

  57، 124، 301

- کلاس کے ساتھ اپنے جوابات کا اشتراک کریں اور کسی بھی اختلافات پر تبادلہ خیال کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ابتدائی کمپیوٹنگ سسٹم جیسے پی ڈی پی-8 میں آکٹل سسٹم استعمال کیا گیا تھا۔ یہ استعمال کیا گیا تھا کیونکہ اعشاریہ اور بائنری کے مقابلے میں آکٹل اور بائنری کے درمیان تبدیل کرنا آسان ہے۔

دلچسپ معلومات:

نمبر سسٹم کے درمیان تبدیل کرتے وقت، درستگی کو یقینی بنانے کے لیے اپنے بقیہ اور رقم کو ڈبل چیک کریں۔ تبادلے کے عمل کے ساتھ زیادہ آرام دہ بننے کے لیے مختلف نمبروں کے ساتھ مشق کریں۔

2.1.4 ہیکساڈیسیمل سسٹم (Hexadecimal System)

ہیکساڈیسیمل ایک 16 بیس نمبر سسٹم ہے جس میں 0 سے 9 اور A سے F حروف تہجی ہیں۔ ہر ہندسہ 16 کی پاور کی نمائندگی کرتا ہے جس سے اس ہندسہ کی پوزیشن واضح ہوتی ہے۔ حرف A سے F کا مطلب 10 سے 15 کی عددی قدر ہے۔ ہیکساڈیسیمل میں ہندسے دائیں سے بائیں کی طرف جاتے ہیں جو 16^2, 16^1, 16^0 وغیرہ ہیں۔ مثال کے طور پر ہیکساڈیسیمل نمبر 1A3 کو اعشاریہ میں اس طرح ظاہر کیا جاسکتا ہے:

$$1 \times 16^2 + A \times 16^1 + 3 \times 16^0 = 1 \times 256 + 10 \times 16 + 3 \times 1 = 256 + 160 + 3 = 419_{10}$$

ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم براہِ راست کمپیوٹرز استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ تاہم یہ آکٹل سے بھی زیادہ ٹھوس نمائندگی فراہم کرتا ہے۔ اس سے ہمارے لیے بڑے بائنری نمبر پڑھنا اور لکھنا آسان ہو جاتا ہے۔

اس کی وجہ یہ ہے کہ ہیکساڈیسیمل سسٹم کی بنیاد 16 ہے اور بائنری سسٹم کی بنیاد 2 ہے، اس لیے ہر ہیکساڈیسیمل ہندسہ 4 بائنری بٹس کے برابر ہوتا ہے۔ یہ تعلق اس حقیقت سے نکلتا ہے کہ $16 = 2^4$ مطلب یہ ہے کہ اگر آپ کسی بھی ہیکساڈیسیمل نمبر کو 0 سے 15 کے درمیان تبدیل کرنا چاہتے ہیں تو اسے 4 بٹ بائنری نمبر میں تبدیل کیا جائے گا۔

ٹیبل 2.2 ہیکساڈیسیمل ہندسوں کو بائنری ہندسوں میں تبدیل کرنے کی وضاحت کرتا ہے۔ چار بٹس کا ہر گروپ ایک ہیکساڈیسیمل ہندسے کے مساوی ہوتا ہے:

مثال:

لہٰذا اس معاملے میں بائنری نمبر 1101011010110010، ہیکساڈیسیمل نمبر D6B2 کے برابر ہے۔ اگر ایک بائنری نمبر کو 4 بٹس کے طور پر گروپ نہیں کیا جاسکتا ہے تو اسے مکمل کرنے کے لیے نمبر کے سامنے صفر لگائیں۔

1101 0110 1011 0010

Hexadecimal	Binary
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

ٹیبل 2.2 ہیکساڈیسیمل اور بائنری نمبر کی مطابقت

1101 = D
0110 = 6
1011 = B
0010 = 2

2.1.4.1 اعشاریہ کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کرنا

مندرجہ ذیل الگورتھم اعشاریہ نمبر کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کرتا ہے:

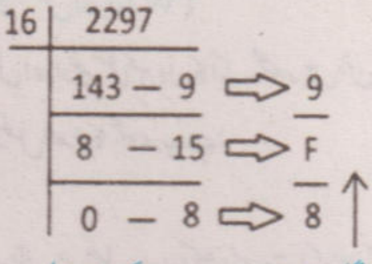
- نمبر کو 16 سے تقسیم کر کے اس اعشاریہ نمبر کو مطلق قدر میں تبدیل کریں۔
- حاصلِ باقی اور کوشنٹ (qoutient) کو لکھیں۔
- اس نمبر کو 16 سے تقسیم کرتے رہیں اور کوشنٹ (qoutient) کو اس وقت تک لکھتے رہیں جب تک کہ کوشنٹ (qoutient) صفر نہ ہو جائے۔
- جیسا کہ آپ نے اندازہ لگایا ہوگا، ہیکساڈیسیمل نمبر کے لیے حاصل باقی کو نیچے سے اوپر تک پڑھا جاتا ہے۔

مثال: 2297 کو ہیکسا ڈیسمل میں تبدیل کریں۔

2297 / 16 = 143 بقیہ 9

143 / 16 = 8 بقیہ F

8 / 16 = 0 بقیہ 8



شکل 2.3: اعشاریہ سے ہیکسا ڈیسمل

مندرجہ بالا اقدامات گرافیکل طور پر شکل 2.3 میں دکھائے گئے ہیں۔ بقیہ کو نیچے سے اوپر تک پڑھنے سے مطلوبہ نتیجہ ملتا ہے، یعنی ہیکسا ڈیسمل میں 8F9۔

سرگرمی

مندرجہ ذیل اقدار کو ہیکسا ڈیسمل میں ظاہر کریں۔ اپنے نتائج اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ شیئر اور بحث کریں:

- ووٹ ڈالنے کے لئے کم از کم عمر
- دریائے سندھ کی لمبائی
- پاکستان میں کل اضلاع کی تعداد
- K2 کی اونچائی (دنیا کا دوسرا بلند ترین پہاڑ)
- پاکستان کا رقبہ

2.2 کمپیوٹنگ سسٹم میں ڈیٹا کو ظاہر کرنا

کمپیوٹر بہت ساری معلومات کو پروسیس اور اسٹور کر سکتے ہیں۔ مندرجہ ذیل سیکشن میں عددی (Numeric) ڈیٹا کی نمائندگی پر تبادلہ خیال کریں گے۔

2.2.1 صحیح اعداد (Z) اور حقیقی اعداد (R) کی بائنری انکوڈنگ

جب ہم کمپیوٹرز میں ڈیٹا اسٹور کرتے ہیں، خاص طور پر نمبر، تو یہ سمجھنا ضروری ہے کہ وہ میموری میں کس طرح ظاہر اور محفوظ کیا جاتا ہے۔ آیئے دریافت کرتے ہیں کہ 1، 2 اور 4 بائٹس میں مکمل اعداد کی قدروں کے مختلف سائز کو کس طرح سٹور کیا جاتا ہے اور ہم مثبت اور منفی عدد کو کس طرح منظم کر سکتے ہیں۔

2.2.2 مکمل اعداد (W) اور صحیح اعداد (Z)

انٹیجر (Integer) صحیح اعداد کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔ ریاضی اور کمپیوٹر سائنس میں اہم عناصر ہیں۔ پروگرامنگ اور ڈیٹا کے ڈیزائن کے ذریعے حل تلاش کرنے والے بہت سے کمپیوٹیشنز کے لیے ان تصورات کا علم اہم ہے۔

2.2.2.1 مکمل اعداد (W)

مکمل اعداد غیر منفی نمبروں کا ایک مجموعہ ہیں جن میں صرف انٹیجر (Integer) ہوتے ہیں۔ یہ صفر ہیں اور تمام مثبت عدد ہیں۔ ریاضیاتی طور پر مکمل اعداد کا مجموعہ یہ ہے:

$$W = \{0,1,2,3,...\}$$

کمپیوٹنگ میں مکمل اعداد اکثر ایسی مقدار کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں جو منفی نہیں ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک اسکول میں طالب علموں کی تعداد، کسی شخص کی عمر اور گریڈ جہاں کریڈٹ پوائنٹ منفی نہیں ہیں۔

ایک بائٹ کے صحیح عدد میں قدروں کو اسٹور کرنے کے لیے 8 بٹس ہوتے ہیں۔ اگر تمام 8 بٹس آن ہیں تو یہ زیادہ سے زیادہ قیمت کی نمائندگی کرتا ہے 11111111_2 جو 255_{10} ہے۔ اگر تمام بٹس آف ہیں تو یہ کم از کم قیمت 00000000_2 کی نمائندگی کرتا ہے جو 0_{10} ہے۔ اسی طرح، اگر ہم 2 یا 4 بائٹس استعمال کرتے ہیں تو، ہمیں ڈیٹا اسٹور کرنے اور بڑی اقدار کو ذخیرہ کرنے کے قابل ہونے کے لیے مزید بٹس ملتے ہیں۔ اگر بٹس کی تعداد n ہے تو زیادہ سے زیادہ قیمت جس کی ہم نمائندگی کر سکتے ہیں وہ 2^n-1 ہے۔ اسی طرح:

1۔ بائٹ مکمل عدد (8 بٹس) : زیادہ سے زیادہ قیمت $255 = 2^8-1$

2۔ بائٹ مکمل عدد (16 بٹس) : زیادہ سے زیادہ قیمت $2^{16} - 1 = 65535$

3۔ بائٹ مکمل عدد (32 بٹس) : زیادہ سے زیادہ قیمت $2^{32} - 1 = 4,294,967,2952$

2.2.2.2 انٹیجر (Z)

انٹیجر منفی نمبروں کو شامل کرنے کے لیے مکمل اعداد کے تصور کو بڑھاتے ہیں۔ کمپیوٹر پروگرامنگ کی دنیا میں ہم انھیں سائنڈ انٹیجر کہتے ہیں۔ انٹیجر اعداد کا مجموعہ اس طرح پیش کیا جاتا ہے:

$$Z = \{..., -3, -2,-1,0,1,2,3,...\}$$

اس میں مثبت اور منفی دونوں اقدار کو اسٹور کرنے کے لیے ایک بٹ کو سائن بٹ (سب سے اہم بٹ) کے طور پر محفوظ کیا جاتا ہے۔ اگر سائن بٹ آن ہے تو، قیمت منفی ہے۔ بصورت دیگر، یہ مثبت ہے. اس نظام کا استعمال کرتے ہوئے، زیادہ سے زیادہ مثبت قدر جو 1 بائٹ سائنڈ انٹیجر میں ذخیرہ کی جاسکتی ہے جو 127_{10} ہے۔ جیسا کہ ایک بٹ کو ذخیرہ کرنے کے لیے دستیاب بٹس قیمت n-1 ہے۔ لہٰذا زیادہ سے زیادہ قیمت $2^{n-1}-1$ ہوگی۔ ہم اس فارمولے کو 2 اور 4 بائٹس کے لیے زیادہ سے زیادہ اقدار کا حساب لگانے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ منفی اقدار کو مندرجہ ذیل سیکشن میں دیے گئے 2 کے کمپلیمنٹ کی صورت میں محفوظ کیا جاتا ہے۔

2.2.2.3 منفی اقدار اور 2 کے کمپلیمنٹ

منفی نمبروں کو ذخیرہ کرنے کے لیے کمپیوٹر ایک طریقہ استعمال کرتے ہیں جسے 2 کا کمپلیمنٹ کہا جاتا ہے۔ بائنری نمبر 2 کا کمپلیمنٹ معلوم کرنے کے لیے ان مراحل پر عمل کریں:

(i) تمام بٹس کو تبدیل کریں (0 کو 1 سے اور 1 کو 0 سے تبدیل کریں)۔

(ii) لیسٹ سگنی فکینٹ بٹ (LSB) میں ایک جمع کریں۔

مثال: آیئے اعشاریہ نمبر 5 - کو 8 بٹ بائنری نمبر میں تبدیل کریں:

(i) 5 کی بائنری نمائندگی کے ساتھ شروع کریں۔ $5: 00000101_2$

(ii) تمام بٹس کو اُلٹ دیں: 11111010_2

(iii) اب اس میں 1 جمع کریں: 11111010_2
$+1$

(iv) اس کا جواب آئے گا: 11111011_2

لہٰذا 8 بٹ میں 5 - کا دو کا کمپلی منٹ 11111011_2 ہے۔

چھوٹے سے چھوٹا انٹیجر عدد

کسی 8-بٹ انٹیجر کی قیمت کے لیے، ہم منفی قیمت کے لیے سائن بٹ اور تمام دوسری بٹس کو آن کر دیتے ہیں جس کا نتیجہ 11111111_2 ہوتا ہے۔ پہلی بٹ کے علاوہ، ہم تمام بٹس کا 2 کا کمپلی منٹ لیتے ہیں اور ہمیں 10000000_2 حاصل ہوتا ہے، جو 128_{10} ہے۔

لہٰذا، 1-بائٹ انٹیجر میں کم از کم قیمت 128- ہوتی ہے، یعنی 2^{-7} اس لیے کم از کم قیمت کو 2^{n-1} فارمولے کے ذریعے معلوم کیا جاتا ہے، جہاں n کل بٹس کی تعداد ہے۔

- **2-بائٹ انٹیجر (16 بٹس):** $2^{15}-1= -32,767$ کم از کم قیمت
- **4-بائٹ مکمل عدد (32 بٹس):** $-2^{31}-1= -2,147,483,647$ کم از کم قیمت

کیا آپ جانتے ہیں؟

کمپیوٹر میں بائنری اور رینج استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ اس میں ٹرانزسٹر ہوتے ہیں۔

دلچسپ معلومات:

مختلف انٹیجر کی اقسام کے ساتھ کام کرتے وقت، ہمیشہ چیک کریں کہ آیا ڈیٹا کی قسم غیر متوقع نتائج سے بچنے کے لیے سائنڈ ہے یا ان سائنڈ ہے، خاص طور پر جب بڑی قیمتوں یا منفی نمبروں سے نمٹنا ہو۔

یہ سمجھنا کہ مکمل اعداد کو میموری میں کس طرح ذخیرہ کیا جاتا ہے آپ کو کمپیوٹرز کے اندرونی کام کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے اور اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ آپ پروگرامنگ میں ڈیٹا کی مختلف اقسام کے ساتھ مؤثر طریقے سے کام کر سکتے ہیں۔

2.3 کمپیوٹر میموری میں حقیقی اقدار کو سٹور کرنا

کمپیوٹرز میں، حقیقی اقدار جسے فلوٹنگ پوائنٹ نمبر بھی کہا جاتا ہے، کا اطلاق فریکشن /اعشاریہ کے ساتھ نمبر کی نمائندگی کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

2.3.1 فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی کو سمجھنا

سب سے پہلے، فلوٹنگ پوائنٹ نمبر (حقیقی اقدار) کو ذیل میں دیئے گئے سائنٹیفک نوٹیشن کی طرح پیش کیا جاتا ہے:

اس کا مطلب یہ ہے کہ: $2^{exponent}$ x مینٹسا x سائن = فلوٹنگ پوائنٹ نمبر

مندرجہ بالا فارمولے کے مطابق، 5.75 کو 2 x 1.4375 کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ ایک حقیقی (فلوٹنگ پوائنٹ) قدر کے جزوی حصے کے لیے، اعشاریہ (بیس 10) سے بائنری (بیس 2) میں تبدیل کرنے کا مطلب یہ ہے کہ فریکشنل حصے کو 2 کے ساتھ ضرب دی جائے اور نتیجے کا ایک صحیح حصہ لکھا جائے۔ یہ نئے جزوی حصے کے ساتھ کیا جاتا ہے جب تک کہ جزوی حصے کی قیمت صفر نہ ہو جائے یا ضرورت کے مطابق نہ ہو جائے۔

تبدیلی کے مراحل:

(i) فریکشنل پارٹ کی شناخت کریں:

اعشاریہ نمبر کا بقیہ حصہ حاصل کریں جو ایک فریکشن کی شکل میں ہے۔ مثال کے طور پر ایک نمبر 4.625 لیتے ہیں جس کا فریکشنل حصہ 625. ہے اور جزوی حصہ 4 ہے۔

(ii) فریکشنل پارٹ کو بائنری میں تبدیل کریں:

نمبر کے آخر میں 0 شامل کریں اور 2 سے تقسیم کریں، پھر حاصل شدہ مکمل عدد لکھیں۔ اس عمل کو نئے حاصل ہونے والے حصے کے ساتھ اس وقت تک جاری رکھیں جب تک کہ یہ 0 تک نہ پہنچ جائے یا اس وقت تک جب تک کہ آپ کی مطلوبہ اعشاریہ جگہوں کی تعداد حاصل نہ ہو جائے۔

مثال: 0.375 کو بائنری میں تبدیل کرنا۔

(i) فریکشنل حصہ کی شناخت کریں۔

(ii) فریکشنل حصہ 0.375 کو بائنری میں تبدیل کریں:

0.375 x 2 = 0.75 (مکمل عدد حصہ :0)

0.75 x 2 = 1.5 (مکمل عدد حصہ :1)

0.5 x 2 = 1.0 (مکمل عدد حصہ :1)

حاصل شدہ عددی حصے 0،1،1 ہیں۔

(iii) نتائج کو یکجا کریں: اوپر سے نیچے تک مکمل عدد کے حصوں کی بائنری نمائندگی کو یکجا کریں:

$$0.375_{10} = 0.011_2$$

کمپیوٹنگ میں، حقیقی اعداد کو بائنری شکل میں ظاہر کرنا ضروری ہے کیونکہ یہ پروسیسنگ کرنے اور ڈیٹا اسٹوریج میں سہولت فراہم کرتا ہے۔ اس عمل میں انٹیجر (اعشاریہ) کے ساتھ ساتھ کسی مخصوص عدد کے صحیح حصے کو بائنری میں تبدیل کرنا شامل ہے۔ جیسا کہ پہلے بھی بیان کیا گیا ہے کہ دو قسم کے سٹینڈرڈز بشمول ''سنگل پریسیشن (32 بٹ)'' اور ''ڈبل پریسیشن (64 بٹ)'' سب سے زیادہ استعمال ہوتے ہیں۔

2.3.1.1 سنگل پریزن (32 بٹ)

اس سٹینڈر میں، 4 بائٹس یا 32 بٹس تفویض کیے جاتے ہیں جہاں پہلا بٹ ایک سائن بٹ

ہوتا ہے اور اگلے 8 بٹس ایکسپونٹ بٹ کے ہوتے ہیں اور باقی 23 بٹس مینٹیسا کے ہوتے ہیں۔
یہاں ایکسپونٹ 126- اور 127+ کے درمیان کہیں بھی ہوسکتا ہے۔
قدروں کی تخمینہ حد: 1.4×10^{-45} سے 3.4×10^{38}

مینٹسا (23 بٹس)	ایکسپونینٹ (8 بٹس)	سائن بٹ	نمائندگی	قیمت
23 بٹس	8 بٹس	1 بٹ		گروپنگ
10111000000000000000000	100000001	0	$1.4375x2^{2}$	5.75
10111000000000000000000	100000001	1	$1.4375x2^{2}$	-5.75
01000000000000000000000	01111101	0	$1.25x2^{-3}$	0.15625
01000000000000000000000	01111101	1	$1.25x2^{-3}$	-0.15625

ٹیبل 2.3: 32 بٹ فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی

وضاحت:

ٹیبل 3.2 اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ بائنری شکل میں 32 بٹ فلوٹنگ پوائنٹ کی قدروں کو کس طرح ظاہر کیا جاتا ہے۔ ہر فلوٹنگ پوائنٹ کی ویلیو کو تین اہم اجزا میں تقسیم کیا جاتا ہے: سائن بٹ، ایکسپونٹ اور مینٹیسا۔

گروپنگ: یہ رو 32 بٹ فلوٹنگ پوائنٹ فارمیٹ کے لیے بٹ ایلوکیشن کی وضاحت کرتی ہے: سائن کے لیے 1 بٹ، ایکسپونٹ کے لیے 8 بٹس اور مینٹیسا کے لیے 23 بٹس۔

- 5.75 کی نمائندگی: $1.4375x2^{2}$

  سائن بٹ: 0 (مثبت)

  ایکسپونٹ: 2 +127 =129

  منٹیسا: 0.4375 کی بائنری نمائندگی $10111000000000000000000_2$ ہے۔

- 5.75- کی نمائندگی: $-1.4375x2^{2}$

  سائن بٹ: 1 (منفی)

  ایکسپونٹ: 2 +127 =129

  منٹیسا: 0.4375 کی بائنری نمائندگی $10111000000000000000000_2$ ہے۔

- 0.15625 کی نمائندگی: $-1.25x2^{-3}$

  سائن بٹ: 0 (مثبت)

ایکسپوننٹ: $-3 + 127 = 124$

منٹیسا: 0.25_2 کی بائنری نمائندگی $_2$01000000000000000000000 ہے۔

- 0.15625 کی نمائندگی: $-1.25x2^{-3}$

سائن بٹ: 1 (منفی)

ایکسپونینٹ: $-3 + 127 = 124$

منٹیسا: 0.25 کی بائنری نمائندگی $_2$01000000000000000000000 ہے۔

یہ بریک ڈاؤن اس بات کی وضاحت کرنے میں مدد کرتا ہے کہ کمپیوٹر سسٹم میں فلوٹنگ پوائنٹ اقدار کو کس طرح ذخیرہ اور ان کی پروسیسنگ کس طرح کی جاتی ہے۔

2.3.1.2 ڈبل پریسیزن (64 بٹ)

ڈبل پریسیزن میں، ایکسپونینٹ کو 11 بٹس کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایکسپونینٹ کو 1023 کے بائیس کے ساتھ بائیسڈ فارم میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اصل ایکسپونینٹ قدروں کی حد کا تعین مندرجہ ذیل طور پر کیا جاسکتا ہے:

بائیس (Bias): 1023

ایکسپونینٹ رینج:

ایکسپونینٹ ویلیوز 1022- سے 1023- تک ہوتی ہیں۔

لہٰذا ڈبل پریسیزن میں سب سے چھوٹی اور سب سے بڑی ممکنہ ایکسپونینٹ قدریں یہ ہیں:

کم ازکم ایکسپونینٹ: 1022-

زیادہ سے زیادہ ایکسپونینٹ: 1023+

ہم مندرجہ بالا قیمتوں کو منفی کرنے کے علاوہ سنگل پریسیزن کے لیے بھی ہم یہی اقدامات کر سکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

چھوٹے سے چھوٹا مثبت عدد جو سنگل پریسیزن کا ذمہ دار ہوتا ہے 1.4×10^{45} ہے اور ڈبل پریسیزن میں 4.9×10^{-224} ہے۔

دلچسپ معلومات:

جب فلوٹنگ پوائنٹ قدروں کے ساتھ حساب کتاب کرتے ہیں تو ایک کو ممکنہ راؤنڈ آف کی غلطیوں پر بھی غور کرنا چاہیے۔ سائنٹیفک کمپیوٹنگ میں، ان غلطیوں کو دیکھنا ضروری ہوتا ہے تاکہ درستگی کو برقرار رکھا جاسکے۔

سرگرمی

- درج ذیل اعشاریہ نمبروں کی بائنری نمائندگی لکھیں: 5 .2، 7.25 اور 10.5۔
- پھر ان کے بائنری فارمیٹ کو سنگل پریسیزن فارمیٹ میں تبدیل کریں۔

- اس آپریشن کو مکمل کرنے کے بعد اپنے ہم جماعت اور اپنے آپ سے پوچھیں کہ ایک نمبر کے سائز کی بنیاد پر نمائندگی کی درستی کی ڈگری کس طرح مختلف ہوتی ہے؟

کمپیوٹر میموری میں حقیقی اقدار کو کس طرح ذخیرہ کیا جاتا ہے اس کے بارے میں معلومات ہمیں ڈیجیٹل کمپیوٹیشن کی درستی اور حدود کو سمجھنے کے قابل بناتی ہے۔ فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی کی تفہیم کے ساتھ، ان نمبروں کو مختلف طریقوں سے کنٹرول کرنا اور استعمال کرنا ممکن ہے۔

2.4 بائنری ارتھمیٹک آپریشنز

ارتھمیٹک آپریشنز میں جمع، تفریق، ضرب تقسیم کے عوامل شامل ہیں جو ایک وقت میں دو نمبروں پر انجام دیے جاتے ہیں۔ بائنری ارتھمیٹک آپریشنز ڈیسمل کے آپریشنز سے ملتے جلتے ہیں لیکن بائنری کے قوانین پر عمل کرتے ہیں۔ یہاں بنیادی آپریشنز کا ایک مختصر جائزہ ہے:

2.4.1 جمع

بائنری جمع صرف دو ہندسوں کا استعمال کرتی ہے یعنی 0 اور 1۔ یہاں ہم سیکھیں گے کہ بائنری میں نمبروں کو کیسے جمع اور منفی نمبروں سے کیسے نمٹا جاتا ہے۔

بائنری میں جمع کے قواعد

بائنری جمع ان سادہ اصولوں کی پیروی کرتی ہے:

- $0 + 0 = 0$
- $0 + 1 = 1$
- $1 + 0 = 1$
- $1 + 1 = 0$ (ایک (1) کیری بٹ کے ساتھ)

بائنری جمع کی مثال

مثال 1:

```
 1101
+1011
11000
```

اس مثال میں:

$1 + 1 = 0$ (کیری 1)

0 = (کیری) 1 + 1 + 0 (کیری 1)

0 = (کیری) 1 + 0 + 1 (کیری 1)

1 = (کیری) 1 + 1 + 1 (کیری 1)

2.4.2 تفریق

بائنری ارتھمیٹک میں 2 کے کمپلیمنٹ کو جمع کرتے ہوئے تفریق کا عمل انجام دیا جاتا ہے یا سب ٹرینڈ کی قیمت کو مائینوڈ میں جمع کر کے انجام دیا جاسکتا ہے۔

مثال: بائنری میں 6 کو 9 سے تفریق کریں۔

مائینوڈ: $9_{10} = 1001_2$

سب ٹرینڈ: $6_{10} = 0110_2$

مرحلہ 1: سب ٹرینڈ کا 2 کا کمپلیمنٹ معلوم کریں۔

0110_2 کے بٹس کو الٹ دیں تو حاصل ہوگا 1001_2

حاصل شدہ الٹے نمبر میں 1 جمع کریں:

$$1001_2 + 1_2 = 1010_2 = -6_{10}$$

مرحلہ 2: مائینوڈ اور سب ٹرینڈ کے 2 کے کمپلیمنٹ کو جمع کریں۔

$$1001_2 + 1_2 = 1010_2 = 10011_2$$

مرحلہ 3: 10011_2 میں کیری بٹ کو چھوڑ دیں۔

$$0011_2 = 3_{10}$$

اس طرح $9 - 6 = 3$

2.4.3 ضرب

بائنری نمبر بیس 2 نمبر ہیں جو 0 اور 1 پر مشتمل ہوتے ہیں۔ بائنری نمبروں کو ضرب دینے کے لیے ڈیسمل نمبروں کو ضرب دینے سے ملتے جلتے اصولوں کی پیروی کرنا ہوتی ہے، لیکن آسان قواعد کے ساتھ۔ یہاں ہم سیکھیں گے کہ بائنری نمبروں کو کس طرح ضرب دی جاتی ہے۔

بائنری نمبروں کو ضرب کرنے کے مراحل

- بائنری نمبروں کو لکھیں، لیسٹ سگنیفکینٹ بٹ (سب سے دائیں بٹ) کے حساب سے ترتیب دیں۔
- دوسرے نمبر کے ہر بٹ کو پہلے نمبر کے ہر بٹ سے ضرب کریں، جس طرح ڈیسمل میں ضرب کا طریق اختیار کیا جاتا ہے۔
- جزوی نتائج کو دوسری رو سے شروع کرتے ہوئے ہر نئی رو کے لیے بائیں طرف ایک جگہ آگے منتقل کریں۔
- حتمی نتائج حاصل کرنے کے لیے تمام جزوی نتائج کو جمع کریں۔

مثال

آیئے! دو بائنری نمبروں 101_2 اور 11_2 کو ضرب دیتے ہیں۔

101

x 1 1

101 (یہ $101_2 x 1_2$ ہے)

101x (یہ $101_2 x 1_2$ ہے اور شفٹ لفٹ ہے)

1111_2 (لہٰذا $101_2 x 11_2 = 1111_2$)

کیا آپ جانتے ہیں؟

ایک سی پی یو پیچیدہ ہدایات اور پروگرام کو چلانے کے لیے ہر سیکنڈ میں لاکھوں بائنری نمبروں کو ضرب کرتا ہے۔

2.4.3 تقسیم

بائنری تقسیم اعشاریہ تقسیم کی طرح ہے لیکن اس میں صرف دو عدد، 0 اور 1 شامل ہیں۔ بائنری تقسیم میں اعشاریہ نظام کی تقسیم کی طرح موازنہ، تفریق اور منتقلی جیسے اقدامات شامل ہیں۔

بائنری تقسیم کے مراحل

- **موازنہ کریں:** موجودہ تقسیم ہونے والے نمبر کے ساتھ تقسیم کنندہ کا موازنہ کریں۔
- **تخفیف:** اگر تقسیم کنندہ تقسیم ہونے والے نمبر سے کم یا اس کے برابر ہو تو اس نمبر کے حصے سے تقسیم کنندہ کو تفریق کریں۔
- **شفٹ:** تقسیم ہونے والے نمبر کی بائنری کے اگلے ہندسے سے بقیہ حاصل کو نیچے منتقل کریں۔
- **دہرائیں:** اس عمل کو اس وقت تک دہرائیں جب تک کہ تقسیم ہونے والے نمبر سے کم کے تمام ہندسے استعمال نہ ہو جائیں۔

مثال

1100_2 کو 10_2 سے تقسیم کریں۔

```
10 | 1100 | 110
     -10
      10
     -10
       0
```

(مرحلہ 1: 10 کا موازنہ پہلے دو ہندسوں 11 سے کریں، 10 کو 11 سے تفریق کریں)

(مرحلہ 2: اگلے عدد 0 کو نیچے لائیں)

(مرحلہ 3: 10 کا 10 سے موازنہ کریں، 10 سے 10 کو تفریق کریں)

(مرحلہ 4: اگلے ہندسے 0 کو نیچے لائیں، مزید ہندسے باقی نہیں ہیں)

نتیجہ: $1100_2 / 10_2 = 110_2$

سرگرمی

بائنری میں تقسیم کی مشق کرنا

مقصد: دی گئی مثالوں کے ذریعے بائنری تقسیم پر عمل کرنا اور سمجھنا۔

ہدایات:

- تین سے چار طالب علموں کے گروپ بنائیں۔
- ہر گروپ مندرجہ ذیل بائنری تقسیم کے مسائل کو حل کرے گا:

(i) $10101_2 - 10_2$

(ii) $11100_2 - 11_2$

(iii) $100110_2 - 101_2$

- اپنی تقسیم کے عمل کے ہر مرحلے کو واضح طور پر لکھیں۔
- کلاس کے سامنے اپنے حل پیش کریں، ہر مرحلے اور اس کے پیچھے استدلال کی وضاحت کریں۔

2.5 عام طور پر استعمال ہونے والی ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیمیں

ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیمیں مختلف زبانوں اور علامتوں کے حروف کو ایک ایسی شکل میں پیش کرنے کے لیے ضروری ہیں جسے کمپیوٹر سمجھ سکتے ہیں اور ان میں دی گئی ہدایات پر عمل کر سکتے ہیں۔ یہاں کمپیوٹرز میں استعمال ہونے والی کچھ ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیمیں ہیں:

2.5.1 ASCII

آسکی (ASCII)، امریکن سٹینڈرڈ فار انفارمیشن انٹرچینج کا مخفف ہے۔ یہ ایک کریکٹر انکوڈنگ کا معیار ہے جو کمپیوٹر اور اسی طرح کے ٹیکسٹ استعمال کرنے والے آلات کے لیے اپنایا جاتا ہے۔ ہر حروف تہجی، نمبر یا کسی بھی علامت کو 0 سے 127 کے درمیان ایک کوڈ نمبر دیا جاتا ہے جیسا کہ ٹیبل 2.4 میں دکھایا گیا ہے۔

آسکی (ASCII) مختلف کمپیوٹرز اور ڈیوائسز کو ٹیکسٹ معلومات کا قابل اعتماد طور پر تبادلہ کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ آیئے! آسکی (ASCII) میں اپنے ملک Pakistan کا نام انکوڈ کرتے ہیں۔

- "P" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 80 ہے۔
- "a" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 97 ہے۔
- "k" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 107 ہے۔
- "i" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 105 ہے۔
- "s" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 115 ہے۔
- "t" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 116 ہے۔
- "a" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 97 ہے۔
- "n" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 110 ہے۔

سرگرمی

- اپنا نام لکھیں۔
- اپنے نام میں ہر حرف کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ تلاش کریں۔ آپ اپنی مدد کے لیے آسکی (ASCII) ٹیبل استعمال کر سکتے ہیں۔
- ہر آسکی (ASCII) کوڈ کو بائنری میں تبدیل کریں۔
- بائنری میں اپنا نام لکھیں۔

Character	ASCII Code	Character	ASCII Code
SP (space)	32	!	33
"	34	#	35
$	36	%	37
&	38	’	39
(	40	)	41
*	42	+	43
,	44	-	45
.	46	/	47
0	48	1	49
2	50	3	51
4	52	5	53
6	54	7	55
8	56	9	57
:	58	;	59
<	60	=	61
>	62	?	63
@	64	A	65
B	66	C	67
D	68	E	69
F	70	G	71

H	72	I	73
J	74	K	75
L	76	M	77
N	78	O	79
P	80	Q	81
R	82	S	83
T	84	U	85
V	86	W	87
X	88	Y	89
Z	90	[	91
\	92	]	93
^	94	-	95
?	96	a	97
b	98	c	99
d	100	e	101
f	102	g	103
h	104	i	105
j	106	k	107
l	108	m	109
n	110	o	111
p	112	q	113
r	114	s	115
t	116	u	117
v	118	w	119
x	120	y	121
z	122	{	123
|	124	}	125
~	126	DEL	127

جدول:2.4

(ASCII) 2.5.1 توسیع شدہ آسکی

ایک معیاری آسکی (ASCII) ٹیبل میں 128 حروف شامل ہیں، یہ ایک آسکی کا توسیعی ورژن ہے جس میں 256 حروف شامل ہیں۔ یہ توسیع شدہ آسکی (ASCII) 8 بٹس استعمال کرتا ہے اور اس میں اضافی علامتیں، صوتی اور دیگر حروف شامل ہیں۔ تاہم، اصل 128 حروف سب سے زیادہ استعمال ہوتے ہیں اور کمپیوٹرز میں ٹیکسٹ کی نمائندگی کی بنیاد ہیں۔

2.5.2 یونیکوڈ (Unicode)

یونیکوڈ دنیا کے کسی بھی تحریری نظام میں استعمال ہونے والے تمام گرافک حروف کی نقشہ سازی کی ایک کوشش ہے۔ آسکی (ASCII) کے برعکس جو صرف 128 حروف کی نمائندگی کرنے کے قابل تھا، یونیکوڈ اِنکوڈنگ کی مختلف شکلوں جیسے UTF-8، UTF-16 اور UTF-32 کے ذریعے ایک ملین سے زیادہ حروف کی نمائندگی کرسکتا ہے۔

UTF یونیکوڈ ٹرانسفارمیشن فارمیٹ کا مخفف ہے۔

2.5.2.1 UTF-8

یہ ایک متغیر لمبائی کی حامل انکوڈنگ اسکیم ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ کسی حرف کی نمائندگی کرنے کے لیے مختلف تعداد میں بائٹس (1 سے 4 تک) استعمال کرسکتا ہے۔ UTF-8، آسکی (ASCII) کے ساتھ پسماندہ مطابقت رکھتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ UTF-8 بغیر کسی مسئلے کے پرانی آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کو سمجھ اور استعمال کرسکتا ہے۔ لہٰذا اگر ہمارے پاس آسکی (ASCII) کوڈ میں لکھی گئی ٹیکسٹ فائل ہے تو، یہ UTF-8 کے ساتھ بالکل ٹھیک کام کرے گی۔ یہ پرانے اور نئے دونوں ٹیکسٹ پڑھنے کے قابل ہے۔

مثال:

یونیکوڈ میں حرف A کا کوڈ U+0041 ہے جو بائنری فارمیٹ میں 01000001 ہے اور جو کہ 8 بٹس یا 1 بائٹ پر مشتمل ہے۔ آیئے دیکھتے ہیں کہ یو UTF-8 میں اردو حروف کی نمائندگی کس طرح کی جاتی ہے:

مثال کے طور پر:

اردو حرف "ب" کا یونیکوڈ U+0628 ہے، اس کی بائنری شکل 1101100010101000 ہے جو یعنی یہ 2 بائٹس پر مشتمل ہے۔

2.5.2.2 UTF-16

UTF-16 ایک اور متغیر کردار انکوڈنگ میکانزم ہے، یہ 2 بائٹس یا 4 بائٹس فی کریکٹر استعمال کرتا ہے۔ UTF-8 کے برعکس، یہ آسکی (ASCII) کوڈ کے ساتھ مطابقت نہیں رکھتا ہے اس کا مطلب ہے کہ یہ آسکی (ASCII) کوڈ کا ترجمہ نہیں کرسکتا ہے۔

مثال کے طور پر:

انکوڈنگ میں حرف "A" بائنری 00000000 01000001 جو اعشاری نظام میں 65 یا 2 بائٹس کے برابر ہے

مثال کے طور پر:

آسکی (ASCII) میں اردو حرف "ب" بائنری میں 00000110 00101000 ہے جو 2 بائٹ میموری ہے۔

UTF-32 2.5.2.3

UTF-32 انکوڈنگ کا ایک طریقہ ہے جو 4 بائٹس استعمال کرتا ہے۔ تمام حروف کو فی کردار 4 بائٹس میں ہی ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ یہ اسے بہت آسان بنا دیتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی جب جگہ کے استعمال کی بات آتی ہے تو یہ تھوڑا سا پیچیدہ محسوس ہو سکتا ہے۔

مثال کے طور پر:

حروف تہجی میں "A" کی بائنری شکل 01000001 00000000 00000000 00000000 ہے اور یہ 4 بائٹس پر مشتمل ہے۔

2.6 کمپیوٹرز میں تصاویر، آڈیو اور ویڈیو ذخیرہ کرنا

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ آپ کی پسندیدہ تصاویر، گانے اور فلمیں آپ کے کمپیوٹر یا فون پر کیسے محفوظ ہوتی ہیں؟ آئیے! یہ سمجھنے کے لیے ڈیجیٹل اسٹوریج کی دلچسپ دنیا میں غوطہ لگاتے ہیں کہ کمپیوٹر ان مختلف قسم کی فائلوں کو مینیج کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ڈیٹا کا سائز عام طور پر بائٹ اور اس کے ملٹیپل میں بیان کیا جاتا ہے۔

- 1 بائٹ (B) = 8 بٹس
- 1 کلوبائٹ (KB) = 1024 بائٹس
- 1 میگابائٹ (MB) = 1024 کلوبائٹس
- 1 گیگابائٹ (GB) = 1024 میگابائٹس
- 1 ٹیرابائٹ (TB) = 1024 گیگابائٹس
- 1 پیٹابائٹ (PB) = 1024 ٹیرابائٹس
- 1 ایکسابائٹ (EB) = 1024 پیٹابائٹس
- 1 زیٹابائٹ (ZB) = 1024 ایکسابائٹس
- 1 یوٹابائٹ (YB) = 1024 زیٹابائٹس

2.6.1 تصاویر ذخیرہ کرنا

تصاویر چھوٹے نقطوں سے بنی ہوتی ہیں جنھیں پکسلز کہا جاتا ہے۔ ہر پکسل کا ایک رنگ ہوتا ہے اور ان تمام پکسلز کا امتزاج مکمل تصویر بناتا ہے۔ کمپیوٹر ان رنگوں کی نمائندگی کرنے کے لیے نمبروں کا استعمال کرتے ہوئے تصاویر ذخیرہ کرتے ہیں۔

رنگ کی نمائندگی:

رنگین تصویر میں، ہر پکسل کے رنگ کو تین نمبروں سے پیش کیا جا سکتا ہے: سرخ، سبز اور نیلا (RGB)۔ ان میں سے ہر ایک نمبر عام طور پر 0 سے 255 تک ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر RGB قیمتوں (255, 0, 0) کے ساتھ ایک پکسل چمک دار سرخ ہوگا۔

تصاویر فائل فارمیٹس:

مندرجہ ذیل تصاویر کے لیے عام طور پر استعمال ہونے والے امیج فارمیٹس ہیں، مثلاً JPEG (Joint Photographic Expert Group)۔ یہ جگہ بچانے کے لیے تصویر کو کمپریس کرتا ہے لیکن کچھ معیار کھو سکتا ہے۔

PNG (Portable Network Graphic) : یہ شفافیت کی حمایت کرتا ہے اور ڈیٹا کھوئے بغیر اعلیٰ معیار کو برقرار رکھتا ہے۔

GIF (Graphic Interchange Format) : یہ چند رنگوں والی تصاویر اور اینیمیشن کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سرگرمی

پکسل آرٹ بنائیں

- ایک سادہ تصویر (جیسا کہ مسکراتا ہوا چہرہ) بنانے کے لیے گراف کاغذ کا استعمال کریں
- ہر پکسل کو رنگ دیں اور استعمال ہونے والے ہر رنگ کے لیے RGB اقدار لکھیں۔
- کلاس کے ساتھ اپنے پکسل آرٹ اور RGB اقدار کا اشتراک کریں۔

2.6.2 آڈیو کو ذخیرہ کرنا

آڈیو فائلوں کو صوتی لہروں کو پکڑ کر اور انھیں ڈیجیٹل ڈیٹا میں تبدیل کر کے ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن شامل ہے۔

سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن

سیمپلنگ: اس میں باقاعدگی سے ایک خاص وقفے کے بعد سے آواز کی لہر کو ریکارڈ کرنا۔ فی سیکنڈ نمونوں کی تعداد کو سیمپلنگ ریٹ کہا جاتا ہے۔ زیادہ نمونے لینے کی شرح کا مطلب بہتر معیار ہے۔

کوانٹائزیشن: اس سے مراد ہر نمونے کو ایک نمبر میں تبدیل کرنا ہے۔ فی نمونہ زیادہ بٹس کا مطلب زیادہ درست آواز ہے۔

آڈیو فائل کے فارمیٹس:

- **MP3 (MPEG Audio Layer-3):** ایک عام فارمیٹ جو جگہ بچانے کے لیے آڈیو کو کمپریس کرتا ہے لیکن معیار کم ہو سکتا ہے۔
- **WAV (Waveform Audio File Format):** یہ ایک نان کمپریسڈ فارمیٹ ہے جو اعلیٰ معیار کو برقرار رکھتا ہے۔
- **AAC (Advanced Audio Coding):** موثر کمپریشن کے ساتھ اعلیٰ معیار کی آڈیو کے لیے بہت ساری اسٹریمنگ سروسز کے ذریعے استعمال کیا جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

MP3 فارمیٹ کی ایجاد نے موسیقی سننے کے انداز کو ڈرامائی انداز میں تبدیل کر دیا ہے۔ اس میں چھوٹا فائل سائز ہونے کی وجہ سے گانوں کو انٹرنیٹ پر آسانی سے شیئر کیا جا سکتا ہے۔

یہ وضاحت کرنے کے لیے کہ ان اکائیوں کو کس طرح استعمال کیا جائے گا، مندرجہ ذیل مثالیں دیکھیں:

- ایک تصویری فائل کا سائز 500 کلوبائٹ (KB) ہو سکتا ہے۔
- ایک میوزک فائل تقریباً 5 میگا بائٹس (MB) ہو سکتی ہے۔

- ایک مکمل ہائی ڈیفینیشن (HD) فلم تقریباً 2 گیگابائٹس (GB) ہوسکتی ہے۔
- ایک بڑی ہارڈ ڈرائیو میں 1 ٹیرابائٹس (TB) کی گنجائش ہوسکتی ہے۔

2.6.3 ویڈیوز خیرہ کرنا

ایک ویڈیو کو آڈیو کے ساتھ ساتھ ایک کے بعد ایک تیزی سے دکھائی جانے والی بہت سی تصاویر پر مشتمل ہوتی ہیں۔ ویڈیو میں ہر تصویر کو فریم کہا جاتا ہے۔

فریم اور فریم ریٹ:

فریم ریٹ: فی سیکنڈ دکھائے جانے والے فریموں کی تعداد کے فریم فی سیکنڈ (FPS) میں پیمائش کی جاتی ہے۔ عام فریم ریٹ 24 FPS (فلموں میں استعمال) اور 30 FPS (ٹی وی میں استعمال) ہیں۔ زیادہ فریم ریٹ کے نتیجے میں ویڈیوز زیادہ بہتر کوالٹی کی بنتی ہیں۔

ویڈیو فائل فارمیٹس:

MP4 (MPEG-4): یہ وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والا فارمیٹ ہے جو معیار کو برقرار رکھتے ہوئے ویڈیو کو مؤثر طریقے سے کمپریس کرتا ہے۔

AVI (Audio Video Interleave): یہ پرانا فارمیٹ ہے جس کے نتیجے میں فائل کا سائز بڑا ہوسکتا ہے۔

MKV (Matroska Video): اعلیٰ معیار کی ویڈیو اور متعدد آڈیو ٹریکس رسب ٹائٹلز کے لیے مناسب ہے۔

دلچسپ معلومات:

آن لائن ویڈیوز دیکھتے وقت، آپ کے انٹرنیٹ کی رفتار کی بنیاد پر معیار تبدیل ہوسکتے ہیں۔ اسٹریمنگ سروسز بفرنگ سے بچنے کے لیے ویڈیو کے معیار کو ایڈجسٹ کرتی ہیں۔

2.6.4 کمپیوٹر ان فائلوں کو کس طرح محفوظ کرتے ہیں؟

یہ تمام فائلیں (تصاویر، آڈیو اور ویڈیو) بائنری ڈیٹا کے طور پر ذخیرہ کی جاتی ہیں، جس کا مطلب ہے کہ وہ 0 اور 1 کے ترتیب کے ذریعے سے ان کی نمائندگی کرتے ہیں۔

اسٹوریج ڈیوائسز :

ہارڈ ڈسک ڈرائیوز (HDD): یہ ڈیٹا پڑھنے رلکھنے کے لیے گھومنے والی ڈسک کا استعمال کرتی ہیں۔ ان میں اسٹوریج کی بڑی گنجائش ہوتی ہے۔

سالڈ اسٹیٹ ڈرائیوز (SDD): یہ تیز تر رسائی کے اوقات اور بہتر کارکردگی کے لیے فلیش میموری کا استعمال کرتی ہے۔

کلاؤڈ اسٹوریج (Cloud Storage): یہ فائلوں کو ریموٹ سرورز پر اسٹور کرتا ہے جو انٹرنیٹ کے ذریعے قابل رسائی ہوتی ہیں، جس سے لچک اور بیک اپ کی سہولت ملتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

انٹرنیٹ کے ذریعے قابل رسائی ریموٹ سرورز پر فائلوں کو اسٹور کرتا ہے اور ان کا بیک اپ فراہم کرتا ہے۔ IBM نے 1956ء میں پہلی ہارڈ ڈرائیو بنائی اور اس کا وزن ایک ٹن سے زیادہ تھا اور یہ صرف 5,000,000 بائٹس ذخیرہ کر سکتا تھا، جو آج کے ایک اعلیٰ معیار کے گانے کو سٹور کرنے کے لیے ناکافی ہے۔

یہ ہمیں اس بات کی تفہیم اور تعریف پر لاتا ہے کہ تصاویر، آڈیو اور ویڈیوز کو کمپیوٹرز میں کس طرح ذخیرہ کی جاتی ہیں جس سے ہم اپنے موجودہ ڈیجیٹل دور کے پیچھے بنیادی ٹیکنالوجی پر حیرت زدہ ہو جاتے ہیں۔ چاہے آپ تصاویر کی شوٹنگ کر رہے ہوں، دھنوں سے لطف اندوز ہو رہے ہوں، یا فلمیں دیکھ رہے ہوں، یہ سب اس وجہ سے ہے کہ کمپیوٹر کس طرح معلومات کا کو مینیج کرتے ہیں۔

خلاصہ

- کمپیوٹنگ میں، نمبرنگ سسٹم اہم ہیں کیونکہ وہ معلومات کی نمائندگی، ذخیرہ اور پروسیسنگ کے لیے بنیادی تشکیل فراہم ہیں۔
- اعشاریہ نمبر کا سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی اساس 10 ہے اور اس میں شامل 0 سے 9 تک کے ہندسے شامل ہیں جو عام طور پر ہماری حقیقی زندگی میں استعمال ہوتے ہیں۔
- بائنری اساس 2 کا نمبر سسٹم ہے جو صرف دو ہندسوں 0 اور 1 پر مشتمل ہے۔ ہر ہندسے کو 2 کی طاقت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- آکٹل نمبر سسٹم ایک اور عددی نظام ہے جس کی اساس 8 ہے۔ اس طرح، اس کے آٹھ ہندسے (0-7) ہیں، ہر ہندسہ 8 کی طاقت کی نمائندگی کرتا
- ہیکسا ڈیسیمل نمبر سسٹم ایک اور قسم کا نمبرنگ سسٹم ہے جس کی اساس 16 ہے جہاں 0-9 نمبر اور اس کے بعد A-F حروف تہجی استعمال کیے جاتے ہیں۔
- انٹیجر سے مراد غیر منفی مکمل اعداد کا مجموعہ ہے۔ ان میں صفر اور تمام مثبت اعداد شامل ہیں۔
- کمپیوٹر منفی قیمتوں کو سٹور کرنے کے لیے عام طور پر 2 کمپلیمنٹ کا طریقہ استعمال کرتا ہے۔
- کمپیوٹرز میں حقیقی قیمتیں جنھیں فلوٹنگ پوائنٹ نمبرز کا نام دیا جاتا ہے، ان نمبروں کی نمائندگی کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں جو جزوی یا اعشاریہ نقطہ رکھتے ہیں۔
- ارتھمیٹک آپریشنز کا مطلب ہے ایک مخصوص بیس میں نمبروں پر جمع، تفریق، ضرب یا تقسیم کرنا ہے۔
- آسکی (ASCII) دراصل امریکن کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج کا مخفف ہے۔ یہ ایک معیار ہے جو اس قسم کے ٹیکسٹ کو استعمال کرنے والے کمپیوٹرز اور دیگر آلات میں ٹیکسٹ کو کوڈ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- آسکی (ASCII) کے معیاری جدول کے حوالے سے، کسی کو یہ سمجھنا ہوگا کہ 128 حروف کے ساتھ سادہ ورژن اور 256 حروف کے ساتھ ایک بہتر ورژن دونوں موجود ہیں۔

- یونیکوڈ ایک کریکٹر انکوڈنگ ہے جو دنیا کے تحریری نظام میں استعمال ہونے والے تمام حروف کے لیے کوڈ فراہم کرنے کی کوشش کرتا ہے۔
- UTF-16 ایک اور متغیر کردہ انکوڈنگ تکنیک ہے جس میں حروف کو یا تو دو یا چار بائٹس کے ساتھ ظاہر کیا جاتا ہے۔
- UTF-32 فکسڈ بلاک سائز کی انکوڈنگ کا طریقہ کار ہے، جس کا مطلب ہے کہ ہر بلاک کا سائز مستقل ہے۔ کسی استثنا کے بغیر، ہر ایک لفظ کو ہمیشہ اس لفظ کی مخصوص خصوصیات کے باوجود 4 بائٹس کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- تصاویر چھوٹے پوائنٹس پر مشتمل ہوتی ہیں جنھیں پکسل کہا جاتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک مخصوص رنگ کا ہوتا ہے اور اس طرح کے پکسلز کا مجموعہ ایک مکمل شکل یا تصویر بناتا ہے۔
- آڈیو فائلوں کو کمپیوٹر انٹرفیس کا استعمال کرتے ہوئے ریکارڈ کیا جاتا ہے تاکہ انھیں اسٹور کیا جاسکے اور پھر صوتی لہروں کو ڈیجیٹل شکل میں تبدیل کیا جاسکے۔ اس کے مراحل میں ڈیٹا سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن شامل ہیں۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) آسکی (ASCII) کا کیا مطلب ہے؟

(الف) امریکن سٹینڈرڈ کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج (ب) ایڈوانسڈ سٹینڈرڈ کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج

(ج) امریکن سٹینڈرڈ کمیونیکیشن انٹرچینج (د) ایڈوانسڈ سٹینڈرڈ کوڈ کمیونیکیشن انٹرچینج

(ii) مندرجہ ذیل میں سے کون سا نمبر درست بائنری نمبر ہے؟

(الف) 101102 (ب) 11011 (ج) 110.11 (د) 1101A

(iii) معیاری آسکی (ASCII) انکوڈنگ میں کتنے بٹس استعمال ہوتے ہیں؟

(الف) 7 بٹس (ب) 8 بٹس (ج) 16 بٹس (د) 32 بٹس

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون سا آسکی (ASCII) پر یونیکوڈ کا کلیدی فائدہ ہے؟

(الف) یہ فی کردار کم بٹس استعمال کرتا ہے

(ب) یہ بہت سی مختلف زبانوں کے حروف کی نمائندگی کرسکتا ہے

(ج) یہ بائنری کے ساتھ پیچھے سے مطابقت رکھتا ہے

(د) یہ انگریزی زبان کے لیے مخصوص ہے

(v) ایک انٹیجر کو ذخیرہ کرنے کے لیے کتنے بائٹس استعمال ہوتے ہیں؟

(الف) 1 بائٹ (ب) 2 بائٹس (ج) 4 بائٹس (د) 8 بائٹس

(vi) سائنڈ اور ان سائنڈ اعداد کے درمیان بنیادی فرق کیا ہے؟

(الف) ان سائنڈ اعداد منفی نہیں ہو سکتے

(ب) ان سائنڈ اعداد کی ایک بڑی رینج ہے

(ج) ان سائنڈ اعداد کو فلوٹنگ پوائنٹ فارمیٹ میں ذخیرہ کیا جاتا ہے

(د) سائنڈ عدد صرف مثبت نمبروں کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

(vii) سنگل پریسیزن میں ایکسپونٹ کے لیے کتنے بٹس استعمال کیے جاتے ہیں؟

(الف) 23 بٹس (ب) 8 بٹس (ج) 11 بٹس (د) 52 بٹس

(viii) سنگل پریسیزن فلوٹنگ پوائنٹ نمبروں کے لیے قدروں کی تخمینہ رینج کیا ہے؟

(الف) 1.4×10^{-45} سے 3.4×10^{38} (ب) 3.4×10^{-38} سے 1.4×10^{45}

(ج) 4.9×10^{-324} سے 1.8×10^{308} (د) 1.8×10^{-308} سے 4.9×10^{324}

(ix) وہ چھوٹے نقطے جو تصویر بناتے ہیں، ان کو کہا جاتا ہے؟

(الف) پکسلز (ب) بٹ (ج) بائٹس (د) عقدہ

(x) RGB رنگ ماڈل میں، RGB کا کیا مطلب ہے؟

(الف) ریڈ، گرین، بلیو (ب) ریڈ، گرے، بلیک

(ج) ریڈ، گرین، براؤن (د) ریڈ، گرین، بلیک

2۔ مختصر سوالات

(i) آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(ii) آسکی (ASCII) اور یونیکوڈ کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

(iii) یونیکوڈ مختلف زبانوں کے حروف کو کس طرح سنبھالتا ہے؟

(iv) ایک اَن سائنڈ انٹیجر کے لیے قیمتوں کی رینج کیا ہے؟

(v) وضاحت کریں کہ بائنری میں منفی عدد کی نمائندگی کس طرح کی جاتی ہے۔

(vi) اَن سائنڈ انٹیجر کو استعمال کرنے کا کیا فائدہ ہے؟

(vii) بٹس کی تعداد انٹیجر کی قیمتوں کی حد کو کس طرح متاثر کرتی ہے؟

(viii) کمپیوٹنگ میں عام طور پر ان مقداروں کے مکمل اعداد کیوں استعمال کیے جاتے ہیں جو منفی نہیں ہو سکتے ہیں؟

(ix) سنگل پریسیزن کے فلوٹنگ پوائنٹ نمبروں کی رینج کا حساب کیسے لگایا جاتا ہے؟

(x) کمپیوٹنگ میں فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی کی حدود کو سمجھنا کیوں ضروری ہے؟

3۔ تفصیلی سوالات

(i) وضاحت کریں کہ یونیکوڈ کا استعمال کرتے ہوئے حروف کو کس طرح انکوڈ کیا جاتا ہے۔ مختلف زبانوں کے حروف اور ان کے متعلقہ یونیکوڈ کوڈ پوائنٹس کی مثالیں فراہم کریں۔

(ii) تفصیل سے بیان کریں کہ کمپیوٹر میموری میں مکمل اعداد کو کس طرح ذخیرہ کیا جاتا ہے۔

(iii) اعشاریہ عدد کو اس کی بائنری نمائندگی میں تبدیل کرنے کے عمل کی وضاحت کریں اور اس کے برعکس مثبت اور منفی دونوں عدد کی مثالیں شامل کریں۔

(iv) مندرجہ ذیل بائنری کو حل کریں۔

(الف) 101_2 کو 11_2 سے ضرب دیں۔ (ب) 1100 سے 10 کی تقسیم

(v) درج ذیل بائنری نمبر جمع کریں:

(الف) 110+101

(ب) 1011+1100

(vi) درج ذیل نمبروں کو 4 بٹ بائنری میں تبدیل کریں اور انھیں شامل کریں:

(الف) $7 + (-4)$ (ب) $-5 + 3$

(vii) مندرجہ ذیل کو حل کریں:

(الف) $1101_2 - 0100_2$ (ب) $1010_2 - 0011_2$

(ج) $1000_2 - 0110_2$ (د) $1110_2 - 100_2$

یونٹ 3

ڈیجیٹل لاجک اینڈ ڈیزائن

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- بولین فنکشنز اور ان کے آپریشنز جیسے کہ AND اور OR کو سمجھ سکیں۔
- متغیرات (Variables) اور Boolean Operators کا استعمال کرتے ہوئے بولین ایکسپریشنز بنا سکیں۔
- عام Boolean Identities اور Boolean Simplification Procedures سے تعلق جوڑ سکیں۔
- بولین الجبرا میں Duality کے تصور کو سمجھ سکیں۔
- ذیلی موضوعات جیسے اینالاگ (Analog) اور ڈیجیٹل (Digital) سگنلز کا تعارف کرا سکیں۔
- مختلف قسم کے لاجک گیٹس (Logic Gates) اور ان کے افعال متعارف کرا سکیں۔
- منطقی اظہار (Logical Expressions) کے آپریشنز کے لیے Truth Tables بنا سکیں۔
- K-Maps کا استعمال کرتے ہوئے بولین ایکسپریشنز کو کم سے کم (Minimize) کر سکیں۔
- ڈیجیٹل سسٹم کے لاجک ڈایاگرامز متعارف کرا سکیں۔
- Half-Adder اور Full-Adder سرکٹس کا تجزیہ اور ڈیزائن کر سکیں۔

تعارف

اس باب میں بولین فنکشن، لاجک اور ڈیجیٹل لاجک، اینالاگ اور ڈیجیٹل سگنل کے درمیان فرق پر تبادلۂ خیال کیا جائے گا۔ ہم کئی قسم کے گیٹس پر بھی تبادلہ خیال کریں گے جو ان کی ٹروتھ ٹیبل اور ڈیجیٹل ڈیوائسز کی تشکیل کرتے ہیں جن میں ہاف ایڈرز اور فل ایڈرز شامل ہیں۔
اس باب کی تکمیل پر مندرجہ ذیل ہدایات کو کرنا اور سمجھنا آسان ہونا چاہئے:

- بولین ایکشنز بنائیں اور انھیں آسان بنائیں۔
- ٹروتھ ٹیبل بنائیں۔
- ڈیجیٹل لاجک کے بنیادی تصورات سیکھیں۔

3.1 ڈیجیٹل سسٹم کے بنیادی تصورات

ڈیجیٹل سسٹم آج کے الیکٹرانکس اور کمپیوٹنگ سسٹم کی ریڑھ کی ہڈی ہے۔ یہ ڈیجیٹل معلومات کو بائنری یعنی 0 یا 1 کی شکل میں پراسیس کرتے ہیں اور حساب کتاب کے آلات جیسے کیلکولیٹر اور کمپیوٹرز میں استعمال ہوتے ہیں۔

3.1.1 اینالاگ سگنل کیا ہے

اینالاگ سگنل وہ سگنل ہیں جو وقت کے ساتھ بلا رکاوٹ اور تسلسل سے تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔ مخصوص رینج کے درمیان ان کی کوئی بھی

ویلیو ہو سکتی ہے۔ مثال کے طور پر اس میں آواز کے سگنل (بولنا)، جسم کا درجۂ حرارت اور ریڈیو سگنل شامل ہیں۔

ڈیجیٹل سگنل ایسے سگنل ہیں جن کی صرف دو قیمتیں 0 اور 1 ہوتی ہیں۔ ان کا استعمال ڈیجیٹل الیکٹرانکس اور کمپیوٹنگ سسٹم میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورٹر (ADC) اور ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورٹرز (DAC) آج ترقی کے دور میں اہم آپریشنز ہیں جو سگنلز کی ترسیل اور کنٹرول کو ممکن بناتے ہیں۔

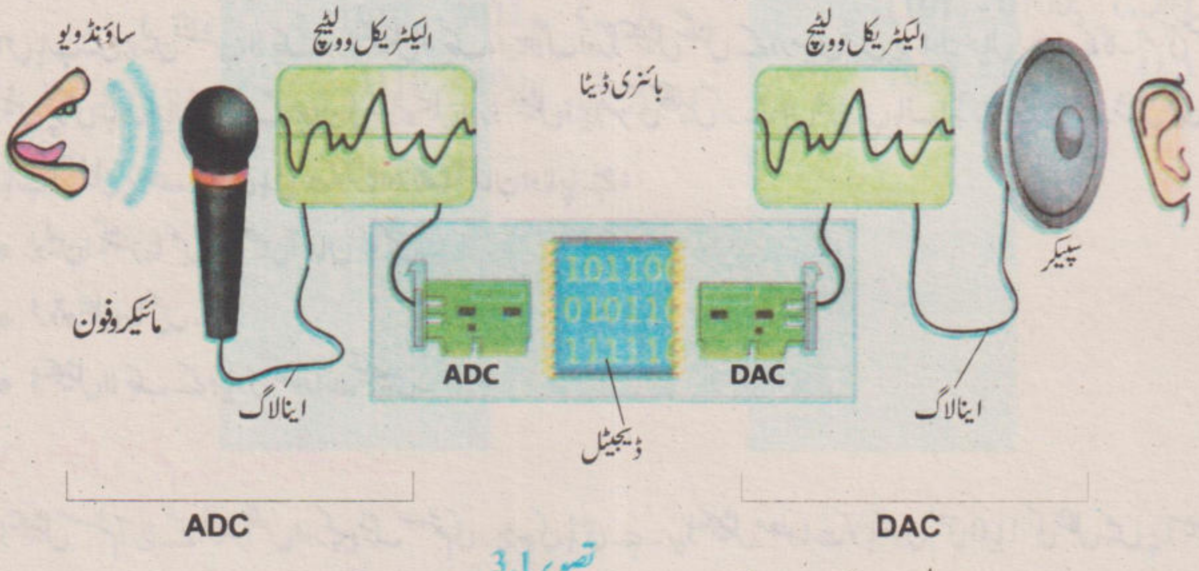
ڈیجیٹل سگنل	اینالاگ سگنل
غیر مسلسل	مسلسل
محدود قیمتیں (0 یا 1)	لامحدود ممکنہ قیمتیں
مثال: کمپیوٹرز میں بائنری ڈیٹا	مثال کے طور پر: آواز کی لہریں

اینالاگ ٹو ڈیجیٹل کنورژن (ADC):

اے ڈی سی موصول ہونے والے اینالاگ سگنلز کو ڈیجیٹل سگنلز میں تبدیل کرتا ہے جو الگ الگ ہوتے ہیں اور کمپیوٹرائزڈ ڈیوائسز جیسے کمپیوٹرز اور اسمارٹ فونز میں آسانی سے پروسیس کیے جاسکتے ہیں۔

ڈیجیٹل ٹو اینالاگ کنورژن (DAC):

ڈی اے سی وہ تبدیلی ہے جس کے ذریعے ڈیجیٹل سگنلز کو اینالاگ سگنلز میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ یہ تبدیلی انسان کے لیے معلومات کو سمجھنے کو ممکن بنانے کے لیے ضروری ہے جیسا کہ تصویر 3.1 میں دکھایا گیا ہے۔



تصویر 3.1

اے ڈی سی اور ڈی اے سی تبدیلی: اس کی ضرورت کیوں؟

ڈیجیٹل سے اینالاگ کی تبدیلی اور اینالاگ سے ڈیجیٹل میں تبدیلی اہم ہے کیونکہ یہ ڈیٹا کی پروسیسنگ، اسٹوریج اور ترسیل کو مؤثر بناتی ہے۔ ڈیجیٹل سگنلز شور (Noise) اور سگنل کے خراب ہونے سے بہت کم متاثر ہوتے ہیں، اس لیے یہ طویل فاصلے تک معلومات کی منتقلی اور

ان کو ذخیرہ کرنے کے لیے زیادہ موزوں ہوتے ہیں۔

مثال کے طور پر: صوتی لہریں

آیئے! ہم ایک مخصوص صورتحال کا اندازہ لگاتے ہیں جہاں ایک شخص مائیکروفون میں کچھ بول رہا ہے جب کہ دوسرا شخص اسپیکر کے ذریعے آواز سن رہا ہے جیسا کہ اوپر شکل میں دکھایا گیا ہے۔

(1) **مائیکروفون (ADC):** جب آپ مائیکروفون میں بات کرتے ہیں تو آپ کی آواز کی لہریں (اینالاگ سگنل) پیدا کرتی ہیں جنھیں سسٹم کیچ کرتا ہے۔ یہ مائیکروفون کے ذریعہ ADC کا استعمال کرتے ہوئے مندرجہ بالا صوتی لہروں کو ڈیجیٹل شکل میں تبدیل کرتا ہے۔ آخر میں یہ ڈیجیٹل معیار کی گراوٹ کے بغیر طویل فاصلے پر منتقل کیا جاسکتا ہے۔

(2) **اسپیکر (DAC):** آخر میں ڈیجیٹل سگنلز کو پھر DAC کی مدد سے اینالاگ سگنلز میں واپس تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسپیکر اینالاگ آوازوں کو لہروں میں تبدیل کرتے ہیں تاکہ آپ دوسرے شخص کی آواز کو اس طرح سن سکیں جیسے آپ ان سے بات کر رہے ہوں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

اینالاگ سگنلز کو کبھی کبھی ڈیجیٹل سگنلز میں تبدیل کیا جاتا ہے جسے اینالاگ ٹو ڈیجیٹل تبدیلی یا ADC کہا جاتا ہے۔ یہ اینالاگ معلومات جیسے موسیقی کو ڈیجیٹل گیجٹس کے ذریعے ریکارڈ کرنے اور اس پر کام کرنے کے قابل بناتا ہے۔

3.1.2 ڈیجیٹل لاجک کے بنیادی اصول

ڈیجیٹل لاجک ڈیجیٹل سسٹم کی بنیاد ہے اس میں بائنری نمبروں کا استعمال، جو 0 یا 1 ہیں، شامل ہے جو معلومات کی نمائندگی اور اس پر کام کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ڈیجیٹل لاجک کے سرکٹ مختلف آپریشنز کو انجام دینے کے لیے ان بائنری اقدار کا استعمال کرتے ہیں اور یہ کمپیوٹرز اور بہت سے دوسرے الیکٹرانک آلات کے آپریشن میں ضروری ہیں۔

ڈیجیٹل سرکٹس میں، دو حالتیں ہوتی ہیں جو 0 اور 1 کے طور پر جانی جاتی ہیں اور یہ مختلف وولٹیج کی سطحوں کی نمائندگی کرتی ہیں۔ عام طور پر، زیادہ وولٹیج، مثلاً 5 وولٹ، بائنری 1 کے طور پر اور کم وولٹیج، جیسے 0 وولٹ، بائنری 0 کے طور پر سمجھا جاتا ہے۔ ان وولٹیج کی سطحوں کو ''لاجک لیول'' کہا جاتا ہے، جو ڈیوائسز کو آن یا آف کرنے کے لیے ضروری ہوتی ہیں۔ لاجک لیول کا استعمال ان طریقوں کو بیان کرنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے جن کے ذریعے ڈیجیٹل سرکٹس کام کرتے ہیں، آپریشن کرتے ہیں اور معلومات کو تبدیل کرتے ہیں۔

3.2 بولین الجبرا اور لاجک گیٹس

بولین الجبرا ریاضی کی ایک شاخ ہے جو لاجک اور علامتی الجبرا سے متعلق ہے جس میں دو قیمتیں یعنی درست اور غلط کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ڈیجیٹل سرکٹس کی ایک لازمی شاخ ہے اور یہ سرکٹوں کے تجزیے اور ڈیزائن کی بنیاد ہے۔ یہاں اس سیکشن میں بولین فنکشن اور ایکسپریشنز، لاجک گیٹس کے کام اور فنکشن، ٹروتھ ٹیبل اور لاجک کی ڈایاگرامز کی تعمیر اور تشخیص کا موضوع ہے۔

3.2.1 بولین فنکشن اور ایکسپریشنز

بائنری اقدار کا استعمال بولین فنکشن اور بولین ایکسپریشنز میں ویری ایبلز کے مابین تعلق کی وضاحت کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ یہ

''اینڈ (AND)'' یا'' آر (OR)'' فنکشن کا استعمال کرتے ہوئے بنائے گئے ہیں اور ڈیجیٹل سرکٹوں کو بہتر بنانے کے لیے سے استعمال کیے جاتے ہیں۔

3.2.1.1 بائنری ویری ایبلز اور لاجک آپریشنز

بائنری ویری ایبل میں صرف دو قیمتیں 0 اور 1 ہو سکتی ہیں، لاجک آپریشنز ان بائنری ویری ایبلز کی پروسیسنگ کے لیے بولین الجبرا میں نافذ کردہ ابتدائی آپریشنز ہیں۔ بنیادی لاجک آپریشنز ''اینڈ (AND)''، '' آر (OR)'' اور ''ناٹ (NOT)'' ہیں۔

AND آپریشن:

''اینڈ (AND)'' بنیادی لاجک آپریٹر ہے جو بولین الجبرا میں استعمال ہوتا ہے۔ اس قسم کے فنکشن کو دو بائنری ان پٹ کی ضرورت ہوتی ہے جو بائنری شکل میں ایک ہی آؤٹ پُٹ دیتا ہے۔ علامت '.' آپریشن (AND) کے لیے استعمال کی جاتی ہے اس کا مطلب ہے کہ AND آپریشن کی آؤٹ پٹ صرف اس وقت 1 ہوگی جب دونوں ان پٹ 1 ہوں گی۔ اگر ان پٹ میں سے کسی میں 0 قیمت ہوئی تو اس کا رزلٹ 0 ہو جائے گا۔

مثال: دو بائنری ویری ایبلز پر غور کریں:

A= 1 (True)

B= 0 (False)

ان ویرا ایبلز کے AND آپریشن کو ریاضیاتی طور پر یوں لکھا جاسکتا ہے:

$$P= A . B$$

اب

$$A = 1 \quad , \quad B = 0$$

اس لیے فنکشن P کا رزلٹ 0 یعنی False ہوگا۔

ٹروتھ ٹیبل:

ان پٹ ویری ایبلز کے کی تمام ممکن ان پٹس پر AND آپریشن کی فعالیت کو ظاہر کرنے میں ایک ٹروتھ ٹیبل بہت مفید ہے۔ AND آپریشن کے لیے ٹروتھ ٹیبل درج ذیل ہے:

A	B	A AND B (P)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ٹیبل 3.1: AND آپریشن کی وضاحت کے لیے ٹروتھ ٹیبل

- اگر A اور B دونوں 0 یعنی Off ہیں، جو صفر کے برابر ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ (P) بھی Off ہوگا۔
- اسی طرح اگر A '0' اور B '1' ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ Off(P) ہوگا۔
- اسی طرح اگر B '0' اور A '1' ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ Off(P) ہوگا۔
- لیکن جب B '1' اور A بھی '1' ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ ON (P) ہوگا۔

OR آپریشن:

OR آپریشن بولین الجبرا میں دوسرا بنیادی لاجیکل آپریٹر ہے۔ یہ بھی دو بائنری ویری ایبلز کا ایک فنکشن ہے اور ایک واحد بائنری ویری ایبل فنکشن کی آؤٹ پٹ ہے۔ ٹیبل 3.2 کے مطابق، OR آپریشن (1) آؤٹ پٹ پیدا کرتا ہے جب کم از کم ایک ان پٹ 'درست' ہوتا ہے۔ آؤٹ پٹ صرف اس وقت 0 ہوتا ہے جب دونوں ان پٹ 0 ہوتے ہیں۔ اس وجہ سے آؤٹ پٹ 'غلط' (0) صرف اس صورت میں ہوتا ہے جب دونوں ان پٹ 'غلط' ہوں۔

مثال: دو بائنری ویری ایبلز پر غور کریں:

A= 1 (True)

B= 0 (False)

ان ویری ایبلز کے لیے OR آپریشن کو ریاضیاتی طور پر یوں لکھا جا سکتا ہے:

$$P = A + B$$

اب

$$A = 1 \quad , \quad B = 0$$

اس لیے فنکشن P کا رزلٹ 1 یعنی True ہوگا۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر آپ کے پاس A= 1 (True) اور B= 0 (False) ہے تو، OR گیٹ کا نتیجہ درج ذیل 1=(P) ہوگا جو OR گیٹ کا بولین ایکسپریشن ہے:

ایک ٹروتھ ٹیبل اس بات کی بہتر تفہیم کے لیے مفید ہے کہ OR آپریشن کو کس طرح منظم کیا جاتا ہے اور ان پٹ ویری ایبلز کی تمام ویلیوز کے لیے OR کے اطلاق کا نتیجہ کیا ہے۔ ذیل میں OR آپریشن کے لیے ٹروتھ ٹیبل ہے۔

A	B	A OR B (P)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

ٹیبل 3.2: OR آپریشن کی وضاحت کے لیے ٹروتھ ٹیبل

وضاحت:

- اگر A اور B دونوں 0 یعنی Off ہیں، جو صفر کے برابر ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ (P) بھی Off ہوگا۔
- اگر A '0' اور B '1' ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ (P) 1 ہوگا۔
- اگر B '0' اور A '1' ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ (P) 1 ہوگا۔
- اسی طرح جب B '1' اور A بھی '1' ہے تو مطلوبہ آؤٹ پٹ (P) 1 ہوگا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

بائنری لاجک میں 1+1، 2 کے برابر نہیں ہوتا بلکہ یہ لاجیکل آپریشنز میں 1 کے برابر ہی ہوتا ہے کیوں کہ اگر اِن پٹ میں کوئی ایک قیمت بھی 1 ہے تو OR آپریشن ہمیشہ 1 ہی ریٹرن کرے گا۔

NOT آپریشن:

NOT آپریشن بنیادی بولین الجبرا آپریشنز میں سے ایک ہے جو ایک بائنری ویری ایبل لیتا ہے اور صرف قیمت کی نفی کرتا ہے۔ اگر ان پٹ 1 ہے تو آؤٹ پٹ 0 ہوگی اور اگر ان پٹ 0 ہے تو آؤٹ پٹ 1 ہوگی۔

مثال: ایک بائنری ویری ایبل پر غور کریں:

A= 1 (True)

اس ویری ایبل کے لیے NOT آپریشن ریاضیاتی طور پر لکھا جاسکتا ہے:

P = -A یا P = A

اس مثال میں:

P = 0

اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر آپ کے پاس A= 1 (True) ہے تو NOT آپریشن کا نتیجہ 0 (False) ہوجائے گا۔

ٹروتھ ٹیبل:

ذیل

میں NOT آپریشن کے لیے ٹروتھ ٹیبل ہے:

A	NOT A
0	1
1	0

ٹیبل 3.3: NOT آپریشن کی وضاحت کے لیے ٹروتھ ٹیبل

وضاحت:

جب اِن پٹ (A) ، 0 ہوتا ہے تو آؤٹ پٹ (P) ، 1 ہوتا ہے کیوں کہ NOT آپریشن اِن پٹ کیے گئے ویری ایبل کے منفی یا

مخالف قیمت دیتا ہے۔

یہ آپریشن ڈیجیٹل لاجک ڈیزائن میں زیادہ پیچیدہ لاجک فنکشنز بنانے اور ڈیجیٹل سرکٹس کی فعالیت کی تصدیق کرنے کے لیے اہم ہے۔

3.2.1.2 بولین فنکشن کی تعمیر

بولین فنکشن الجبری بیانات ہیں جو بائنری ویری ایبلز اور لاجک کی کارروائیوں کے درمیان تعلقات کی وضاحت کرتے ہیں۔ یہ فنکشن ڈیجیٹل لاجک ڈیزائن کے لیے خاص طور پر اہم ہیں اور مختلف ڈیجیٹل سرکٹس کی تشکیل میں استعمال ہوتے ہیں جو موجودہ کمپیوٹرز، موبائل فونز اور یہاں تک کہ سادہ کیلکولیٹر کی بنیاد ہیں۔

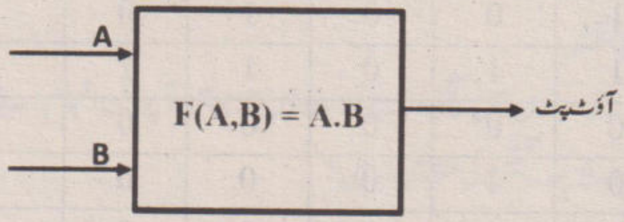
بولین فنکشنز کو سمجھنا

بولین فنکشن ایک ایسا فنکشن ہے جس میں ایک یا ایک سے زیادہ بائنری ان پُٹس ہوتی ہیں اور صرف ایک ہی بائنری آؤٹ پٹ ہوتی ہے۔ ان پٹ اور آؤٹ پٹ میں صرف دو قدریں ہوسکتی ہیں، فالس کو 0 اور ٹرو کو 1 کی قیمت تفویض کی گئی ہے۔ بولین فنکشن کی تعمیر سے بنیادی لاجکس (NOT، OR،AND) کی کارروائیوں کو استعمال کرتے ہوئے کی جاتی ہے تاکہ صحیح آؤٹ پٹ حاصل کرنے کے لیے ان پٹ کو صحیح طریقے سے مربوط کیا جا سکے۔

مثال 1: سادہ بولین فنکشن

دو ان پٹ، A اور B کے ساتھ بولین فنکشن پر غور کریں۔ ہم ایک فنکشن F تشکیل دے سکتے ہیں جو AND آپریشن کی نمائندگی کرتا ہے:

$$F(A,B) = A . B$$



شکل 3.2: سادہ بولین فنکشن

اوپر دکھایا گیا ڈایاگرام ایک بنیادی ڈیجیٹل سرکٹ کو ظاہر کرتا ہے، یہ سرکٹ ایک اینڈ گیٹ ہے۔ یہ باکس F(A,B)=A.B فنکشن کی علامت ہے اس باکس میں دو ان پٹ A اور B ہیں۔ A اور B اگر دونوں 1 ہیں تو یہ 1 کے برابر ہوگا۔ کسی بھی دوسرے معاملے میں، آؤٹ پٹ صرف 0 ہوگا۔ ان پٹ کو باکس کے داخلی دروازے پر دکھایا گیا ہے جبکہ آؤٹ پٹ کو بلاک کے باہر نکلنے پر دکھایا گیا ہے۔ اس فنکشن کے لیے ٹروتھ ٹیبل مندرجہ ذیل ہے:

A	B	F (A , B)
0	0	0
0	1	0

1	0	0
1	1	1

ٹیبل3.4:F(A,B)=A.B کے لیے ٹروتھ ٹیبل

مثال 2: اب، آیئے ہم تین ان پٹ، A، B اور C کے ساتھ ایک زیادہ پیچیدہ بولین فنکشن تشکیل دیتے ہیں:

$$F(A,B,C)=A.B+\overline{A}.C$$

یہ فنکشن ایک ہی وقت میں AND، OR اور NOT کا استعمال کرتا ہے۔ اس فنکشن کے لیے ٹروتھ ٹیبل مندرجہ ذیل ہے:

وضاحت:

- پیرامیٹرز A، B اور C کے مندرجہ ذیل مثال میں ان پٹ کالموں کے طور پر شامل ہیں۔
- دو ویری ایبلز A اور B کے درمیان AND آپریشن کے نتائج کالم A.B میں پیش کیے گئے ہیں۔
- کالم $\overline{A}$، NOT آپریشن کے لیے پیش کیا گیا ہے۔
- کالم $\overline{A}$.C پانچویں کالم اور تیسرے کالم میں اقدار کے درمیان AND آپریشن کا نتیجہ ظاہر کرتا ہے۔
- آخری کالم F (A, B, C) بولین فنکشن $(A . B) + (\overline{A} . C)$ کی آؤٹ پٹ دکھاتا ہے۔

A	B	C	A.B	$\overline{A}$	$\overline{A}$.C	F (A , B, C)
0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	0	0	1

ٹیبل3.4:F(A,B)=A.B کے لیے ٹروتھ ٹیبل

کمپیوٹر میں استعمال:

مختلف آپریشنز کے لیے کمپیوٹرز میں بولین فنکشن کے بہت سے استعمال ہیں۔ یہاں ان کے استعمال کی کچھ مثالیں ہیں:

- ریاضی کی کارروائیاں: سی پی یو کے ارتھمیٹک اینڈ لاجیکل یونٹ (ALU) میں بولین فنکشن، جمع، تفریق، ضرب اور یہاں تک کہ تقسیم کرنے کا انتظام کرتے ہیں۔
- ڈیٹا پروسیسنگ: بولین فنکشن میموری اور اسٹوریج ڈیوائسز میں بائنری ڈیٹا پر کارروائی کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں، موثر ڈیٹا پروسیسنگ اور بازیافت کو یقینی بناتے ہیں۔

- کنٹرول لاجک: بولین فنکشن کمپیوٹرز میں لاگو ہوتے ہیں جو مربوط انداز میں کام کرنے کے لیے سسٹم کے آپریشن کے مختلف حصوں کو کنٹرول کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

بولین فنکشن ہمارے روزمرہ کے آلات جیسے سیل فون اور کیلکولیٹر میں بھی موجود ہیں:

سیل فون: سیل فون کی پروسیسنگ میں، جب آپ کوئی نمبر ڈائل کرتے ہیں، یا فون پر ایک بٹن دباتے ہیں تو، بولین فنکشن ان ان پٹ کو صحیح یا غلط کے طور پر ایڈریس کرتا ہے اور آؤٹ پٹ فراہم کرتا ہے۔

کیلکولیٹر: بنیادی کیلکولیٹر میں بولین فنکشن استعمال ہوتے ہیں، جب آپ اسے نمبروں اور ان پر انجام دیے جانے والے آپریشنز کے ساتھ فیڈ کرتے ہیں تو، بولین لاجک صحیح نتائج تک پہنچنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

سرگرمی

غور کریں کہ آپ روزانہ کی بنیاد پر اپنے سیل فون یا کیلکولیٹر کے ساتھ کیا کرتے ہیں۔ کیا آپ ان سرگرمیوں میں فرق کر سکتے ہیں جن کے لیے لاجک کے انتخاب کی ضرورت ہوتی ہے، جیسے اپنے اسمارٹ فون کو ان لاک کرنے کے لیے پاسورڈ درج کرنا یا ریاضی کا مسئلہ حل کرنا؟ اپنے گروپ کے ممبروں سے پوچھیں کہ پس منظر میں بولین فنکشن کو کس طرح استعمال کیا جاسکتا ہے۔

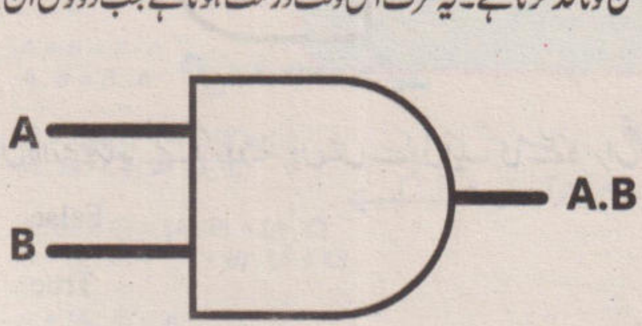
کیا آپ جانتے ہیں؟

جارج بولی، ایک ریاضی دان، جس نے بولین الجبرا ایجاد کیا، 1815ء میں لنکن، انگلینڈ میں پیدا ہوا۔ ان کے کام نے مستقبل کے ڈیجیٹل انقلاب اور کمپیوٹر سائنس، مستقبل کی مختلف ٹیکنالوجیز کی بنیاد رکھی۔

3.2.2 لاجک گیٹس اور ان کے فنکشنز

لاجک گیٹس الیکٹرانک ڈیوائسز کے سرکٹوں میں لگنے والے آلات ہیں جو بولین آپریشن انجام دیتے ہیں۔ ہر قسم کا لاجک گیٹ بنیادی بولین آپریشن سے مطابقت رکھتا ہے۔ لاجک گیٹس کی مثالیں یہ ہیں:

AND گیٹ AND فنکشن کو نافذ کرتا ہے۔ یہ صرف اس وقت درست ہوتا ہے جب دونوں ان پٹ درست/ٹرو(1) ہوں۔



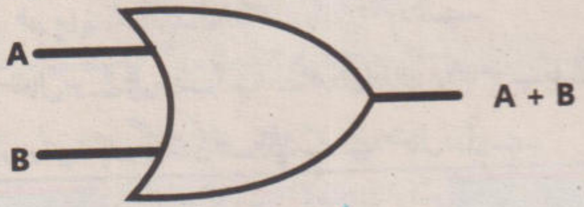
تصویر 3.3: AND گیٹ

AND گیٹ کے ساتھ ایک سادہ الیکٹرانک سرکٹ کا تصور کریں۔ اگر آپ دو سوئچ دبائیں (دونوں کو آن ہونا ضروری ہے) تو ایک لائٹ بلب آن ہو جائے گا۔

- سوئچ 1: ON (True)
- سوئچ 2: ON (True)
- لائٹ بلب: ON (True) کیوں کہ دونوں سوئچ ON ہیں۔

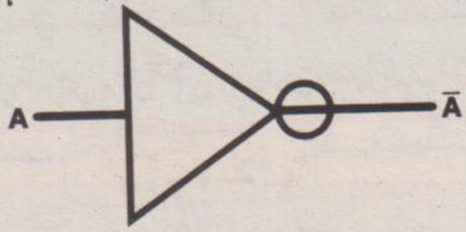
اگر دونوں میں سے کوئی ایک سوئچ بند ہے تو، لائٹ بلب بند ہو جائے گا۔

OR گیٹ: OR فنکشن کو نافذ کرتا ہے۔ جب کم از کم ایک اِن پٹ بھی درست (True) ہو تو آؤٹ پٹ True دیتا ہے۔



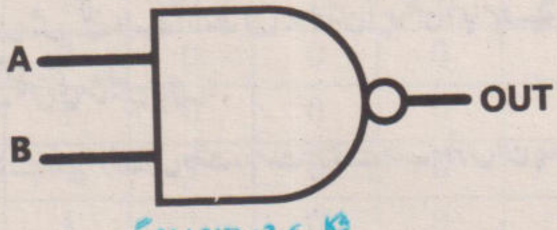
شکل 3.4: OR گیٹ

NOT گیٹ: NOT فنکشن کو نافذ کرتا ہے۔ یہ ان پٹ کے برعکس آؤٹ پٹ کرتا ہے۔ تصویر 3.5 دیکھیں۔



شکل 3.5: NOT گیٹ

NAND گیٹ: یہ گیٹ AND گیٹ کو NOT گیٹ کے ساتھ ملا کر بنایا جاتا ہے۔ یہ اس وقت True آؤٹ پٹ دیتا ہے جب کم از کم ایک اِن پُٹ False ہو۔ دوسرے لفظوں میں، یہ AND گیٹ کا الٹ ہے۔ جیسا کہ شکل 3.6 میں دکھایا گیا ہے:

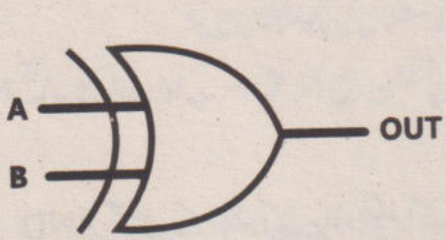


شکل 3.6: NAND گیٹ

مثال:

ایک حفاظتی نظام کا تصور کریں جہاں الارم چلنا چاہیے۔ اگر دو سینسروں میں سے کوئی ایک کسی مسئلے کا سراغ لگائے۔

- سینسر 1: کوئی مسئلہ نہیں False
- سینسر 2: مسئلے کا پتا چلا True
- الارم: آن (True) کیوں کہ ایک سینسر کسی مسئلے کا سراغ لگاتا ہے۔



شکل 3.7: XOR گیٹ

XOR گیٹ:

XOR گیٹ صرف اس وقت درست ہوتا ہے جب ان پٹ میں سے ایک درست ہو۔ یہ

OR گیٹ سے اس لحاظ سے مختلف ہیں کہ جب دونوں کا اِن پٹ درست (True) ہوتے ہیں تو اس کا آؤٹ پٹ بھی درست (True) ہوتا ہے۔

مثال:

ایک ایسے منظرنامے کا تصور کریں جہاں آپ یا تو ویڈیو گیمز کھیل سکتے ہیں یا ہوم ورک کر سکتے ہیں، لیکن دونوں ایک ہی وقت میں نہیں۔

- ویڈیو گیمز کھیلیں: جی ہاں (True)
- ہوم ورک: نہیں (False)
- اجازت؟ جی ہاں (True) کیوں کہ صرف ایک سرگرمی کی جا رہی ہے۔

سرگرمی

(1) آیئے! ان لاجک کے فنکشن کو سیکھنے کے لیے ایک سرگرمی کریں!

(i) **AND** ایڈونچر: 2 کے گروپس تشکیل دیں اور ہر جوڑے کو انعام جیتنے کے لیے دو شرائط پر پورا اترنے کی ضرورت ہے (جیسے دونوں نے ایک مخصوص رنگ کی قمیض پہن رکھی ہے۔)

(ii) **OR** آپشنز: تفریحی سرگرمیوں کی ایک فہرست بنائیں۔ اگر کم از کم ایک سرگرمی ممکن ہے تو، کلاس کو اضافی پلے ٹائم ملتا ہے۔

(iii) **NOT** نیگیٹیوز: True/False سوالات پوچھیں اور طالب علموں کو اس کے برعکس جواب دیں۔ مثال کے طور پر "کیا آسمان سبز ہے؟"۔ طالب علموں کو اس پر "نہیں" کے نعرے لگانے چاہییں (Not True)۔

(iv) AND گیٹ کی نمائندگی کے لیے بریڈ بورڈ، بیٹری اور ایل ای ڈی لائٹس کا استعمال کرتے ہوئے ایک بنیادی سرکٹ بنائیں۔ دو سوئچوں کو آپس میں جوڑیں، اس تجربے میں یہ ان پٹ اے اور بی ہونے جا رہا ہے، جب دونوں سوئچ دبائے جائیں گے تو ہی ایل ای ڈی روشن ہو جائے گی۔

1. **Identity Laws**	$A + 0 = A$ $A . 1 = A$
2. **Null Laws**	$A + 1 = 1$ $A . 0 = 0$
3. **Idempotent Laws**	$A + A = A$ $A . A = A$
4. **Complement Laws**	$A + \overline{A} = 1$ $A . \overline{A} = 0$
5. **Commutative Laws**	$A + B = B + A$ $A . B = B . A$
6. **Associative Laws**	$(A + B) + C = A + (B + C)$ $(A . B) . C = A . (B . C)$
7. **Distributive Laws**	$A . (B + C) = (A . B) + (A . C)$ $A + (B . C) = (A + B) . (A + C)$
8. **Absorption Laws**	$A + (A . B) = A$ $A . (A + B) = A$
9. **De Morgan's Theorems**	$\overline{A + B} = \overline{A} . \overline{B}$ $\overline{A . B} = \overline{A} + \overline{B}$
10. **Double Negation Law**	$\overline{\overline{A}} = A$

بولین الجبرا کے بنیادی اصول:

یہاں کچھ بنیادی بولین الجبرا قواعد ہیں جو آسان بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں:

3.3 بولین فنکشن کو آسان بنانا

ایک مؤثر ڈیجیٹل سرکٹ ڈیزائن کرنے میں بولین فنکشن کو آسان بنانا ایک خاص طور پر اہم عمل ہے۔ اس طرح کے فنکشن

میں گیٹس کے کم استعمال کی ضرورت ہوتی ہے جو انھیں سائز میں چھوٹا، توانائی کی بچت اور پیچیدہ کے مقابلے میں تیز تر بناتے ہیں۔ آسان بنانے کا مطلب ہے کہ فنکشن کو کم پیچیدہ بنانے کے لیے کچھ بولین الجبرا قوانین کا اطلاق کرنا۔

Example 1	
ایکسپریشن کو سادہ کریں $A + \overline{A} \cdot B$.	
Solution:	
$A + \overline{A} \cdot B = (A + \overline{A}) \cdot (A + B)$	(Distributive Law)
$= 1 \cdot (A + B)$	(Complement Law)
$= A + B$	(Identity Law)
Example 2	
ایکسپریشن کو سادہ کریں $\overline{A \cdot B} + \overline{A} \cdot B$.	
Solution:	
$\overline{A \cdot B} + \overline{A} \cdot B = \overline{A} + \overline{B} + \overline{A} \cdot B$	(De Morgan's Theorem)
$= (\overline{A} + \overline{B})$	Since $\overline{A}$ is already present in $(\overline{A} . \overline{B})$, we can use absorption law
$= \overline{A} + \overline{B}$	i.e $\overline{A} + (\overline{A} . B) = \overline{A}$
Example 3	
ایکسپریشن کو سادہ کریں $(A + B) \cdot (A + \overline{B})$	
Solution:	
$(A + B) \cdot (A + \overline{B}) = A \cdot (A + \overline{B}) + B \cdot (A + \overline{B})$	(Distributive Law)
$= A + A \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{B}$	(Absorption Law)
$= A + A \cdot B$	(Identity Law)
$= A \cdot (1 + B)$	(Distributive Law)
$= A \cdot 1$	(Null Law)
$= A$	(Identity Law)
Example 4	
ایکسپریشن کو سادہ کریں $\overline{\overline{A} + B} \cdot (A + \overline{B})$	
Solution:	
$\overline{\overline{A} + B} \cdot (A + \overline{B}) = (A \cdot \overline{B}) \cdot (A + \overline{B})$	(De Morgan's Theorem)
$= A \cdot \overline{B} \cdot A + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{B}$	(Distributive Law)
$= A \cdot \overline{B} + A . \overline{B}$	(Idempotent Law)
$= A \cdot \overline{B}$	(Identity Law)

3.4 لاجک ڈایاگرام بنانا

- لاجک ڈایاگرام علامتوں کے ذریعے ڈیجیٹل سرکٹ کے کام کی عکاسی کرتے ہیں جو اس کے انفرادی لاجک گیٹس سے متعلق ہیں۔
- ایک لاجک ڈایاگرام بنانے کے لیے، بولین فنکشن کے لیے ضروری لاجک گیٹس تلاش کریں۔
- کارروائیوں کو انجام دینے کے لیے گیٹس کو ترتیب دیں جیسا کہ اس کے سرکٹ کے فنکشن کے ذریعے بیان کیا گیا ہے
- ان پٹ اور گیٹس کی آؤٹ پٹ کو صحیح طریقے سے لنک کریں۔

خلاصہ کرنے کے لیے جب ڈیجیٹل سرکٹس کی تخلیق اور مطالعہ کی بات آتی ہے تو بولین الجبرا اور لاجک گیٹس کا علم اہم ہے۔ اگر طلبہ ان تصورات کو سمجھتے ہیں تو وہ اچھے ڈیجیٹل سسٹم تشکیل دے سکتے ہیں جو موثر ہوں۔

3.5 ڈیجیٹل لاجک کا اطلاق

ڈیجیٹل لاجک بہت سے الیکٹرانک سسٹم کے کام کرنے کا ایک لازمی جز ہے جو موجودہ دور میں زیرِ استعمال ہیں جیسے: کمپیوٹر، اسمارٹ فون ،اور بہت سے دوسرے ڈیجیٹل گیجٹ۔ ڈیجیٹل لاجک مختلف فنکشن کو انجام دینے کے لیے سرکٹوں کو بنانے اور بڑھانے کے لیے بہت سے طریقوں سے کام کرتی ہے۔ ڈیجیٹل لاجک کی ان دو ایپلی کیشنز میں ایڈر سرکٹس کا ڈیزائن اور فنکشن کو آسان بنانے کے لیے کارناف میپ شامل ہیں۔

3.5.1 ہاف ایڈر اور فل ایڈر سرکٹ

ایڈر سرکٹ بڑے پیمانے پر ڈیجیٹل سرکٹس میں ریاضی کے حسابات انجام دینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ایڈر سرکٹس کی دو عام قسمیں ہیں جنھیں ہاف ایڈرز اور فل ایڈرز کے نام سے جانا جاتا ہے۔

3.5.1.1 ہاف ایڈر سرکٹ

ہاف ایڈر ایک بنیادی سرکٹری یونٹ ہے جو دو سنگل بٹ بائنری ہندسوں کو جمع کرتا ہے۔ اس میں دو ان پٹ ہیں، عام طور پر A اور B کے طور پر ظاہر ہوتے ہیں اور دو آؤٹ پٹ: مجموعہ (S) اور کیری (C)۔

ہاف ایڈر کے لیے ٹروتھ ٹیبل:

A	B	Sum (S)	Carry (C)
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

ٹیبل 3.6: ہاف ایڈر کے لیے ٹروتھ ٹیبل

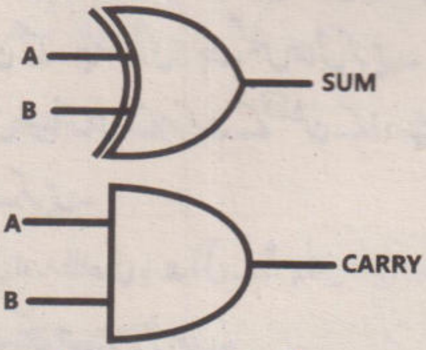
$S = A + B$

$C = A . B$

یہاں پر علامت (⊕)، XOR آپریشن کی نمائندگی کرتی ہے۔ رزلٹ اس وقت ہائی ہوتی ہے جب ان پٹ میں سے صرف ایک ویلیو ہائی ہوتی ہے۔ جبکہ جب دونوں ان پٹ ہائی (1) ہوتے ہیں تو کیری آؤٹ پٹ ہائی (1) ہوتا ہے۔

بولین ایکسپریشن:

$$m = A \oplus B$$



تصویر 3.8: ہاف ایڈر سرکٹ

3.5.1.2 فُل ایڈر سرکٹ

ایک فُل ایڈر ایک زیادہ پیچیدہ سرکٹ ہے جو تین سنگل بٹ بائنری نمبر جمع کرتا ہے۔ دو مثبت بٹس اور ایک کیری بٹ جو پچھلے مثبت سے تعلق رکھتا ہے۔ اس میں تین ان پٹ ہیں، جن کو A، B اور Cin (کیری ان پٹ) کے طور پر ظاہر کیا گیا ہے، اور دو آؤٹ پٹ ہیں جنھیں مجموعہ (S) اور کیری (C) کہا جاتا ہے جس میں دونوں عددی قدریں ہیں۔ اگر ہائی ان پٹ کی تعداد طاق ہے تو مجموعی آؤٹ پٹ ہائی ہے، جبکہ اگر ہائی ان پٹ کی تعداد کم از کم 2 ہے تو کیری آؤٹ پٹ ہائی ہے۔

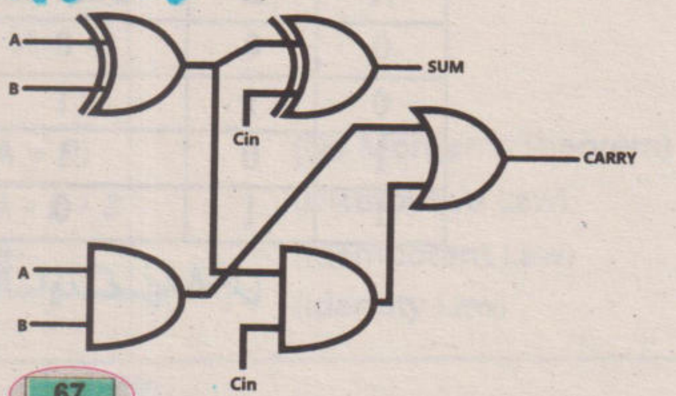
A	B	Cin	Sum(S)	Carry(Cout)
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

ٹیبل 3.9: فُل ایڈر سرکٹ

Boolean Expressions:

Sum = $A \oplus B \oplus Cin$

Carry= (A.B) + (Cin . (A⊕B))



ہاف ایڈر سرکٹ

3.5.2 کرناف میپ (K-میپ)

کرناف میپ (کے-میپ) ایک گرافیکل نمائندگی ہے جسے بولین الجبرا کو حل کرنے اور لاجک فنکشن کو کم سے کم کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے جہاں الجبری حسابات کا استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ یہ ایک ایسی تکنیک ہے جس میں بولین فنکشن کی درست قیمت کو نمونوں کی شناخت کو قابل بنانے اور آسان بنانے کے لیے اصطلاحی امتزاج انجام دینے کے لیے بنایا جاتا ہے۔

Minterm	Combination of Variables	Minterm Expression
0	A=0, B=0, C=0	$\overline{ABC}$
m1	A=0, B=0, C=1	$\overline{AB}C$
m2	A=0, B=1, C=0	$\overline{A}B\overline{C}$
m3	A=0, B=1, C=1	$\overline{A}BC$
m4	A=1, B=0, C=0	$A\overline{BC}$
m5	A=1, B=0, C=1	$A\overline{B}C$
m6	A=1, B=1, C=0	$AB\overline{C}$
m7	A=1, B=1, C=1	ABC

ٹیبل 3.8: ABC کے لیے ممکنہ منٹرمز

3.5.2.1 کرناف میپ کی ساخت

ایک کرناف میپ دراصل ایک میٹرکس ہے، جہاں ہر مربع ایک سیل ہے، جو ایک پوزیشن شدہ امتزاج یا ایک ان پٹ ویری ایبل سے مطابقت رکھتا ہے اور سیلز عام طور پر بولین فنکشن کے ٹروتھ ٹیبل کے حوالہ سے '1' یا '0' سے بھرے ہوتے ہیں۔ کرناف میپ کا سائز ویری ایبلز کی تعداد پر منحصر ہے:

- 2 متغیرات: 2x2 گرڈ
- 3 متغیرات: 2x4 گرڈ
- 4 متغیرات: 4x4 گرڈ کم سے کم
- 5 متغیرات: 4x8 گرڈ (بہت کم استعمال ہونے والا)

کے-میپ میں ہر سیل ایک منٹرم کی نمائندگی کرتا ہے اور کے-میپ کی ہر قطار میں سیلز کوڈ الفاظ میں کسی خاص پوزیشن پر صرف ایک بٹ سے مختلف ہوتے ہیں جو گرے کوڈ ترتیب کی پیروی کرتے ہیں۔

3.5.2.2 بولین الجبرا میں منٹرمز

بولین الجبرا میں، منٹرم ایک خاص پروڈکٹ کی اصطلاح ہے جس میں فنکشن کا ہر ویری ایبل یا تو 1 ہے یا پھر اس کا کمپلیمنٹ ہوتا ہے۔ اس

کی تکمیل میں ایکسپریشن کے اندر شامل ہوتا ہے۔ ہر منٹرم ویری ایبل قیمتوں کے ایک اور صرف ایک سیٹ سے مطابقت رکھتا ہے جو بولین فنکشن کو درست یا 1 کے برابر بناتا ہے۔

ویری ایبل B،A اور C کے ساتھ بولین فنکشن منٹرم نوٹیشن:

- وہ منٹرم جہاں $A = 1$، $B = 0$ اور $C = 1$ کو $A\overline{B}C$ لکھا جاتا ہے۔
- بولین فنکشن F(A,B,C) پر غور کریں:
- اس فنکشن کے لیے ممکنہ منٹرمز یہ ہیں: B،A اور C کے لیے ممکنہ منٹرمز

3.5.2.3 کارناف نقشے بنانا

K-map بنانے کے لیے، ان مراحل پر عمل کریں:

(1) سسٹم میں موجود ویری ایبلز کی تعداد کی بنیاد پر ایک گرڈ بنائیں۔

(2) آیئے ہم آؤٹ پٹ اقدار کی مدد سے گرڈ کو مکمل کریں جو ٹروتھ ٹیبل میں شامل ہیں۔

(3) گرڈ میں 1 کو سائز 1، 2، 4، 8 اور اسی طرح کے سب سے بڑے ممکنہ مربعوں میں ترتیب دیں۔ ہر گروپ کے پاس ایک یا ایک سے زیادہ 1 ہونا ضروری ہے اور یہ دو کی طاقت اور انھیں مستقل قطار میں ہونا چاہیے۔

مثال: کے-میپ کے ساتھ بولین ایکسپریشن کو آسان بنانا

1۔ ایکسپریشن: $A.\overline{B}+\overline{A}.B+A.B$

مرحلہ 1: دو ویری ایبلز A اور B کے لیے کے-میپ گرڈ کھینچیں:

	$\overline{B} = 0$	$B = 1$
$\overline{A} = 0$	0	1
$A = 1$	1	1

مرحلہ 2: K-map کو پر کریں

اظہار کی بنیاد پر A اور B کے ہر امتزاج کے لیے آؤٹ پٹ کا تعین کریں۔

- For $A = 0$ and $B = 0$: $\overline{F} = \overline{A}.B + A.B + A.B = 1.0 + 0.0 + 0.0 = 0$
- For $A = 0$ and $B = 1$: $F = A.\overline{B} + \overline{A}.B + A.B = 0.0 + 1.1 + 0.1 = 1$
- For $A = 1$ and $B = 0$: $F = A.\overline{B} + \overline{A}.B + A.B = 1.1 + 0.0 + 1.0 = 1$
- For $A = 1$ and $B = 1$: $F = A.\overline{B} + \overline{A}.B + A.B = 1.0 + 0.1 + 1.1 = 1$

مرحلہ 3: K-map میں 1s کو گروپ کریں۔

ایکسپریشن کو آسان بنانے کے لیے 1s گروپ کے ساتھ ملائیں۔

	$\overline{B} = 0$	$B = 1$
$\overline{A} = 0$	0	1
$A = 1$	1	1

K-map سے ہم مندرجہ ذیل گروپس بنا سکتے ہیں:

دوسرے کالم میں 2، ایک کا گروپ $\overline{A}.B + A.B$

$$\overline{A}.B + A.B = (\overline{A} + A).B = 1.B = B$$

دوسری قطار میں 2، ایک کا گروپ $A.B + A.\overline{B}$

$$A.\overline{B} + A.B = (\overline{B} + B).A = 1.A = A$$

حتمی ایکسپریشن:

$$F(A, B) = B + A$$

عملی استعمال:

کرناف میپ ڈیجیٹل سرکٹ ڈیزائن میں بڑے پیمانے پر استعمال کیے جاتے ہیں تاکہ کسی مخصوص فنکشن کے لیے اہم گیٹس کی تعداد کو کم سے کم کیا جا سکے۔ اس سے ایسے سرکٹ بنتے ہیں جو تیز، سستے اور کم بجلی استعمال کرتے ہیں۔

سرگرمی

ایک ڈیجیٹل سرکٹ بنائیں جس میں دو 4 بٹ بائنری نمبر شامل کرنے کے لیے ہاف ایڈرز اور فل ایڈرز دونوں شامل ہوں۔ ہر قدم کے لیے ٹروتھ ٹیبل، بولین ایکسپریشن اور سرکٹ ڈایاگرام بنائیں۔

خلاصہ

- ڈیجیٹل سسٹم موجودہ دور کے الیکٹرانکس اور کمپیوٹنگ کی بنیاد ہیں۔ وہ ڈیجیٹل ڈیٹا چلاتے ہیں جو '1' اور '0' کی شکل میں ہے۔
- اینالاگ سگنلز کی نوعیت ایسی ہے کہ یہ مسلسل وقت کے ساتھ بدلنے والا سگنل ہے۔
- ADC اینالاگ سگنلز کو ڈیجیٹل سگنلز میں تبدیل کرنے کا عمل ہے جسے ڈیجیٹل آلات میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر کمپیوٹر اور اسمارٹ فون۔
- DAC کا مطلب ڈیجیٹل سے اینالاگ کنورٹر ہے، یہ ڈیجیٹل سگنل کو واپس اینالاگ سگنل میں تبدیل کرنے کا طریقہ ہے۔
- ڈیجیٹل لاجک تمام ڈیجیٹل سسٹمز کی بنیاد ہے اور یہ وہ تکنیک ہے جو ہم ڈیجیٹل معلومات پر عمل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں جو بائنری نمبروں کی شکل میں ہے۔
- بولین الجبرا ریاضی کا ایک ذیلی شعبہ ہے، جو بائنری ویری ایبلز پر کارروائیوں پر مبنی ہے۔
- AND آپریشن کے معاملے میں آؤٹ پٹ صرف اس صورت میں 1 ہوتا ہے جب دونوں ان پٹ قیمتیں 1 ہوتی ہیں۔ بصورت دیگر آؤٹ پٹ فالز ہے (0)۔
- OR گیٹ کی فعالیت یہ ہے کہ اس کا نتیجہ '0' صرف اس وقت ہوتا ہے جب دونوں ان پٹ قیمتیں 0 ہوں۔ بصورت دیگر آؤٹ پٹ

ٹرو/درست ہے (1)۔

- بولین الجبرا میں NOT آپریشن سب سے آسان لاجیکل کارروائیوں میں سے ایک ہے جو ایک بائنری ویری ایبل کو قبول کرتا ہے اور نتیجے کے طور پر ویری ایبل کی ویلیو الٹ کر دیتا ہے۔
- بولین فنکشن ریاضیاتی ایکسپریشنز ہیں جو بائنری ویرایبلز کے آپریشن کے سلسلے میں لاجک کی کارروائیوں کی موجودگی کی عکاسی کرتے ہیں۔
- تعمیر شدہ ڈیجیٹل سرکٹس کا ایک اہم عنصر لاجک ڈایاگرام ہے، جو لاجک گیٹس کے مابین رابطوں کی مدد سے سرکٹ کی ساخت کی نشاندہی کرتا ہے۔
- ایڈر سرکٹ بڑے پیمانے پر ڈیجیٹل الیکٹرانکس سسٹم میں ریاضی کے آپریشنز میں اہم ایپلی کیشن کے ساتھ استعمال ہوتے ہیں۔
- ہاف ایڈر ایک ڈیجیٹل سرکٹ ہے جو دو بائنری سنگل بٹ نمبروں کو جمع کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- ایک فل ایڈر ایک زیادہ پیچیدہ سرکٹ ہے جو تین سنگل بٹ بائنری نمبروں کو جمع کرتا ہے: دو اہم بٹس اور جمع کے لیے ایک کیری بٹ۔
- کرناف میپ ایک گرافک ایڈ ہے جو بولین اظہار کو آسان بنانے اور روزمرہ کے پیچیدہ الجبری آپریشنز کے بغیر لاجک فنکشن کو کم سے کم کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔
- بولین الجبرا میں منٹرم ایک مخصوص فنکشن کے لیے بولین ایکسپریشن کی ایک مخصوص پروڈکٹ (AND) شکل ہے جس میں فنکشن کے ہر ویری ایبل کو عام یا مکمل شکل میں شامل کیا جاتا ہے۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) درج ذیل میں سے کون سا بولین ایکسپریشن OR آپریشن کی نمائندگی کرتا ہے؟

(الف) A.B (ب) B+A (ج) A (د) A+B

(ii) بولین ایکسپریشن A.0 = 0 کا مترادف ہے:

(الف) A + 1 = 1 (ب) A + 0 = A

(ج) A .1 = A (د) A.0=0

(iii) کون سا لاجک گیٹ صرف اس صورت میں درست جواب دیتا ہے جب دونوں ان پٹ درست ہوں؟

(الف) OR گیٹ (ب) AND گیٹ

(ج) XOR گیٹ (د) NOT گیٹ

(iv) ہاف ایڈر سرکٹ میں، کیری کس آپریشن کے ذریعے پیدا ہوتی ہے؟

(الف) XOR آپریشن (ب) AND آپریشن

(ج) OR آپریشن (د) NOT آپریشن

(v) بائنری نمبر 1101 کا ڈیسمل کیا ہے؟

(الف) 11 (ب) 12

(ج) 13 (د) 14

2۔ مختصر سوالات۔

(i) بولین فنکشن کی وضاحت کریں اور ایک مثال دیں۔

(ii) ڈیجیٹل لاجک میں ٹروتھ ٹیبل کی کیا اہمیت ہے؟

(iii) اینالاگ اور ڈیجیٹل سگنلز کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

(iv) NOT گیٹ کے کام کو اس کے ٹروتھ ٹیبل کے ساتھ بیان کریں۔

(v) بولین ایکسپریشن کو آسان بنانے میں کارناف میپ کا مقصد کیا ہے؟

3۔ تفصیلی سوالات

(i) کمپیوٹرز میں بولین فنکشن کا استعمال لکھیں۔

(ii) بولین ایکسپریشن کے لیے ایک مثال کے ساتھ ٹروتھ ٹیبل کی تعمیر کی وضاحت کریں۔

(iii) بولین الجبرا میں دوہرے پن کے تصور کی وضاحت کریں اور اس کی وضاحت کرنے کے لیے ایک مثال فراہم کریں۔

(iv) ہاف ایڈرز اور فل ایڈرز کا موازنہ کریں بشمول ان کی ٹروتھ ٹیبل، بولین ایکسپریشن اور سرکٹ ڈایا گرام۔

(v) کارناف میپ بولین ایکسپریشن کو کیسے آسان بناتے ہیں؟ اقدامات کے ساتھ ایک تفصیلی مثال فراہم کریں۔

(vi) ہاف ایڈرز اور فل ایڈرز دونوں کا استعمال کرتے ہوئے 4 بٹ بائنری ایڈر ڈیزائن کریں۔ ٹروتھ ٹیبلوں، بولین ایکسپریشنز اور سرکٹ ڈایاگرام کے ساتھ ہر مرحلے کی وضاحت کریں۔

(vii) بولین الجبرا کے قواعد کا استعمال کرتے ہوئے مندرجہ ذیل بولین فنکشن کو آسان بنائیں:

$$F(A, B) = A \,.\, B + A \,.\, \overline{B}$$

(viii) درج ذیل فنکشن کو آسان بنانے کے لیے ڈی مورگن کے قوانین کا استعمال کریں:

$$F(A, B, C) = \overline{A + B} + \overline{AC}$$

(ix) مندرجہ ذیل ایکسپریشن کو آسان بنائیں:

(الف) $\overline{A + B} \,.\, (A + B)$

(ب) $(A + \overline{B}) \,.\, (\overline{A} + B)$

(ج) $A + \overline{A} \,.\, (\overline{B} + C)$

(د) $\overline{A \,.\, B} + A \,.\, B$

(ہ) $(A \,.\, B) + (\overline{A} \,.\, \overline{B})$

یونٹ 4

سسٹم ٹربل شوٹنگ

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- کمپیوٹر سسٹمز کو موثر طریقے سے چلانے اور برقرار رکھنے میں ٹربل شوٹنگ کی اہمیت کی وضاحت کر سکیں۔
- وضاحت کر سکیں کہ منظم ٹربل شوٹنگ کس طرح کمپیوٹر کے مسائل کو روکنے اور حل کرنے میں مدد دیتی ہے۔
- کمپیوٹر کے مسائل کو منظم طریقے سے حل کرنے کی صلاحیت کا مظاہرہ کر سکیں۔
- بنیادی ٹربل شوٹنگ تکنیکس جیسے کمپیوٹر کو دوبارہ سٹارٹ کرنا، سافٹ ویئر اور ہارڈ ویئر کے بنیادی مسائل کی نشاندہی اور حل کرنا سیکھ سکیں۔
- کمپیوٹر کے مسائل جیسے ایپلیکیشن فریز ہونا، غیر جوابی (Unresponsive) پیری فیرلز، سافٹ ویئر تنازعات (Conflicts) اور آپریٹنگ سسٹم کریشز کی نشاندہی اور ان کو حل کر سکیں۔
- محفوظ اور منظم کمپیوٹر ورک اسپیس برقرار رکھنے کے لیے حکمت عملیوں کا اطلاق کر سکیں۔
- ڈیٹا بیک اپ کی اہمیت کو سمجھیں اور موثر ڈیٹا پروٹیکشن کے طریقے اپنا سکیں۔
- ہارڈ ویئر کے مسائل جیسے RAM یا ہارڈ ڈرائیو کی خرابی کی تشخیص کریں اور کمپونٹ کی تبدیلی (Replacement) اور اپ گریڈ (Upgrade) انجام دے سکیں۔
- سیکیورٹی خطرات جیسے میل ویئر انفیکشنز کو پہچانیں اور ان کا تدارک کر سکیں۔
- سسٹم سیکیورٹی برقرار رکھنے کے بہترین طریقے اپنائیں، جیسے آپریٹنگ سسٹم اپڈیٹ کرنا، مضبوط پاس ورڈز بنانا اور میل ویئر سے بچاؤ کے اقدامات لے سکیں۔
- بلٹ ان ہیلپ فیچرز اور انٹرنیٹ وسائل کو موثر طریقے سے استعمال کر سکیں تاکہ پیچیدہ مسائل کو حل کیا جا سکے۔
- حل اور ٹربل شوٹنگ کے اقدامات کو واضح طور پر بیان کر سکیں تاکہ ساتھیوں اور عملے کو کمپیوٹر سے متعلق مسائل میں مدد فراہم کی جا سکے۔
- ٹربل شوٹنگ کے علم کو دوسروں تک منتقل کریں اور کمپیوٹر کے مسائل حل کرنے میں موثر تعاون کر سکیں۔

تعارف

کمپیوٹرز، مشینوں اور دیگر آلات کو آسانی سے چلانے کے لیے سسٹم ٹربل شوٹنگ ایک اہم مہارت ہے۔ جب کچھ غلط ہو جاتا ہے تو یہ مسئلے کا ازالہ، مسئلے کی شناخت کرنے اور فوری حل تلاش کرنے میں مدد کرتا ہے، جس سے ڈاؤن ٹائم، کم پیداواری اور ممکنہ نقصان جیسے مسائل کو روکا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کا کمپیوٹر اچانک کام کرنا بند کر دیتا ہے تو مسئلہ حل کرنے کا طریقہ جاننے سے آپ کو پیشہ ورانہ مدد کی ضرورت کے بغیر اسے ٹھیک کرنے میں مدد مل سکتی ہے۔ یہ باب آپ کو مسائل کے ازالے کے ایک منظم عمل کے ذریعے رہنمائی کرے گا، جس میں ضروری اقدامات کا احاطہ کیا جائے گا جیسے مسائل کی نشاندہی، نظریات کی جانچ، حل پر عمل درآمد، اور اس بات کو یقینی بنانا کہ سسٹم دوبارہ مکمل طور پر فعال ہے۔ ان تکنیکوں میں مہارت حاصل کر کے، آپ کسی بھی سسٹم کو قابلِ اعتماد اور اس کی کارکردگی کو برقرار رکھنے کے قابل

ہوں گے جس کے ساتھ آپ کام کرتے ہیں۔

4.1 سسٹم ٹربل شوٹنگ

سسٹم کے مسلسل آپریشن کو برقرار رکھنے کے لیے مسائل کا ازالہ ضروری ہے، چاہے وہ کمپیوٹر، مشینیں یا دیگر قسم کے آلات میں ہوں۔ جب کچھ غلط ہو جاتا ہے تو مسئلے کا ازالہ، مسئلے کی شناخت کرنے اور فوری طور پر حل تلاش کرنے میں مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کا کمپیوٹر اچانک کام کرنا بند کر دیتا ہے تو مسئلہ حل کرنے کا طریقہ جاننے سے آپ کو مہنگی پیشہ ورانہ مدد طلب کرنے کی ضرورت کے بغیر اسے دوبارہ چلانے میں مدد مل سکتی ہے۔

4.1.1 ٹربل شوٹنگ منظم عمل

مسائل کے ازالے کے عمل میں متعدد اقدامات شامل ہیں جو آپ کو منظم طریقے سے مسائل کی شناخت اور حل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ اقدامات اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ آپ کسی بھی ممکنہ مسئلے کو نظر انداز نہ کریں اور آپ مسئلے کو مؤثر طریقے سے حل کریں۔

مسائل کے حل کے لیے ایک منظم نقطہ نظر میں مندرجہ ذیل اقدامات شامل ہیں:

(i) مسئلے کی نشاندہی کریں

(ii) ممکنہ وجہ کا ایک تھیوری قائم کریں

(iii) وجہ کا تعین کرنے کے لیے تھیوری کی جانچ کریں

(iv) مسئلے کو حل کرنے کے لیے لائحہ عمل بنائیں

(v) حل کو نافذ کریں

(vi) سسٹم کی مکمل فعالیت کی تصدیق کریں

(vii) اقدامات اور نتائج کو ڈاکیومنٹ کریں

دلچسپ معلومات:

ٹیک جاسوسی کا کام: ٹربل شوٹنگ ٹیکنالوجی کے لیے جاسوس بننے کی طرح ہے۔ جس طرح ایک جاسوس رازوں کو حل کرتا ہے، اسی طرح آپ سراغ کی پیروی کر کے اور ثبوت جمع کر کے تکنیکی مسائل کو حل کرتے ہیں!

4.1.1.1 مسئلے کی نشاندہی کریں

ٹربل شوٹنگ میں پہلا قدم مسئلے کی نشاندہی کرنا ہے۔ اس کا مطلب یہ تسلیم کرنا ہے کہ کوئی چیز اس طرح کام نہیں کر رہی ہے جیسا کہ اسے کرنا چاہیے۔ مثال کے طور پر اگر آپ پاور بٹن دباتے ہیں اور آپ کا لیپ ٹاپ آن نہیں ہوتا ہے تو مسئلہ واضح طور پر ہے کہ یہ سٹارٹ نہیں ہو رہا۔

4.1.1.2 ممکنہ وجہ کی تھیوری قائم کریں

ایک بار جب آپ مسئلے کی نشاندہی کر لیتے ہیں تو اگلا قدم اس کے بارے میں ایک تھیوری پیش کرنا ہے کہ اس کی وجہ کیا ہو سکتی ہے۔ اس میں یہ سوچنا شامل ہے کہ کیا غلط ہو سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کا لیپ ٹاپ آن نہیں ہوتا ہے تو ممکنہ وجوہات خراب بیٹری، خراب پاور

کیبل یا اندرونی ہارڈ ویئر کا مسئلہ ہو سکتی ہیں۔

4.1.1.3 وجہ کا تعین کرنے کے لیے تھیوری کی جانچ کریں

ایک تھیوری قائم کرنے کے بعد آپ کو یہ دیکھنے کے لیے اس کی جانچ کرنے کی ضرورت ہے کہ آیا یہ صحیح ہے۔ اس میں یہ جانچنا شامل ہے کہ آیا مشتبہ وجہ واقعی مسئلے کی وجہ ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو لگتا ہے کہ لیپ ٹاپ کی بیٹری خراب ہے تو آپ پاور کورڈ میں لگا کر اور کمپیوٹر آن ہونے پر دیکھ کر اس نظریے کی جانچ کر سکتے ہیں۔

4.1.1.4 مسئلے کو حل کرنے کے لیے لائحہ عمل بنائیں

اگر آپ کا ٹیسٹ مسئلے کی وجہ کی تصدیق کرتا ہے تو اگلا قدم اسے ٹھیک کرنے کے لیے ایک منصوبہ تیار کرنا ہے۔ اس کا مطلب یہ طے کرنا ہے کہ آپ کو مسئلے کو حل کرنے کے لیے کیا اقدامات کرنے کی ضرورت ہے۔ مثال کے طور پر اگر مسئلہ ضرب ہے تو آپ کا منصوبہ بیٹری کو تبدیل کرنا یا لیپ ٹاپ کو پلگ ان رکھنا ہو سکتا ہے جب تک کہ آپ کو نیا لیپ ٹاپ نہیں مل جاتا۔

4.1.1.5 حل کو نافذ کریں

ایک بار جب آپ کے پاس ایک منصوبہ ہے تو آپ کو اسے عملی جامہ پہنانے کی ضرورت ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ مسئلے کو حل کرنے کے لیے جو بھی ضروری ہے وہ کریں۔ مثال کے طور پر اگر آپ کا منصوبہ بیٹری کو تبدیل کرنے کا ہے تو آپ ایک نئی بیٹری خریدیں گے اور اسے اپنے لیپ ٹاپ میں انسٹال کریں گے۔

4.1.1.6 سسٹم کی فعالیت کی تصدیق کریں

حل کو نافذ کرنے کے بعد آپ کو اس بات کو یقینی بنانے کے لیے چیک کرنے کی ضرورت ہے کہ مسئلہ مکمل طور پر حل ہو چکا ہے اور یہ کہ سسٹم دوبارہ مناسب طریقے سے کام کر رہا ہے۔ مثال کے طور پر ایک بار جب آپ بیٹری تبدیل کرتے ہیں تو آپ کو یہ دیکھنے کے لیے چیک کرنا چاہیے کہ آیا لیپ ٹاپ آن ہو جاتا ہے اور پاور کورڈ (Power code) میں پلگ ان کیے بغیر توقع کے مطابق کام کرتا ہے۔

فوری حل:

دلچسپ معلومات:

بعض اوقات، کمپیوٹر کے مسئلے کا تیز ترین حل اسے ری سٹارٹ کرنا ہوتا ہے۔ یہ کمپیوٹر کو آرام دینے کی طرح ہے۔ کبھی کبھی اسے دوبارہ مناسب طریقے سے کام کرنے کے لیے صرف ایک مختصر وقفے کی ضرورت ہوتی ہے۔

4.1.1.7 دستاویز، نتائج اور اقدامات

آخری مرحلہ یہ ہے کہ آپ نے مسائل کے ازالے کے عمل کے دوران جو کچھ بھی کیا اسے دستاویزی شکل دیں۔ اس میں شامل ہے کہ مسئلہ کیا تھا۔ آپ کے خیال میں اس کی وجہ کیا تھی، آپ نے اسے ٹھیک کرنے کے لیے کیا کیا اور نتائج آئے۔ یہ دستاویز مستقبل کے حوالہ کے لیے اہم ہے اور مستقبل میں آپ یا دوسروں کو اسی طرح کے مسائل کو زیادہ موثر طریقے سے حل کرنے میں مدد مل سکتی ہے۔ مثال کے طور پر آپ لکھیں گے کہ خراب بیٹری کی وجہ سے لیپ ٹاپ آن نہیں ہوا اور آپ نے بیٹری کو تبدیل کیا اور یہ کہ لیپ ٹاپ اب مناسب طریقے سے کام کر رہا ہے۔

مندرجہ بالا اقدامات پر عمل کر کے، آپ منظم اور موثر طریقے سے مسائل کا ازالہ کر سکتے ہیں، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ سسٹم آسانی سے اور موثر طریقے سے کام کرتے رہیں۔

4.1.2 کمپیوٹنگ سسٹم میں ٹربل شوٹنگ کی اہمیت

کمپیوٹنگ سسٹم میں ٹربل شوٹنگ بہت اہم ہے کیونکہ یہ ہمارے کمپیوٹرز، سافٹ ویئر اور نیٹ ورکس کو آسانی سے چلانے میں مدد کرتا ہے۔ جب کمپیوٹر سسٹم کے ساتھ کچھ غلط ہو جاتا ہے تو یہ ہمارے کام میں خلل ڈال سکتا ہے، ڈیٹا کے نقصان کا سبب بن سکتا ہے، یا یہاں تک کہ سکیورٹی کے مسائل کا سبب بن سکتا ہے۔ کمپیوٹنگ سسٹم کو مسائل کا حل کرنے کا طریقہ جاننے سے، ہم فوری طور پر مسائل کو تلاش اور ٹھیک کر سکتے ہیں، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ سب کچھ اسی طرح کام کرتا ہے جیسا کہ اسے کرنا چاہیے۔

4.1.2.1 ڈاؤن ٹائم کی روک تھام

ڈاؤن ٹائم اس وقت ہوتا ہے جب کمپیوٹر سسٹم فعال نہیں ہوتا ہے۔ یہ بہت مہنگا ہو سکتا ہے، خاص طور پر ان کاروباروں میں جو موثر طریقے سے کام کرنے کے لیے اپنے سسٹم پر انحصار کرتے ہیں۔ جب کوئی سسٹم بند ہوتا ہے تو ملازمین کام کرنے کے قابل نہیں ہو سکتے ہیں، جس کی وجہ سے پیداواری صلاحیت اور آمدنی میں کمی واقع ہوتی ہے۔ ٹربل شوٹنگ فوری طور پر مسائل کی نشاندہی اور حل کر کے ڈاؤن ٹائم کو کم کرنے میں مدد کرتا ہے۔

4.1.2.2 ڈیٹا کی سالمیت کو یقینی بنانا

ڈیٹا کی سالمیت کا مطلب یہ یقینی بنانا ہے کہ ڈیٹا درست اور قابلِ اعتماد ہے۔ سافٹ ویئر بگ یا ہارڈ ویئر کی ناکامی جیسے مسائل ڈیٹا کو خراب کر سکتے ہیں، جس سے غلط معلومات ذخیرہ یا پروسیس ہو سکتی ہیں۔ ٹربل شوٹنگ ڈیٹا کرپشن کے ذریعے کی شناخت کرنے اور اسے دوبارہ ہونے سے روکنے میں مدد کرتی ہے، یہ اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا درست اور قابلِ اعتماد رہیں۔

4.1.2.3 سکیورٹی کو بہتر بنانا

کمپیوٹر سسٹم اکثر سائبر حملوں کا نشانہ بنتے ہیں۔ مسائل کا ازالہ کمزوریوں اور سکیورٹی کی خلاف ورزیوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کر سکتا ہے، جس سے سسٹم کی حفاظت کے لیے فوری کارروائی کی اجازت ملتی ہے۔ یہ رازداری، سالمیت اور ڈیٹا کی دستیابی کو برقرار رکھنے کے لیے اہم ہے۔

4.1.2.4 کارکردگی میں اضافہ

بعض اوقات، کمپیوٹر سسٹم اتنی موثر کارکردگی کا مظاہرہ نہیں کرتے ہیں جتنا انھیں کرنا چاہیے۔ ٹربل شوٹنگ سست کارکردگی کی وجوہات کی نشاندہی کر سکتی ہے، جیسے ناکافی میموری، سافٹ ویئر تنازعات یا ہارڈ ویئر کی خرابی، ان مسائل کو حل کر کے آپ سسٹم کی مجموعی کارکردگی کو بہتر بنا سکتے ہیں۔

4.1.2.5 آلات کی زندگی میں توسیع

باقاعدگی سے ٹربل شوٹنگ اور دیکھ بھال کمپیوٹر کے آلات کی زندگی کو بڑھانے میں مدد مل سکتی ہے۔ چھوٹے مسائل کے بڑے مسائل

بننے سے پہلے ان کی نشاندہی کر کے اور انھیں ٹھیک کر کے، آپ سسٹم پر غیر ضروری ٹوٹ پھوٹ کو روک سکتے ہیں۔

4.1.2.6 اخراجات کم کرنا

حقیقی دنیا کے اثرات: ٹربل شوٹنگ کاروباری سرگرمیوں میں مؤثر ٹربل شوٹنگ مہنگے ڈاؤن ٹائم کو روکنے اور پیداواری صلاحیت کو برقرار رکھنے میں مدد کرتی ہے، جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ مہارتیں حقیقی دنیا میں کتنی اہم ہیں۔ مؤثر مسئلہ حل کرنے سے مہنگی مرمت یا متبادل کی ضرورت کو کم کر کے پیسہ بچایا جاسکتا ہے۔ مسائل کی جلد شناخت اور حل کر کے، آپ مہنگے ڈاؤن ٹائم سے بچ سکتے ہیں اور اپنے آلات کی پائیداری کو طول دے سکتے ہیں۔

دلچسپ معلومات:

کاروبار میں مؤثر مسائل کا ازالہ مہنگے ڈاؤن ٹائم کو روکنے اور پیداواری صلاحیت کو برقرار رکھنے میں مدد کرتا ہے، جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ مہارتیں حقیقی دنیا میں کتنی اہم ہیں۔

مثال کے طور پر: اگر کوئی پرنٹر مناسب طریقے سے کام نہیں کر رہا تو ٹربل شوٹنگ سے ایک سادہ کاغذ جام ظاہر ہوسکتا ہے جسے پورے پرنٹر کو تبدیل کرنے کی ضرورت کے بجائے آسانی سے ٹھیک کیا جاسکتا ہے۔

4.1.1.7 صارف کے تجربے کو بہتر بنانا

جب کمپیوٹر سسٹم اچھی طرح سے کام کرتا ہے تو صارفین کے پاس ایک بہتر تجربہ ہوتا ہے۔ وہ مایوس کن مسائل کا سامنا کیے بغیر اپنے کاموں کو موثر طریقے سے مکمل کر سکتے ہیں۔ ٹربل شوٹنگ اس بات کو یقینی بنانے میں مدد کرتی ہے کہ سسٹم قابلِ اعتماد اور صارف دوست ہیں۔

مثال کے طور پر:

اگر کوئی ایپلی کیشن کریش ہوتی رہتی ہے تو ٹربل شوٹنگ اس بات کی نشاندہی کر سکتی ہے کہ آیا مسئلہ سافٹ ویئر بگز یا مطابقت کے مسائل کی وجہ سے ہے۔ مسئلے کو حل کرنے سے صارف کے تجربے کو بہتر بنایا جاسکتا ہے، جس سے ایپلی کیشن کو استعمال کرنے میں زیادہ مستحکم اور خوشگوار بنایا جاسکتا ہے۔

کمپیوٹنگ سسٹم میں ٹربل شوٹنگ ایک لازمی مہارت ہے۔ یہ ڈاؤن ٹائم کو روکنے، ڈیٹا کی سالمیت کو یقینی بنانے، سکیورٹی کو بہتر بنانے، کارکردگی کو بڑھانے، ساز و سامان کی زندگی کو بڑھانے، اخراجات کو بچانے اور صارف کا بہتر تجربہ فراہم کرنے میں مدد کرتا ہے۔ مسائل کے حل کی تکنیک کو سمجھنے اور لاگو کرنے سے، ہم اپنے کمپیوٹنگ سسٹم کو آسانی سے اور مؤثر طریقے سے چلا سکتے ہیں۔

سرگرمی

ٹاسک کی تفصیلات:

(i) **تعارف:** کمپیوٹر سسٹم میں ٹربل شوٹنگ کی اہمیت کی مختصر وضاحت کریں۔

(ii) **تبادلۂ خیال:** طلبہ کو چھوٹے گروپوں میں تقسیم کریں اور ہر گروپ کو ٹربل شوٹنگ کا فلو چارٹ فراہم کریں۔

(iii) **ٹاسک:** ہر گروپ کو ایک ایسے منظر نامے پر تبادلۂ خیال کریں جہاں کمپیوٹر آن نہیں ہو رہا ہے۔ فلو چارٹ کا استعمال کرتے ہوئے، ممکنہ مسائل کی نشاندہی کریں اور حل تجویز کریں۔ مثال کے طور پر یہ چیک کریں کہ آیا پاور کیبل پلگ اِن ہے اور اگر پاور بٹن کام کر رہا ہے۔

(iv) **پریزنٹیشن:** ہر گروپ کلاس کے سامنے اپنے نتائج اور حل پیش کرتا ہے۔

4.2 ٹربل شوٹنگ کی حکمت عملی

سافٹ ویئر اور ہارڈ ویئر کے مسائل کے لیے بنیادی ٹربل شوٹنگ کی حکمت عملی کو سمجھنے سے آپ کو کمپیوٹنگ سسٹم کو آسانی سے چلانے میں مدد مل سکتی ہے۔ عام مسائل کی نشاندہی کر کے اور آسان حل جان کر، آپ اپنے کام یا سرگرمیوں میں کم سے کم خلل کو یقینی بناتے ہوئے، مسائل کو جلدی اور موثر طریقے سے حل کر سکتے ہیں۔

4.2.1 بنیادی سافٹ ویئر سے متعلق مسائل

4.2.1.1 عام سافٹ ویئر کے مسائل اور حل

مسئلہ: ایپلی کیشن فریزنگ (Application Freezing): ایپلی کیشن فریزنگ کا مطلب یہ ہے کہ کوئی پروگرام جواب دینا بند کر دیتا ہے اور آپ اسے استعمال نہیں کر سکتے ہیں۔ یہ ایک عام مسئلہ ہے اور کچھ آسان اقدامات کے ساتھ حل کیا جا سکتا ہے:

حل:

ٹاسک مینیجر کو کھولنے کے لیے Alt+Ctrl+Delete دبائیں۔ غیر فعال ایپلی کیشن تلاش کریں، اسے منتخب کریں اور ''End Task'' پر کلک کریں۔ یہ ایپلی کیشن کو بند کرنے پر مجبور کرے گا۔ اگر مسئلہ برقرار رہتا ہے تو، ایپلی کیشن کو دوبارہ انسٹال کرنے یا اپ ڈیٹس کی جانچ پڑتال کرنے پر غور کریں۔

مسئلہ: غیر فعال پیریفیرلز (Unresponsive Peripherals): پیریفیرلز بیرونی ڈیوائسیز جیسے کی بورڈ، ماؤس اور پرنٹرز ہیں۔ بعض اوقات یہ ڈیوائسیز سافٹ ویئر کے مسائل کی وجہ سے جواب دینا بند کر سکتے ہیں۔

حل:

سب سے پہلے، کنکشن کی جانچ پڑتال کریں تا کہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ وہ محفوظ ہیں۔ اگر ڈیوائس اب بھی غیر فعال ہے تو اسے ان پلگ کرنے یا اتارنے کی کوشش کریں اور پھر اسے دوبارہ پلگ ان کریں۔ ڈیوائس کے لیے ڈرائیورز (Drivers) کو اپ ڈیٹ کرنے سے بھی مدد مل سکتی ہے۔

4.2.1.2 ری سٹارٹ کرنا یا بند کرنا (Restarting or Shutting Off)

مسئلہ: ری سٹارٹ کرنے کی اہمیت: کمپیوٹر کو ری سٹارٹ کرنے سے سافٹ ویئر کے بہت سے مسائل حل ہو سکتے ہیں۔ یہ میموری کو صاف کرتا ہے، بیک گراؤنڈ کے پراسس کو روکتا ہے اور سسٹم کو ایک نیا آغاز دیتا ہے۔

مسئلہ: پاور بٹن کو موثر طریقے سے استعمال کرنا: پاور بٹن کو کمپیوٹر کو بند کرنے یا ری سٹارٹ کرنے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے جب وہ عام احکامات کا جواب نہیں دے رہا ہو۔

حل:

کمپیوٹر کو بند کرنے پر مجبور کرنے کے لیے پاور بٹن کو کچھ سیکنڈ کے لیے دبائے رکھیں۔ یہ صرف آخری حربے کے طور پر استعمال کیا جانا چاہیے کیونکہ اگر پروگرام مناسب طریقے سے بند نہیں ہوتے تو یہ ڈیٹا کے نقصان کا سبب بن سکتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

کمپیوٹر کو دوبارہ شروع کرنے سے سافٹ ویئر کے 50 فی صد تک مسائل کا حل ہوسکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ ری بوٹ سسٹم کی میموری کو صاف کرتا ہے اور ان عوامل کو روکتا ہے جو تنازعات کا سبب بن سکتے ہیں۔

دستاویز کی اہمیت: ٹربل شوٹنگ کا ٹریک رکھنا ایک دلچسپ مہم کی ڈائری لکھنے جیسا ہے۔ یہ آپ کو یہ یاد رکھنے میں مدد دیتی ہے کہ آپ نے کیا کیا اور کیا نہیں جو مستقبل کے مسائل کو با آسانی حل کرنے میں مددگار ثابت ہوگا۔

4.2.2 بنیادی ہارڈ ویئر سے متعلق مسائل

4.2.2.1 ہارڈ ویئر کے مسائل اور حل

مسئلہ: کیبل ڈس کنکشن: ڈھیلی یا کٹی ہوئی تار ہارڈ ویئر کا ایک عام مسئلہ ہے جو آلات کو کام کرنا بند کرنے کا سبب بن سکتا ہے۔

مسئلہ: اُوور ہیٹنگ: ہیٹ ہونے سے کمپیوٹر غیر متوقع طور پر سست، منجمد یا بند ہوسکتا ہے۔

مسئلہ: پیریفرل ڈیوائسز: کی بورڈ اور مانیٹر جیسے پیریفیرل ڈیوائسز میں کمپیوٹر کے ذریعے شناخت نہ ہونے سے لے کر صحیح طریقے سے کام نہ کرنے تک کے مختلف مسائل ہوسکتے ہیں۔

دلچسپ معلومات:

کول ٹولز: جدید ٹربل شوٹنگ میں میموری کی تشخیصی ایپس (مثال کے طور پر MemTest86) اور ہارڈ ڈرائیو ہیلتھ چیکرز (مثال کے طور پر CrystalDiskInfo) جیسے خصوصی ٹولز کا استعمال شامل ہے۔ یہ ٹولز سپر پاورز کی طرح ہیں جو آپ کے کمپیوٹر کے دماغ کے اندر دیکھ سکتے ہیں!

4.2.2.2 ورک سپیس کو بہتر انداز میں منظم کرنا

مسئلہ: کیبل مینجمنٹ: مناسب کیبل مینجمنٹ حادثاتی طور پر کیبل منقطع ہونے کو روک سکتا ہے اور ٹرپنگ یا نقصان دہ کیبلز کے خطرے کو کم کرسکتا ہے۔

حل:

کیبلز کو صاف ستھرا اور راستے سے باہر رکھنے کے لیے کیبل ٹائی یا کیبل آرگنائزرز کا استعمال کریں۔ کیبلز کی لیبلنگ انھیں آسانی سے شناخت کرنے میں بھی مدد کرسکتی ہیں۔

کیبل مینجمنٹ:

مثال کے طور پر:

کسی دفتر میں کیبلز کو ایک ساتھ باندھنے کے لیے کیبل ٹائی کا استعمال انھیں الجھنے سے بچا سکتا ہے اور یہ شناخت کرنا آسان بنا سکتا ہے کہ کون سی کیبل کس ڈیوائس میں جاتی ہے۔

دلچسپ معلومات:

اچھی کیبل مینجمنٹ اہم ہے. یہ آپ کے اسکول کے سامان کو منظم کرنے کی طرح ہے۔ جب کیبلز کو اچھی طرح سے ترتیب دیا جاتا ہے تو مسائل کو تلاش کرنا اور ٹھیک کرنا آسان ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ، یہ حادثاتی طور پر منقطع ہونے کو روکنے میں مدد کرتا ہے۔

مسئلہ: مناسب وینٹی لیشن: اُوور ہیٹنگ ہونے سے روکنے اور کمپیوٹر کو مؤثر طریقے سے چلانے کو یقینی بنانے کے لیے مناسب وینٹی لیشن بہت ضروری ہے۔

حل:

کمپیوٹر کو دیواروں اور دیگر رکاوٹوں سے دور ایک مناسب ہوادار علاقے میں رکھیں۔ دھول دور کرنے کے لیے باقاعدگی سے ہوا کے راستوں اور پنکھوں کو صاف کریں۔

مثال کے طور پر:

ڈیسک ٹاپ کمپیوٹر کو ڈیسک پر رکھنے کے ارد گرد اچھی ہوا کا بہاؤ رکھنے سے اوور ہیٹنگ کو روکنے اور اسے آسانی سے چلانے میں مدد مل سکتی ہے۔

سرگرمی

ورک پلیس مینجمنٹ

مقصد:

ایک محفوظ اور منظم کمپیوٹر ورک اسپیس کو برقرار رکھنے کا طریقہ سیکھیں۔

مطلوبہ مواد:

کمپیوٹرز، کیبل ٹائیز، لیبلز، ہوادار کمپیوٹر اسٹینڈز۔

سرگرمی کی قسم: انفرادی سرگرمی ٹاسک کی تفصیلات:

(i) **تعارف:** ہارڈ ویئر کے مسائل کی روک تھام کے لیے ایک اچھی طرح سے منظم ورک اسپیس کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

(ii) **ٹاسک:** ہر طالب علم ٹائی اور لیبل کے ساتھ کیبلز کو مینیج کر کے اپنے کام کی جگہ کو منظم کرے گا اور اس بات کو یقینی بنائے گا کہ ان کے کمپیوٹر کو اسٹینڈز کا استعمال کرتے ہوئے مناسب طریقے سے ہوادار جگہ پر رکھا گیا ہو۔ مثال کے طور پر کیبلز کو ایک ساتھ باندھنا تاکہ انھیں الجھنے سے روکا جا سکے اور اس بات کو یقینی بنانا جائے کہ کمپیوٹرز زیادہ گرم ہونے سے روکنے کے لیے تنگ جگہ میں نہ رکھا جائے۔

4.2.3 ہارڈ ویئر کی تشخیص اور دیکھ بھال

4.2.3.1 خراب ہارڈ ویئر کی پہچان

کمپیوٹر سسٹم کی فعالیت کو برقرار رکھنے کے لیے خراب ہارڈ ویئر کو تلاش کرنا ضروری ہے۔ ریم (رینڈم ایکسس میموری) یا ہارڈ ڈسک کی

خرابی کی کچھ عام علامات اور تشخیصی تکنیک درج ذیل ہیں:

مسئلہ: ریم خراب ہونا: ریم کے مسائل کی عام علامات میں بار بار سسٹم کریش، بلیو اسکرین آف ڈیتھ (BSOD) اور خراب کارکردگی شامل ہیں۔اس میں کمپیوٹر بوٹ یا ری سٹارٹ کرنے میں بھی ناکام ہوسکتا ہے۔

حل:

ریم کے تشخیصی ٹولز: ریم کے مسائل کی جانچ پڑتال کے لیے Window Memory Diagnostic یا تھرڈ پارٹی ایپلی کیشنز جیسے ٹولز کا استعمال کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

میموری کا فیل ہونا:

RAM کی خرابی کے عام مسائل میں بار بار کمپیوٹر کا خراب ہوجانا، BSOD اور خراب کارکردگی شامل ہے۔

ریم کے مسائل 10 فی صد کمپیوٹر کریشز اور BSOD کا سبب بنتے ہیں۔

ریفرنس: PCMag-Troubleshooting RAM Issues

مسئلہ:

ہارڈ ڈرائیو کا خراب ہونا: ہارڈ ڈرائیو کے خراب ہونے کی علامات میں عجیب شور (جیسے کلک کرنا)، سست کارکردگی، بار بار کریش اور خراب فائلیں شامل ہیں۔کمپیوٹر ہارڈ ڈسک کے بارے میں ایرر میسج دیتا ہے۔کو بوٹ کرنے میں بھی ناکام ہوسکتا ہے۔

حل:

ہارڈ ڈرائیو تشخیصی ٹولز: ہارڈ ڈرائیو کی صحت کی نگرانی کے لیے (Self Monitoring, Analysis & Reporting Technology) SMART یا کرسٹل ڈسک انفو (Crystal Disk Info) جیسے سافٹ ویئر جیسے ٹولز کا استعمال کریں۔

4.2.3.2 اجزا کی تبدیلی اور اپ گریڈ

ہارڈ ویئر کو اپ گریڈ یا تبدیل کرنا آپ کے کمپیوٹر کی کارکردگی کو نمایاں طور پر بہتر بنا سکتا ہے اور اس کی زندگی کو بڑھا سکتا ہے۔

ریم کو اپ گریڈ کرنا:

ریم کو اپ گریڈ کرنے کے لیے پہلے قسم اور زیادہ سے زیادہ گنجائش کا تعین کریں جس کی آپ کے کمپیوٹر کا مدر بورڈ سپورٹ کرتا ہے۔اس کے مطابق ریم اسٹک خریدیں، اپنے کمپیوٹر کو پاور آف کریں، کیسنگ کھولیں اور خالی سلاٹس میں نئی ریم لگائیں۔

مثال کے طور پر:

اگر آپ کا کمپیوٹر ملٹی ٹاسکنگ (ایک وقت میں متعدد ایپلی کیشنز چلانے) کے دوران سست ہے تو زیادہ ریم لگانے سے اس کی کارکردگی کو بہتر بنانے میں مدد مل سکتی ہے۔

ہارڈ ڈرائیو کو تبدیل کرنا:

ہارڈ ڈرائیو کو تبدیل کرنے کے لیے، اپنے ڈیٹا کا بیک اپ لیں، ایک ایسی ڈرائیو خریدیں جو آپ کے کمپیوٹر میں کام کر سکتی ہے، اپنے کمپیوٹر

کو پاور آف کریں، کیس کھولیں، پرانی ڈرائیو کو منقطع کریں اور نئی کو مربوط کریں۔ نئی ڈرائیو انسٹال کرنے کے بعد، آپ کو آپریٹنگ سسٹم کو دوبارہ انسٹال کرنے اور بیک اپ سے اپنے ڈیٹا کو دوبارہ بحال کرنے کی ضرورت ہوگی۔

مثال:

اگر آپ کی ہارڈ ڈرائیو خراب ہو رہی ہے تو اسے کسی نئی ڈرائیو سے تبدیل کرنے سے ڈیٹا کے نقصان کو روکا جا سکتا ہے اور آپ کے کمپیوٹر کی فعالیت کو بحال کیا جا سکتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

اسپیس سیور: غیر ضروری فائلوں کو حذف کر کے اپنے کمپیوٹر کی اسٹوریج کو صاف رکھنا اپنے کمرے میں جگہ بنانے جیسا کام ہے۔ آپ کی فائلیں جتنی زیادہ منظم ہوں گی، آپ کا کمپیوٹر اتنی ہی تیزی سے چلے گا۔ بالکل اسی طرح جیسے ایک صاف ستھرے کمرے کو کچھ تلاش کرنا آسان ہے۔

4.2.4 سکیورٹی اور دیکھ بھال

کسی سسٹم کی مناسب اور مسلسل کارکردگی کے لیے باقاعدگی سے دیکھ بھال اور حفاظتی اقدامات کو سمجھنا اور لاگو کرنا ضروری ہے۔ مندرجہ ذیل سکیورٹی کی دیکھ بھال اور مسائل کے حل کی تکنیک کا استعمال کرتے ہوئے، آپ اپنے کمپیوٹنگ سسٹم کی کارکردگی اور حفاظت کو مؤثر طریقے سے برقرار رکھتے ہوئے بڑھا سکتے ہیں۔

سرگرمی

کمپیوٹر کے عام مسائل

مقصد: کمپیوٹر کے عام مسائل کو پہچانیں اور حل کریں۔

مطلوبہ مواد: کمپیوٹرز، عام مسائل کی فہرست، ٹربل شوٹنگ گائیڈز۔

سرگرمی کی قسم:

انفرادی سرگرمی ٹاسک کی تفصیلات:

(i) **تعارف:** کمپیوٹر کے عام مسائل جیسے ایپلی کیشن فریزنگ اور غیر فعال پیریفیرل کی مختصر وضاحت کریں۔

(ii) **ٹاسک:** طلبہ کو عام مسائل اور ان کے ازالے کی گائیڈز کی فہرست فراہم کریں۔

(iii) **ہینڈز آن پریکٹس:** ہر طالب علم اپنے کمپیوٹر کے مسائل کو حل کرے گا اور ان کو حل کرنے کے لیے اٹھائے گئے اقدامات کو دستاویزی شکل دے گا۔ مثال کے طور پر اگر ماؤس غیر فعال ہے تو یو ایس بی کنکشن کی جانچ پڑتال کریں۔

سرگرمی:

سکیورٹی کے طریقے

مقصد: بنیادی حفاظتی طریقوں کو سیکھیں اور لاگو کریں۔

مطلوبہ مواد: کمپیوٹر، انٹرنیٹ تک رسائی، سکیورٹی سافٹ ویئر (مثال کے طور پر، اینٹی وائرس)۔

سرگرمی کی قسم:

انفرادی سرگرمی ٹاسک کی تفصیلات:

(i) تعارف: عام سکیورٹی خطرات اور مضبوط پاس ورڈ اور سافٹ ویئر اپ ڈیٹس کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

(ii) ٹاسک: ہر طالب علم اپنے کمپیوٹر کے لیے ایک مضبوط پاس ورڈ بنائے گا، اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے سکیورٹی اسکین چلائے گا اور اپنے آپریٹنگ سسٹم کو اپ ڈیٹ کرے گا۔ مثال کے طور پر حروف، نمبروں اور علامتوں کے مرکب کے ساتھ پاس ورڈ بنانا اور میلویئر کو اسکین کرنے کے لیے اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا استعمال کرنا۔

(iii) دستاویزات: طلبہ ان اقدامات اور نتائج کو دستاویزی شکل دیں گے۔

4.2.4.1 سافٹ ویئر کی مینٹیننس (Maintenance) / دیکھ بھال

سافٹ ویئر کو تازہ ترین رکھنا اور تنازع کو حل کرنا سکیورٹی اور کارکردگی کے لیے ضروری ہے۔

اپ ڈیٹس اور سافٹ ویئر پیچ انسٹال کرنا:

باقاعدگی سے اپ ڈیٹس انسٹال کرنا اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ آپ کا سافٹ ویئر کمزوریوں سے محفوظ ہے اور بہتر کارکردگی کا مظاہرہ کرتا ہے۔

مثال:

اپنے آپریٹنگ سسٹم اور ایپلی کیشنز کو اپ ڈیٹ کرنے سے آپ کے کمپیوٹر کو سکیورٹی خطرات سے بچایا جا سکتا ہے اور حادثات کا سبب بننے والے بگز کو ٹھیک کیا جا سکتا ہے۔

سافٹ ویئر تنازعات کو حل کرنا:

متضاد سافٹ ویئر کی شناخت کریں اور اُن انسٹال کریں، متاثرہ ایپلی کیشنز کو دوبارہ انسٹال یا اپ ڈیٹ کریں اور مطابقت کے مسائل کی جانچ کریں۔

مثال:

اگر دو ایپلی کیشنز سسٹم میں عدم استحکام کا سبب بن رہی ہیں تو ایک کو ہٹانا یا دونوں کو تازہ ترین ورژن میں اپ ڈیٹ کرنا تنازع کو حل کر سکتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

تازہ کاریوں کی طاقت: کچھ تازہ کاریاں، جیسے آپریٹنگ سسٹمز یا اینٹی وائرس سافٹ ویئر کے لئے، سکیورٹی کے لئے ضروری ہو سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر، 2017 میں WannaCry رینسم ویئر حملے نے پرانے ونڈوز سسٹمز میں موجود ایک کمزوری کا فائدہ اٹھایا، جسے ایک سکیورٹی اپ ڈیٹ میں پیچ کیا گیا تھا۔

4.2.4.2 سکیورٹی خطرات سے نمٹنا

ڈیٹا کی سالمیت اور رازداری کو برقرار رکھنے کے لیے اپنے کمپیوٹر کو سکیورٹی خطرات سے بچانا اہم ہے۔

میلویئر انفیکشن کی شناخت اور ہٹانا:

میلویئر کو اسکین کرنے اور ہٹانے کے لیے اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا استعمال کریں۔ باقاعدگی سے اینٹی وائرس کو اپ ڈیٹ کریں اور پورا سسٹم اسکین کریں۔

مثال کے طور پر:

تازہ ترین اینٹی وائرس سافٹ ویئر کے ساتھ مکمل سسٹم اسکین چلانے سے میلویئر کا پتہ لگانے اور ہٹانے میں مدد مل سکتی ہے جو آپ کے کمپیوٹر کو سست کرتا ہے یا آپ کا ڈیٹا چوری کرتا ہے۔

سکیورٹی کے لیے آپریٹنگ سسٹم کی اپ ڈیٹس چلانا

آپریٹنگ سسٹم اپ ڈیٹس انسٹال کرنا آپ کے کمپیوٹر کی نئی دریافت شدہ سکیورٹی کی کمزوریوں سے بچانے کے لیے ہے۔

مثال کے طور پر:

باقاعدگی سے آپ کے آپریٹنگ سسٹم کو اپ ڈیٹ کرنے سے ہیکرز کو آپ کے سسٹم تک رسائی حاصل کرنے کے لیے سکیورٹی کی خامیوں کا فائدہ اٹھانے سے روکا جاسکتا ہے۔

مضبوط پاس ورڈ بنانا اور منظم کرنا:

مضبوط پاس ورڈ بنانے کے لیے اَپر کیس (A-Z) اور لوئر کیس (a-z) حروف، نمبر (0-9) اور سپیشل حروف (@ * ,& ،٪ ،$ ، _ وغیرہ) کا مجموعہ استعمال کریں۔ باقاعدگی سے پاس ورڈ تبدیل کریں اور ان پر نظر رکھنے کے لیے پاس ورڈ مینیجر کا استعمال کریں۔

مثال:

اپنے آن لائن اکاؤنٹس کے لیے ایک مضبوط پاس ورڈ بنانا آپ کو غیر مجاز رسائی اور شناخت کی چوری سے بچا سکتا ہے۔

4.2.5 ڈیٹا مینجمنٹ اور بیک اپ

مؤثر ڈیٹا مینجمنٹ اور باقاعدگی سے بیک اپ وسائل کو فری کرنے، کارکردگی کو بہتر بنانے اور ڈیٹا کی حفاظت کو یقینی بنانے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ طریقہ کار اس طرح فائدہ مند ثابت ہوسکتا ہے:

ڈیٹا مینجمنٹ اور بیک اپ کا مطلب ڈیٹا کو ذخیرہ کرنا اور منظم کرنا ہے تاکہ اسے تلاش کرنا اور استعمال کرنا آسان ہو۔ یہ اس بات کو یقینی بنانے میں مدد کرتا ہے کہ ڈیٹا دستیاب، درست اور ضرورت پڑنے پر تیار رہے۔ باقاعدگی سے بیک اپ میں ڈیٹا کی کاپیاں بنانا شامل ہے تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جاسکے کہ اگر یہ ڈیٹا گم ہوجائے، خراب ہوجائے، یا کسی آفت کے دوران ہو تو اسے بازیافت کیا جاسکے۔ یہ حکمتِ عملی ڈیٹا کو محفوظ رکھنے اور اس بات کو یقینی بنانے کے لیے اہم ہے کہ اسے ہمیشہ بحال کیا جاسکے۔

4.2.5.1 اسٹوریج کی سپیس کا انتظام

اسٹوریج کی جگہ کا انتظام ڈیٹا مینجمنٹ کے لیے اہم ضروریات میں سے ایک ہے۔ اپنے کمپیوٹر کو آسانی سے اور مؤثر طریقے سے چلانا ضروری ہے۔ یہاں اسے سرانجام دینے کا طریقہ ہے:

غیر ضروری فائلوں کو حذف کرنا:

باقاعدگی سے اپنی فائلوں کا جائزہ لیں اور ان کو حذف کریں جن کی آپ کو اب ضرورت نہیں ہے۔ اس میں پرانی دستاویزات، ڈاؤن لوڈ شدہ فائلیں، اور عارضی فائلیں شامل ہو سکتی ہیں۔

مثال:

اگر آپ کے کمپیوٹر میں جگہ ختم ہو رہی ہے تو اپنے ڈاؤن لوڈ فولڈر میں جائیں اور فائلوں کو حذف کریں جن کی آپ کو اب ضرورت نہیں ہے۔ یہ جگہ کی ایک اہم مقدار کو خالی کر سکتا ہے۔

فائلوں کو فری اپ ڈسک اسپیس پر منتقل کرنا:

اپنے کمپیوٹر کی ہارڈ ڈرائیو پر جگہ خالی کرنے کے لیے بڑی فائلوں، جیسے ویڈیوز اور تصاویر کو بیرونی یا ایکسٹرنل اسٹوریج ڈیوائس یا کلاؤڈ اسٹوریج میں منتقل کریں۔

مثال کے طور پر:

چھٹیوں کی تصاویر کے مجموعے کو ایکسٹرنل ہارڈ ڈرائیو پر منتقل کرنے سے آپ کی ہارڈ ڈرائیو پر گیگا بائٹ کی جگہ خالی ہو سکتی ہے، جس سے آپ کے کمپیوٹر کی کارکردگی بہتر ہو سکتی ہے۔

4.2.5.2 ڈیٹا بیک اپ کے طریقے

ہارڈ ویئر کی خرابی یا دیگر مسائل کی صورت میں ڈیٹا کے نقصان کو روکنے کے لیے ڈیٹا کا بیک اپ لینا ضروری ہے۔ یہاں کچھ عام طریقے ہیں:

ایکسٹرنل اسٹوریج ڈیوائسز کا استعمال:

اہم فائلوں کا بیک اپ لینے کے لیے ایکسٹرنل ہارڈ ڈرائیوز یا یو ایس بی فلیش ڈرائیوز کا استعمال کریں۔ یہ آپ کے ڈیٹا کی ایک کاپی فراہم کرتا ہے جس تک آپ آسانی سے رسائی حاصل کر سکتے ہیں اور محفوظ طریقے سے اسٹور کر سکتے ہیں۔

مثال کے طور پر:

آپ کے اہم دستاویزات اور تصاویر کو بیرونی ہارڈ ڈرائیو پر کاپی کرنا اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ آپ کے کمپیوٹر کی ہارڈ ڈرائیو خراب ہونے کی صورت میں آپ کے پاس بیک اپ ہے۔

کلاؤڈ سلوشنز کا استعمال:

اپنے ڈیٹا کا آن لائن بیک اپ لینے کے لیے کلاؤڈ اسٹوریج سروسز جیسے گوگل ڈرائیو، ڈراپ باکس یا ون ڈرائیو کا استعمال کریں۔ یہ آپ کو انٹرنیٹ کنکشن کے ساتھ کہیں سے بھی اپنی فائلوں تک رسائی حاصل کرنے کی اجازت دیتا ہے۔

مثال کے طور پر:

اپنے اسکول کے پراجیکٹس کو گوگل ڈرائیو پر محفوظ کرنے کا مطلب ہے کہ آپ کسی بھی کمپیوٹر سے ان تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں، چاہے آپ کی ذاتی مشین دستیاب نہ ہو یا خراب ہو۔

4.2.6 ٹربل شوٹنگ کے لیے وسائل کا استعمال

جب آپ کو مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے تو آپ کو مؤثر طریقے سے مسائل کے حل میں مدد کرنے کے لیے بہت سارے وسائل دستیاب ہوتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ڈیٹا بیک اپ: یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ 60٪ لوگوں نے کبھی بھی اپنے ڈیٹا کا بیک اپ نہیں لیا ہے۔ باقاعدگی سے بیک اپ ہارڈ ویئر کی خرابی، حادثاتی ڈلیٹ ہونے یا میلویئر حملوں سے ڈیٹا کے نقصان سے بچا سکتا ہے۔

حوالہ: Backing Up Your Data - National Cyber Security Center

بلٹ ان ہیلپ فیچرز:

زیادہ تر آپریٹنگ سسٹمز اور سافٹ ویئر ایپلی کیشنز میں بلٹ ان ہیلپ فیچرز یا گائیڈز موجود ہوتی ہیں جو عام مسائل کا حل فراہم کرتی ہیں۔

مثال:

اگر آپ کا پرنٹر کام نہیں کر رہا ہے تو آپ مسئلے کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے کے لیے اپنے کمپیوٹر کی سیٹنگ میں بلٹ اِن ٹربل شوٹنگ گائیڈ کا استعمال کر سکتے ہیں۔

انٹرنیٹ پر وسائل:

زیادہ پیچیدہ مسائل کے حل تلاش کرنے کے لیے آن لائن وسائل جیسے فورمز، ٹیوٹوریل، اور عام سوالات کا استعمال کریں۔ اسٹیک ایکسچینج، ریڈٹ، اور یوٹیوب جیسی ویب سائٹس مسائل کے حل کی مدد کے لیے قابلِ قدر ہیں۔

مثال:

اگر آپ کو سافٹ ویئر کے مسئلے کا سامنا ہے تو گوگل پر ایرر کی تلاش کرنا آپ کو ایسے فورمز پر لے جا سکتا ہے جہاں دوسروں کے پاس مشترکہ حل موجود ہوتے ہیں۔

4.2.7 دوسروں کی مدد کرنا

اپنے کمپیوٹر کے مسائل کے ساتھ دوسروں کی مدد کرنے سے آپ کی پریشانیوں کے حل کی مہارت کو تقویت مل سکتی ہے اور مشترکہ سیکھنے کا ماحول تشکیل دیا جا سکتا ہے۔

4.2.7.1 مواصلات اور تعاون

ٹربل شوٹنگ میں مؤثر مواصلات کی اہمیت:

دوسروں کی مدد کرتے وقت مسئلے اور اپنے مسائل کے حل کے اقدامات کی واضح طور پر وضاحت کریں۔ ان کی تفصیلات سنیں اور مزید معلومات جمع کرنے کے لیے سوالات پوچھیں۔

مثال کے طور پر:

سافٹ ویئر کے مسئلے کے ساتھ کسی دوست کی مدد کرتے وقت، ان سے ایرر میسیج اور مسئلے کے وقوع پذیر ہونے سے پہلے اٹھائے گئے اقدامات کی وضاحت کرنے کے لیے کہیں۔

مسائل کو حل کرنے کے لیے ساتھیوں اور عملے کے ساتھ تعاون:

مسائل کے حل کے لیے ہم جماعت، اساتذہ یا آئی ٹی عملے کے ساتھ مل کر کام کریں۔ علم اور تجربات کا اشتراک تیز تر اور زیادہ مؤثر حل کا باعث بن سکتا ہے۔

مثال کے طور پر:

کسی ایسے ساتھی کے ساتھ تعاون کرنا جو کسی خاص سافٹ ویئر کے ساتھ زیادہ تجربہ رکھتا ہے آپ دونوں کو مسائل کے حل کی نئی تکنیک سیکھنے میں مدد مل سکتی ہے۔

باہمی تعاون سے مسئلہ حل کرنے کی سرگرمی کی تفصیلات:

(i) تعارف: مسائل کے حل میں آن لائن وسائل کے استعمال اور تعاون کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

(ii) ٹاسک: پیچیدہ کمپیوٹر مسائل کی فہرست کے ساتھ گروپوں کو فراہم کریں۔

(iii) تحقیق اور حل: ہر گروپ بلٹ ان فنکشن اور انٹرنیٹ وسائل کا استعمال کرتے ہوئے حل کی تحقیق کرے گا، پھر مسائل کو حل کرنے کے لیے حل لاگو کرے گا۔ مثال کے طور پر اگر کوئی کمپیوٹر سست چل رہا ہے تو ممکنہ وجوہات اور حل پر تحقیق کریں رہا ہے جیسے میلویئر کی جانچ پڑتال کرنا یا عارضی فائلوں کو حذف کرنا۔

(iv) پریزنٹیشن: گروپ اپنے حل اور وہ وسائل بتائیں گے جو انھوں نے کلاس کو استعمال کیے۔

4.7.2.2 ٹربل شوٹنگ کے علم کا اشتراک

دوسروں کی مدد کرنے کے لیے ٹربل شوٹنگ کی مہارتوں کو منتقل کرنا:

دوسروں کے ساتھ اپنے مسائل کے حل کے تجربات اور حل کا اشتراک کریں۔ اپنے ساتھیوں کو یہ سمجھنے میں مدد کرنے کے لیے گائیڈز یا ٹیوٹوریل بنائیں کہ عام مسائل کو کیسے حل کیا جائے۔

مثال کے طور پر:

سافٹ ویئر انسٹالیشن کے مشکل مسئلے کو حل کرنے کے بعد، آپ مرحلہ وار گائیڈ لکھ سکتے ہیں اور اسے اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ بانٹ سکتے ہیں، جس سے ان کے لیے مستقبل میں اسی طرح کے مسائل کو سنبھالنا آسان ہو جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کولنگ اور اوور ہیٹنگ: کمپیوٹرز کے کولنگ سسٹم ناکام ہونے کی صورت میں وہ زیادہ گرم ہو سکتے ہیں۔ زیادہ درجۂ حرارت سی پی یو کی عمر کو 50٪ تک کم کر سکتا ہے۔ مناسب ٹھنڈک اور باقاعدگی سے صفائی کمپیوٹر کی زندگی کو نمایاں طور پر بڑھا سکتی ہے۔

حوالہ: **Tom's Hardware - How Overheating Affects**

خلاصہ

- کمپیوٹر اور مشینوں جیسے سسٹمز کے باقاعدہ آپریشن کو برقرار رکھنے کے لیے ٹربل شوٹنگ کا حل کرنا بہت ضروری ہے۔
- ٹربل شوٹنگ ڈاؤن ٹائم اور سسٹم کو پہنچنے والے نقصان کو روکنے کے لیے مسائل کی نشاندہی کرنے اور انہیں فوری طور پر حل کرنے میں مدد کرتی ہے۔
- مسئلے کے حل کا منظم عمل: مسئلے کی شناخت اور وضاحت کریں (مثال کے طور پر، کمپیوٹر آن نہیں ہو رہا ہے)۔
- ممکنہ وجہ کا نظریہ قائم کریں: اس مسئلے کی وجہ کے بارے میں خیالات تیار کریں (مثال کے طور پر، مردہ بیٹری، ناقص پاور کورڈ)۔
- تھیوری کی جانچ کریں: چیک کریں کہ آیا مشتبہ وجہ صحیح ہے (مثال کے طور پر، ایک نئی پاور کورڈ کے ساتھ ٹیسٹ کرنا)۔
- ایکشن پلان قائم کریں: مسئلے کو حل کرنے کے لیے ایک منصوبہ بنائیں (مثال کے طور پر، بیٹری کو تبدیل کرنا)۔
- حل کو نافذ کریں: منصوبے کے مطابق فکس کا کریں (مثال کے طور پر، نئی بیٹری انسٹال کرنا)۔
- مکمل سسٹم کی فعالیت کی تصدیق کریں: یقینی بنائیں کہ مسئلہ مکمل طور پر حل ہو گیا ہے اور سسٹم مناسب طریقے سے کام کرتا ہے۔
- دستاویز کے نتائج، اقدامات اور نتائج: مستقبل کے حوالہ کے لیے مسائل کے حل کے عمل اور نتائج کو ریکارڈ کریں۔

بنیادی سافٹ ویئر سے متعلق مسائل کے حل کی حکمت عملی:

- غیر فعال ایپلی کیشنز اور پیریفیرل کو سنبھالیں۔
- طریقوں کو ری سٹارٹ کرنے اور بند کرنے کے طریقوں کو مؤثر طریقے سے استعمال کریں۔
- بنیادی ہارڈ ویئر سے متعلق مسائل۔
- کیبل منقطع ہونے اور حد سے اُوور ہیٹنگ ہونے کو ایڈریس کریں۔
- پیریفیرل ڈیوائسز کے مسائل حل کریں اور ایک ورک سپس مینٹین کریں۔
- ہارڈ ویئر کی تشخیص اور دیکھ بھال۔
- ریم اور ہارڈ ڈرائیو کی خرابی کی علامات کو پہچانیں۔
- اجزا کی تبدیلی اور اپ گریڈ انجام دیں۔

سکیورٹی اور دیکھ بھال

- سافٹ ویئر کی دیکھ بھال: اپ ڈیٹس انسٹال کریں اور سافٹ ویئر تنازعات کو حل کریں۔
- سکیورٹی خطرات سے نمٹنا: اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا استعمال کریں، او ایس اپ ڈیٹس لاگو کریں اور پاس ورڈ کا انتظام کریں۔

ڈیٹا مینجمنٹ اور بیک اپ

- اسٹوریج سپیس کا انتظام: غیر ضروری فائلوں کو حذف کریں اور جگہ خالی کرنے کے لیے فائلوں کو منتقل کریں۔
- ڈیٹا بیک اپ کے طریقے: باقاعدگی سے بیک اپ کے لیے بیرونی اسٹوریج ڈیوائسز اور کلاؤڈ حل استعمال کریں۔

بلٹ ان ہیلپ فیچرز کے مسائل کے ازالے کے لیے وسائل کا استعمال:

- سسٹم ہیلپ گائیڈز اور مسائل کے ازالے کے ٹولز کا استعمال کریں۔
- انٹرنیٹ وسائل: حل کے لیے فورمز، ٹیوٹوریل، اور عام سوالات تلاش کریں۔

دوسروں کی مدد کرنا

- مواصلات اور تعاون: واضح طور پر مسائل کی وضاحت کریں اور حل کے لیے دوسروں کے ساتھ تعاون کریں۔
- مسائل کے حل کے علم کا اشتراک: ساتھیوں کی مدد کرنے کے لیے گائیڈ بنائیں اور حل کا اشتراک کریں۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) تکنیکی مسائل حل کرنے کے سسٹم میں پہلا قدم کیا ہے؟

(الف) ممکنہ وجہ کا نظریہ قائم کریں (ب) حل کو نافذ کریں

(ج) مسئلے کی شناخت کریں (د) نتائج، اقدامات اور نتائج کو دستاویزی شکل دیں

(ii) سسٹمز کی دیکھ بھال کے لیے مؤثر مسائل حل کرنے کی اہمیت کیوں ہے؟

(الف) یہ مرمت پر پیسے بچانے میں مدد کرتا ہے (ب) یہ پیشہ ور مدد کی ضرورت کو روکتا ہے

(ج) یہ سسٹموں کی ہموار اور مؤثر کارکردگی کو یقینی بناتا ہے (د) یہ زیادہ باقاعدہ سسٹم کی تازہ کاریوں کی اجازت دیتا ہے

(iii) کون سا ایک نظریہ بنانے سے متعلق ہے جو مسئلے کی وجہ ہو سکتا ہے؟

(الف) وجہ کا تعین کرنے کے لیے نظریہ کی جانچ کریں (ب) ممکنہ وجہ کا نظریہ قائم کریں

(ج) حل کو نافذ کریں (د) پورے سسٹم کی فعالیت کی تصدیق کریں

(iv) حل کو نافذ کرنے کے بعد، مسائل حل کرنے کے عمل میں اگلا مرحلہ کیا ہے؟

(الف) نتائج، اقدامات اور نتائج کو دستاویزی شکل دیں (ب) وجہ کا تعین کرنے کے لیے نظریہ کی جانچ کریں

(ج) پورے سسٹم کی فعالیت کی تصدیق کریں (د) مسئلے کو حل کرنے کے لیے عمل کا منصوبہ بنائیں

(v) مسائل حل کرنے میں مسئلے کی شناخت کی کون سی مثال ہے؟

(الف) پاور کارڈ کو پلگ کر کے لیپ ٹاپ کی بیٹری کا ٹیسٹ کرنا

(ب) لیپ ٹاپ کی بیٹری کو تبدیل کرنے کے لیے منصوبہ بنانا

(ج) نوٹس لینا کہ جب پاور بٹن دبایا جاتا ہے تو لیپ ٹاپ آن نہیں ہوتا

(د) یہ لکھنا کہ لیپ ٹاپ کی بیٹری کو تبدیل کیا گیا

(vi) مسائل حل کرنے میں نتائج، اقدامات اور نتائج کی دستاویز کرنا کیوں اہم ہے؟

(الف) یہ مسائل کو جلد حل کرنے میں مدد کرتا ہے
(ب) یہ مستقبل کے حوالہ کے لیے ایک ریکارڈ فراہم کرتا ہے
(ج) یہ مزید موٴثر ٹیسٹنگ کی اجازت دیتا ہے
(د) یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ حل درست طریقے سے نافذ کیا گیا ہے

(vii) ٹربل شوٹنگ میں عمل کا منصوبہ بنانے کا مقصد کیا ہے؟

(الف) مسئلے کی شناخت کرنا
(ب) پورے سسٹم کی فعالیت کی تصدیق کرنا
(ج) مسئلے کی وجہ کا تعین کرنا
(د) مسئلے کو حل کرنے کے لیے ضروری اقدامات کا فیصلہ کرنا

(viii) کمپیوٹنگ سسٹمز میں مسائل حل کرنے کی اہمیت کیوں ہے؟

(الف) یہ یقینی بناتا ہے کہ ہارڈ ویئر اجزا ہمیشہ تازہ ترین ہوں
(ب) یہ ڈیٹا کے بیک اپ کی ضرورت کو روکتا ہے
(ج) یہ سسٹمز کو بہتر اور محفوظ رکھنے میں مدد کرتا ہے
(د) یہ سافٹ ویئر کی تازہ کاریوں کی ضرورت کو ختم کرتا ہے

(viii) مسائل کی جلد شناخت اور حل کرنے سے مسائل حل کرنے میں کیا روکا جاتا ہے؟

(الف) پیشہ ور مدد کی ضرورت
(ب) سافٹ ویئر کی تازہ کاریوں کی ضرورت
(ج) غیر فعالیت اور پیداوار میں کمی
(د) باقاعدہ دیکھ بھال کی ضرورت

(ix) مسائل حل کرنے کے ذریعے ڈیٹا کی سالمیت کو یقینی بنانے کی کون سی مثال ہے؟

(الف) ایک سافٹ ویئر کے بگ کی شناخت کرنا جو غلط ڈیٹا بیس کے نتائج پیدا کرتا ہے
(ب) خراب پرنٹر کو تبدیل کرنا
(ج) لیپ ٹاپ کی زیادہ گرم ہونے سے بچنے کے لیے کولنگ پیڈ کا استعمال کرنا
(د) باقاعدگی سے آپریٹنگ سسٹم کو اپ ڈیٹ کرنا

2۔ مختصر سوالات۔

(i) ٹربل شوٹنگ کے منظم عمل میں پہلا قدم کیا ہے، اور یہ کیوں اہم ہے؟

(ii) کسی مسئلے کی نشاندہی کرنے کے بعد، ٹربل شوٹنگ میں اگلا مرحلہ کیا ہے، اور یہ مسئلے کو حل کرنے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

(iii) ٹربل شوٹنگ کے عمل کے دوران کسی نظریے کی جانچ کی اہمیت بیان کریں۔ ایک مثال فراہم کریں۔

(iv) وضاحت کریں کہ ''حل کو نافذ کریں'' مرحلے میں مسائل کے حل میں کیا شامل ہے۔

(v) کسی حل کو نافذ کرنے کے بعد مکمل سسٹم کی فعالیت کی تصدیق کرنا کیوں ضروری ہے؟

3۔ تفصیلی سوالات۔

(i) سسٹمز، خاص طور پر کمپیوٹنگ سسٹم کے مسلسل آپریشن کو برقرار رکھنے میں ٹربل شوٹنگ کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

(ii) ٹربل شوٹنگ کے منظم عمل کی وضاحت کریں۔ ہر مرحلہ کو تفصیل سے بیان کریں۔

(iii) ایک کیس اسٹڈی کا استعمال کرتے ہوئے جہاں پرنٹر پرنٹنگ نہیں کر رہا ہے، وضاحت کریں کہ آپ مسئلے کی شناخت کیسے کریں گے اور ممکنہ وجہ کا نظریہ قائم کریں گے۔

(iv) ٹربل شوٹنگ عمل کے دوران نتائج، اقدامات اور نتائج کو دستاویزی شکل دینے کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

(v) کمپیوٹنگ سسٹم میں مختلف طریقوں کا تجزیہ کرنا ضروری ہے، خاص طور پر ڈاؤن ٹائم کو روکنے، ڈیٹا کی سالمیت کو یقینی بنانے اور سکیورٹی کو بہتر بنانے میں۔ اپنے تجزیے کی حمایت کے لیے مخصوص مثالیں اور منظرنامے فراہم کریں۔

(vi) بنیادی سافٹ ویئر سے متعلق مسائل کے حل کی حکمت عملیوں کی وضاحت کریں، بشمول ایپلی کیشن فریزنگ اور غیر فعال پیریفیرل کو سنبھالنا۔

(vii) ہارڈ ویئر کی خرابی کو پہچاننے کا طریقہ بتائیں، خاص طور پر ریم اور ہارڈ ڈرائیو کے مسائل پر توجہ مرکوز کرنا۔

(viii) سافٹ ویئر کو مینٹین رکھنے اور سکیورٹی خطرات سے نمٹنے کی اہمیت پر تفصیل سے بتائیں۔

(ix) میلویئر انفیکشن کی شناخت اور اسے ہٹانے اور سکیورٹی کے لیے آپریٹنگ سسٹم اپ ڈیٹس کرنے کے لیے عام طریقوں کی وضاحت کریں۔

(x) مختلف ڈیٹا بیک اپ طریقوں کی وضاحت کریں، بشمول ایکسٹرنل اسٹوریج ڈیوائسز اور کلاؤڈ سلوشنز کا استعمال کرنا۔

یونٹ 5

سافٹ ویئر سسٹمز

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- سسٹم سافٹ ویئر کی اہمیت کو جان سکیں اور اس کو بیان کر سکیں۔
- سسٹم سافٹ ویئر کا کردار اور اس کے افعال جان سکیں۔
- سمجھ سکیں کہ سسٹم سافٹ ویئر کیسے ہارڈ ویئر ریسورسز کو مینیج کرتا ہے، صارفین کو کیسے انٹرفیس مہیا کرتا ہے اور ایپلیکیشنز کو چلاتا ہے۔
- بیان کر سکیں کہ یوٹیلٹی سافٹ ویئر سسٹم کی کارکردگی، اس کی سکیورٹی اور نگہداشت کو کیسے بڑھاتا ہے۔
- جان سکیں کہ ڈیوائس ڈرائیور کیسے ہارڈ ویئر ڈیوائسز اور سسٹم سافٹ ویئر کے درمیان رابطہ کرواتا ہے۔
- عام طور پر استعمال ہونے والے ایپلیکیشن سافٹ ویئرز مثلاً: ورڈ پروسیسنگ، سپریڈ شیٹ اور گرافک ڈیزائننگ کی اہم خصوصیات جان سکیں۔
- سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلیکیشن سافٹ ویئر کے درمیان کردار اور افعال کی بنیاد پر فرق کر سکیں۔
- سسٹم کی کارکردگی بڑھانے کے لیے یوٹیلٹی سافٹ ویئر اور ٹولز کا استعمال کر سکیں۔
- عام طور پر استعمال ہونے والے ایپلیکیشن سافٹ ویئر کو جیسا کہ ورڈ پروسیسنگ، سپریڈ شیٹ اور پریزینٹیشن بنانے والا سافٹ ویئر (پاور پوائنٹ) کا استعمال کر سکیں۔

تعارف

سافٹ ویئر کسی بھی کمپیوٹنگ سسٹم کا ایک لازمی حصہ ہے، جو صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان ثالث کے طور پر کام کرتا ہے۔ اس باب میں، ہم سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلی کیشن سافٹ ویئر کی اہمیت کو جانیں گے، مختلف ڈومینز میں ان کے کردار، افعال اور ایپلی کیشنز کو سمجھیں گے۔ اس باب کے اختتام پر طلبہ مختلف قسم کے سافٹ ویئر کی شناخت، استعمال اور ان میں فرق کرنے میں مہارت حاصل کریں گے۔

5.1 سافٹ ویئر (Software)

سافٹ ویئر پروگراموں اور ہدایات کا ایک مجموعہ ہے جو کمپیوٹر کو بتاتا ہے کہ کیا اور کیسے کرنا ہے۔ سافٹ ویئر کے بغیر، کمپیوٹر بیکار مشینیں ہوں گی۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلا کمپیوٹر وائرس جسے "کریپر" کہا جاتا ہے، 1971ء میں تجرباتی طور پر خود نقل کرنے والے پروگرام کے طور پر بنایا گیا تھا۔ اس میں صرف یہ پیغام دکھایا گیا تھا، "I'm the creeper, catch me if you can!"

5.1.2 سافٹ ویئر کی اقسام

5.1.2.1 سسٹم سافٹ ویئر (System Software)

سسٹم سافٹ ویئر کو سسٹم کے وسائل کو مینیج کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے جو کہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر چلانے کے لیے پلیٹ فارم مہیا

کرتا ہے۔ یہ ہارڈ ویئر اور یوزر ایپلی کیشنز کے درمیان پل کا کام کرتا ہے۔ یہاں کچھ مثالیں ہیں:

- **آپریٹنگ سسٹم (Operating System):**

اس کی مثالوں میں مائیکروسافٹ ونڈوز (Microsoft Windows)، میک او ایس (mac OS) اور لینکس (Linux) شامل ہیں۔

- **ڈیوائس ڈرائیور (Device Driver):**

ان میں پرنٹر ڈرائیور، گرافکس کارڈ ڈرائیور اور ساؤنڈ کارڈ ڈرائیور شامل ہیں۔

- **یوٹیلٹی پروگرامز (Utility Programs):**

ان کی مثالیں اینٹی وائرس سافٹ ویئر، ڈسک کلینن اپ ٹولز، اور بیک اپ سافٹ ویئر ہیں۔

5.1.2.2 ایپلی کیشن سافٹ ویئر (Application Sotfware)

ایپلی کیشن سافٹ ویئر صارفین کو مخصوص کاموں کو انجام دینے میں مدد کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ پروگرام صارف کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے بنائے گئے ہیں اور عام طور پر سسٹم سافٹ ویئر سے تیزی سے تبدیل ہوتے ہیں۔ ان کی مثالوں میں شامل ہیں:

- ورڈ پروسیسر: جیسے مائیکروسافٹ ورڈ اور گوگل ڈاکس
- ویب براؤزر: جیسے گوگل کروم، موزیلا فائر فاکس، اور سفاری
- گیمز: جیسے مائن کرافٹ، فورٹ نائٹ، اور امنگ اَس (Among Us)
- میڈیا پلیئر: جیسے وی ایل سی (VLC) میڈیا پلیئر اور ونڈوز میڈیا پلیئر

5.1.2.3 سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلی کیشن سافٹ ویئر کے درمیان فرق

سسٹم سافٹ ویئر کمپیوٹر ہارڈ ویئر کو منظم کرتا ہے اور ان کو چلاتا ہے، جس سے ایپلی کیشن سافٹ ویئر کو بھی چلانا ممکن ہو جاتا ہے۔ جب کہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر صارف کو مخصوص کاموں کو انجام دینے میں مدد کرتا ہے۔

مثال:

سسٹم سافٹ ویئر میں آپریٹنگ سسٹم اور ڈیوائس ڈرائیور شامل ہیں۔ ایپلی کیشن سافٹ ویئر میں ورڈ پروسیسر، ویب براؤزر اور گیمز شامل ہیں۔

انسٹالیشن:

سسٹم سافٹ ویئر عام طور پر کمپیوٹر پر پہلے سے انسٹال ہوتا ہے، جبکہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر صارف کی طرف سے ضرورت کے مطابق انسٹال کیا جا سکتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

اپنے سسٹم سافٹ ویئر کو ہمیشہ اپ ڈیٹ رکھیں تاکہ اس بات کو یقینی بنایا جا سکے کہ آپ کا کمپیوٹر درست انداز میں چلتا ہے اور یہ سیکیورٹی کے خطرات سے محفوظ ہے۔

سرگرمی

اپنے کمپیوٹر یا ٹیبلٹ پر استعمال ہونے والے تمام سافٹ ویئر کی ایک فہرست بنائیں۔ ان کی درجہ بندی سسٹم سافٹ ویئر اور اپیلی کیشن سافٹ ویئر میں کریں۔ اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ تبادلۂ خیال کریں کہ کون سا سافٹ ویئر سب سے زیادہ مفید ہے اور کیوں ہے!

5.2 سسٹم سافٹ ویئر کا تعارف

سسٹم سافٹ ویئر کمپیوٹر سسٹم کے آپریشن کے لیے ضروری ہے جو ہارڈ ویئر اور اپیلی کیشنز کے درمیان ثالث کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ کمپیوٹر کے ہارڈ ویئر اجزاء مؤثر طریقے سے مل کر کام کرتے ہیں اور اپیلی کیشن سافٹ ویئر کو چلانے کے لیے ایک بہتر ماحول فراہم کرتے ہیں۔ یہاں ہم سسٹم سافٹ ویئر کے کردار اور اہم افعال پر تفصیل سے تبادلۂ خیال کرتے ہیں۔

5.2.1 آپریٹنگ سسٹم (Operating System)

آپریٹنگ سسٹم (OS) ایک سسٹم سافٹ ویئر ہے جو کمپیوٹر پر تمام ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کو کنٹرول کرتا ہے۔ یہ کمپیوٹر ہارڈ ویئر اور اپیلی کیشنز کے درمیان ثالث کے طور پر کام کرتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ کمپیوٹر پر چلنے والے مختلف پروگرام اور صارفین ایک دوسرے کے کاموں میں مداخلت نہ کریں۔ یہ اپیلی کیشنز کو ہارڈ ویئر کی تمام تفصیلات کو جانے بغیر ہارڈ ویئر کے ساتھ بات چیت کرنے کا ایک مستحکم اور مستقل طریقہ بھی فراہم کرتا ہے۔

سب سے زیادہ استعمال ہونے والے آپریٹنگ سسٹم یہ ہیں:

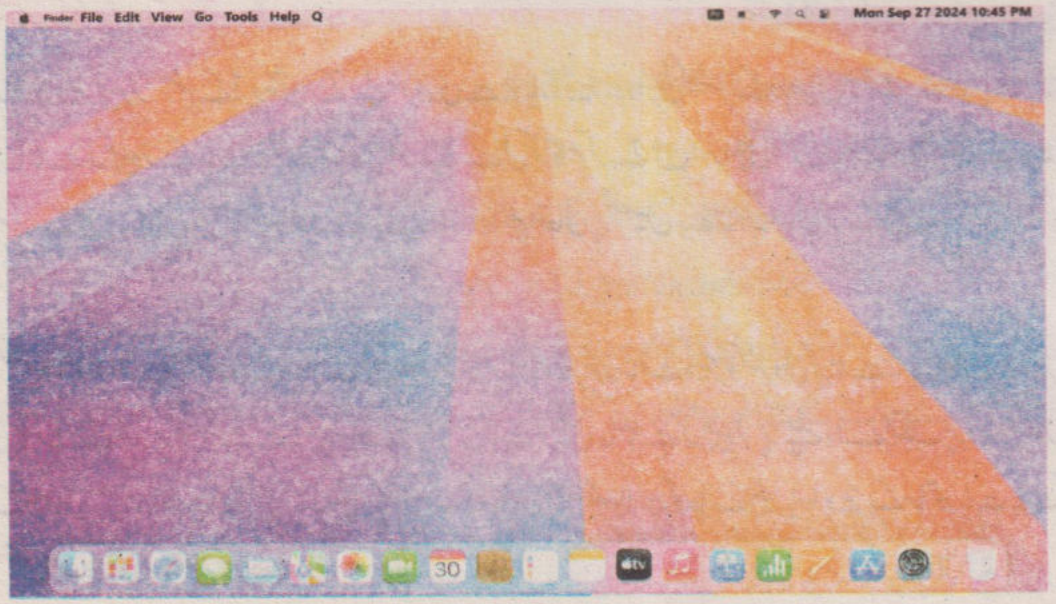
ونڈوز:

مائیکروسافٹ کے ذریعے سے تیار کردہ پرسنل کمپیوٹرز کے لیے ایک مقبول آپریٹنگ سسٹم ہے۔ اس میں اپیلی کیشنز کے لیے اسٹارٹ مینو، ٹاسک بار اور ونڈوز ہیں۔ تصویر 5.1 ونڈوز آپریٹنگ سسٹم دیکھیں۔

شکل 5.1: ونڈوز آپریٹنگ سسٹم

میک (macOS)

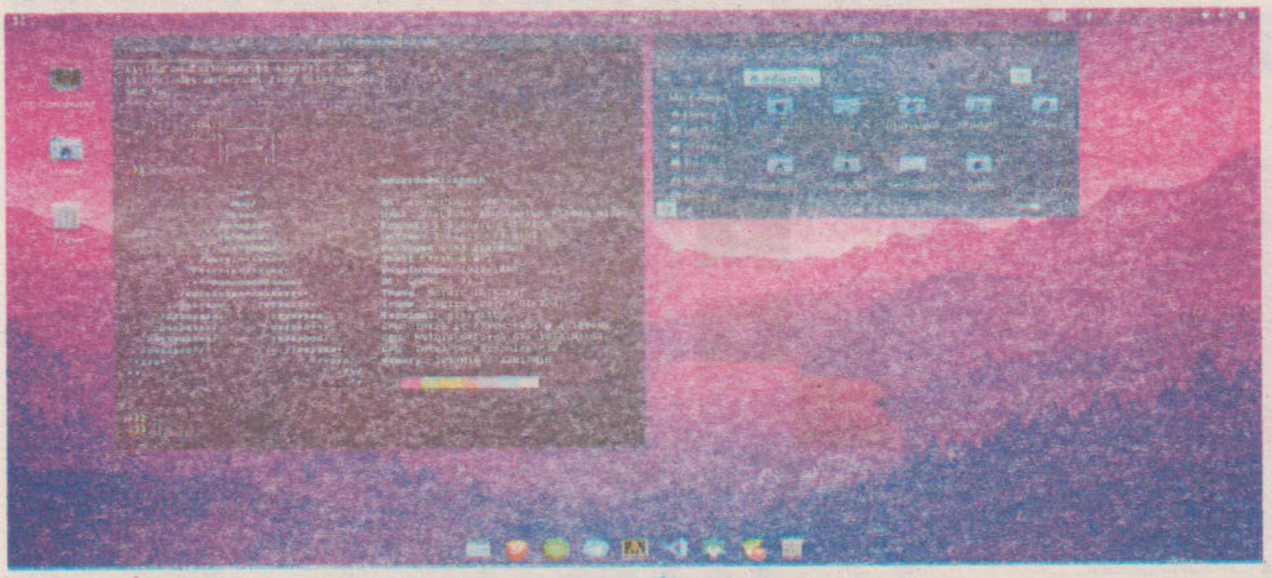
میک کمپیوٹرز کے لیے ایپل (Apple) کے تیار کردہ آپریٹنگ سسٹم جس میں اسکرین کے نچلے حصے میں ایک ڈوک ہے اور مشن کنٹرول جیسی منفرد خصوصیات ہیں۔ تصویر 5.2 دیکھیں۔



شکل 5.2: میک (Mac OS) آپریٹنگ سسٹم

لینکس (Linux)

یہ ایک اوپن سورس آپریٹنگ سسٹم ہے جو سرورز سے لے کر ڈیسک ٹاپ کمپیوٹرز تک ہر چیز کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ آپ کے زیرِ استعمال ورژن کی بنیاد پر مختلف نظر آ سکتا ہے۔ تصویر 5.3 ملاحظہ کریں۔



شکل 5.3: لینکس آپریٹنگ

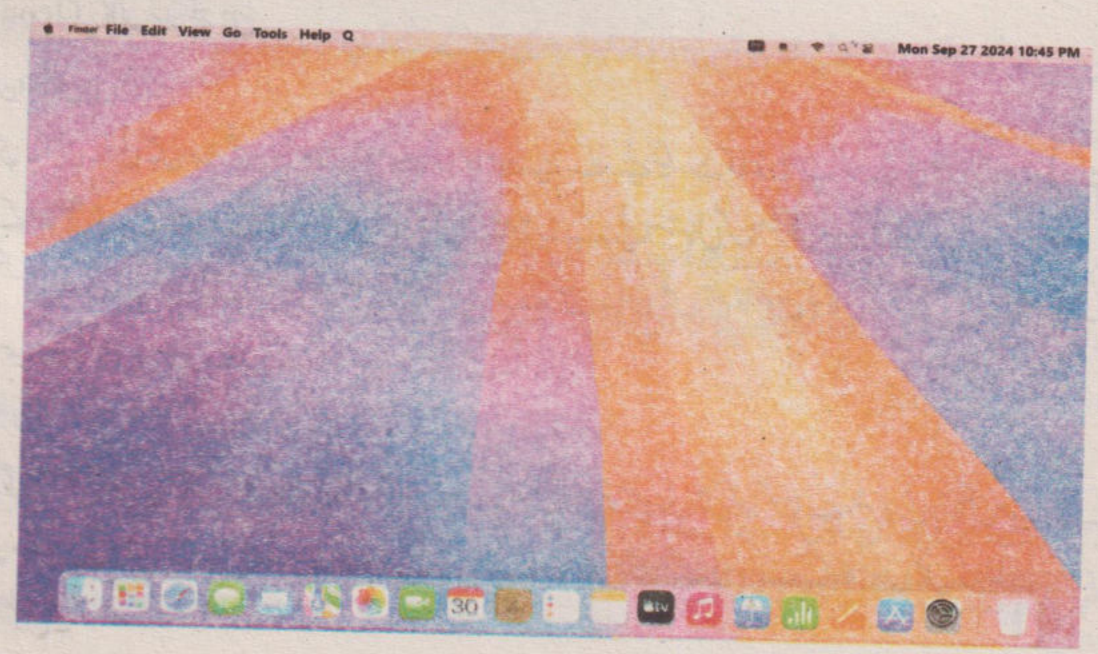
اینڈرویڈ (Android):

اسمارٹ فونز اور ٹیبلٹس کے لیے یہ آپریٹنگ سسٹم ہے جسے گوگل کمپنی نے تیار کیا ہے۔ اسے مختلف مینوفیکچررز کے بہت سے مختلف آلات میں استعمال کیا جاتا ہے۔

آئی او ایس (iOS):

یہ آئی فونز اور آئی پیڈز کے لیے ایپل کا تیار کردہ آپریٹنگ سسٹم ہے۔ یہ اس کی بہتر کارکردگی کے لیے جانا جاتا ہے۔

آئیے آپریٹنگ سسٹم کے کچھ اہم افعال کا مطالعہ کرتے ہیں:



5.2.1.1 ہارڈ ویئر وسائل کو منظم (Organize) کرنا

آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی افعال میں سے ایک کمپیوٹر سسٹم کے ہارڈ ویئر کو مینیج کرنا ہے۔ اس میں سی۔ پی۔ یو، میموری، ڈسک ڈرائیوز، اور پیریفیرل ڈیوائسز جیسے پرنٹرز اور کی بورڈ وغیرہ شامل ہیں۔ آپریٹنگ سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ہر ایپلی کیشن کو دیگر ایپلی کیشنز کے ساتھ مداخلت کیے بغیر صحیح طریقے سے کام کرنے کے لیے ضروری وسائل حاصل ہوں۔

مثال: جب آپ اپنے کمپیوٹر پر موسیقی سنتے ہوئے ویب براؤزر کھولتے ہیں تو آپریٹنگ سسٹم ویب براؤزر اور میوزک پلیئر دونوں کو سی۔ پی۔ یو کا وقت اور میموری مختص کرتا ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ دونوں ایپلی کیشنز وسائل کو مؤثر طریقے سے منظم کر کے آسانی سے چلتی رہیں۔

5.2.1.2 صارف کو انٹرفیس فراہم کرنا

آپریٹنگ سسٹم ایک یوزر انٹرفیس (UI) فراہم کرتا ہے جو صارفین کو کمپیوٹر پر آسانی سے کام کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ یوزر انٹرفیس کی دو اہم اقسام ہیں:

(i) گرافیکل یوزر انٹرفیس (GUI)

(ii) کمانڈ لائن انٹرفیس (CLI)

گرافیکل یوزر انٹرفیس (GUI):

ایک۔جی۔یو۔آئی یوزرز کو ونڈوز، آئیکن، اور مینیو جیسے بصری عناصر کا استعمال کرتے ہوئے کمپیوٹر پر کام کرنے کی اجازت دیتا ہے۔اس قسم کا انٹرفیس یوزر فرینڈلی ہوتا ہے جس سے صارفین کے لیے کسی چیز کو تلاش کرنا اور مختلف کاموں کو انجام دینا آسان ہو جاتا ہے۔

مثال: مائیکروسافٹ ونڈوز اور میک آپریٹنگ سسٹم ہیں جو جی۔یو۔آئی استعمال کرتے ہیں۔صارفین ایپلی کیشنز کھولنے، فائلوں کو منتقل کرنے کے لیے، ڈریگ اینڈ ڈراپ کرنے، انھیں مختلف افعال تک رسائی حاصل کرنے کے لیے اور مینیو استعمال کرنے کے لیے آئیکون (Icon) پر کلک کر سکتے ہیں۔

کمانڈ رلائن انٹرفیس (CLI):

ایک سی۔ایل۔آئی میں صارفین کو مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے ٹیکسٹ کمانڈ ٹائپ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔یہ انٹرفیس حالات کے مطابق تبدیل ہو جانے والا اور طاقتور ہے لیکن نئے یوزرز کے لیے استعمال کرنا مشکل ہو سکتا ہے۔

مثال: لینکس اور ڈسک آپریٹنگ سسٹم، سی ایل آئی فراہم کرتے ہیں۔ان میں ہم فائلوں کو کاپی کرنے، پروگرام چلانے اور سسٹم کی ترتیبات کو تشکیل دینے کے لیے کمانڈ ٹائپ کر سکتے ہیں۔

5.2.1.3 ایپلی کیشنز کو چلانا

آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر پر ایپلی کیشنز چلانے کا ذمہ دار ہے۔یہ ایپلی کیشنز کو میموری میں لوڈ کرتا ہے، ضروری وسائل مہیا کرتا ہے اور ان کے نفاذ کا انتظام کرتا ہے۔آپریٹنگ سسٹم اس بات کو بھی یقینی بناتا ہے کہ ایپلی کیشنز ایک دوسرے کے کاموں میں مداخلت نہ کریں اور وہ مؤثر انداز سے چلیں۔

مثال: جب آپ مائیکروسافٹ ورڈ کھولتے ہیں تو آپریٹنگ سسٹم ایپلی کیشن کو کمپیوٹر کی میموری میں لوڈ کرتا ہے اور اسے چلانے کے لیے سی۔پی۔یو کا وقت مختص کرتا ہے۔اگر آپ متعدد ایپلی کیشنز کھولتے ہیں تو آپریٹنگ سسٹم وسائل کی تقسیم کا انتظام کرتا ہے تاکہ تمام ایپلی کیشنز کارکردگی کے مسائل کے بغیر بیک وقت چل سکیں۔

دلچسپ معلومات:

اپنے آپریٹنگ سسٹم کو آسانی سے چلانے کے لیے اسے باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کریں اور معمول کی دیکھ بھال کے کاموں جیسے: ڈسک کلین اپ اور وائرس اسکین کے کام کرتے رہیں۔

سرگرمی

اپنے کمپیوٹر پر ٹاسک مینیجر (ونڈوز) یا ایکٹوٹی مانیٹر (میک) کو دیکھیں۔مختلف چلتی ہوئی ایپلی کیشنز کی شناخت کریں اور مشاہدہ کریں کہ ہر ایپلی کیشن کتنا سی۔پی۔یو اور میموری استعمال کر رہی ہے۔اس بات پر تبادلہ خیال کریں کہ کمپیوٹر کی کارکردگی کے لیے ان وسائل کے انتظام میں آپریٹنگ سسٹم کا کردار کیوں اہم ہے۔

5.2.2 یوٹیلیٹی پروگرام

یوٹیلیٹی پروگرام سسٹم سافٹ ویئر کے لازمی اجزا ہیں جو کمپیوٹر سسٹم کی فعالیت کو بڑھاتے ہیں۔ یہ ہارڈ ویئر، سافٹ ویئر اور ڈیٹا کے بہتر آپریشن اور موثر انتظام کو یقینی بنانے کے لیے مختلف کام انجام دیتے ہیں۔ یہاں حقیقی زندگی کے منظر نامے میں ان کی فعالیت کے ساتھ ساتھ کچھ عام افادیت کے پروگرام بھی ہیں۔

5.2.2.1 ڈسک کلین اپ

فعالیت:

ڈسک کلین اپ عارضی فائلوں، استعمال شدہ فائلوں اور دیگر غیر ضروری اشیا کے لیے آپ کی ہارڈ ڈسک کو اسکین کرتا ہے اور ان کو محفوظ طریقے سے حذف کرتا ہے۔

حقیقی زندگی کا منظر نامہ:

تھوڑی دیر کے لیے اپنا کمپیوٹر استعمال کرنے کے بعد آپ نے محسوس کیا کہ یہ معمول سے زیادہ سست چل رہا ہے۔ ڈسک کلین اپ چلانے سے ڈسک کی استعمال شدہ جگہ واپس ملنے اور ممکنہ طور پر کارکردگی کو بہتر بنانے میں مدد مل سکتی ہے۔

5.2.2.2 اینٹی وائرس سافٹ ویئر

فعالیت:

اینٹی وائرس سافٹ ویئر کمپیوٹر میں داخل ہونے والے ڈیٹا اور فائلوں کو وائرس اور میلویر (Malware) کے لیے اسکین کرتا ہے۔ یہ وائرس کے حملوں کو روکنے کے لیے تحفظ بھی فراہم کرتا ہے۔

حقیقی زندگی کا منظر نامہ:

آپ کو کسی نامعلوم شخص کی طرف سے ایک ای میل اٹیچمنٹ موصول ہوتی ہے۔ اسے کھولنے سے پہلے آپ کسی بھی ممکنہ خطرات کو اسکین کرنے کے لیے اپنا اینٹی وائرس سافٹ ویئر چلاتے ہیں کہ آپ کا کمپیوٹر محفوظ رہے۔

5.2.2.3 بیک اپ سافٹ ویئر

فعالیت:

بیک اپ سافٹ ویئر بیرونی ہارڈ ویئرز، ڈرائیوز، کلاؤڈ اسٹوریج یا نیٹ ورک کو استعمال کرتے ہوئے فائلوں اور فولڈروں کا باقاعدگی سے بیک اپ شیڈول کرتا ہے۔ یہ مکمل سسٹم بیک اپ یا منتخب شدہ فائلوں کے بیک اپ کی اجازت دیتا ہے۔

حقیقی زندگی کا منظر نامہ:

آپ غلطی سے ایک اہم پریزنٹیشن (Presentation) فائل کو ڈیلیٹ کر دیتے ہیں۔ بیک اپ سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے آپ فائل کا محفوظ شدہ تازہ ترین بیک اپ ورژن ریکور کر سکتے ہیں۔ اس سے آپ کے کام میں کم سے کم خلل آتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

فائل کو کمپریس کرنے والا ٹول فائل کے سائز کو کم کر دیتا ہے جس سے جگہ بھی بچتی ہے اور فائل تیزی سے منتقل ہو جاتی ہے۔

5.2.2.4 فائل کمپریشن ٹولز

فعالیت:

فائل کمپریشن ٹولز ڈیٹا کی سالمیت کو برقرار رکھتے ہوئے ایک یا ایک سے زیادہ فائلوں کو ایک ہی آرکائیو (Archive) فارمیٹ (جیسے: زیپ (Zip)، آر۔اے۔آر (RAR) وغیرہ) میں کمپریس کرتے ہیں۔ یہ خفیہ کاری اور پاس ورڈ کے ذریعے سے حفاظت کی سہولت بھی فراہم کرتے ہیں۔

حقیقی زندگی کا منظر نامہ:

آپ کو بذریعہ ای میل ہائی ریزولوشن تصاویر کا ایک بڑا فولڈر بھیجنے کی ضرورت ہے۔ فائل کمپریشن ٹول کا استعمال کرتے ہوئے، آپ فائل کے سائز کو کم کرنے کے لیے زپ آرکائیو بناتے ہیں، جس سے فائل کو اپ لوڈ کرنا اور بھیجنا زیادہ آسان اور تیز ہو جاتا ہے۔

یہ یوٹیلیٹی پروگرام آپ کے کمپیوٹر سسٹم کی کارکردگی، حفاظت اور اعتماد کی فضا کو برقرار رکھنے کے لیے ضروری ہیں۔ ان کی فعالیت کو سمجھنے سے آپ کو اپنے کمپیوٹنگ کے تجربے کو بہتر طریقے سے منظم اور بہتر بنانے میں مدد مل سکتی ہے۔

5.2.3 ڈیوائس ڈرائیور (Device Driver)

ڈیوائس ڈرائیور ہارڈ ویئر ڈیوائسز اور آپریٹنگ سسٹم کے درمیان رابطہ کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔ یہ اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ ڈیوائسز صحیح طریقے سے کام کر رہی ہیں۔ اپنے کمپیوٹر کو بہت ساری طاقتوں کے ساتھ ایک سپر ہیرو کے طور پر تصور کریں، لیکن کبھی کبھی اسے اپنے گیجٹس مثلاً پرنٹر، کی بورڈ، یا ماؤس سے بات کرنے کے لیے مدد کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہاں ڈیوائس ڈرائیور آتے ہیں۔ ایک ڈیوائس ڈرائیور کمپیوٹر اور اس کے گیجٹس کے درمیان مترجم کی طرح ہے۔

پرنٹر ڈرائیور:

یہ کمپیوٹر سے پرنٹر کی طرف صحیح سگنل بھیجتا ہے تاکہ وہ دستاویزات کو پرنٹ کر سکے۔

گرافکس کارڈ ڈرائیور:

اس کا کام کمپیوٹر اسکرین پر تصاویر اور ویڈیوز کو صحیح طریقے سے دکھانے میں مدد کرنا ہے۔

ڈیوائس ڈرائیور کیسے کام کرتے ہیں؟

(i) **انسٹالیشن:** جب آپ کسی نئی ڈیوائیس کو اپنے کمپیوٹر سے مربوط کرتے ہیں تو، آپ کو اکثر ڈرائیور انسٹال کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

(ii) **کمیونیکیشن:** ڈرائیور ایک مترجم کے طور پر کام کرتا ہے، کمپیوٹر سے عام ہدایات کو مخصوص ہدایات میں تبدیل کرتا ہے جو ڈیوائس سمجھ سکتی ہے۔

(iii) آپریشن: ایک بار انسٹال ہونے کے بعد، ڈرائیور کمپیوٹر اور ڈیوائس کو آسانی سے ایک ساتھ کام کرنے میں مدد دیتا ہے۔

حقیقی زندگی کی تشبیہ: ٹی وی ریموٹ کنٹرول

ٹی وی ریموٹ کنٹرول کی طرح ڈیوائس ڈرائیور کے بارے میں سوچیں:

- **ٹی وی (ڈیوائس):** یہ چینلز کو تبدیل کرسکتا ہے، آواز کو کم یا زیادہ کرسکتا ہے اور بہت کچھ، لیکن اسے آپ کی ہدایات کی ضرورت ہے۔
- **ریموٹ کنٹرول (ڈرائیور):** ان کاموں کو کرنے کے لیے ٹی وی کو صحیح سگنل بھیجتا ہے۔
- **آپ (کمپیوٹر):** آپ فیصلہ کرتے ہیں کہ آپ کیا دیکھنا یا ایڈجسٹ کرنا چاہتے ہیں اور ٹی وی کو بتانے کے لیے ریموٹ کنٹرول کا استعمال کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ایک پلگ اینڈ پلے (PnP) ڈیوائس خود بخود اپنے آپ کو کمپیوٹر سے جڑنے پر کنفیگر (Configure) کر لیتی ہے، جو انسٹالیشن اور استعمال کو آسان بناتی ہے۔

دلچسپ معلومات:

جب ایک نئی ڈیوائس انسٹال کریں، تو ہمیشہ تازہ ترین ڈرائیور اپ ڈیٹس کو چیک کریں تاکہ مطابقت اور بہترین کارکردگی کو یقینی بنایا جاسکے

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلا آپریٹنگ سسٹم 1950 کی دہائی میں آئی بی ایم (IBM) کمپیوٹرز کے لیے بنایا گیا تھا اور اسے GM-NAA I/O کہا جاتا تھا۔

5.3 ایپلی کیشن سافٹ ویئر (Application Software)

ایپلی کیشن سافٹ ویئر سے مراد ایسے پروگرام ہیں جو صارفین کے مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے ڈیزائن کیے گئے ہیں جن میں پیداواری صلاحیت اور تخلیقی صلاحیت سے لے کر تفریح اور تعلیم تک شامل ہیں۔ یہ سافٹ ویئر ایپلی کیشنز صارف کی ضروریات کو مؤثر طریقے سے پورا کرنے کی خاطر بنیادی آپریٹنگ سسٹم اور ہارڈ ویئر کی صلاحیتوں کا استعمال کرتی ہیں۔ یہاں ایپلی کیشن سافٹ ویئر کی کچھ عام اقسام کے ساتھ ساتھ ان کی فعالیت اور کلاس کی سرگرمیاں ہیں:

5.3.1 عام طور پر استعمال ہونے والے ایپلی کیشن سافٹ ویئر

5.3.1.1 ورڈ پروسیسنگ سافٹ ویئر

ورڈ پروسیسنگ سافٹ ویئر ایک قسم کا ایپلی کیشن سافٹ ویئر ہے جو دستاویزات بنانے، ترمیم، فارمیٹنگ اور پرنٹنگ کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ سافٹ ویئر پروگرام خطوط، رپورٹس، مضامین اور دیگر متن (Text) پر مبنی دستاویزات لکھنے کے لیے ضروری ٹولز ہے۔ ورڈ پروسیسر مختلف خصوصیات رکھتے ہیں جو لکھنے اور لکھے ہوئے متن میں ترمیم کے عمل کو بہتر بناتے ہیں جس سے یوزرز کے لیے پیشہ ورانہ معیاری دستاویزات تیار کرنا آسان ہوجاتا ہے۔

ورڈ پروسیسنگ سافٹ ویئر کی مثالیں:

(i) **مائیکروسافٹ ورڈ:**

ونڈوز اور میک آپریٹنگ سسٹمز پر دستیاب مائیکروسافٹ ورڈ سب سے زیادہ استعمال ہونے والے ورڈ پروسیسرز میں سے ایک ہے۔ یہ ٹیکسٹ کی فارمیٹنگ، اسپیلنگ رگرامر کی چیکنگ، تصاویر، ٹیبلز اور چارٹ بنانے کی صلاحیت سمیت متعدد خصوصیات رکھتا ہے۔

(ii) **گوگل ڈاکس (Google Docs):**

یہ انٹرنیٹ تک رسائی کے ساتھ کسی بھی آپریٹنگ سسٹم پر دستیاب ایک ویب پر مبنی ورڈ پروسیسر ہے۔ گوگل ڈاکس ایک ہی وقت میں مل کر کام کرنے کی اجازت دیتا ہے، جہاں متعدد صارفین بہ یک وقت ایک دستاویز میں ترمیم کر سکتے ہیں۔ اس کے ساتھ یہ گوگل کی دیگر سروسز بھی مہیا کرتا ہے۔

(iii) **ایپل پیجز (Apple Pages):**

میک آپریٹنگ سسٹم اور آئی او ایس پر دستیاب ایپل پیجز دستاویزات کو خوب صورت بنانے کے لیے طاقتور ٹولز کے ساتھ یوزر فرینڈلی انٹرفیس بھی مہیا کرتا ہے۔ اس میں ٹیمپلیٹس، ڈیزائن ٹولز، اور ایپل کی دیگر مصنوعات کے ساتھ آسانی سے ضم ہونا شامل ہے۔

(iv) **لائبر آفس رائٹر (LiberOffice Writer):**

ونڈوز، میک او ایس، اور لینکس پر دستیاب، لیبر آفس رائٹر ایک مفت اور اوپن سورس ورڈ پروسیسر ہے۔ یہ مائیکروسافٹ ورڈ کی طرح خصوصیات کا ایک مضبوط سیٹ ہے جو ایسے صارفین کے لیے ایک بہترین متبادل ہے جو اوپن سورس سافٹ ویئر کو ترجیح دیتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

گرامرلی اور مائیکروسافٹ ایڈیٹر جیسے آرٹیفیشل انٹیلی جنس (AI) بیسڈ ٹولز جدید گرامر، اسٹائل اور تجاویز فراہم کر کے ورڈ پروسیسنگ میں انقلاب برپا کر رہے ہیں۔ یہ ٹولز صارفین کو ریئل ٹائم فیڈ بیک اور اصلاح پیش کر کے زیادہ واضح اور مؤثر طریقے سے لکھنے میں مدد کرتے ہیں۔

5.3.1.2 اسپریڈشیٹ سافٹ ویئر

اسپریڈشیٹ سافٹ ویئر ایک قسم کا ایپلی کیشن سافٹ ویئر ہے جو اعداد و شمار کو ترتیب دینے، تجزیہ کرنے اور ان کو ذخیرہ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ اسپریڈشیٹ قطاروں (Rows) اور کالموں (Columns) میں ترتیب دیے گئے سیلز کے ایک گرڈ پر مشتمل ہے، جہاں صارفین ڈیٹا ان پٹ کر سکتے ہیں، حساب کتاب کر سکتے ہیں، اور چارٹ بنا سکتے ہیں۔ یہ سافٹ ویئر بجٹنگ، مالی تجزیہ، ڈیٹا مینجمنٹ اور شماریاتی تجزیہ جیسے کاموں کے لیے ضروری ہے۔ اسپریڈشیٹ سافٹ ویئر کی مثالیں:

(i) **مائیکروسافٹ ایکسل**

ونڈوز اور میک آپریٹنگ سسٹمز پر دستیاب مائیکروسافٹ ایکسل سب سے زیادہ استعمال ہونے والے اسپریڈشیٹ پروگراموں میں سے ایک ہے۔ یہ پیچیدہ فارمولے، پیوٹ ٹیبل (Pivot Table) اور مختلف قسم کے چارٹ بنانے کی خصوصیات رکھتا ہے۔

(ii) گوگل شیٹس

انٹرنیٹ تک رسائی کے ساتھ کسی بھی آپریٹنگ سسٹم پر دستیاب ایک ویب پر مبنی اسپریڈشیٹ ہے۔ گوگل شیٹس ریئل ٹائم میں کام کرنے کی اجازت دیتا ہے، جہاں متعدد صارفین بیک وقت اسپریڈشیٹ میں ترمیم کر سکتے ہیں۔ یہ گوگل کی دیگر خدمات بھی رکھتا ہے۔

(iii) ایپل نمبرز

میک آپریٹنگ سسٹم اور آئی۔او۔ایس پر دستیاب ایپل نمبرز بصری طور پر پرکشش اسپریڈشیٹ بنانے کے لیے مضبوط بصری ٹولز کے ساتھ صارف دوست انٹرفیس فراہم کرتا ہے۔ اس میں ٹیمپلیٹس اور ایپل کی دیگر مصنوعات کے ساتھ آسان انضمام شامل ہے۔

(iv) لائبر آفس کیلک

ونڈوز، میک، اور لینکس آپریٹنگ سسٹم پر دستیاب لائبر آفس کیلک ایک مفت اور اوپن سورس اسپریڈشیٹ پروگرام ہے۔ یہ مائیکروسافٹ ایکسل کی طرح خصوصیات کا ایک مضبوط سیٹ رکھتا ہے۔ یہ اُن صارفین کے لیے ایک بہترین متبادل ہے جو اوپن سورس سافٹ ویئر کو ترجیح دیتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

اسپریڈشیٹ سافٹ ویئر میں موجود AI بیسڈ ٹولز جیسے ایکسل میں مائیکروسافٹ کے آئیڈیاز اور گوگل شیٹس کی ایکسپلورنگ کی خصوصیت، صارفین کو بصیرت فراہم کر کے، فارمولے تجویز کر کے اور خود بخود چارٹ بنا کر ڈیٹا کا تجزیہ کرنے میں مدد کرتی ہے۔

5.3.1.3 گرافک ڈیزائن سافٹ ویئر

گرافک ڈیزائن سافٹ ویئر ایک قسم کا ایپلی کیشن سافٹ ویئر ہے جو بصری مواد بنانے، ترمیم کرنے اور ان کو مینیج کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ پروگرام ڈرائنگ، پینٹنگ، فوٹو ایڈیٹنگ اور تصویریں بنانے کے لیے ٹولز فراہم کرتے ہیں جس سے وہ ڈیزائنرز، فنکاروں اور بصری میڈیا میں شامل کسی بھی شخص کے لیے اہم ہوتے ہیں۔ گرافک ڈیزائن سافٹ ویئر مختلف صنعتوں مثلاً اشتہارات، ویب ڈیزائن، اشاعت، اور ملٹی میڈیا پیداوار وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے۔

گرافک ڈیزائن سافٹ ویئر کی مثالیں:

(i) ایڈوب فوٹو شاپ (Adobe Photoshop)

ونڈوز اور میک او ایس پر دستیاب، ایڈوب فوٹو شاپ سب سے مقبول گرافک ڈیزائن پروگراموں میں سے ایک ہے۔ یہ فوٹو ایڈیٹنگ، ڈیجیٹل پینٹنگ، اور گرافک ڈیزائن کے لیے طاقتور ٹولز رکھتا ہے۔

(ii) ایڈوب السٹریٹر (Adobe Illustrator)

یہ ونڈوز اور میک آپریٹنگ سسٹم پر دستیاب ہے۔ ایڈوب السٹریٹر ایک ویکٹر گرافکس ایڈیٹر ہے جو لوگو، السٹریشن اور سکیل ایبل گرافکس بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے جو کسی بھی سائز میں معیار کو برقرار رکھتے ہیں۔

(iii) کورل ڈرا (CorelDraw)

ونڈوز اور میک آپریٹنگ سسٹم پر دستیاب کورل ڈرا ایک ویکٹر گرافکس ایڈیٹر ہے جو اپنے صارف دوست انٹرفیس اور مضبوط فیچر سیٹ کے

لیے مشہور ہے۔ یہ پیشہ ورانہ گرافکس اور لے آؤٹ بنانے کے لیے مشہور ہے۔

(iv) جی۔این۔یو۔امیج مینیپولیشن پروگرام (GIMP)

ونڈوز، میک اور لینکس آپریٹنگ سسٹم پر دستیاب GIMP ایک مفت اور اوپن سورس گرافک ڈیزائن پروگرام ہے۔ یہ ایڈوب فوٹوشاپ کی طرح بہت ساری خصوصیات کا حامل ہے، جو یوزرز کے لیے ایک بہترین متبادل ہے جو اوپن سورس سافٹ ویئر کو ترجیح دیتے ہیں۔

(v) کینوا (Canva)

یہ ایک ویب پر مبنی گرافک ڈیزائن ٹول ہے جو انٹرنیٹ تک رسائی کے ساتھ کسی بھی آپریٹنگ سسٹم پر قابل استعمال ہے۔ کینوا ٹیمپلیٹس اور ڈیزائن کی ایک وسیع رینج کے ساتھ استعمال میں آسان انٹرفیس فراہم کرتا ہے، جو ابتدائی اور پیشہ ور افراد کے لیے یکساں طور پر مفید ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

گرافک ڈیزائن سافٹ ویئر میں AI بیسڈ ٹولز جیسے: فوٹوشاپ اور السٹریٹر میں ایڈوب سینسی، ڈیزائنرز کو بار بار کیے جانے والے کاموں کو خودکار بنانے، ڈیزائن عناصر کی تجویز دینے اور جدید الگورتھم کے ساتھ تصاویر کو بڑھانے میں مدد کرتے ہیں۔

خلاصہ

- سافٹ ویئر سسٹم میں وہ تمام پروگرام اور ایپلی کیشنز شامل ہیں جو ہمیں کمپیوٹر پر مخصوص کاموں کو انجام دینے کے قابل بناتے ہیں۔
- ایک سسٹم سافٹ ویئر کا بنیادی مقصد ہارڈ ویئر کے وسائل کا انتظام کرنا اور ایپلی کیشنز کو آسانی سے چلانے کے لیے ایک پلیٹ فارم مہیا کرنا ہے۔
- سسٹم سافٹ ویئر ہارڈ ویئر اور بنیادی سسٹم آپریشنز کا انتظام کرتا ہے، جبکہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر صارفین کو مخصوص کاموں کو انجام دینے میں مدد کرتا ہے۔
- سسٹم سافٹ ویئر کے اہم افعال میں ہارڈ ویئر کے وسائل کا انتظام کرنا، صارف انٹرفیس فراہم کرنا، اور ایپلی کیشنز چلانا شامل ہے۔
- یوٹیلیٹی سافٹ ویئر سسٹم کی کارکردگی کو بڑھاتا ہے اور سیکیورٹی اور دیکھ بھال کو یقینی بناتا ہے، اور ڈیوائس ڈرائیورز، جو ہارڈ ویئر ڈیوائسز اور آپریٹنگ سسٹم کے مابین رابطہ کرنے کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔
- کاروبار میں، ایپلی کیشن سافٹ ویئر آپریشنز کو بہتر کرتا ہے، پیداواری صلاحیت کو بہتر بناتا ہے اور روابط کو بڑھاتا ہے۔
- تعلیم میں ایپلی کیشن سافٹ ویئر سیکھنے کے تجربے کو بڑھاتا ہے، انتظامی کارکردگی کو بہتر بناتا ہے اور اساتذہ، طلبہ اور والدین کے مابین مواصلات کی سہولت فراہم کرتا ہے۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) آپریٹنگ سسٹم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) دستاویزات بنانا
(ب) ہارڈ ویئر کے وسائل کا انتظام اور صارف کو انٹرفیس فراہم کرنا
(ج) حساب کتاب کرنا
(د) گرافکس ڈیزائن کرنا

(ii) کون سا سافٹ ویئر سسٹم کی کارکردگی اور سیکیورٹی کو بہتر بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(الف) آپریٹنگ سسٹم
(ب) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر
(ج) ایپلی کیشن سافٹ ویئر
(د) ڈیوائس ڈرائیورز

(iii) ڈیوائس ڈرائیورز کمپیوٹر سسٹم میں کیا کردار ادا کرتے ہیں؟

(الف) فائلوں کا انتظام
(ب) ہارڈ ویئر ڈیوائسز اور آپریٹنگ سسٹم کے درمیان مواصلت کو آسان بنانا
(ج) پریزنٹیشن تیار کرنا
(د) گرافکس کی کارکردگی کو بڑھانا

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایپلی کیشن سافٹ ویئر کی مثال ہے؟

(الف) مائیکروسافٹ ورڈ
(ب) بی آئی او ایس
(ج) ڈسک کلین اپ
(د) ڈیوائس مینیجر

(v) اسپریڈ شیٹ سافٹ ویئر کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) ٹیکسٹ ڈاکیومنٹس کو ایڈٹ کرنا
(ب) ڈیٹا کو منظم کرنا اور تجزیہ کرنا
(ج) بصری مواد تخلیق کرنا
(د) سسٹم کی سیکیورٹی کو بہتر بنانا

(vi) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر ایپلیکیشن سافٹ ویئر سے کس طرح مختلف ہے؟

(الف) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر ہارڈ ویئر کا انتظام کرتا ہے، جبکہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر صارفین کے لیے مخصوص کام انجام دیتا ہے۔
(ب) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر دستاویزات تخلیق کرتا ہے، جبکہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر ہارڈ ویئر کا انتظام کرتا ہے۔
(ج) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر صارفین کے لیے مخصوص کام انجام دیتا ہے، جبکہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر ہارڈ ویئر کا انتظام کرتا ہے۔
(د) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر مفت ہے، جبکہ ایپلی کیشن سافٹ ویئر قیمت دار ہے۔

(vii) لوگو ڈیزائن کرنے کے لیے آپ کس قسم کے سافٹ ویئر کا استعمال کریں گے؟

(الف) آپریٹنگ سسٹم
(ب) سپریڈ شیٹ سافٹ ویئر
(ج) گرافک ڈیزائن سافٹ ویئر
(د) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر

(viii) سسٹم سافٹ ویئر کا کام کیا ہے؟

(الف) ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کے درمیان مواصلت کو آسان بنانا (ب) صارف کے لیے مخصوص کام انجام دینا

(ج) بصری مواد تخلیق کرنا (د) ڈیٹا کو منظم کرنا اور تجزیہ کرنا

(ix) آپریٹنگ سسٹم کے اپ ڈیٹس کیوں اہم ہیں؟

(الف) یہ اسکرین کی چمک بڑھاتے ہیں (ب) یہ مزید فونٹس شامل کرتے ہیں

(ج) یہ سیکیورٹی کو بہتر بناتے ہیں اور خرابیوں کو ٹھیک کرتے ہیں (د) یہ بیٹری کی زندگی کو بہتر بناتے ہیں

(x) آپ ورڈ پروسیسنگ سافٹ ویئر کا استعمال کرتے ہوئے کون سا عام کام کر سکتے ہیں؟

(الف) ٹیکسٹ دستاویزات بنانا اور ایڈٹ کرنا (ب) ہارڈ ویئر کے وسائل کا انتظام

(ج) سسٹم کی کارکردگی کو بڑھانا (د) ڈیٹا کو منظم کرنا اور تجزیہ کرنا

2۔ مختصر سوالات:

(i) سسٹم سافٹ ویئر کی وضاحت کریں اور دو مثالیں فراہم کریں۔

(ii) آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی افعال کی وضاحت کریں۔

(iii) یوٹیلیٹی سافٹ ویئر کیا ہے اور یہ کیوں اہم ہے؟

(iv) کمپیوٹر سسٹم میں ڈیوائس ڈرائیوروں کے کردار کی وضاحت کریں۔

(v) مثالوں کے ساتھ سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلی کیشن سافٹ ویئر کے درمیان فرق کریں۔

(vi) اسپریڈ شیٹ سافٹ ویئر کے اہم افعال کیا ہیں؟

(vii) گرافک ڈیزائن سافٹ ویئر کو تعلیم کے میدان میں کس طرح استعمال کیا جا سکتا ہے؟

(viii) ڈیٹا بیک اپ کی کیا اہمیت ہے اور انھیں کس طرح انجام دیا جا سکتا ہے؟

3۔ تفصیلی سوالات:

(i) کمپیوٹنگ سسٹم میں سسٹم سافٹ ویئر کی اہمیت پر تبادلۂ خیال کریں۔

(ii) آپریٹنگ سسٹم، یوٹیلیٹی سافٹ ویئر، اور ڈیوائس ڈرائیوروں کے کردار کی وضاحت کریں، ہر ایک کی مثالیں فراہم کریں۔

(iii) سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلی کیشن سافٹ ویئر کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

(iv) سسٹم کی کارکردگی کو بہتر بنانے اور سیکیورٹی برقرار رکھنے کے لیے یوٹیلیٹی سافٹ ویئر استعمال کرنے کے عمل کی وضاحت کریں۔ تفصیلی اقدامات اور عام افادیت کے ٹولز کی مثالیں فراہم کریں۔

(v) ہارڈ ویئر اجزا کے لیے ڈیوائس ڈرائیوروں کو انسٹال کرنے، اپ ڈیٹ کرنے اور مسائل کا ازالہ کرنے کا طریقہ بتائیں۔

(vi) عام طور پر استعمال ہونے والے ایپلی کیشن سافٹ ویئر کے اہم افعال پر تبادلۂ خیال کریں، جیسے ورڈ پروسیسنگ، سپریڈ شیٹ، پریزنٹیشن، اور گرافک ڈیزائن ایپلی کیشنز۔

یونٹ 6

کمپیوٹر نیٹ ورکس

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

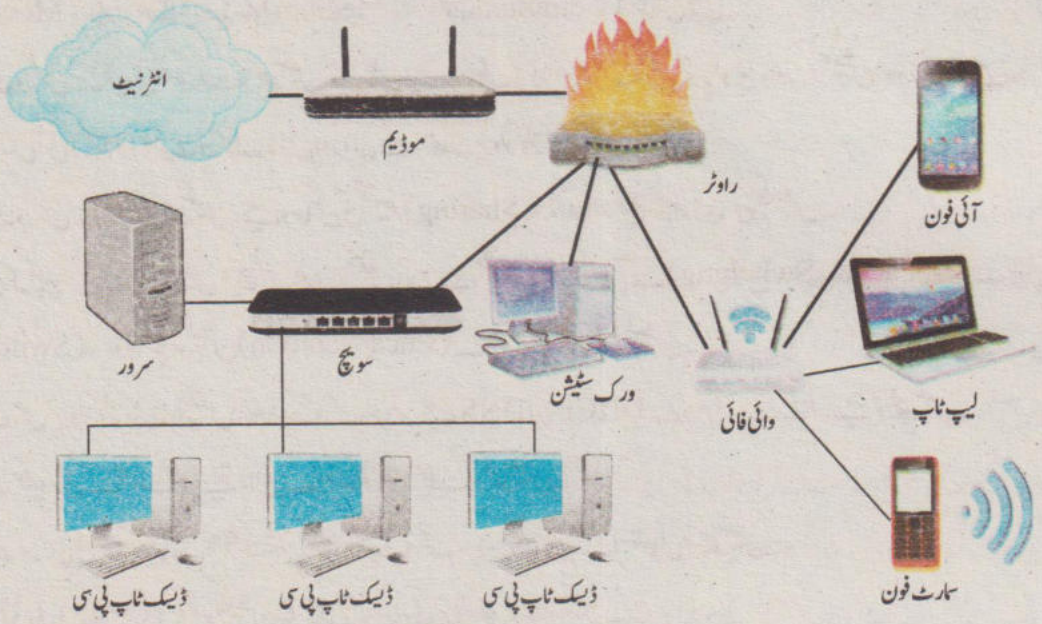
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کو بطور سسٹم سمجھیں، ان کے مقاصد، اجزاء، اور ان اجزاء کے درمیان ڈیٹا کی ترسیل کو بیان کر سکیں۔
- ڈیٹا کمیونیکیشن کے بنیادی تصورات کو سمجھیں، جن میں پیغام بھیجنے والا (Sender)، وصول کنندہ (Receiver)، پروٹوکول (Protocol)، پیغام (Message)، اور مواصلاتی میڈیم (Communication Medium) شامل ہیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کے کلیدی تصورات کو سمجھ سکیں، جن میں نیٹ ورکنگ ڈیوائسز، نیٹ ورک ٹوپالوجیز، اور ٹرانسمیشن موڈز شامل ہیں۔
- 7۔لیئر او ایس آئی (OSI) نیٹ ورکنگ ماڈل اور اس سے متعلقہ پروٹوکولز کو سمجھ سکیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کے فوائد کو سمجھ سکیں، جیسے وسائل کی تقسیم (Resource Sharing) اور ڈیٹا کمیونیکیشن۔
- یہ سمجھ سکیں کہ کمپیوٹر نیٹ ورکس میں ڈیٹا کس طرح منتقل ہوتا ہے، بشمول پیکٹ سوئچنگ (Packet Switching)، سرکٹ سوئچنگ (Circuit Switching)، اور انکیپسولیشن (Encapsulation) کے ذریعے محفوظ کمیونیکیشن۔
- نیٹ ورک میں پروٹوکولز، ڈیٹا، پیکٹس، اور نیٹ ورک سروسز جیسے DNS اور DHCP کے کام کرنے کے طریقے کو سمجھ سکیں۔
- نیٹ ورک سیکیورٹی کے مختلف طریقے، ان کے فوائد اور نقصانات کو سمجھ سکیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا میں ایپلیکیشنز، مختلف نیٹ ورک سروسز، اور ان کے استعمال کو سمجھ سکیں۔
- ٹی سی پی/آئی پی (TCP/IP) کمیونیکیشن میں شامل معیاری پروٹوکولز کو جان سکیں۔
- نیٹ ورکنگ کے کلیدی اصطلاحات جیسے 7۔لیئر او ایس آئی ماڈل، پیکٹ سوئچنگ، سرکٹ سوئچنگ، روٹر، TCP/IP، IP، UDP، DNS، DHCP، میزبان (Host)، براؤزرز، لیئرنگ، انکیپسولیشن، اور مختلف پروٹوکولز کو جان سکیں۔
- ڈیٹا کمیونیکیشن کے اجزاء میں فرق کر سکیں۔
- نیٹ ورکنگ ڈیوائسز اور نیٹ ورک ٹوپالوجیز میں فرق کر سکیں۔
- ٹرانسمیشن موڈز میں فرق کر سکیں۔
- 7۔لیئر او ایس آئی ماڈل کا استعمال کرتے ہوئے مختلف اقسام کے نیٹ ورکس کی شناخت اور وضاحت کر سکیں۔
- وضاحت کریں کہ ڈیٹا نیٹ ورکس میں کس طرح منتقل ہوتا ہے اور معیاری پروٹوکولز میں کون سے شامل ہیں۔
- پروٹوکولز، ڈیٹا، پیکٹس، اور نیٹ ورک سروسز جیسے DNS اور DHCP کے استعمالات کی وضاحت کر سکیں۔
- نیٹ ورک سیکیورٹی کے مختلف طریقوں اور ان کے فوائد و نقصانات کی وضاحت کر سکیں۔

باب کا تعارف:

آج کی باہم جڑی ہوئی دنیا میں، کمپیوٹر نیٹ ورکس معاشروں اور کاروباری اداروں کے کام کرنے میں ایک اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ اس باب کا مقصد کمپیوٹر نیٹ ورکس کو سسٹم بشمول ان کے اجزا، مقاصد، اور حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز کے طور پر جامع تفہیم فراہم کرنا ہے۔

6.1 نیٹ ورک بطور نظام

کمپیوٹر نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو کمیونیکیشن اور وسائل کو شیئر کر سکتا ہے۔ نیٹ ورکس چھوٹے، لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN) سے لے کر بڑے علاقے کے نیٹ ورک (WAN) تک پھیلے ہو سکتے ہیں۔ نیٹ ورکس مختلف اجزا پر مشتمل ہوتے ہیں جو کمیونیکیشن کو آسان بنانے کے لیے مل کر کام کرتے ہیں جیسا کہ شکل 6.1 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل (6.1) نیٹ ورک ڈایاگرام

نیٹ ورک کے بنیادی اجزاء میں شامل ہیں:

(i) **نوڈز (Nodes):** ایسے آلات جو نیٹ ورک سے جڑے ہوئے ہیں، جیسے کمپیوٹر، اسمارٹ فون، اور پرنٹرز۔

(ii) **لنکس (Links):** نوڈز کے درمیان کنکشن، جو وائرڈ یا وائرلیس ہو سکتے ہیں۔

(iii) **سوئچ (Switch):** ایسے آلات جو ڈیٹا فارورڈ کرنے کے لیے نیٹ ورک کے اندر متعدد نوڈز کو جوڑتے ہیں۔

(iv) **روٹرز (Router):** ایسی ڈیوائسز جو مختلف نیٹ ورکس کو جوڑتی ہیں اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹ کو ہدایت دیتی ہے۔

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
>
> انٹرنیٹ دنیا کا سب سے بڑا نیٹ ورک ہے جو کہ تمام نیٹ ورکس کو آپس میں جوڑتا ہے۔

سوئچ استعمال کرنے کی مثال

- آفس نیٹ ورک میں فائل کی منتقلی کا تصور کریں۔ آپ اپنے کمپیوٹر سے کسی دوسرے کمرے میں کسی ساتھی کے کمپیوٹر پر ایک فائل بھیجتے

ہیں۔

- فائل کو پیکٹوں میں تقسیم کیا جاتا ہے اور ہر پیکٹ میں منزل کا میک ایڈریس (آپ کے ساتھی کے کمپیوٹر کا ایڈریس) ہوتا ہے۔
- پیکٹوں کو نیٹ ورک سوئچ پر بھیجا جاتا ہے۔
- سوئچ میڈیا ایکسیس کنٹرول (MAC) ایڈریس کی جانچ پڑتال کرتا ہے اور پیکٹوں کو صرف اسی پورٹ پر فارورڈ کرتا ہے جہاں آپ کے ساتھی کا کمپیوٹر منسلک ہے۔
- ایک بار جب تمام پیکٹ موصول ہو جاتے ہیں تو، آپ کے ساتھی کا کمپیوٹر انھیں اصل فائل میں دوبارہ اکٹھا کرتا ہے۔

مثال: ہوائی سفر کا نظام

ہوائی سفر کے ذریعے لوگوں کو بھیجنے کے بارے میں سوچیں۔ اس طرح سے ہوتا ہے۔

پیکٹ سوئچنگ (مسافر سفر):

(i) سفر کرتے وقت، مسافروں (ڈیٹا) کو گروپوں (پیکٹ) میں تقسیم کیا جا سکتا ہے اور مختلف پروازیں (راستے) تفویض کی جا سکتی ہیں۔
پیکٹ سوئچنگ میں ہر گروپ کے پاس آخری منزل (آئی پی ایڈریس) کے ساتھ ایک ٹکٹ ہوتا ہے۔

(ii) یہ گروپ حتمی منزل تک پہنچنے کے لیے مختلف ہوائی اڈوں (روٹرز) کے ذریعے مختلف راستے اختیار کر سکتے ہیں۔

6.1.1 کمپیوٹر نیٹ ورکس کے مقاصد

کمپیوٹر نیٹ ورک کا بنیادی مقصد وسائل کا اشتراک، ڈیٹا کمیونیکیشن ہم آہنگی کو یقینی بنانا ہے:

(i) **وسائل کو شیئر کرنا:** کمپیوٹر نیٹ ورکس ڈیوائسز کو وسائل کو شیئر کرنے کی سہولت دیتے ہیں، جیسے پرنٹرز اور اسٹوریج سے، اخراجات کو کم کرنا اور کارکردگی کو بہتر بنانا۔ مثال: ایک آفس نیٹ ورک میں، متعدد کمپیوٹر ایک ہی پرنٹر کو شیئر کر سکتے ہیں، جس سے متعدد پرنٹرز کی ضرورت کم ہو جاتی ہے۔

(ii) **ڈیٹا کمیونیکیشن:** نیٹ ورک ڈیٹا ٹرانسفر کی سہولت فراہم کرتے ہیں، ای میلز، فوری پیغام رسانی اور ویڈیو کانفرنسنگ کے ذریعہ کمیونیکیشن کو ممکن بناتے ہیں۔ مثال: مختلف مقامات پر ملازمین زوم یا مائیکروسافٹ ٹیمز جیسے ویڈیو کانفرنسنگ ٹولز کے ذریعے تعاون کر سکتے ہیں۔

(iii) **کنکٹیویٹی اور تعاون:** نیٹ ورکس ڈیوائسز کو مربوط کرتے ہیں، جس سے ریموٹ ایکسس اور تعاون کی سہولت ملتی ہے، پیداواری صلاحیت اور لچک کو بہتر بنایا جا سکتا ہے۔ مثال: ایک ٹیم گوگل ڈرائیو جیسی کلاؤڈ پر مبنی خدمات کا استعمال کرتے ہوئے رئیل ٹائم میں مشترکہ دستاویز پر کام کر سکتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ورلڈ وائیڈ ویب کو ٹم برنرز لی نے 1989 میں بنایا جس نے ڈیٹا کی رسائی اور اشتراک میں انقلاب برپا کر دیا۔

6.2 ڈیٹا کمیونیکیشن میں بنیادی تصورات

ڈیٹا کمیونیکیشن میں پیغام رسانی کے ذریعے پیغام بھیجنے والے اور وصول کنندہ کے درمیان ڈیٹا کا تبادلہ شامل ہوتا ہے۔ بنیادی اجزا میں مرسل، وصول کنندہ، پیغام، پروٹوکول، اور میڈیم شامل ہیں۔

6.2.1 ڈیٹا کمیونیکیشن کے اجزاء

یہ پانچ بنیادی اجزاء پر مشتمل ہے:

(i) **سینڈر :** وہ آلہ جو ڈیٹا بھیجتا ہے۔ مثال: ایک کمپیوٹر ایک ای میل بھیج رہا ہے۔

(ii) **وصول کنندہ:** وہ آلہ جو ڈیٹا وصول کرتا ہے۔ مثال: ای میل وصول کرنے والا اسمارٹ فون۔

(iii) **پیغام:** ڈیٹا جس کا تبادلہ کیا جارہا ہے۔ مثال: ای میل کا مواد۔

(iv) **پروٹوکول:** ڈیٹا کمیونیکیشن کرنے والے قواعد کا ایک مجموعہ۔ مثال: ویب کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہونے والا ایچ ٹی ٹی پی پروٹوکول۔

(v) **میڈیم:** وائرڈ یا وائرلیس راستہ جس کے ذریعے ڈیٹا سفر کرتا ہے۔ مثال کے طور پر: ایتھر نیٹ کیبل یا وائی فائی۔

6.3 نیٹ ورکنگ ڈیوائسز

نیٹ ورکنگ ڈیوائسز میں ہب، روٹرز، سوئچز اور ایکسس پوائنٹس شامل ہیں۔ نیٹ ورک ٹریفک کے انتظام اور ڈیٹا کے بہاؤ میں ہر آلہ ایک مخصوص کردار ادا کرتا ہے۔

6.3.1 سوئچ (Switch)

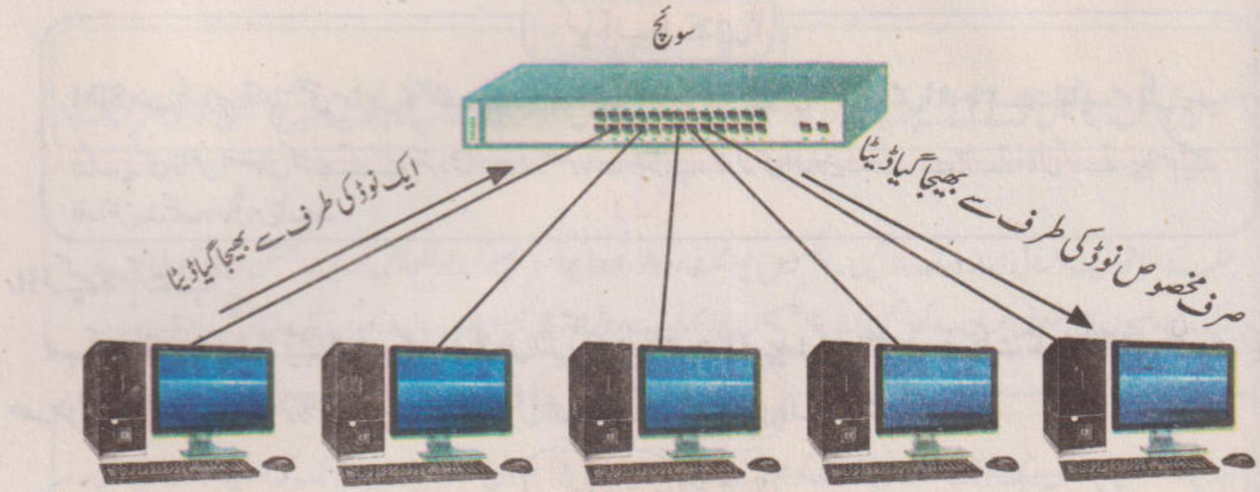
سوئچ ایک نیٹ ورک کا آلہ ہے جو ایک ہی نیٹ ورک کے اندر متعدد آلات (جیسے کمپیوٹرز، پرنٹرز اور سرورز) کو جوڑتا ہے اور ان آلات کو ایک دوسرے کے ساتھ مؤثر طریقے سے رابطہ کرنے کی سہولت دیتا ہے۔ سوئچ ڈیٹا کی ٹریفک کو مؤثر طریقے سے منظم کر کے درست معلومات کے تبادلے کو یقینی بنا کر جدید نیٹ ورکس میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

سوئچ کیسے کام کرتا ہے؟

ایک سوئچ او ایس آئی ماڈل کی ڈیٹا لنک لیئر (لیئر 2) پر کام کرتا ہے (سیکشن 6.6 دیکھیں)۔ یہ ڈیٹا کو صحیح ڈیوائس پر فارورڈ کرنے کے لیے میک (میڈیا ایکسیس کنٹرول) ایڈریس کا استعمال کرتا ہے۔ جب کوئی ڈیٹا پیکٹ سوئچ پر آتا ہے تو، یہ اس کی منزل کے میک ایڈریس کو پڑھتا ہے اور پیکٹ کو تمام آلات پر نشر کرنے کے بجائے صرف اس ایڈریس والے ڈیوائس پر بھیجتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

پہلی بار سوئچ تمام منسلک ڈیوائسز کو ڈیٹا بھیجتا ہے اور ایک دفعہ جب اسے ایڈریس کا پتا چل جاتا ہے پھر یہ اسی کو ڈیٹا بھیجتا ہے۔



شکل 6.3: ایک نیٹ ورک سوئچ جو متعدد آلات کو جوڑتا ہے

کیا آپ جانتے ہیں؟

سوئچ ایک سمارٹ ٹریفک کنڈکٹر کی طرح ہوتا ہے۔ جو ٹریفک کو مطلوبہ منزل کی طرف بھیجتا ہے، جس سے نیٹ ورک تیز اور موثر انداز میں کام کرتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

کیا آپ جانتے ہیں کہ گھریلو استعمال والے راؤٹر میں سوئچز اور وائرلیس ایکسس پوائنٹ ہوتے ہیں، جو ایک سے زیادہ آلات کو تاروں اور بغیر تاروں کے نیٹ ورک سے جوڑتا ہے۔

6.3.2 راؤٹر

راؤٹر ایک نیٹ ورکنگ ڈیوائس ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو یا ان سے منسلک آلات کو آپس میں جوڑتا ہے۔ یہ مختلف نیٹ ورکس پر ڈیٹا کے پیکٹس بھیجتا ہے۔ اس کو نیٹ ورک پہ ایک ٹریفک ڈائریکٹر کی طرح تصور کریں جو اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا ایک جگہ سے دوسری جگہ صحیح سلامت پہنچ گیا۔ شکل 6.2 دکھاتی ہے کہ ایک موبائل انٹرنیٹ کنکشن کس طرح ایک گھر کے نیٹ ورکس سے جڑتا ہے۔ اس کے متبادل کے طور پر ایتھرنیٹ کی کیبل کو انٹرنیٹ تک رسائی اور گھر کے دوسرے آلات کو جوڑنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بڑے پیمانے پر مختلف قسم کے راؤٹرز استعمال کیے جاسکتے ہیں۔ (شکل 6.2)

موبائل، وائی فائی راؤٹر (شکل 6.2)

کیا آپ جانتے ہیں؟

SIM سب سکرائبر آئیڈینٹٹی موڈیول کا مخفف ہے۔ سم کارڈ ایک چھوٹا سا کارڈ ہے جس کو موبائل میں ڈالا جاتا ہے۔ یہ ایک موبائل نیٹ ورک پر کسی خاص استعمال کنندہ کے لیے منفرد شناخت اور معلومات رکھتا ہے۔ جو کہ کسی آلہ کو نیٹ ورک سے جڑنے، کال کرنے، پیغام بھیجنے اور انٹرنیٹ تک رسائی دیتا ہے۔

راؤٹر کیسے کام کرتا ہے؟

جب آپ انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجتے ہیں تو یہ چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہوجاتا ہے جسے پیکٹ کہا جاتا ہے۔ ہر پیکٹ میں ڈیٹا کا ایک حصہ اور ایک حصہ منزل کا پتہ ہوتا ہے۔ راؤٹر کا کام ہر پیکٹ کو اپنی منزل تک پہنچنے کے لیے بہترین راستے کا تعین کرنا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

راؤٹرز ڈیٹا پیکٹوں کے لیے بہترین راستے کا فیصلہ کرنے کے لیے راؤٹنگ ٹیبل استعمال کرتے ہیں۔ یہ ٹیبل ممکنہ راستوں کی فہرست دیتا ہے اور راؤٹر کو موثر فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے!

سرگرمی

ہیومین نیٹ ورک سرگرمی: کلاس میں طلباء کا استعمال کرتے ہوئے ایک سادہ نیٹ ورک بنائیں۔ کمپیوٹر، روٹر اور ڈیٹا پیکٹ جیسے کردار تفویض کریں۔ ایتھرنیٹ کیبلز کی نمائندگی کرنے کے لیے تاروں کا استعمال کریں اور طالب علموں کو تاروں کے ساتھ ایک گیند (ڈیٹا کی نمائندگی کرنے والی) پاس کریں تا کہ دیکھا جاسکے کہ روٹر ڈیٹا کو کس طرح ڈائریکٹ کرتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

اپنے نیٹ ورک کو آسانی سے چلانے کے لیے، ہمیشہ اعلی معیاری ایتھرنیٹ کیبلز کا استعمال کریں اور اس بات کو یقینی بنائیں کہ آپ کا سوئچ زیادہ گرم ہونے سے روکنے کے لیے ٹھنڈے، ہوادار علاقے میں رکھا گیا ہے۔

6.3.3 ایکسیس پوائنٹ

ایکسیس پوائنٹ (AP) ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے۔ اسے ایک پل کے لیے تصور کریں جو آپ کے وائرلیس آلات، جیسے لیپ ٹاپ اور اسمارٹ فون، کو انٹرنیٹ سے جوڑتا ہے۔

شکل 6.4: ایک عام ایکسیس پوائنٹ

ایکسیس پوائنٹ کیسے کام کرتا ہے؟

ایکسیس پوائنٹ وائرڈ نیٹ ورک سے ڈیٹا وصول کر کے اور اسے وائرلیس طور پر آپ کے آلات پر منتقل کر کے کام کرتا ہے۔ یہ آپ کے وائرلیس آلات سے بھی ڈیٹا وصول کرتا ہے اور اسے وائرڈ نیٹ ورک کو بھیجتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ایکسیس پوائنٹس ڈیٹا منتقل کرنے کے لیے ریڈیو لہروں کا استعمال کرتے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے آپ کا پسندیدہ ریڈیو اسٹیشن موسیقی نشر کرتا ہے!

سرگرمی

طلبہ کے ساتھ ایک انسانی نیٹ ورک بنائیں۔ ایکسیس پوائنٹ، روٹر، اور ڈیوائسز جیسے کردار تفویض کریں۔ کنکشن کی نمائندگی کرنے کے لیے رسیوں کا استعمال کریں۔ دکھائیں کہ ڈیٹا ایکسیس پوائنٹ سے روٹر اور پھر کسی دوسرے نیٹ ورک میں کیسے منتقل ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

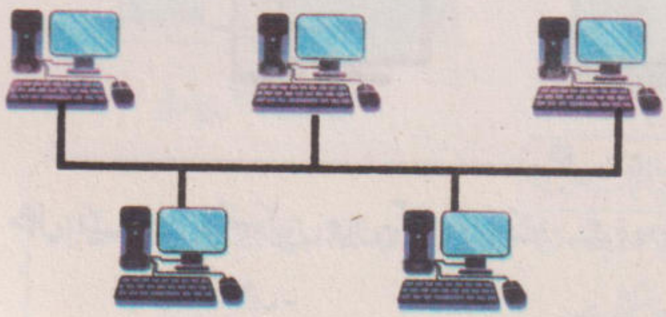
جدید ایکسیس پوائنٹس بیک وقت سینکڑوں آلات کو جوڑ سکتے ہیں، جس سے وہ اسکولوں، دفاتر اور یہاں تک کہ اسٹیڈیم کے لیے بھی بہترین بن جاتے ہیں؟

دلچسپ معلومات:

ایکسیس پوائنٹ ترتیب دیتے وقت، اپنے تمام آلات کے لیے بہترین کوریج اور سگنل کی طاقت کو یقینی بنانے کے لیے اسے مرکزی مقام پر رکھیں!

6.4 نیٹ ورک ٹاپالوجیز

نیٹ ورک ٹاپالوجیز کمپیوٹر سے مراد نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز، وغیرہ) کی ترتیب ہے جس میں ہر ڈیوائس کو ''نوڈ'' کہا جاتا ہے۔ ڈیوائسز کو ایک دوسرے سے منسلک کرنے کا طریقہ یہ ظاہر کرتا ہے کہ یہ آلات کس طرح آپس میں منسلک ہیں۔



شکل 6.5: بس ٹاپالوجی

6.4.1 بس ٹاپالوجی

بس ٹاپالوجی میں، تمام آلات ایک ہی مواصلاتی لائن کو شیئر کرتے ہیں جسے بس کہا جاتا ہے۔ ہر آلہ اس مرکزی کیبل سے جڑا ہوا ہے۔

مثال: کلاس روم میں ایک وائٹ بورڈ کا تصور کریں جہاں ہر طالب علم استاد کے لکھے ہوئے نوٹ دیکھ سکتا ہے۔ یہاں، چاک بورڈ مشترکہ مواصلاتی لائن کی نمائندگی کرتا ہے۔

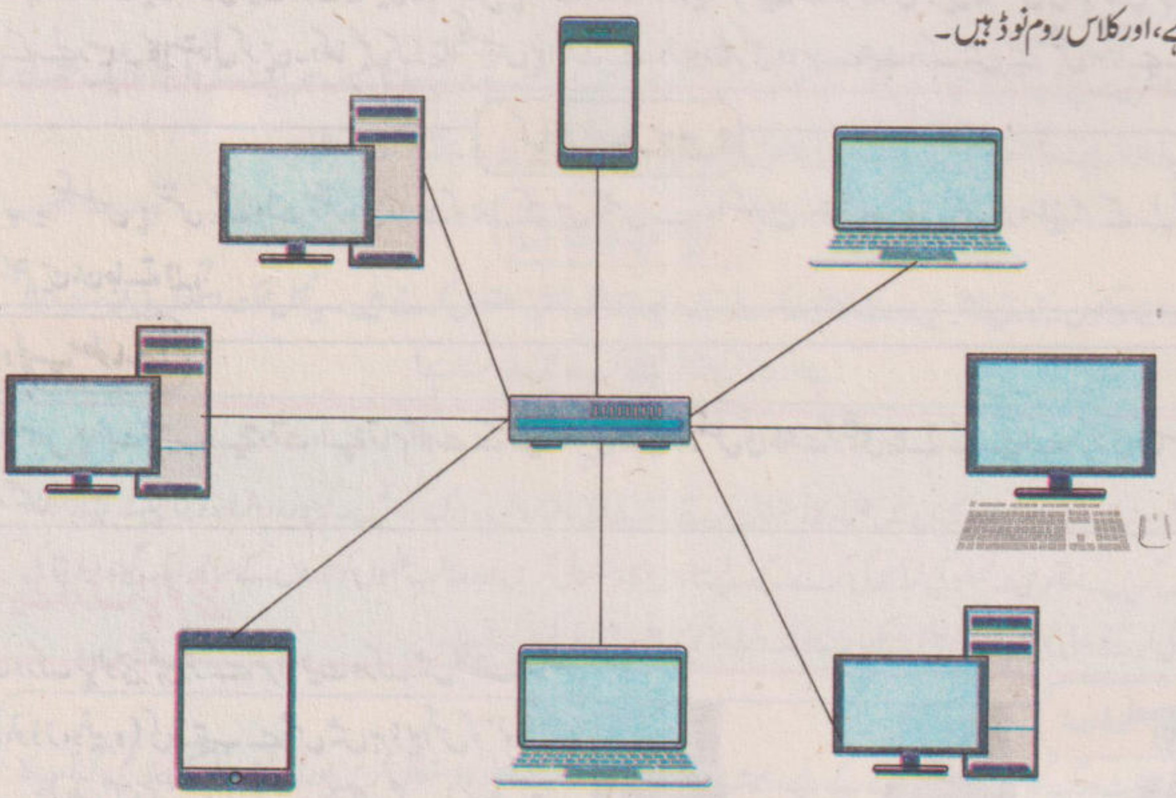
کیا آپ جانتے ہیں؟

بس ٹاپالوجی بنانا آسان ہے لیکن اگر مین کیبل خراب ہو جاتی ہے تو پورا نیٹ ورک بند ہو جاتا ہے۔

6.4.2 اسٹار ٹپالوجی

اسٹار ٹپالوجی میں، تمام آلات ایک مرکزی ہب یا سوئچ سے منسلک ہوتے ہیں۔ ہب ڈیٹا کے بہاؤ کے لیے ریپیٹر کے طور پر کام کرتا ہے۔

مثال: ایک اسکول کے پرنسپل کے دفتر کے بارے میں تصور کریں جو انٹرکام کے ذریعے تمام کلاس رومز سے جڑا ہوا ہے۔ پرنسپل کا دفتر ہب ہے، اور کلاس روم نوڈ ہیں۔



شکل 6.6: اسٹار ٹوپولوجی

مثال: ایک ایسے شہر کا تصور کریں جہاں ہر گھر سڑکوں کے ذریعے ہر دوسرے گھر سے براہ راست جڑا ہوا ہو۔ اگر ایک سڑک بند ہے، تو متعدد متبادل راستے ہیں۔

سرگرمی

رسی اور پیپر کے کپس کو استعمال کرتے ہوئے سٹار ٹپالوجی کا ماڈل بنائیں جو درمیانی سوئچ اور نوڈز کے درمیان کنکشن کو ظاہر کرے۔

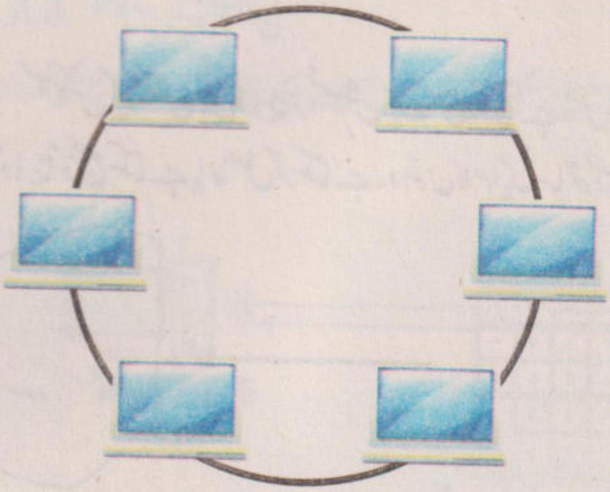
کیا آپ جانتے ہیں؟

ہب نیٹ ورکنگ کا ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف کمپیوٹنگ کے آلات کو لین (LAN) میں جوڑتا ہے۔ یہ ڈیٹا کو ہمیشہ براڈ کاسٹ کرتا ہے۔

6.4.3 رنگ ٹوپولوجی

رنگ ٹپالوجی میں، ہر ڈیوائس دو اور ڈیوائسز سے ایک کیبل کے ذریعے منسلک ہوتی ہے اور ایک رِنگ کی شکل بناتی ہے۔ اس میں ڈیٹا ایک

ہی سمت میں سفر کرتا ہے اور ایک سے دوسری ڈیوائس سے گزرتا ہے۔

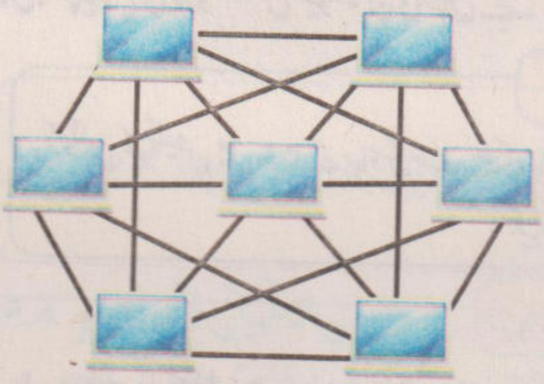


شکل (6.7) رنگ ٹپالوجی

مثال: ایک ریلے ریس پر غور کریں جہاں ہر دوڑنے والا ایک دائرے میں اگلے رنر کو ایک ڈنڈا پاس کرتا ہے۔ جب تک کہ وہ دوبارہ نقطہ آغاز تک نہ پہنچ جائے۔

دلچسپ معلومات

رنگ ٹپالوجی ہائی ٹریفک کو چلا سکتی ہے۔ لیکن اگر ایک کنکشن فیل ہو جائے تو پورا نیٹ ورک متاثر ہوتا ہے۔ دو طرفہ رنگ نے اس مسلئے کو کافی حد تک حل کر لیا ہے



شکل (6.8) میش ٹپالوجی

6.4.4 میش ٹپالوجی

میش ٹپالوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ اور قابلِ اعتماد معیار فراہم کرتا ہے۔

مثال: ایک ایسے شہر کا تصور کریں جہاں ہر گھر سڑک کے ذریعے ہر دوسرے گھر سے براہِ راست جڑا ہوا ہو۔ اگر ایک سڑک بند ہے تو متعدد متبادل راستے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

میش ٹپالوجی بہت قابلِ اعتماد ہے کیونکہ اگر ایک لنک ناکام ہو جاتا ہے تو، ڈیٹا کو دوسرے لنکس کے ذریعے ڈیٹا کو دوبارہ روٹ کیا جا سکتا ہے۔

سرگرمی

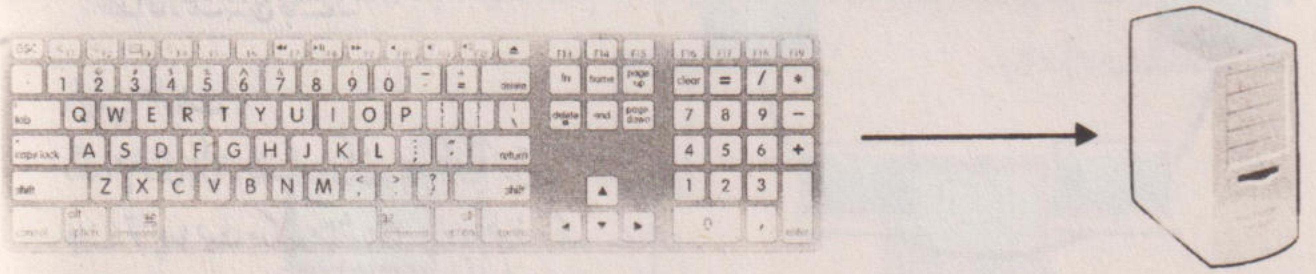
ٹپالوجی میں سے کسی ایک کا استعمال کرتے ہوئے اپنا نیٹ ورک ڈایاگرام بنائیں اور وضاحت کریں کہ ڈیٹا کس طرح ایک ڈیوائس سے دوسرے میں سفر کرتا ہے۔

6.5 ٹرانسمیشن کے طریقے

نیٹ ورک میں کمیونیکیشن کے طریقے یہ وضاحت کرتے ہیں کہ آلات کے درمیان ڈیٹا کیسے منتقل ہوتا ہے۔ اس کے تین بنیادی طریقے ہیں: سمپلیکس، ہاف ڈوپلیکس اور فل ڈوپلیکس۔

6.5.1 سمپلیکس کمیونیکیشن

سمپلیکس کمیونکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن یک سمتی ہوتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے۔ اس موڈ میں ایک آلہ یا تو ڈیٹا کو بھیج سکتا ہے یا حاصل کر سکتا ہے۔ دونوں کام ایک ساتھ نہیں کر سکتا۔



شکل 6.9: سمپلیکس کمیونیکیشن

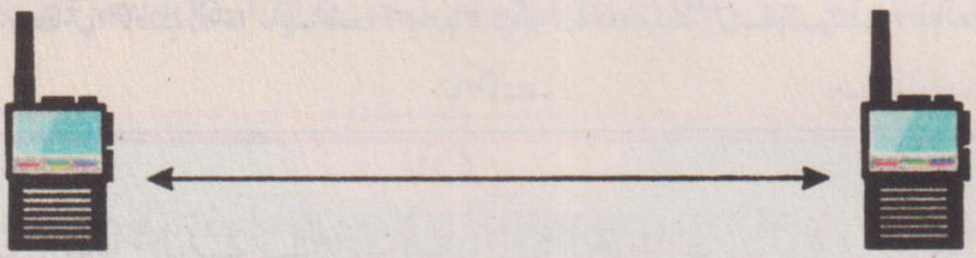
مثال: کمپیوٹر پر کی بورڈ سمپلیکس کمیونیکیشن کی مثال ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سمپلکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا کے بہاؤ کی سمت طے کی جاتی ہے، جس سے یہ ایپلی کیشنز کے لیے مفید ہو جاتا ہے جہاں صرف یک طرفہ کمیونیکیشن کی ضرورت ہوتی ہے!

6.5.2 ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن

ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے، لیکن بیک وقت نہیں۔ ایک ڈیوائس کو شروع ہونے سے پہلے دوسرے کے ٹرانسمیشن ختم ہونے کا انتظار کرنا ہوگا۔



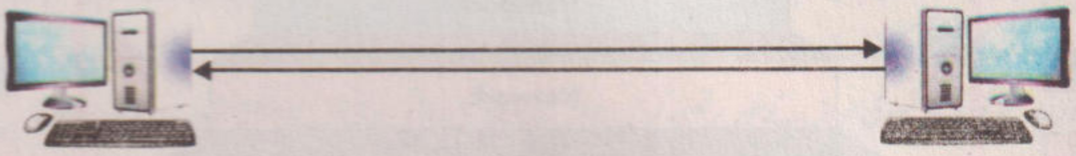
شکل (6.10) ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن

سرگرمی

ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن کا مظاہرہ کرنے کے لیے واکی ٹاکی یا کھلونا ٹیلی فون کا استعمال کریں۔ طالب علموں کو باری باری بولنے اور سننے دیں۔

6.5.3 فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن

فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہوسکتی ہے۔ دونوں آلات ایک ہی وقت میں ڈیٹا بھیج اور وصول کر سکتے ہیں۔



شکل (6.11) فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن

مثال: ٹیلی فون گفتگو فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن کی ایک مثال ہے۔ دونوں لوگ اپنی باری کا انتظار کیے بغیر ایک ہی وقت میں بات اور سن سکتے ہیں۔

دلچسپ معلومات:

فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن ڈیٹا کی منتقلی کو زیادہ مؤثر بناتی ہے، جو جدید مواصلاتی نظام جیسے انٹرنیٹ براؤزنگ اور ویڈیو کالز کے لیے آئیڈیل ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلے ٹیلی فونز ہاف ڈوپلیکس تھے، جہاں صرف ایک شخص بیک وقت بول سکتا تھا۔ جدید ٹیلی فونز فل ڈوپلیکس کو استعمال کرتے ہیں، جو دونوں لوگوں کو بیک وقت بات کرنے اور سننے کی اجازت دیتا ہے!

سرگرمی

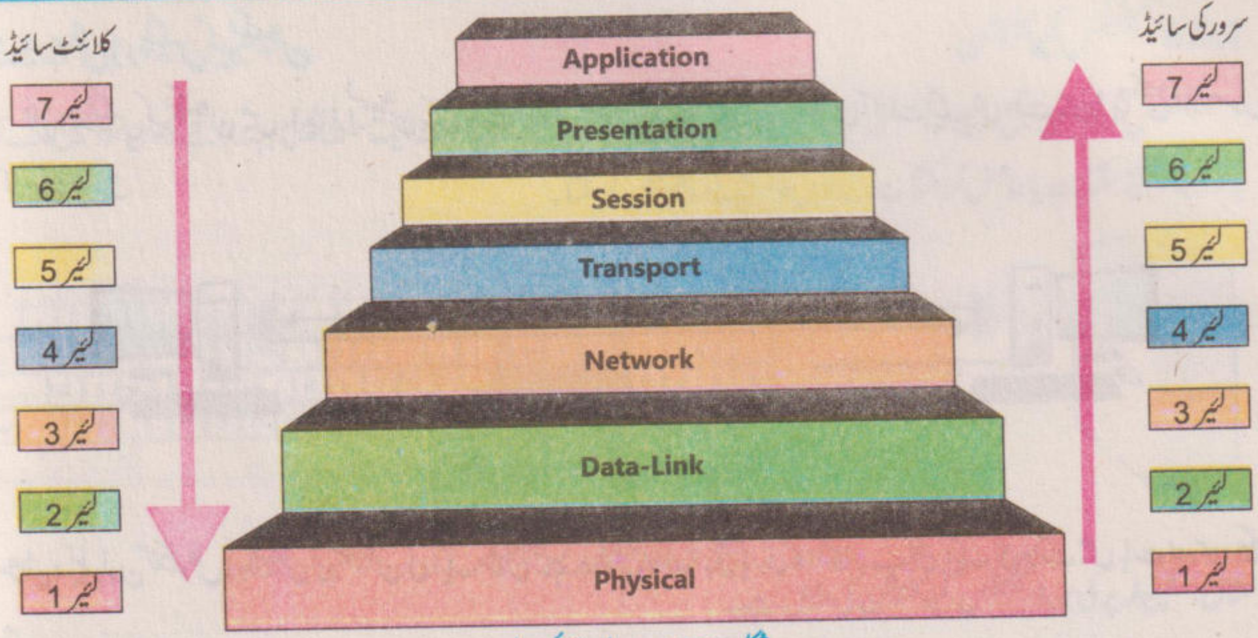
ہر کمیونیکیشن موڈ کا خاکہ کھینچیں اور ڈیٹا کے بہاؤ کی سمت کو نشان زد کریں۔ اپنے خاکوں کی کلاس کو وضاحت کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلا پیغام جو ARPANET، جو انٹرنیٹ کا پیشرو تھا، پر بھیجا گیا، وہ "LO" تھا۔ اس کا مطلب "LOGIN" ہونا تھا، لیکن سسٹم نے پہلے دو حروف کے بعد کریش کر دیا۔

6.6 OSI نیٹ ورکنگ ماڈل

اوپن سسٹم انٹرکنکشن (OSI) ماڈل ایک فریم ورک ہے جو یہ سمجھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ مختلف نیٹ ورکنگ پروٹوکول کس طرح تعامل کرتے ہیں۔ اس میں 7 لیئرز ہیں، ہر ایک کا ایک مخصوص فنکشن ہے۔ آیئے ان لیئرز کو مثالوں کے دیکھیں اور انھیں روزمرہ زندگی سے منسلک کریں۔



شکل 6.12: او ایس آئی ماڈل

لیئر 1: فزیکل لیئر

فزیکل لیئر آلات کے مابین فزیکل رابطے کے لیے ذمہ دار ہے۔ یہ ایک فزیکل میڈیم پر خام ڈیٹا بٹس کی ٹرانسمیشن سے متعلق ہے۔

مثال: کمپیوٹرز کو جوڑنے والے ہارڈ ویئر کا تصور کریں، جیسے نیٹ ورک انٹرفیس کیبلز، ریپیٹرز، ہب اور کنیکٹرز۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

فزیکل لیئر میں کیبل سے لے کر وولٹیج لیول تک ہر وہ چیز شامل ہے جو ڈیٹا کی منتقلی میں استعمال ہوتی ہے۔

لیئر 2: ڈیٹا لنک لیئر

ڈیٹا لنک لیئر نوڈ سے نوڈ تک ڈیٹا ٹرانسفر اور غلطی کا پتہ لگانے اور اصلاح کے لیے ذمہ دار ہے۔ یہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ فزیکل لیئر سے بھیجا گیا ڈیٹا غلطی سے پاک ہے۔

مثال: ڈیٹا لنک لیئر کو چوراہوں پر ٹریفک لائٹس کے طور پر تصور کریں، جو کاروں (ڈیٹا) کے بہاؤ کا انتظام کرتی ہیں اور تصادم کو روکتی ہیں۔

سرگرمی

آلات کے ساتھ ایک سادہ نیٹ ورک بنائیں اور فزیکل کنکشن اور ڈیٹا لنک لیئر کی ذمہ داریوں کو لیبل کریں۔

لیئر 3: نیٹ ورک لیئر

نیٹ ورک لیئر مختلف نیٹ ورکس کے درمیان ڈیٹا کی منتقلی کے لیے ذمہ دار ہے۔ یہ ماخذ سے منزل تک سفر کرنے کے لیے بہترین راستے کا تعین کرتی ہے۔

مثال: تصور کریں کہ ایک GPS سسٹم آپ کے لیے گھر سے اسکول تک سفر کرنے کے لیے بہترین راستہ تلاش کرتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

نیٹ ورک لیئر نیٹ ورک کے درمیان ڈیٹا بھیجنے کے لیے IP ایڈریسز کا استعمال کرتی ہے۔

لیئر 4: ٹرانسپورٹ لیئر

ٹرانسپورٹ لیئر اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ڈیٹا کو سورس اینڈ سسٹم (End System) پر دوبارہ چلانے والے ایک عمل سے End Sustem پر ایک عمل میں منتقل کیا جائے۔ یہ ڈیٹا کے بہاؤ کو کنٹرول اور غلطی کی جانچ پڑتال کا انتظام کرتی ہے۔

مثال: ٹرانسپورٹ لیئر کو ایک ڈلیوری سروس کے طور پر تصور کریں جو اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ آپ کا پیکیج محفوظ اور وقت پر پہنچ جائے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ٹرانسپورٹ لیئر پروٹوکولز جیسے ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول (TCP) کا استعمال کرتا ہے تاکہ ڈیٹا کی منتقلی کو قابل اعتماد بنایا جا سکے!

لیئر 5: سیشن لیئر

سیشن لیئر ایپلی کیشنز کے درمیان سیشنز کا انتظام کرتی ہے۔ اس کا کام آلات کے مابین رابطے کو قائم کرنا، اس کو برقرار رکھنا اور ختم کرنا ہے۔

مثال: ایک فون کال کا تصور کریں جہاں سیشن کی لیئر کال کو ترتیب دیتی ہے، اسے منسلک رکھتی ہے، اور جب آپ ہینگ اپ کرتے ہیں تو اسے ختم کرتی ہے۔

سرگرمی

ایک فون کال کا کردار ادا کریں اور اس بات پر تبادلہ خیال کریں کہ سیشن کو کس طرح قائم کیا جاتا ہے، برقرار رکھا جاتا ہے اور ختم کیا جاتا ہے۔

لیئر 6: پریزنٹیشن لیئر

پریزنٹیشن لیئر ایپلی کیشن لیئر اور نیٹ ورک سسٹم کے درمیان ڈیٹا کا ترجمہ کرتی ہے۔ یہ ڈیٹا کو فارمیٹ اور Encrypt کرتی ہے تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ یہ وصول کرنے والے سسٹم کے ذریعے پڑھنے کے قابل ہے۔

مثال: پریزنٹیشن لیئر کو ایک مترجم کے طور پر تصور کریں جو کسی کتاب کو ایک زبان سے دوسری زبان میں تبدیل کرتی ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ لوگ اسے پڑھ سکیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پریزنٹیشن لیئر ڈیٹا کی انکرپشن اور کمپریشن کو ہینڈل کرتی ہے۔

لیئر 7: ایپلی کیشن لیئر

ایپلی کیشن لیئر End User کے قریب ترین لیئر ہے۔ یہ براہِ راست ایپلی کیشنز کو نیٹ ورک کی خدمات فراہم کرتا ہے، جیسے ای میل، ویب براؤزنگ اور فائل ٹرانسفر وغیرہ۔

مثال: ایپلی کیشن لیئر کا تصور کریں جیسے ایک ویٹر آپ کا آرڈر کسی ریسٹوران میں لیتا ہے اور آپ کا کھانا لاتا ہے۔

سرگرمی

ان ایپلی کیشنز کی فہرست بنائیں جو آپ روزانہ استعمال کرتے ہیں اور شناخت کریں کہ نیٹ ورک خدمات کے لیے ایپلی کیشن لیئر پر انحصار کرتے ہیں۔

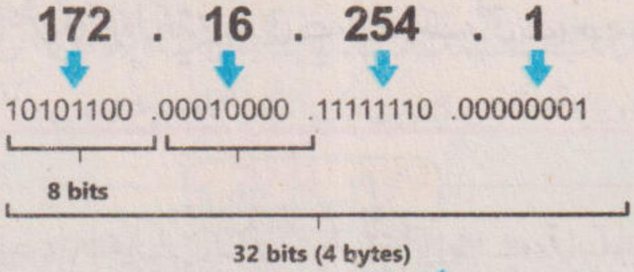
6.7 IPv4 اور IPv6

انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) انٹرنیٹ سے منسلک آلات کو تفویض کردہ منفرد شناخت کنندہ ہیں۔ اس کے دو بنیادی ورژن ہیں: IPv4 اور IPv6۔ آیئے مثالوں کے ذریعے ان کے درمیان فرق دیکھتے ہیں اور روزمرہ کی زندگی سے منسلک کرتے ہیں۔

6.7.1 IPv4 (انٹرنیٹ پروٹوکول ورژن 4)

IPv4 انٹرنیٹ پروٹوکول کا چوتھا ورژن ہے اور آج سب سے زیادہ وسیع پیمانے پر استعمال ہوتا ہے۔ یہ 32 بٹ ایڈریس اسکیم استعمال کرتا ہے، جس سے تقریباً 4.3 بلین منفرد ایڈریسز بنتے ہیں۔ منفرد IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد تلاش کرنے کے لیے ہم 2^{32} کا حساب لگاتے ہیں، جو 32 بٹس کے تمام ممکنہ امتزاج کی نمائندگی کرتا ہے۔ یعنی:

2^{32} = 4،294،967،296 ایڈریسز



شکل 6.13: IPv4 ایڈریس فارمیٹ

کیا آپ جانتے ہیں؟

IPv4 ایڈریس کو چار حصوں میں لکھا جاتا ہے، ہر حصے کا نمبر 0 سے 255 تک ہوتا ہے (مثال کے طور پر، 192.168.1.1)۔

6.7.1 IPv6

IPv6 انٹرنیٹ پروٹوکول کا تازہ ترین ورژن ہے جو IPv4 کی جگہ لینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ 128 بٹ ایڈریس اسکیم کا استعمال کرتا ہے، جس سے منفرد ایڈریسز کی تقریباً لامحدود تعداد کی سہولت ملتی ہے۔

مثال: ڈیجیٹل فنگر پرنٹ کی طرح آئی پی وی 6 ایڈریس کا تصور کریں۔ یہ نہ صرف سڑک پر گھروں کے لیے بلکہ ساحل سمندر پر ریت کے ہر دانے کے لیے ایک انوکھا شناخت فراہم کرسکتا ہے۔ مثال کے طور پر:

2001:0000:130F:0000:0000:0900:876A:130B

کیا آپ جانتے ہیں؟

IPv6 کو IPv4 کی خامیاں دور کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا جو کہ انٹرنیٹ کی بہت تیزی سے بڑھتی ہوئی مقبولیت کی وجہ سے ظاہر ہوئی تھیں۔

6.8 پروٹوکول اور نیٹ ورک کی خدمات

6.8.1 پروٹوکول کا تعارف

پروٹوکول قوانین کے سیٹ ہیں جو ڈیٹا کمیونیکیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔ عام پروٹوکول میں TCP/IP، HTTP، FTP اور SMTP شامل ہیں۔

مثال: ہائپر ٹیکسٹ ٹرانسفر پروٹوکول (HTTP) انٹرنیٹ پر ویب صفحات کی منتقلی کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

6.8.2 DNS اور DHCP نیٹ ورک

DNS ڈومین ناموں کو آئی پی ایڈریسز پر بھیجتا ہے جس سے صارفین کے لیے ویب سائٹس تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔

مثال: جب آپ براؤزر میں www.example.com ٹائپ کرتے ہیں تو، ڈی این ایس اسے متعلقہ آئی پی ایڈریس میں تبدیل کرتا ہے۔

ڈائنامک ہوسٹ کنفگریشن پروٹوکول (DHCP)

DHCP نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔

مثال: جب کوئی آلہ وائی فائی نیٹ ورک سے جڑتا ہے تو، DHCP اُس کو IP ایڈریس فراہم کرتا ہے۔

6.9 نیٹ ورک سیکورٹی

نیٹ ورک سیکورٹی میں ڈیٹا کی حفاظت اور کمپیوٹر نیٹ ورکس تک غیر مجاز رسائی کو روکنے کے اقدامات شامل ہیں۔ آیئے مثالوں کے ساتھ نیٹ ورک سیکورٹی کی اہمیت اور کچھ اہم تصورات دیکھتے ہیں۔

6.9.1 نیٹ ورک سیکورٹی کی اہمیت

نیٹ ورک کی حفاظت کئی وجوہات کی بنا پر اہم ہے:

(i) **ڈیٹا پروٹیکشن:** اس بات کو یقینی بنانا کہ حساس معلومات تک غیر مجاز صارفین کی طرف سے رسائی یا تبدیل نہیں کیا جاتا ہے۔

(ii) **حملوں کی روک تھام:** بدنیتی پر مبنی حملوں کے خلاف دفاع جو نیٹ ورکس میں خلل ڈال سکتے ہیں اور ڈیٹا چوری کر سکتے ہیں۔

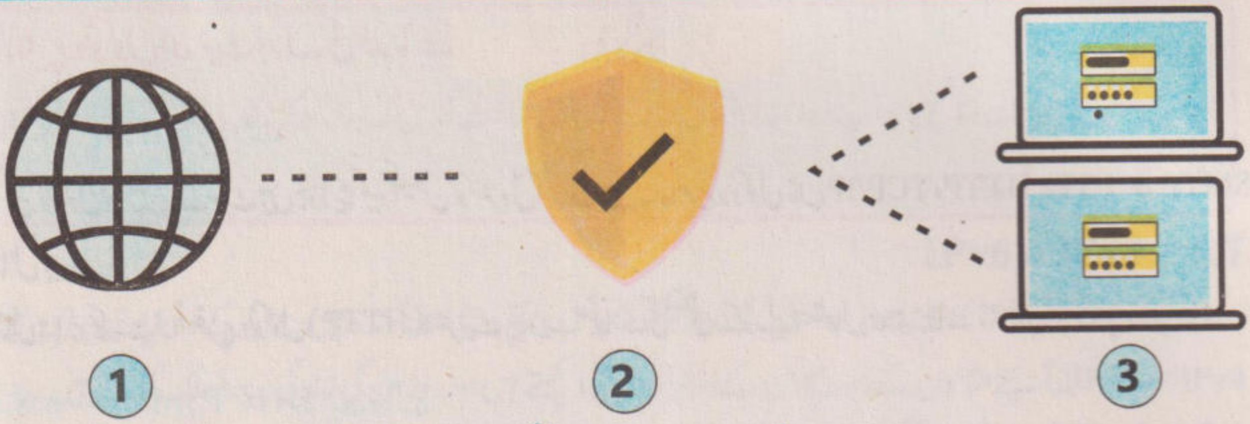
(iii) **رازداری کو برقرار رکھنا:** ذاتی اور خفیہ معلومات کو سمجھوتہ ہونے سے بچانا

(iv) **دستیابی کو یقینی بنانا:** اس بات کو یقینی بنانا کہ نیٹ ورک کے وسائل مجاز صارفین کے لیے دستیاب اور قابل رسائی ہیں۔

6.9.2 نیٹ ورک سیکیورٹی میں اہم تصورات

فائر والز (Firewalls)

فائر والز سیکیورٹی سسٹم ہیں جو پہلے سے طے شدہ سیکیورٹی قوانین کی بنیاد پر آنے اور جانے والے نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کرتے ہیں۔



تصویر 6.15: PAN بلوٹوتھ کنکشن

کیا آپ جانتے ہیں؟

فائر والز قابل اعتماد اندرونی نیٹ ورکس اور نا قابل اعتماد بیرونی نیٹ ورکس کے درمیان رکاوٹ کا کام کرتی ہیں، جیسے کہ سیکیورٹی چیک پوائنٹ۔

خفیہ کاری (Encryption)

خفیہ کاری ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرتی ہے جسے صرف صحیح Decryption پر مجاز فریقوں کے ذریعے پڑھا یا سمجھا جاسکتا ہے۔ Encryption خفیہ شدہ ڈیٹا کو اس کی اصل شکل میں واپس تبدیل کرنے کا عمل ہے۔

مثال: ایک سادہ ٹیکسٹ (Hellow, World!)

مثال:
Encrypted ٹیکسٹ، جہاں سادہ متن میں ہر حرف کی جگہ اس حرف نے لے لی ہے جو حروفِ تہجی سے 3 پوزیشن آگے ہے۔

Khoor,Zroug

Decryption: الٹا اسی شفٹ سائفر کا استعمال کرتے ہوئے Khoor,Zroug کو Hellow,Wordl میں تبدیل کرنا۔

ممالک کے درمیان سائفر ٹیکسٹ کا تبادلہ

ممالک اکثر خفیہ کاری کا استعمال کرتے ہوئے حساس معلومات کا محفوظ طریقے سے تبادلہ کرتے ہیں۔ خفیہ شدہ ڈیٹا، جسے سائفر ٹیکسٹ کے نام سے جانا جاتا ہے، صرف مطلوبہ وصول کنندہ کے ذریعہ پڑھا جاسکتا ہے جس کے پاس Decryption کی Key ہے۔ یہ قومی سلامتی کو یقینی بناتا ہے اور خفیہ معلومات کو غیر مجاز جماعتوں کے ذریعے روکنے اور پڑھنے سے بچاتا ہے۔

سرگرمی

3 کی Key کے ساتھ شفٹ سائفر کا استعمال کرتے ہوئے ایک سادہ پیغام کو خفیہ کریں (ہر حرف حروفِ تہجی میں 3 مقام آگے منتقل کیا گیا ہے۔) اس کے بعد، اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ پیغامات کا تبادلہ کریں اور ایک دوسرے کے پیغامات Decrpt کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

دوسری جنگ عظیم کے دوران، اتحادیوں نے اپنی کمیونیکیشن کو خفیہ کرنے کے لیے اینگما مشین کا استعمال کیا۔ جرمن اینگما خفیہ پیغامات کو ڈی کرپٹ کرنے کی صلاحیت نے ان کی فتح میں اہم کردار ادا کیا۔

دلچسپ معلومات:

حساس معلومات کی حفاظت کے لیے مضبوط خفیہ کاری الگورتھم کا استعمال کریں، جس سے یہ غیر مجاز صارفین کے لیے نا قابلِ مطالعہ ہو جاتا ہے۔

پاس ورڈ اور توثیق

پاس ورڈ اور توثیق کے طریقے اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ صرف مجاز صارفین ہی نیٹ ورک کے وسائل تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں۔

سرگرمی

مضبوط پاس ورڈ کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں اور پاس ورڈ جنریٹر کا استعمال کرتے ہوئے محفوظ پاس ورڈ بنانے کی مشق کریں۔

6.9.3 نیٹ ورک سیکیورٹی کے لیے عام خطرات

(i) **میلوئیر (Malware):** بدخواہ سافٹ ویئر جیسے وائرس، بگ اور رینسم ویئر جو ڈیٹا کو نقصان پہنچا سکتے ہیں یا ڈیٹا چوری کر سکتے ہیں۔

(ii) **جعل سازی (Phishing):** دھوکہ دہی والی ای میلز یا ویب سائٹس کے ذریعے حساس معلومات ظاہر کرنے کے لیے صارفین کو دھوکہ دینے کی کوشش کرتی ہے۔

(iii) **ڈینائل سروس کے حملے (Denial of Service Attacks):** ٹریفک کے ساتھ ایک نیٹ ورک کو اس کے معمول کے آپریشن میں خلل ڈالنے اور اسے غیر دستیاب بنانے کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(iv) **درمیان میں انسانی حملے (Man-in-the-Middle Attacks):** معلومات چوری کرنے یا پیغامات کو تبدیل کرنے کے لیے دو فریقوں کے مابین کمیونیکیشن کو روکنا۔

6.10 نیٹ ورکس کی اقسام

نیٹ ورکس کو ان کے سائز، رینج اور مقصد کی بنیاد پر درجہ بندی کی جاتی ہے۔ آیئے کچھ عام قسم کے نیٹ ورکس کو دیکھتے اور سمجھتے ہیں۔

6.10.1 پرسنل ایریا نیٹ ورک (PAN)

PAN ایک چھوٹا سا نیٹ ورک ہے جو مختصر وقت میں ذاتی آلات، جیسے اسمارٹ فونز، ٹیبلٹس اور لیپ ٹاپ کے مابین کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

شکل 6.15: پرسنل ایریا نیٹ ورک (PAN)

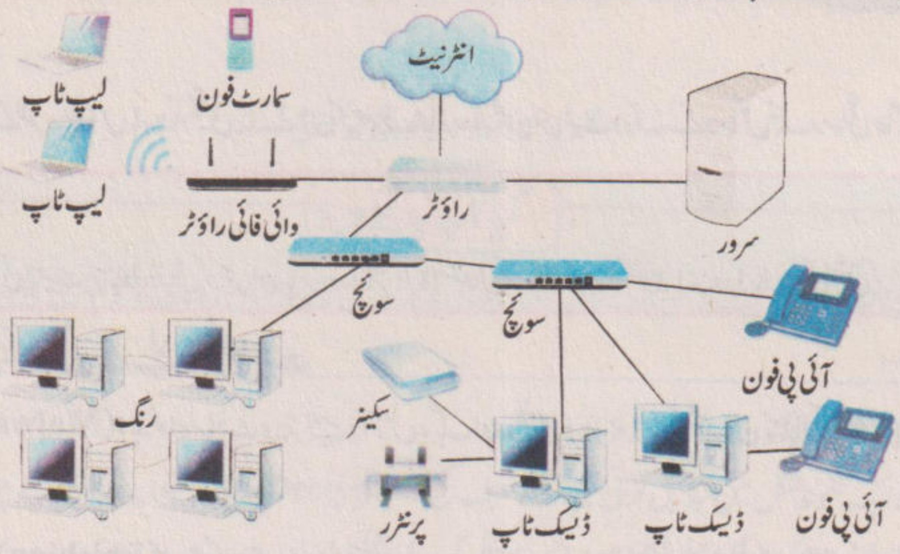
مثال: PAN نیٹ ورک اسمارٹ فون اور وائرلیس ہیڈسیٹ کے درمیان نیٹ ورک تشکیل دیتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

PAN کی رینج عمومی طور پر چند میٹر ہوتی ہے اور یہ پرسنل آلات کی کمیونیکیشن کے لیے بہترین ہے۔

لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN)

LAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو کمپیوٹرز اور آلات کو ایک محدود علاقے کے اندر جیسے گھر، اسکول یا دفتر کی عمارتوں کو جوڑتا ہے۔



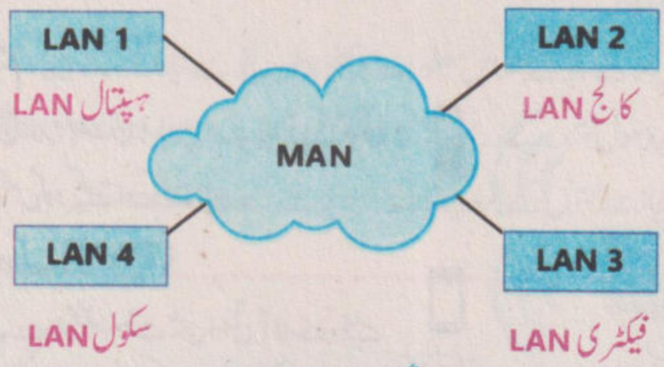
شکل (6.16) لوکل ایریا نیٹ ورک

سرگرمی

سکول کے کمپیوٹر نیٹ ورک کا خاکہ بنائیں۔ جس میں آلات اور کنکشنز کو لیبل کریں۔

میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک (MAN)

ایک بڑے کیمپس یا ایک شہر کی حد تک پھیلا ہوا نیٹ ورک جس می کچھ LAN بھی ہو سکتے ہیں۔



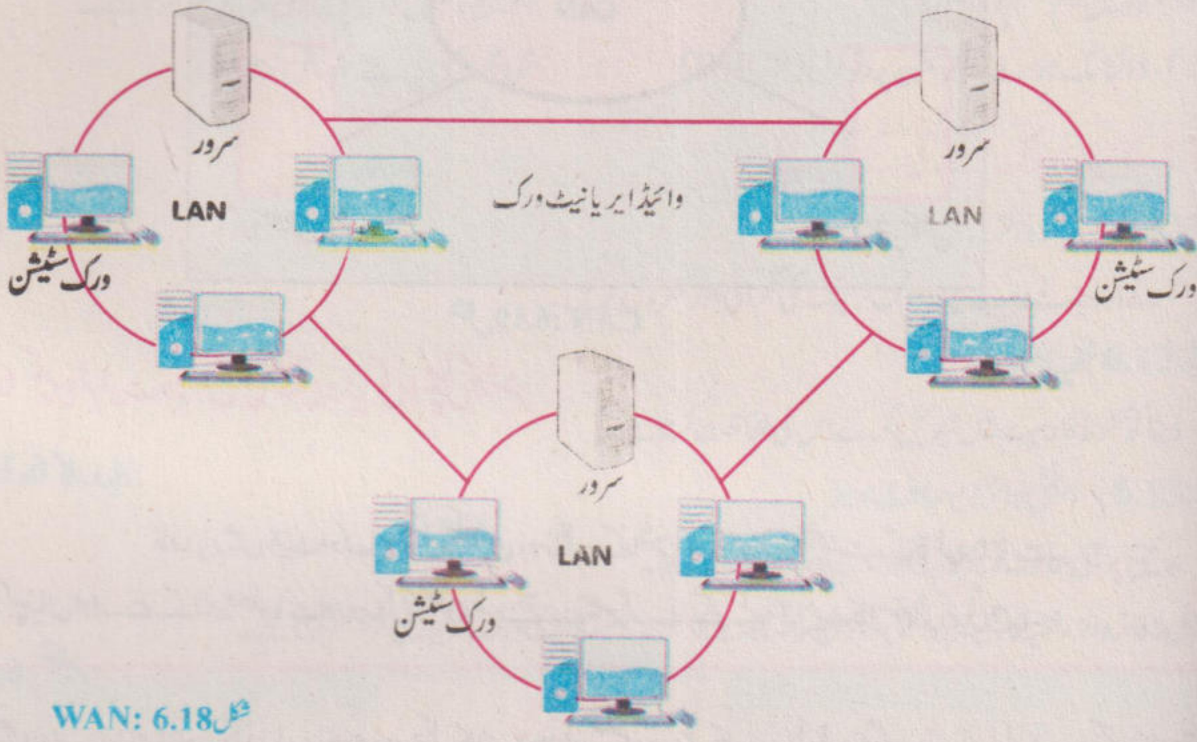
شکل MAN :6.17

مثال: آپ کے اسکول میں کمپیوٹر نیٹ ورک جو لیب میں تمام کمپیوٹرز کو جوڑتا ہے وہ LAN ہے۔

6.10.1 وائیڈ ایریا نیٹ ورک (WAN)

ایک WAN ایک بڑے جغرافیائی علاقے کا احاطہ کرتا ہے جو متعدد LAN اور MAN کو جوڑتا ہے۔ انٹرنیٹ WAN کی سب سے بڑی مثال ہے۔

مثال: وہ نیٹ ورک جو ممالک میں ملٹی نیشنل کمپنی کے مختلف برانچ / دفاتر کو جوڑتا ہے وہ WAN ہے۔



شکل 6.18: WAN

دلچسپ معلومات:

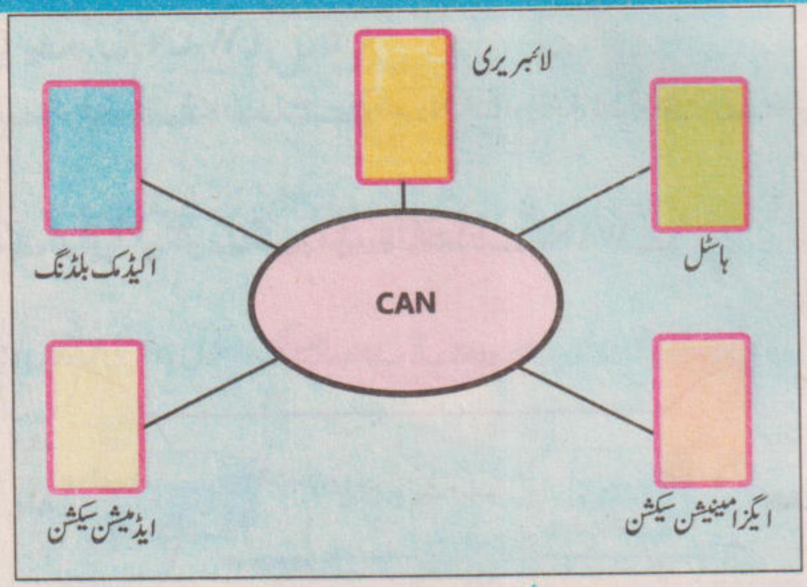
VPN کا استعمال کرتے ہوئے محفوظ طریقے سے WAN سے جڑیں اور عوامی نیٹ ورکس تک رسائی حاصل کرتے وقت اپنے ڈیٹا کی حفاظت کریں۔

6.10.2 کیمپس ایریا نیٹ ورک (CAN)

CAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک محدود جغرافیائی علاقے کے اندر متعدد LAN کو جوڑتا ہے، جیسے یونیورسٹی کیمپس یا کاروباری پارک۔

مثال: وہ نیٹ ورک جو یونیورسٹی کے اندر مختلف محکموں اور عمارتوں کو جوڑتا ہے وہ ایک CAN ہے۔

مختلف قسم کے نیٹ ورکس کو سمجھنے سے ہمیں یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ ڈیٹا کس طرح ایک ڈیوائس سے دوسرے میں سفر کرتا ہے، چاہے وہ ایک کمرے کے اندر ہو یا دنیا بھر میں۔ ہر نیٹ ورک کی قسم ایک مخصوص مقصد کی خدمت کرتی ہے اور مختلف رینج اور سائز کو سنبھالنے کے لیے



شکل 6.19: CAN

6.11 کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز

6.11.1 کاروبار

کاروبار میں، نیٹ ورک موثر کمیونیکیشن، وسائل کے اشتراک، اور ڈیٹا مینجمنٹ کے قابل بناتا ہے۔

مثال: کمپنیاں ادارے کے اندر معلومات اور وسائل کو محفوظ طریقے سے میسر کرنے کے لیے انٹرانیٹ کا استعمال کرتی ہیں۔

6.11.1 تعلیم

تعلیمی ادارے آن لائن لرننگ پلیٹ فارم، ورچوئل کلاس رومز اور تعلیمی وسائل تک رسائی فراہم کرنے کے لیے نیٹ ورکس کا استعمال کرتے ہیں۔

مثال: یونیورسٹیاں کورس کے مواد اور تشخیص فراہم کرنے کے لیے ''بلیک بورڈ'' اور ''موڈی'' جیسے لرننگ مینجمنٹ سسٹم (LMS) کا استعمال کرتی ہیں۔

6.11.2 صحت کی دیکھ بھال

صحت کی دیکھ بھال کے نیٹ ورک مریضوں کی معلومات، ٹیلی میڈیسن، اور طبی ڈیٹا بیس تک رسائی کے اشتراک کی سہولت فراہم کرتے ہیں۔

مثال: ہسپتال مریضوں کے اعداد و شمار کو موثر طریقے سے ذخیرہ کرنے اور بازیافت کرنے کے لیے الیکٹرانک ہیلتھ ریکارڈ (EHR) سسٹم کا استعمال کرتے ہیں۔

6.12 TCP/IP کمیونیکیشن میں معیاری پروٹوکول

6.12.1 ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول/ انٹرنیٹ پروٹوکول (TCP/IP) کا تعارف

انٹرنیٹ کمیونیکیشن کے لیے پروٹوکول کا بنیادی مجموعہ ہے۔

6.12.2 سٹینڈرڈ پروٹوکول

(i) ٹرانسمیشن کنٹرول پروٹوکول (TCP) : قابل اعتماد ڈیٹا منتقلی کو یقینی بناتا ہے۔

(ii) انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) : ڈیٹا پیکٹوں سے خطاب اور روٹنگ کو سنبھالتا ہے۔

(iii) یوزر ڈیٹا گرام پروٹوکول (UDP) : تیز تر، لیکن کم قابل اعتماد، ڈیٹا ٹرانسفر فراہم کرتا ہے۔

(iv) ڈومین نیم سسٹم (DNS) : ڈومین ناموں کو آئی پی پتوں میں ترجمہ کرتا ہے۔

(v) ڈائنامک ہوسٹ کنفگریشن پروٹوکول (DHCP) : خود بخود آئی پی پتے تفویض کرتا ہے۔

6.13 نیٹ ورک سیکورٹی کے طریقے

6.13.1 فائروالز

آنے اور جانے والے نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کریں۔

6.13.2 خفیہ کاری

ڈیٹا کو محفوظ فارمیٹ میں تبدیل کر کے اس کی حفاظت کرتا ہے۔

6.13.3 اینٹی وائرس سافٹ ویئر

بدنیتی پر مبنی سافٹ ویئر کا پتہ لگاتا ہے اور اسے ہٹاتا ہے۔

مثال: فائروالز، خفیہ کاری، اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا مجموعہ مضبوط نیٹ ورک سیکیورٹی فراہم کرتا ہے۔

سرگرمی

طلبہ کو مختلف نیٹ ورک سیکیورٹی طریقوں کے فوائد اور نقصانات پر تبادلہ خیال کریں۔

خلاصہ

- ایک کمپیوٹر نیٹ ورک ایک دوسرے سے منسلک کمپیوٹرز اور آلات کا ایک نظام ہے جو وسائل کو کمیونیکیٹ اور میسر کرتے ہیں۔
- کمپیوٹر نیٹ ورکس کے بنیادی مقاصد وسائل کے اشتراک، ڈیٹا مواصلات اور آلات کے درمیان رابطے کو قابل بنانا ہے۔
- ڈیٹا کمیونیکیشن میں پیغام رسانی کے ذریعے مرسل اور وصول کنندہ کے درمیان ڈیٹا کا تبادلہ شامل ہوتا ہے۔
- پروٹوکول قوانین کے سیٹ ہیں جو ڈیٹا کمیونیکیشن کو کنٹرول کرتے ہیں۔ عام پروٹوکول میں TCP/IP، HTTP، FTP اور SMTP شامل ہیں۔
- راؤٹر ایک ایسا آلہ ہے جو مختلف نیٹ ورکس کو ایک ساتھ جوڑتا ہے اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹوں کو ہدایت کرتا ہے۔
- جب آپ انٹرنیٹ پر ڈیٹا بھیجتے ہیں تو، یہ چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جاتا ہے جسے پیکٹ کہا جاتا ہے۔
- سوئچ ایک نیٹ ورک آلہ ہے جو مقامی علاقے کے نیٹ ورک (LAN) کے اندر متعدد آلات (جیسے کمپیوٹرز، پرنٹرز اور سرورز) کو

جوڑتا ہے۔

- ایکسیس پوائنٹ (AP) ایک نیٹ ورک ڈیوائس ہے جو وائرلیس ڈیوائسز کو وائرڈ نیٹ ورک سے منسلک کرنے کی سہولت دیتا ہے۔
- نیٹ ورک ٹاپالوجیز کمپیوٹر نیٹ ورک میں مختلف عناصر (لنکس، نوڈز، وغیرہ) کی ترتیب سے مراد ہیں۔
- بس ٹاپالوجی میں، تمام آلات ایک ہی مواصلاتی لائن کا اشتراک کرتے ہیں جسے بس کہا جاتا ہے۔ ہر آلہ اس مرکزی کیبل سے جڑا ہوا ہے۔
- اسٹار ٹاپالوجی میں، تمام آلات مرکزی مرکز یا سوئچ سے منسلک ہوتے ہیں۔ ہب ڈیٹا کے بہاؤ کے لیے ریپیٹر کے طور پر کام کرتا ہے۔
- رنگ ٹاپالوجی میں، ہر ڈیوائس کو دو دوسرے آلات سے منسلک کیا جاتا ہے، جس سے سرکلر ڈیٹا کا راستہ بنتا ہے۔ ڈیٹا ایک سمت میں سفر کرتا ہے، ہر آلے سے گزرتا ہے۔
- میش ٹاپالوجی میں، ہر آلہ ہر دوسرے آلے سے منسلک ہوتا ہے۔ یہ اعلیٰ اضافی اور قابل اعتماد فراہم کرتا ہے۔
- سمپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن یک سمتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ صرف ایک سمت میں بہہ رہا ہے۔
- ہاف ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے، لیکن بیک وقت نہیں۔
- فل ڈوپلیکس کمیونیکیشن میں، ڈیٹا ٹرانسمیشن بیک وقت دونوں سمتوں میں ہو سکتی ہے۔
- اوپن سسٹم انٹرکنکشن (OSI) ماڈل ایک فریم ورک ہے جو یہ سمجھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے کہ مختلف نیٹ ورکنگ پروٹوکول کس طرح تعامل کرتے ہیں۔
- انٹرنیٹ پروٹوکول (IP) ایڈریس انٹرنیٹ سے منسلک آلات کو تفویض کردہ منفرد شناخت کنندہ ہیں۔ اس کے دو بنیادی ورژن ہیں: IPv4 کو IPv6۔
- DNS ڈومین ناموں کو IP ایڈریس پر ترجمہ کرتا ہے، جس سے صارفین کے لیے ویب سائٹس تک رسائی آسان ہو جاتی ہے۔
- DHCP نیٹ ورک مینجمنٹ کو آسان بناتے ہوئے خود بخود نیٹ ورک پر موجود ڈیوائسز کو IP ایڈریس تفویض کرتا ہے۔
- نیٹ ورک سکیورٹی میں ڈیٹا کی حفاظت اور کمپیوٹر نیٹ ورکس تک غیر مجاز رسائی کو روکنے کے اقدامات شامل ہیں۔
- خفیہ کاری ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرتی ہے جسے صرف صحیح ڈیکرپشن کی ساتھ مجاز فریقوں کے ذریعہ پڑھا یا سمجھا جا سکتا ہے۔
- PAN ایک چھوٹا سا نیٹ ورک ہے جو مختصر رینج کے اندر ذاتی آلات، جیسے اسمارٹ فونز، ٹیبلٹس اور لیپ ٹاپ کے مابین کمیونیکیشن کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- LAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو کمپیوٹرز اور آلات کو ایک محدود علاقے کے اندر جوڑتا ہے، جیسے گھر، اسکول، یا دفتر کی عمارت۔
- MAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک شہر یا بڑے کیمپس تک پھیلا ہوا ہے، جو متعدد LANs کو ایک ساتھ جوڑتا ہے۔

- ایک WAN ایک بڑے جغرافیائی علاقے کا احاطہ کرتا ہے، جو متعدد LANs اور MANs کو جوڑتا ہے۔ انٹرنیٹ WAN کی سب سے بڑی مثال ہے۔
- CAN ایک ایسا نیٹ ورک ہے جو ایک محدود جغرافیائی علاقے کے اندر متعدد LANs کو جوڑتا ہے، جیسے یونیورسٹی کیمپس یا کاروبار۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) کمپیوٹر نیٹ ورکس کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) کمپیوٹیشنل طاقت میں اضافہ　　(ب) وسائل کی شراکت اور ڈیٹا کی ترسیل کو ممکن بنانا

(ج) گرافکس کی صلاحیتوں میں اضافہ　　(د) سافٹ ویئر ڈیویلپمنٹ کو بہتر بنانا

(ii) کون سا آلہ متعدد نیٹ ورکس کو جوڑنے اور ان کے درمیان ڈیٹا پیکٹس کی رہنمائی کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

(الف) سوئچ　　(ب) ہب

(ج) روٹر　　(د) موڈیم

(iii) OSI ماڈل کی کون سی لیئر Node-to-Node ڈیٹا ٹرانسفر اور غلطیوں کی نشاندہی کے لیے ذمہ دار ہے؟

(الف) فزیکل لیئر　　(ب) ڈیٹا لنک لیئر

(ج) نیٹ ورک لیئر　　(د) ٹرانسپورٹ لیئر

(iv) ڈومین نیم سسٹم (DNS) کا کیا کام ہے؟

(الف) آئی پی ایڈریسز کو متحرک طور پر تفویض کرنا　　(ب) ڈومین ناموں کو آئی پی ایڈریسز میں ترجمہ کرنا

(ج) ڈیٹا کی کمیونیکیشن کو محفوظ بنانا　　(د) نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی کرنا

(v) ڈیٹا کی ترسیل کا کون سا طریقہ ایک مخصوص مواصلاتی راستہ استعمال کرتا ہے؟

(الف) پیکٹ سوئچنگ　　(ب) فل ڈوپلیکس

(ج) سرکٹ سوئچنگ　　(د) ہاف ڈوپلیکس

(vi) نیٹ ورک کمیونیکیشن کے سیاق وسباق میں انکیپسولیشن کیا ہے؟

(الف) ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرنا　　(ب) پروٹوکول معلومات کے ساتھ ڈیٹا کو لپیٹنا

(ج) نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی کرنا　　(د) ڈومین ناموں کو آئی پی ایڈریسز میں ترجمہ کرنا

(vii) TCP/IP ماڈل میں ڈیٹا کی قابل اعتماد ترسیل کے لیے کون سا پروٹوکول استعمال ہوتا ہے؟

(الف) HTTP (ب) FTP

(ج) TCP (د) UDP

(viii) نیٹ ورک سیکیورٹی میں فائر وال کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) ڈیٹا کو ایک محفوظ شکل میں تبدیل کرنا (ب) نیٹ ورک ٹریفک کی نگرانی اور کنٹرول کرنا

(ج) آئی پی ایڈریسز تفویض کرنا (د) ڈومین ناموں کا ترجمہ کرنا

(ix) کون سی نیٹ ورک ٹاپولوجی تمام ڈیوائسز کو ایک مرکزی حب سے جوڑتی ہے؟

(الف) رنگ (ب) میش

(ج) بس (د) اسٹار

(x) کاروبار میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کے استعمال کا ایک اہم فائدہ کیا ہے؟

(الف) کمپیوٹیشنل طاقت میں اضافہ (ب) وسائل کی شراکت اور موثر کمیونیکیشن کو ممکن بنانا

(ج) گرافکس کی صلاحیتوں کو بہتر بنانا (د) سافٹ ویئر ڈیولپمنٹ کو بہتر بنانا

2۔ مختصر سوالات

(i) ڈیٹا کمیونیکیشن کی وضاحت کریں اور اس کے اہم اجزا کی فہرست بنائیں۔

(ii) کمپیوٹر نیٹ ورک میں روٹرز کے کردار کی وضاحت کریں۔

(iii) OSI ماڈل میں نیٹ ورک لیئر کے اہم افعال کیا ہیں؟

(iv) پیکٹ سوئچنگ اور سرکٹ سوئچنگ کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

(v) DHCP کا مقصد کیا ہے؟

(vi) Encapsulation نیٹ ورک میں محفوظ کمیونیکیشن کو کیسے یقینی بناتا ہے؟

(vii) ڈیٹا ٹرانسفر قابل اعتماد کے لحاظ سے TCP اور UDP کے درمیان فرق کریں۔

(viii) نیٹ ورک سکیورٹی میں خفیہ کاری کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

(ix) نیٹ ورک میں اسٹار ٹاپولوجی استعمال کرنے کے فوائد کیا ہیں؟

(x) فائر والز نیٹ ورک کی حفاظت میں کس طرح کردار ادا کرتے ہیں؟

3۔ تفصیلی سوالات۔

(i) کمپیوٹر نیٹ ورکس کے مقاصد پر تبادلہ خیال کریں اور مثالیں فراہم کریں کہ وہ وسائل کے اشتراک اور ڈیٹا کمیونیکیشن کی سہولت کیسے فراہم کرتے ہیں۔

(ii) سمپلیکس کمیونیکیشن میں فرض کریں کہ ڈیٹا500 بٹس فی سیکنڈ (BPS) کی شرح سے منتقل ہوتا ہے۔ پیغام منتقل کرنے کے لیے وقت کا حساب کریں اگر:

(الف) یہ 10 کلوبائٹس کا ہے۔ (ب) یہ 10 کلوبائٹس کا ہوتا ہے۔

(iii) پیکٹ سوئچنگ اور سرکٹ سوئچنگ کا استعمال کرتے ہوئے کمپیوٹر نیٹ ورکس میں ڈیٹا کیسے منتقل ہوتا ہے اس کی وضاحت کریں۔

(iv) ڈیٹا کمیونیکیشن میں پروٹوکول کے کردار اور اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔ اہم پروٹوکول جیسے DNS،TCP/IP،HTTP اور DHCP کے افعال کی وضاحت کریں۔

(v) نیٹ ورک کی حفاظت کے مختلف طریقوں کا جائزہ لیں، بشمول فائر والز، خفیہ کاری، اور اینٹی وائرس سافٹ ویئر۔

(vi) کاروبار، تعلیم، اور صحت کی دیکھ بھال میں کمپیوٹر نیٹ ورکس کی حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز کی وضاحت کریں۔

(vii) مختلف قسم کے نیٹ ورک ٹپالوجیز (Star, Ring, Bus and Mesh) کا موازنہ اور تقابل کریں۔

(viii) 4 کی شفٹ کی مقدار کے ساتھ شفٹ سائفر پر غور کریں۔

(الف) پیغام ''Security'' کو خفیہ کریں۔

(ب) پیغام ''WMXYVMI'' کو ڈیکرپٹ کریں۔

(ix) ایک IPv4 ایڈریس ایک 32 بٹ نمبر ہے۔ منفرد IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد کا حساب لگائیں۔

(الف) IPv4 ایڈریسز کی کل تعداد کا حساب دکھائیں۔

(ب) اگر کل ایڈریسز کا 10٪ خصوصی مقاصد کے لیے محفوظ ہے تو کتنے ایڈریسز باقی رہ جاتے ہیں؟

یونٹ 7

کمپیوٹیشنل تھنکنگ

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- کمپیوٹیشنل تھنکنگ اور اس کے کلیدی اجزا کی وضاحت کر سکیں: پرابلم بریک ڈاؤن، پیٹرن کی شناخت، ابسٹرکشن اور الگورتھم۔
- کمپیوٹیشنل تھنکنگ کے اصولوں کی وضاحت کر سکیں، بشمول مسئلہ کی تفہیم، مسئلہ کو آسان بنانا، اور حل کا انتخاب اور ڈیزائن۔
- الگورتھم ڈیزائن کے طریقوں، خاص طور پر فلو چارٹ اور سوڈوکوڈ کی وضاحت کریں، اور ان کے مابین اختلافات کو سمجھ سکیں۔
- الگورتھم کو بصری طور پر پیش کرنے کے لیے فلو چارٹ بنائیں اور ان کی تشریح کر سکیں۔
- ایک منظم، انسانی پڑھنے کے قابل فارمیٹ میں الگورتھم کا خاکہ پیش کرنے کے لیے "سوڈوکوڈ" لکھ سکیں۔
- الگورتھم سرگرمیوں میں مشغول رہیں جیسے ڈیزائن اور تشخیص کی تکنیک۔
- ان کی درستی کی دستی طور پر تصدیق کرنے کے لیے فلو چارٹ اور سوڈوکوڈ کے ڈرائی رن کریں۔
- LARP کے تصور اور اہمیت کو سمجھ سکیں (منطق کی منطق) مسائل کے حل کے لیے الگورتھم۔
- لکھنے کے الگورتھم اور ڈرائنگ فلو چارٹ کی مشق کرنے کے لیے LARP سرگرمیوں کو نافذ کر سکیں۔
- الگورتھم میں مختلف قسم کی غلطیوں کی نشاندہی کر سکیں، بشمول ٹیکسٹ کی غلطیاں، منطقی غلطیاں، اور رن ٹائم غلطیاں۔
- الگورتھم میں غلطیوں کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے کے لیے ڈیبگنگ تکنیک کا اطلاق کر سکیں۔
- LARP کے دوران پیش آنے والے عام غلطی کے پیغامات کو پہچان کر ان کو حل کرنے کا طریقہ سیکھ سکیں۔
- حقیقی دنیا کے منظر نامے پر کمپیوٹیشنل تھنکنگ کے اصولوں کو لاگو کر کے مسئلہ حل کرنے کی مہارت کا مظاہرہ کر سکیں۔
- مختلف الگورتھم کی کارکردگی کا اندازہ کر سکیں اور کارکردگی کے تجزیہ کی بنیاد پر انھیں بہتر بنا سکیں۔

تعارف

کمپیوٹیشنل تھنکنگ ایک اہم مہارت ہے جو افراد کو پیچیدہ مسائل کو حل کرنے کے قابل بناتی ہے اور یہ ان طریقوں کا استعمال کرتی ہے جو کمپیوٹر سائنس کے عمل سے مشابہت رکھتے ہیں۔ یہ باب کمپیوٹیشنل تھنکنگ کی تعریف کرنے اور اسے اس کے بنیادی اجزاء میں تقسیم کرنے سے شروع ہوتا ہے جیسے تقسیم، تجزیہ، پیٹرن کی شناخت، تجدید اور الگورتھم وغیرہ۔ یہ اجزا پیچیدہ مسائل کو آسان بنانے، اور ایسے پیٹرن کی نشاندہی کرنے کے لیے ضروری ہیں جو حل کا باعث بن سکتے ہیں، غیر ضروری مسائل کو نظر انداز کرتے ہوئے متعلقہ تفصیلات پر توجہ مرکوز کرتے ہیں، اور مسائل کو حل کرنے کے لیے مرحلہ وار طریقۂ کار تشکیل دیتے ہیں۔ ان تصورات کو سمجھنا نہ صرف کمپیوٹر سائنس دانوں کے لیے مفید ہے بلکہ ہر اس شخص کے لیے بھی فائدہ مند ہے جو مختلف شعبوں میں اپنے مسائل کو حل کرنے کی مہارت کو بہتر بنانا چاہتا ہے۔

کمپیوٹیشنل تھنکنگ کی وضاحت کرنے کے علاوہ یہ باب ان اصولوں کا بھی جائزہ لیتا ہے جو رہنمائی فراہم کرتے ہیں، جیسے مسئلے کو سمجھنا، اسے زیادہ منظم بنانے کے لیے آسان بنانا، اور بہترین حل اور ڈیزائن کا انتخاب کرنا۔ اس باب میں الگورتھم ڈیزائن کرنے کے مختلف طریقوں کو بھی متعارف کرایا گیا ہے، بشمول فلو چارٹ اور سوڈوکوڈ کا استعمال، اور ان دونوں طریقوں کے درمیان فرق کی بھی وضاحت کی گئی ہے۔ مزید برآں، یہ LARP (لاجک آف الگورتھم فار ریزولیوشن آف پرابلمز) جیسی سرگرمیوں کے ذریعے الگورتھم ڈیزائن اور تشخیص کی مشق کرنے کی اہمیت پر بھی زور دیتا ہے۔ آخر میں، باب غلطی کی شناخت اور ڈیبگنگ کے ضروری پہلوؤں کا احاطہ کرتا ہے، الگورتھم کے نفاذ کے دوران پیش آنے والی عام غلطیوں کو پہچاننے اور ٹھیک کرنے کے لیے تکنیک فراہم کرتا ہے۔ ان مہارتوں کو سیکھنے سے، طلبہ کمپیوٹیشنل پرابلمز کی ایک وسیع رینج سے مؤثر طریقے سے نمٹنے کے لیے اچھی طرح سے لیس ہوں گے۔

7.1 کمپیوٹیشنل تھنکنگ کی تعریف

کمپیوٹیشنل تھنکنگ (CT) کسی مسئلہ کو حل کرنے کا ایک عمل ہے جس میں پیچیدہ مسائل کو اس طرح حل کرنے کے لیے مہارتوں اور تکنیکوں کا ایک مجموعہ شامل ہے جس پر کمپیوٹر بھی عمل درآمد کر سکتا ہے۔ اس طریقہ کار کو کمپیوٹر سائنس سے باہر بھی مختلف شعبوں میں استعمال کیا جا سکتا ہے، جیسے بیالوجی، ریاضی اور یہاں تک کہ روزمرہ کی زندگی۔

آیئے کمپیوٹیشنل تھنکنگ کو اس کے بنیادی اجزا میں تقسیم کرتے ہیں:

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
>
> کمپیوٹیشنل تھنکنگ صرف کمپیوٹر سائنس تک محدود نہیں ہے۔ یہ روزمرہ کے مسائل کو حل کرنے میں استعمال ہوتی ہے، جیسے ایک سفر کی منصوبہ بندی کرنا یا کاموں کی ترتیب دینا۔

7.1.1 تقسیم یا تجزیہ (Decomposition)

تقسیم ایک پیچیدہ مسئلے کو چھوٹے، زیادہ منظم حصوں میں تقسیم کرنے کا عمل ہے۔ مثال کے طور پر، اسکول کی تقریب کی منصوبہ بندی کرتے وقت، آپ کام کو کچھ حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں جیسے تاریخ کا انتخاب کرنا، مقام کی بکنگ کرنا، دعوت نامے بھیجنا اور سرگرمیوں کا اہتمام کرنا۔

کمپیوٹیشنل تھنکنگ تقسیم میں ایک اہم قدم ہے۔ اس میں ایک پیچیدہ مسئلے کو چھوٹے، قابلِ انتظام حصوں میں تقسیم کرنا شامل ہے۔ آیئے! پرندوں کے گھر کی تعمیر کی مثال لیتے ہیں۔ یہ کام شروع میں مشکل لگ سکتا ہے، لیکن اگر ہم اسے چھوٹے حصوں میں تقسیم کر دیں تو، ایک وقت میں ہم ایک حصے کو سنبھال سکتے ہیں۔

یہاں بتایا گیا ہے کہ ہم پرندوں کے گھر کی تعمیر کے کام کو کس طرح تقسیم کر سکتے ہیں۔ تصویر 1.7 پرندوں کے گھر کی تعمیر کے لیے تقسیم کو ظاہر کرتی ہے۔

(i) **برڈ ہاؤس ڈیزائن کریں:** سائز، شکل اور ڈیزائن پر فیصلہ کریں۔ ایک منصوبہ بنائیں اور تمام ضروری پیمائش جمع کریں۔

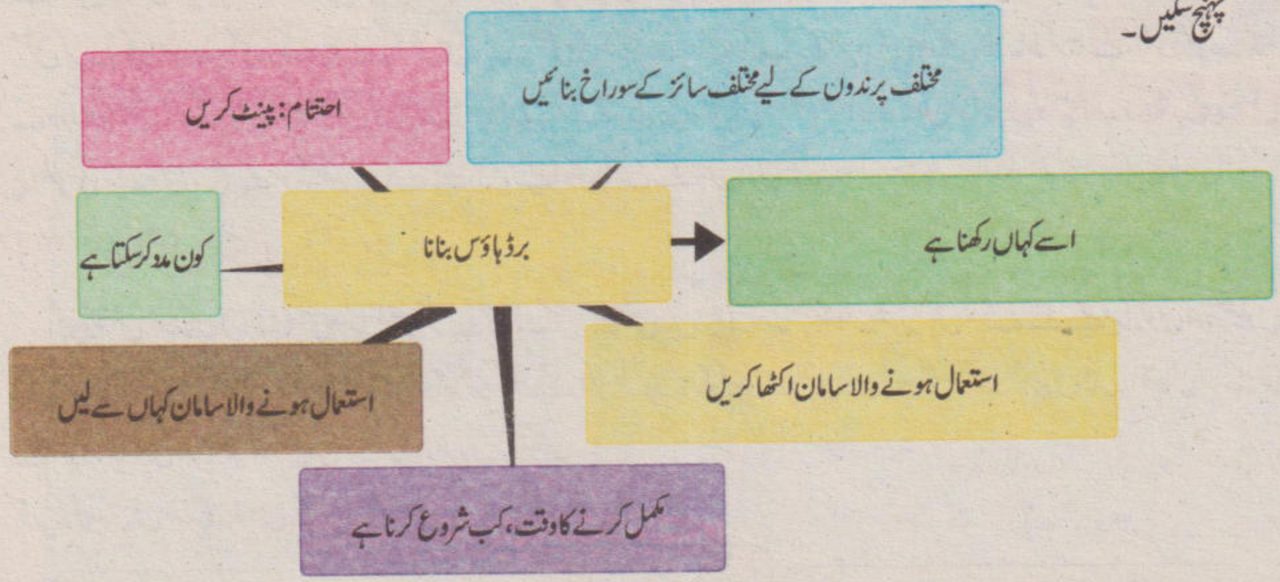
(ii) **مواد جمع کریں:** لکڑی، کیل، پینٹ اور ہتھوڑے اور آری جیسے اوزار سمیت تمام ضروری مواد کی فہرست بنائیں۔

(iii) **لکڑی کو کاٹیں:** ڈیزائن کے مطابق لکڑی کی پیمائش کریں اور مطلوبہ حصوں میں کاٹیں۔

(iv) **حصوں کو جوڑنا:** پرندوں کے گھر کی ساخت بنانے کے لیے لکڑی کے حصوں کو جوڑنے کے منصوبے پر عمل کریں۔

(v) **رنگ کریں اور سجائیں:** پرندوں کے گھر کو رنگ کریں اور اسے پرندوں کے لیے پرکشش بنانے کے لیے آرائشی اشیا لگائیں۔

(vi) **برڈ ہاؤس نصب کریں:** ایک مناسب جگہ تلاش کریں اور محفوظ طریقے سے برڈ ہاؤس نصب کریں جہاں پرندے آسانی سے اس تک پہنچ سکیں۔



تصویر 7.1: پرندوں کے گھر کی تعمیر

سرگرمی

کسی کام کو ڈی کمپوز کریں۔ ایک پیچیدہ کام کے بارے میں سوچیں جو آپ باقاعدگی سے کرتے ہیں، جیسے اسکول کی تقریب کا اہتمام کرنا یا کھانا پکانا۔ اسے چھوٹے، قابل انتظام حصوں میں تقسیم کریں۔ ہر مرحلے کو لکھیں اور اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ تبادلۂ خیال کریں کہ کس طرح تقسیم کام کو سنبھالنے میں آسان بناتی ہے۔

7.1.2 پیٹرن کی شناخت

پیٹرن کی شناخت میں مسائل کے درمیان اور ان کے اندر مماثلت یا نمونے تلاش کرنا شامل ہے۔ مثال کے طور پر، اگر آپ محسوس کرتے ہیں کہ آپ ہمیشہ سوموار کو اپنا ہوم ورک بھول جاتے ہیں تو آپ ایک پیٹرن کو پہچان سکتے ہیں اور خاص طور پر اتوار کے لیے ایک یاد دہانی ترتیب دے سکتے ہیں۔

پیٹرن کی شناخت کمپیوٹیشنل تھنکنگ کا ایک اہم جزو ہے۔ اس میں کسی بھی ڈیٹا یا مسئلے کے اندر ترتیب، باقاعدگی یا تکرار کو سمجھنا شامل ہے۔

آیئے مربعوں کے رقبے میں پیٹرن تلاش کرنے کی مثال پر غور کریں:

تصویر 7.2 میں اوپری قطار مربعوں کی سائیڈ کی لمبائی کی نمائندگی کرتی ہے، جو 1 سے 7 تک ہے۔ نچلی قطار ان مربعوں کے رقبہ کو ظاہر کرتی ہے۔ یہاں ہم ایک نمونہ دیکھ سکتے ہیں کہ کس طرح رقبہ میں اضافہ ہوتا ہے۔

- سائیڈ لمبائی 1: رقبہ = $1 = 1^2$

- سائیڈ لمبائی 2: رقبہ = (1+3) $2^2 = 4$
- سائیڈ لمبائی 3: رقبہ = (1+3+5) $3^2 = 9$
- سائیڈ لمبائی 4: رقبہ = (1+3+5+7) $4^2 = 16$
- سائیڈ لمبائی 5: رقبہ = (1+3+5+7+9) $5^2 = 25$
- سائیڈ لمبائی 6: رقبہ = (1+3+5+7+9+11) $6^2 = 36$
- سائیڈ لمبائی 7: رقبہ = (1+3+5+7+9+11+13) $7^2 = 49$

ہم دیکھ سکتے ہیں کہ ہر مربع کے رقبے کا حساب لگا تار طاق نمبروں کو جمع کر کے لگایا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، 3 کی سائیڈ لمبائی کے ساتھ ایک مربع کا رقبہ پہلے تین طاق نمبروں کو جمع کر کے حاصل کیا جا سکتا ہے:

$$1 + 3 + 5 = 9$$

Visual/Numerical Pattern

Goes up by 1

	+1	+1	+1	+1	+1	+1	
Side	1	2	3	4	5	6	7
Area	1	4	9	16	25	36	47
	+3	+5	+7	+9	+11	+13	

تصویر 7.2: 1 سے 7 تک اطراف والے مربعوں کے رقبہ کا پیٹرن

کیا آپ جانتے ہیں؟

1 سے 10 تک سائیڈ لمبائی کے ساتھ ایک ٹیبل بنائیں۔ لگا تار طاق نمبروں کو جمع کرنے کے پیٹرن کا استعمال کرتے ہوئے مربعوں کے رقبوں کا حساب لگائیں۔ سائیڈ کی لمبائی کو ترتیب دے کر اپنے نتائج کی تصدیق کریں اور دیکھیں کہ آیا پیٹرن برقرار ہے یا نہیں۔

7.1.3 تجدید (Abstraction)

تجدید مسئلہ حل کرنے میں، خاص طور پر کمپیوٹر سائنس میں، ایک بنیادی تصور ہے۔ اس میں پیچیدہ مسائل کو چھوٹے، زیادہ منظم حصوں میں تقسیم کر کے آسان بنانا، اور غیر ضروری حصوں کو نظر انداز کرنا۔ صرف ضروری تفصیلات پر توجہ مرکوز کرنا شامل ہے۔ اس سے مسائل کو زیادہ مؤثر طریقے سے سمجھنے، ڈیزائن کرنے اور حل کرنے میں مدد ملتی ہے۔

تعریف:

تجدید پیچیدہ حقیقت کو چھپانے اور صرف ضروری عناصر کو نمایاں کرنے کا عمل ہے۔ یہ ہمیں تفصیلات میں گم ہوئے بغیر اعلیٰ سطح کے جائزہ پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے پیچیدگی کو کم کرنے میں مدد کرتا ہے۔

مثال: چائے کا کپ بنانا:

بلند سطح کے اقدامات:

(i) پانی ابالیں۔

(ii) چائے کی پتی یا چائے کا بیگ شامل کریں۔

(iii) چند منٹ کے لیے دَم دینے دیں۔

(iv) ایک کپ میں ڈالیں اور اگر چاہیں تو دودھ/ چینی شامل کریں۔

یہ مثال دکھاتی ہے کہ ہم تفصیلات جیسے چائے کے برتن کی قسم، پانی کی مقدار، اور دیگر غیر ضروری تفصیلات کو نظر انداز کر کے صرف بنیادی مراحل پر توجہ دیتے ہیں جو تجدید کا بنیادی اصول ہے۔

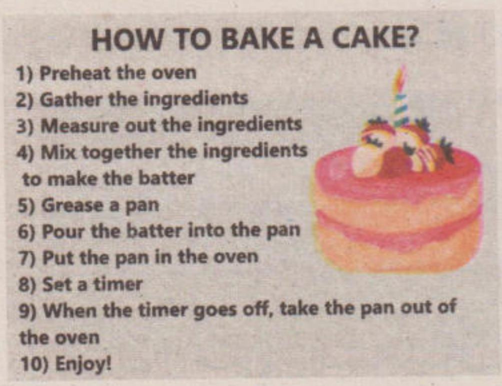
دلچسپ معلومات:

یہ پیچیدہ مسائل کو حل کرتے وقت انہیں چھوٹے حصوں میں توڑنے کی کوشش کریں اور اہم مراحل پر توجہ مرکوز کریں۔ یہ آپ کو مسئلے کو بہتر طور پر سمجھنے میں مدد دے گا اور حل تلاش کرنا زیادہ آسان بنائے گا۔ اب straction کا استعمال کرتے ہوئے، ہم پیچیدہ مسائل کا سامنا کر سکتے ہیں۔

7.1.3 الگورتھم

الگورتھم کسی مسئلے کو حل کرنے یا کسی کام کو مکمل کرنے کے لیے مرحلہ وار ہدایات کا ایک مجموعہ ہوتا ہے۔ بالکل ایک کیک پکانے کی ترکیب پر عمل کرنے کی طرح۔

الگورتھم ایک منظم اور واضح ترتیب میں دی گئی ہدایات کا مجموعہ ہوتا ہے۔ جس پر عمل کر کے کسی خاص مقصد کو حاصل کیا جا سکتا ہے۔ یہ ایک ترکیب یا ہدایات کے ایک سیٹ کی طرح ہے جو آپ کو بتاتا ہے کہ کسی کام کو کس طرح کرنا ہے۔



شکل 7.3

مثال 1: کیک بنانا:

تصویر میں ہم کیک بنانے کی ترکیب دیکھتے ہیں۔ ترکیب اجزا کی ایک فہرست فراہم کرتی ہے اور انھیں ملانے اور کیک پکانے کے لیے مرحلہ وار ہدایات فراہم کرتی ہے۔ یہ الگورتھم کی ایک مثال ہے کیونکہ یہ کیک بنانے کے مقصد کو حاصل کرنے کے لیے اقدامات کی ایک واضح ترتیب کا خاکہ پیش کرتا ہے۔

مثال 2: درخت لگانا: یہاں درخت لگانے کے لیے ایک آسان الگورتھم دیا گیا ہے جو ایک مفید اور بامعنی سرگرمی ہو سکتی ہے:

(i) اپنے باغ میں ایک مناسب جگہ کا انتخاب کریں۔

(ii) ایک گڑھا کھودیں جو درخت کی جڑ سے دوگنا چوڑا ہو۔

(iii) درخت کو گڑھے میں رکھیں، اس بات کو یقینی بنائیں کہ درخت سیدھا ہے۔

(iv) گڑھے کو مٹی سے بھریں، ہوا کو ہٹانے کے لیے اسے آہستہ سے دبائیں۔

(v) درخت کو دل کھول کر پانی دیں تا کہ وہ مٹی میں جڑ پکڑ سکے۔

(vi) نمی کو برقرار رکھنے کے لیے درخت کی جڑوں کے ارد گرد نامیاتی کھاد ڈالیں۔

(vii) درخت کو باقاعدگی سے پانی دیں جب تک کہ یہ بڑھنا شروع نہ ہو جائے۔

یہ الگورتھم درخت لگانے کے بارے میں واضح ہدایات دیتا ہے، جس سے کسی کے لیے بھی اس پر عمل کرنا آسان ہو جاتا ہے۔

سرگرمی

آئیں ایک الگورتھم بنائیں!

کسی ایسے کام کے بارے میں سوچیں جو آپ ہر روز کرتے ہیں، جیسے دانتوں کو برش کرنا یا اسکول بیگ کو پیک تیار کرنا۔ آپ جن اقدامات پر عمل کرتے ہیں انہیں ایک ایک کر کے لکھیں۔ اپنی کلاس کے ساتھ اپنے الگورتھم کا اشتراک کریں اور دیکھیں کہ آیا آپ کے دوست اس پر عمل کر سکتے ہیں!

کیا آپ جانتے ہیں؟

الگورتھم صرف کمپیوٹرز میں ہی استعمال نہیں ہوتے ہیں؟ وہ ہر جگہ موجود ہیں! جب آپ اپنے دوست کے گھر جانے کے لیے ہدایات پر عمل کرتے ہیں یا قواعد کے ساتھ بورڈ گیم کھیلتے ہیں تو آپ الگورتھم استعمال کر رہے ہوتے ہیں۔ الگورتھم ہمیں منطقی طریقے سے مسائل کو حل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

سرگرمی

- جماعت نہم 9 کے امتحان کے لیے بورڈ آف انٹرمیڈیٹ اینڈ سیکنڈری ایجوکیشن (BISE) میں درخواست دینے کے لیے ایک الگورتھم کا خاکہ تیار کریں۔

الگورتھم چیلنج

- ایک عام کام کے لیے الگورتھم بنانے کے لیے دو دو کے گروپوں میں کام کریں، جیسے سینڈوچ بنانا یا اسکول کے لیے تیار ہونا۔ ہر مرحلہ کو واضح طور پر لکھیں اور پھر دوسرے گروپ کے ساتھ الگورتھم کا تبادلہ کریں۔ ان کے الگورتھم پر بالکل اسی طرح عمل کریں جیسے لکھا گیا ہے اور دیکھیں کہ آیا آپ کام مکمل کر سکتے ہیں۔

7.2 کمپیوٹیشنل تھنکنگ کے اصول

کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں کئی اہم اصول شامل ہیں جو منظم انداز میں مسئلہ حل کرنے کے عمل کی رہنمائی کرتے ہیں۔

7.2.1 مسئلہ کی تفہیم

کسی مسئلے کو سمجھنے میں بنیادی مسئلے کی شناخت کرنا، ضروریات کی وضاحت کرنا، اور مقاصد کا تعین کرنا شامل ہے۔ مسئلے کو سمجھنا مسئلے کو حل کرنے میں پہلا اور سب سے اہم مرحلہ ہے، خاص طور پر کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں۔ اس میں حل تلاش کرنے کی کوشش کرنے سے پہلے اس کے بنیادی اجزا اور ضروریات کی شناخت کرنے کے لیے مسئلے کا مکمل تجزیہ کرنا شامل ہے۔

"اگر میرے پاس کسی مسئلے کو حل کرنے کے لیے ایک گھنٹہ ہوتا تو میں 55 منٹ اس مسئلے کے بارے میں سوچنے میں گزارتا اور 5 منٹ اس کے حل کے بارے میں سوچنے میں صرف کرتا۔" (البرٹ آئن سٹائن)

مسئلے کی تفہیم کی اہمیت:

(i) **وضاحت اور توجہ:** مسئلے کو مکمل طور پر سمجھنے سے آپ کو معلوم ہو جاتا ہے کہ کیا حل کرنے کی ضرورت ہے۔ اس سے آپ غیر ضروری تفصیلات میں الجھنے کی بجائے اصل مسئلہ پر توجہ مرکوز کر سکتے ہیں۔

(ii) **اہداف کا تعین:** مسئلے کی مناسب سمجھ سے آپ واضح اور قابل حصول اہداف طے کر سکتے ہیں۔ آپ اس بات کا تعین کر سکتے ہیں کہ حتمی نتیجہ کیسا ہونا چاہیے اور اس نتیجے تک پہنچنے کے لیے کون سے مخصوص اقدامات ضروری ہیں۔

(iii) **مؤثر حل:** جب آپ مسئلے کو اچھی طرح سے سمجھتے ہیں تو آپ زیادہ مؤثر حل بنا سکتے ہیں۔ آپ مسئلے کو حل کرنے میں وقت اور وسائل کی بچت کرنے کے لیے بہترین طریقوں اور آلات کا انتخاب کر سکتے ہیں۔

(iv) **غلطیوں سے بچنا:** مسئلے کو اچھی طرح سے سمجھ کر آپ عام نقصانات اور غلطیوں سے بچ سکتے ہیں۔ مسئلے کو غلط سمجھنا غلط حل اور محنت کے ضائع ہونے کا باعث بن سکتا ہے۔

مثال: اسکول کی ویب سائٹ بنانا

فرض کریں کہ آپ کو اپنے اسکول کے لیے ایک ویب سائٹ بنانے کے لیے کہا جاتا ہے۔ کوڈنگ میں جانے سے پہلے، آپ کو مسئلہ سمجھنے کی ضرورت ہے:

(i) **ضروریات کی شناخت:** ویب سائٹ میں کن خصوصیات کی ضرورت ہے؟ مثال کے طور پر، خبروں، واقعات، کلاس شیڈول، اور رابطے کی معلومات کے لیے صفحات۔

(ii) **صارف کی ضروریات:** ویب سائٹ کا استعمال کون کرے گا؟ طالب علم، اساتذہ یا والدین؟ اپنے سامعین کو سمجھنے سے ایک صارف دوست انٹرفیس ڈیزائن کرنے میں مدد ملے گی۔

(iii) **تکنیکی رکاوٹیں:** کون سے وسائل اور آلات دستیاب ہیں؟ کیا آپ کو ویب سرور اور ضروری سافٹ ویئر تک رسائی حاصل ہے؟

ان پہلوؤں کو سمجھ کر، آپ ایک ویب سائٹ کی منصوبہ بندی اور تعمیر کر سکتے ہیں جو آپ کے اسکول کی ضروریات کو مؤثر طریقے سے پورا کرے۔

> **دلچسپ معلومات:**
>
> کسی مسئلے کو حل کرنا شروع کرنے سے پہلے ہمیشہ اسے اچھی طرح سے سمجھنے کے لیے وقت نکالیں۔ سوالات پوچھیں، معلومات جمع کریں اور کسی بھی شک کی وضاحت کریں۔ یہ بنیادی قدم بہتر اور زیادہ مؤثر حل کا باعث بنے گا۔

7.2.2 مسئلے کو آسان بنانا

کسی مسئلے کو آسان بنانے کا مطلب ہے کہ اسے چھوٹے، زیادہ قابل انتظام ذیلی مسائل میں تقسیم کیا جائے۔ مثال کے طور پر: ویب سائٹ ڈیزائن کرنے کے لیے، کاموں کو لے آؤٹ ڈیزائن کرنے، مواد بنانے اور کاموں کو کوڈ کرنے میں تقسیم کریں۔

7.2.3 حل کا انتخاب اور ڈیزائن

بہترین حل کا انتخاب کرنے میں مختلف طریقوں کا جائزہ لینا اور سب سے زیادہ مؤثر طریقے کا انتخاب کرنا شامل ہے۔ حل کو ڈیزائن کرنے کے لیے ایک تفصیلی منصوبہ یا الگورتھم بنانے کی ضرورت ہوتی ہے۔

7.3 الگورتھم ڈیزائن کرنے کے طریقے

الگورتھم ڈیزائن کے طریقے مختلف کمپیوٹیشنل مسائل سے مؤثر طریقے سے نمٹنے کے لیے مختلف ٹولز اور تکنیک فراہم کرتے ہیں۔ ہر طریقہ کار کی اپنی طاقت اور کمزوریاں ہیں، جو اسے مختلف قسم کے مسائل کے لیے موزوں بناتی ہیں۔ مختلف طریقوں کو سمجھنے سے ایک مسئلے کے لیے سب سے مناسب طریقہ منتخب کرنے میں مدد ملتی ہے، جس سے زیادہ مؤثر اور بہتر حل سامنے آتے ہیں۔ آیئے! ان میں سے دو طریقوں پر بات کرتے ہیں۔

7.3.1 فلو چارٹ

فلو چارٹ کسی عمل یا نظام کے مراحل کی بصری نمائندگی ہوتے ہیں، جو تیروں سے منسلک مختلف علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے بنائے جاتے ہیں۔ یہ وسیع پیمانے پر مختلف شعبوں میں استعمال ہوتے ہیں، بشمول کمپیوٹر سائنس، انجینئرنگ، کاروبار تاکہ عمل کو ماڈل کیا جا سکے، نظاموں کو ڈیزائن کیا جا سکے اور پیچیدہ ورک فلو کو واضح اور مؤثر انداز میں بیان کی جا سکے۔

7.3.1.1 فلو چارٹ کی اہمیت

(i) **وضاحت:** فلو چارٹ کسی بھی عمل کو واضح اور مختصر انداز میں پیش کرتے ہیں، جس سے اسے ایک نظر میں سمجھنا آسان ہو جاتا ہے۔

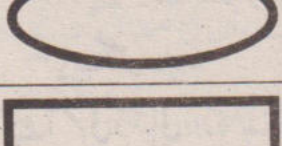
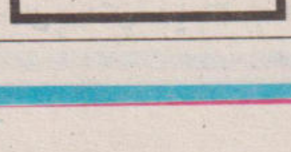
(ii) **بلاغ:** یہ پیچیدہ عمل کو وسیع سامعین تک پہنچانے کے لیے بہترین ذریعہ ہیں تاکہ سب کو ایک جیسی سمجھ حاصل ہو۔

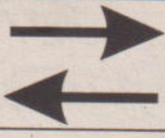
(ii) **مسئلہ حل کرنا:** فلو چارٹ کسی عمل میں رکاوٹوں اور غیر مؤثر حصوں کی نشاندہی کرنے میں مدد کرتے ہیں، جس سے مسئلہ حل کرنے اور بہتری کرنے میں مدد ملتی ہے۔

(ii) **دستاویزات:** یہ نظام اور عمل کے لیے ایک ضروری دستاویزات کے طور پر کام کرتے ہیں جو تربیت اور حوالہ کے مقاصد کے لیے مفید ہوتے ہیں۔

7.3.1.2 فلو چارٹ کی علامتیں

فلو چارٹ کی علامتیں بصری نمائندگی ہوتی ہیں جو کسی عمل یا نظام کے مراحل اور بہاؤ کی وضاحت کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہیں جیسا کہ ٹیبل 7.1 میں دکھایا گیا ہے۔

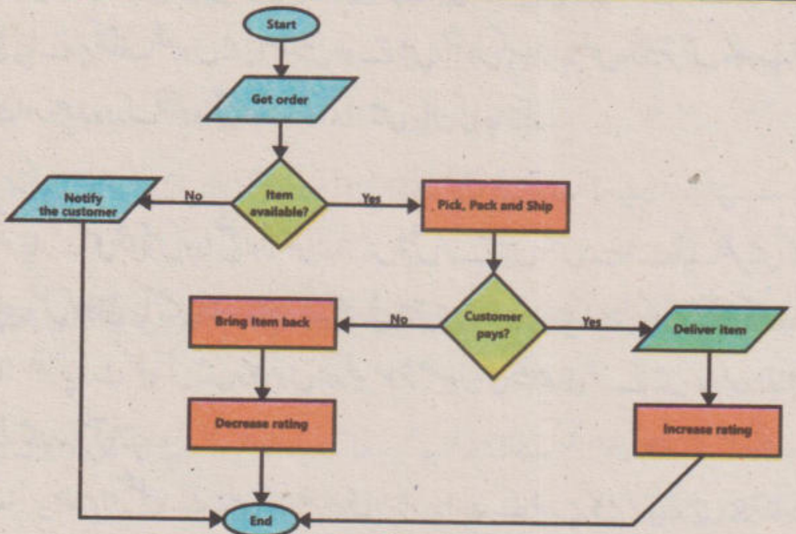
بیان	نام	علامت
کسی عمل کے آغاز یا اختتام کی نمائندگی کرتا ہے۔	بیضوی (ٹرمینل)	
ایک عمل، کام یا آپریشن کی نمائندگی کرتا ہے جسے انجام دینے کی ضرورت ہے۔	مستطیل (عمل)	

ڈیٹا اِن پٹ یا آؤٹ پٹ کی نمائندگی کرتا ہے (مثال کے طور پر صارف سے ان پٹ حاصل کرنا یا اسکرین پر آؤٹ پٹ دکھانا۔)	متوازی گرام (Inpur/Output)	
یہ عمل میں ایک فیصلہ کی جگہ کی نمائندگی کرتا ہے جہاں بہاؤ ہاں/نہیں سوال، یا، صحیح/غلط کی بنیاد پر مختلف ہوسکتا ہے۔	ڈائمنڈ (فیصلہ سازی)	
فلو چارٹ کے اندر بہاؤ کی سمت دکھاتا ہے اور اقدامات کی ترتیب کی نشان دہی کرنے کے لیے علامتوں کو جوڑتا ہے۔	تیر (فلو لائن)	

ٹیبل 7.1: فلو چارٹ علامتیں

کیا آپ جانتے ہیں؟

فلو چارٹ کو کمپیوٹر سائنس دانوں جیسے کہ جان وان نیومین اور ہرمن گولڈ سٹائن نے کمپیوٹنگ کے ابتدائی دنوں میں مقبول بنایا۔



شکل 7.4: دکان کے آرڈر کے عمل کا فلو چارٹ

سرگرمی

ایک روزمرہ کی سرگرمی کے لیے ایک فلو چارٹ بنائیں، جیسے اسکول کے لیے تیار ہونا۔ جیسے اس میں فیصلہ کُن نکات شامل کریں۔ موسم کی بنیاد پر کیا پہننا ہے۔

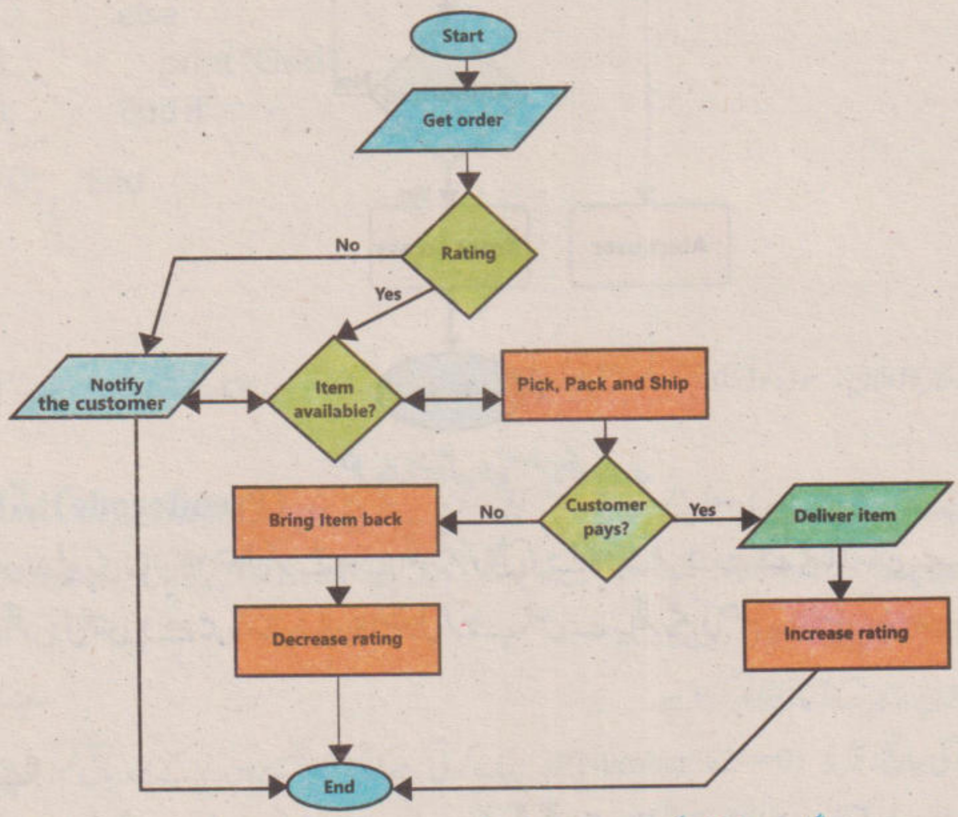
مثال: آپ کے گھر کے قریب ایک دکان: فرض کریں کہ دکان موبائل فون پیغامات کے ذریعے آرڈر لیتی ہے۔ شکل 7.4 میں فلو چارٹ آرڈر پروسیسنگ کے مراحل کا خاکہ پیش کرتا ہے۔ ان پٹ آرڈر ہے، اور آؤٹ پٹ آئٹم ڈیلیوری ہے یا اطلاع ہے اگر آئٹم دستیاب نہیں ہے۔

فیصلے آئٹم کی دستیابی اور گاہک کی ادائیگی کے حوالے سے کیے جاتے ہیں۔ اگر گاہک آئٹم قبول نہیں کرتا ہے یا ادائیگی نہیں کرتا ہے تو، آئٹم کو دکان پر واپس کر دیا جاتا ہے، اور گاہک کی درجہ بندی 1 نمبر کم کر دی جاتی ہے۔ اگر وہ آئٹم کے لیے ادائیگی کرتے ہیں تو گاہک کی درجہ

بندی میں 1 نمبر کا اضافہ کر دیا جاتا ہے۔ اگر سامان دستیاب نہیں ہے تو، دکان گاہک کو مطلع کرتی ہے، بصورت دیگر، دکان سامان اٹھاتی ہے، پیک کرتی ہے اور بھیجتی ہے۔

گاہک کی درجہ بندی کا استعمال کرتے ہوئے فلو چارٹ میں بہتری

نوٹ کریں کہ اگرچہ گاہک کی درجہ بندی شکل 7.4 میں دکھائے گئے فلو چارٹ میں شامل ہے، لیکن اس کا استعمال نہیں کیا گیا ہے۔ آیئے ! فلو چارٹ پر نظر ثانی کریں تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ صرف 0 سے زیادہ درجہ بندی والے صارفین ہی آرڈر کر سکیں۔ نظر ثانی شدہ فلو چارٹ شکل 7.5 میں دکھایا گیا ہے۔

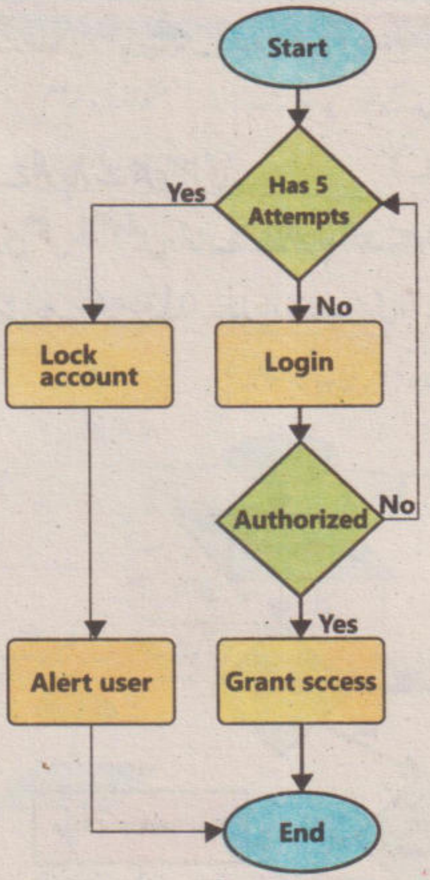


شکل 7.5: گاہک کی درجہ بندی کا استعمال کرتے ہوئے دکان کے آرڈر کا فلو چارٹ

سرگرمی

شکل 7.5 کو ترمیم کریں تاکہ صارف کے ریٹنگز درست حد 0 سے 5 کے درمیان ہوں، بشمول۔ ریٹنگز منفی نہیں ہو سکتی ہیں یا 5 سے زیادہ نہیں ہو سکتی ہیں۔

مثال: لاگ ان سسٹم کے لئے ایک فلو چارٹ، جس میں صارف کا نام اور پاس ورڈ داخل کرنے، ان کی تصدیق کرنے، اور رسائی دینے کے مراحل دکھائے گئے ہیں جیسا کہ شکل 7.6 میں دکھایا گیا ہے۔ صارف زیادہ سے زیادہ پانچ کوششیں کر سکتا ہے۔



شکل 7.6: لاگ ان سسٹم کا فلو چارٹ

7.3.2 سوڈوکوڈ (Pseudocode)

سوڈوکوڈ سادہ اور غیر رسمی زبان کا استعمال کرتے ہوئے الگورتھم کو پیش کرنے کا ایک طریقہ ہے جسے سمجھنا آسان ہے۔ یہ پروگرامنگ کی ساخت کو سادہ انگریزی جیسی پڑھنے میں آسان زبان کا استعمال کرتا ہے، جس سے یہ الگورتھم کی منصوبہ بندی اور وضاحت کے لیے ایک مفید ذریعہ بن جاتا ہے۔

سوڈوکوڈ کیا ہے؟

سوڈوکوڈ کوئی اصل میں کوڈ نہیں ہوتا ہے جسے کمپیوٹر پر چلایا جا سکے، بلکہ الگورتھم کے مراحل کو اس انداز میں بیان کرنا ہے جسے سمجھنا آسان ہو۔ یہ پروگرامرز اور طالب علموں کو کسی مخصوص پروگرامنگ زبان کے ٹیکسٹ میں پھنسے بغیر الگورتھم کی منطق پر توجہ مرکوز کرنے میں مدد کرتا ہے۔

مثال 1: اس بات کا تعین کرنا کہ آیا کوئی عدد جفت ہے یا طاق، پروگرامنگ اور کمپیوٹر سائنس میں ایک بنیادی کام ہے۔ ایک طاق عدد کو 2 سے تقسیم کیا جاتا ہے تو باقی 1 بچ جاتا ہے۔

ذیل میں اس عمل کے لیے سوڈوکوڈ ہے، جس کے بعد ایک وضاحت ہے:

الگورتھم 1 سوڈوکوڈ اس بات کا تعین کرنے کے لیے کہ آیا کوئی نمبر جفت ہے یا طاق ہے۔

```
Procedure CheckEvenOdd(number)
Input: number {The number to be checked}
Output: "Even" if number is even, "Odd" if number is odd
Begin
    if (number % 2 == 0) then
        print "Even"
    else
        print "Odd"
    End if
End
```

وضاحت

(i) **پروسیجر کا اعلان:** سوڈوکوڈ، CheckEvenOdd کی ڈیکلریشن سے شروع ہوتا ہے جو ایک اِن پٹ ''Number'' لیتا ہے۔

(ii) **ان پٹ:** عمل ایک ویری ایبل ''Number'' کو قبول کرتا ہے جو چیک کیا جانے والا عدد ہے۔

(iii) **آؤٹ پٹ:** اگر Number ''Even'' ہے تو پروسیجر آؤٹ پٹ ''Even'' دے گا اور اگر Number ''Odd'' ہے تو پروسیجر آؤٹ پٹ ''Odd'' دے گا۔

(iv) **آغاز:** پروسیجر کے آغاز کو ظاہر کرتا ہے۔

(v) **شرط کی جانچ:** شرط if(Number%2==0) چیک کرتی ہے کہ کیا 2 پر تقسیم ہونے کے بعد باقی نمبر 0 بچتا ہے۔ اس مقصد کے لیے موڈیول آپریٹر (%) استعمال کیا جاتا ہے۔

(vi) **Even کیس:** اگر شرط درست ہے تو طریقہ کار ''Even'' پرنٹ کرتا ہے۔

(vii) **Odd کیس:** اگر شرط غلط ہے تو طریقہ کار ''Odd'' پرنٹ کرتا ہے۔

(viii) **اختتام:** عمل کے اختتام کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال 2: اس بات کا تعین کرنا کہ آیا کوئی نمبر مفرد ہے یا نہیں، نمبر تھیوری اور کمپیوٹر سائنس میں ایک بنیادی کام ہے۔ ایک مفرد عدد ایک قدرتی عدد ہے جو 1 سے بڑا ہے اور جو اپنے یا 1 کے علاوہ کسی پر تقسیم نہیں ہوتا۔ ذیل میں اس عمل کے لیے سوڈوکوڈ ہے، جس کے بعد جس کی وضاحت ہے۔

الگورتھم 2 سوڈوکوڈ اس بات کا تعین کرنے کے لیے کہ آیا کوئی عدد مفرد ہے۔

```
Procedure Is Prime(number)
Input: number {The number to be checked}
Output: True if number is prime, False otherwise
Begin
        if (number <= 1) then
                return False
        end if
        for i from 2 to sqrt(number) do
                if (number % i == 0) then
                        return False
                end if
        end for
        return True
End
```

وضاحت

(i) **پروسیجر کا اعلان:** سوڈوکوڈ پروسیجر ''isPrime'' کی ڈیکلریشن سے شروع ہوتا ہے جو ایک اِن پٹ ''Number'' لیتا ہے۔

(ii) **ان پٹ:** پروسیجر ایک ویری ایبل ''Number'' کو قبول کرتا ہے جو چیک کیا جانے والا عدد ہے۔

(iii) **آؤٹ پٹ:** اگر نمبر پرائم ہے تو طریقۂ کار ''True'' اور دوسری صورت میں ''False'' آؤٹ پٹ دے گا۔

(iv) **آغاز:** پروسیجر کے آغاز کو ظاہر کرتا ہے۔

(v) **ابتدائی چیک:** شرط: if(Number < = 1) چیک کرتی ہے کہ آیا عدد 1 سے کم یا برابر ہے۔ اگر یہ درست ہے تو پروسیجر ''False'' واپس کرتا ہے کیونکہ 1 سے کم یا اس کے برابر نمبر مفرد عدد نہیں ہیں۔

(vi) **ممکنہ تقسیم کاروں کی تلاش کے لیے لوپ:** 'فار' لوپ عدد کی جزر تک چلتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کسی عدد کے بڑے Factors کا اس کے چھوٹے Factors کے ملٹی پل ہوتے ہیں جسے پہلے ہی چیک کیا جا چکا ہے۔

(vii) **تقسیم کی جانچ:** لوپ کے اندر شرط if(Number % i = 0) چیک کرتی ہے کہ آیا عدد ''i'' پر پورے طور پر تقسیم ہو رہا ہے یا نہیں۔ اگر یہ ''True'' ہے تو پروسیجر ''False'' واپس کرتا ہے کیونکہ عدد کا 1 کے علاوہ ایک اور بھی تقسیم کار ہے۔

(viii) **پرائم کنفرمیشن:** اگر لوپ میں کوئی تقسیم کار نہیں پایا جاتا ہے تو، پروسیجر ''True'' واپس کرتا ہے، جس سے اس بات کی تصدیق ہوتی ہے کہ مفرد عدد ہے۔

(ix) **اختتام:** پروسیجر کے اختتام کو ظاہر کرتا ہے۔

سرگرمی

اپنا سوڈوکوڈ بنائیں:

طالب علموں کو چھوٹے گروپوں میں تقسیم کریں اور ہر گروپ کو ایک مختلف آسان مسئلہ تفویض کریں، جیسے کسی فہرست میں زیادہ سے زیادہ تعداد تلاش کرنا یا کسی نمبر کی "Factorial" کا حساب لگانا۔ انھیں اپنے تفویض کردہ مسئلے کے لیے سوڈوکوڈ لکھنے کے لیے کہیں اور پھر اسے کلاس میں پیش کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

اصل کوڈ لکھنے سے پہلے سافٹ ویئر کی تیاری میں سوڈوکوڈ کو اکثر استعمال کیا جاتا ہے تا کہ اس بات کو یقینی بنایا جا سکے کہ منطق درست ہے یہ ٹیم کے افراد کے مابین رابطے کو بھی آسان بناتا ہے خاص طور پر جب وہ رابطے مختلف پروگرامنگ لینگوئجز استعمال کر رہے ہیں۔

سوڈوکوڈ کیوں استعمال کریں؟

سوڈوکوڈ کے استعمال کے متعدد فوائد ہیں:

(i) **وضاحت:** یہ ٹیلسٹ کے بارے میں فکر کیے بغیر الگورتھم کی منطق کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔

(ii) **منصوبہ بندی:** یہ پروگرامرز کو اپنے خیالات کا خاکہ پیش کرنے اور الگورتھم کے مراحل کی منصوبہ بندی کرنے میں مدد دیتا ہے۔

(iii) **ابلاغ:** یہ الگورتھم کے مراحل کو بیان کرنے کا ایک عالم گیر طریقہ ہے، جس سے دوسروں کے ساتھ تبادلۂ خیال کرنا آسان ہو جاتا ہے۔

7.3.3 فلو چارٹ اور سوڈوکوڈ میں فرق

فلو چارٹ اور سوڈوکوڈ دونوں الگورتھم کی وضاحت کرنے کے لیے استعمال ہونے والے ذرائع ہیں، لیکن وہ مختلف طریقوں سے ایسا کرتے ہیں۔ ان کے درمیان فرق کو سمجھنے سے آپ کو یہ فیصلہ کرنے میں مدد مل سکتی ہے کہ کس صورت میں کون سا طریقہ استعمال کرنا زیادہ بہتر ہے۔

سوڈوکوڈ

(i) سوڈوکوڈ الگورتھم کے مراحل کی وضاحت کرنے کے لیے سادہ زبان اور اسٹرکچرڈ فارمیٹ کا استعمال کرتا ہے۔

(ii) یہ ایک کہانی کی طرح پڑھا جاتا ہے، جہاں ہر مرحلہ ترتیب وار لکھا جاتا ہے۔

(iii) سوڈوکوڈ تفصیلی اور بیانیہ طرز میں الگورتھم کے مراحل کو واضح کرتا ہے۔

(iv) یہ خاص طور پر الگورتھم کی ایسی دستاویز سازی کے لیے مفید ہے جسے کسی بھی پروگرامنگ لینگوئج کے اصل کوڈ میں آسانی سے تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

فلو چارٹ

(i) فلو چارٹ الگورتھم کے بہاؤ کو ظاہر کرنے کے لیے گرافیکل علامتوں اور تیروں (arrows) کا استعمال کرتے ہیں۔

(ii) یہ ایک فلم دیکھنے کی طرح ہے، جہاں ہر علامت (جیسے مستطیل، ڈائمنڈ اور بیضوی) ایک مختلف قسم کے عمل یا فیصلے کو ظاہر کرتی ہے،

اور تیر مرحلوں کے درمیان تعلق اور سمت کی نشاندہی کرتے ہیں۔

(iii) فلو چارٹ ایک بصری انداز میں عمل کو واضح کرتا ہے، جو مجموعی بہاؤ اور ساخت کو سمجھنے کے لیے زیادہ مؤثر ہو سکتا ہے۔

(v) یہ ایک نظر میں الگورتھم میں شامل مراحل اور فیصلوں کی فوری شناخت کرنے کے لیے مفید ہے۔

مثال 3

الگورتھم 3 صارفین کے درست نام اور پاس ورڈ کی جانچ پڑتال کے لیے سوڈو کوڈ پیش کرتا ہے۔

```
Procedure CheckCredentials(username, password)
Input: username, password
Output: Validity message
Begin
validUsername = "user123" {Replace with the actual valid username}
validPassword = "pass123" {Replace with the actual valid password}
if (username == validUsername) then
        if (password == validPassword) then
                print "Login successful"
        else
                print "Invalid password"
    end if
    else
        print "Invalid username"
    end if
End
```

7.4 الگورتھم کی سرگرمیاں

7.4.1 ڈیزائن اور تشخیص کی تکنیک

الگورتھم کا جائزہ لینا یہ سمجھنے کے لیے اہم ہے کہ یہ مسائل کو کتنے مؤثر طریقے سے حل کرتے ہیں۔ اس سیکشن میں، ہم الگورتھم کا جائزہ لینے کے لیے مختلف تکنیکوں کو دیکھیں گے، ان کے لیے درکار وقت اور جگہ کی پیچیدگیوں پر توجہ مرکوز کریں گے۔

7.4.1 1 ٹائم کمپلیکسٹی

ٹائم کمپلیکسٹی اس بات کی پیمائش کا ایک طریقہ ہے کہ الگورتھم کس قدر تیز یا سست کارکردگی کا مظاہرہ کرتا ہے۔ یہ ہمیں بتاتا ہے کہ ان پٹ کے سائز میں اضافے کے ساتھ الگورتھم کے چلنے کا وقت کیسے تبدیل ہوتا ہے۔ اسے سمجھنے کا ایک آسان طریقہ یہ ہے:

فرض کریں کہ آپ کے پاس ناموں کی ایک فہرست ہے، اور آپ ایک مخصوص نام تلاش کرنا چاہتے ہیں۔ اگر آپ کے پاس 10 نام ہوں تو آپ کو فہرست کو دیکھنے میں کچھ سیکنڈ لگ سکتے ہیں۔ اگر آپ کے پاس 100 نام ہوں تو یہ وقت کیا ہوگا؟ یا 1,000 نام ہوں تو؟ جیسے جیسے فہرست لمبی ہوتی جائے گی نام تلاش کرنے میں لگنے والا وقت بڑھتا جائے گا۔ درکار وقت کی پیچیدگی ہمیں اس اضافے کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ٹائم کمپلیکسٹی عموماً Big O نوٹیشن کے ذریعے ظاہر کی جاتی ہے، جیسے $O(n)$، $O(\log n)$ یا $O(n^2)$۔ یہ ہمیں مختلف الگورتھمز کا موازنہ کرنے میں مدد دیتی ہے تا کہ ہم دیکھ سکیں کہ کون سا تیز ہے!

دلچسپ معلومات:

جب آپ ایک الگورتھم لکھ رہے ہوتے ہیں تو اس بات کو مدِ نظر رکھیں کہ وہ ٹاسک کتنے مراحل میں مکمل کرتا ہے۔ کم مراحل سے مراد تیز الگورتھم ہے۔

سرگرمی

ایک آسان کام کے بارے میں سوچیں، جیسے کسی فہرست میں سب سے بڑے عدد کو تلاش کرنا۔ ایسا کرنے کے لیے آپ جو اقدامات کریں گے اسے لکھیں۔ اب تصور کریں کہ فہرست میں 10 نمبر ہیں، پھر 100 نمبر ہیں۔ اقدامات کیسے بدلتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟

کچھ الگورتھم ایک ہی کام کو دوسروں کے مقابلے میں بہت تیزی سے انجام دے سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، 100 اشیاء کی فہرست کو ترتیب دینے میں ایک الگورتھم 1 سیکنڈ جب کہ دوسرا الگورتھم 10 سیکنڈ کا وقت لے سکتا ہے!

7.4.1.2 سپیس کمپلیکسٹی

سپیس کمپلیکسٹی ان پٹ سائز کے لحاظ سے الگورتھم میں استعمال ہونے والی میموری کی مقدار کی پیمائش کرتی ہے۔ ان پٹ کے لیے درکار میموری اور الگورتھم کے ذریعے استعمال ہونے والی کسی بھی اضافی میموری دونوں پر غور کرنا ضروری ہے۔

الگورتھم کو ڈیزائن کرنے اور تشخیص کرنے میں ڈرائی رن اور سیمولیشن جیسی سرگرمیاں شامل ہیں تا کہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ وہ مطلوبہ نتائج فراہم کرتے ہیں۔

7.5 ڈرائی رن (Dry Run)

ڈرائی رن میں کسی بھی غلطی کی نشاندہی کرنے کے لیے نمونے کے ڈیٹا کے ساتھ الگورتھم کو دستی طور پر چلایا جاتا ہے۔

7.5.1 فلو چارٹ کا ڈرائی رن

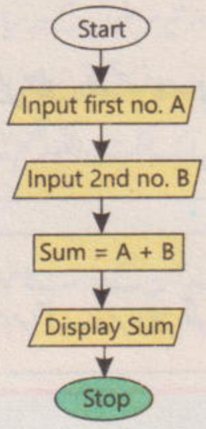
فلو چارٹ کے ڈرائی رن میں دستی طور پر فلو چارٹ سے قدم بہ قدم چلنا شامل ہے تا کہ یہ سمجھا جا سکے کہ کمپیوٹر کا استعمال کیے بغیر الگورتھم کس طرح کام کرتا ہے۔ اس سے کسی بھی منطقی غلطیوں کی نشاندہی کرنے اور کنٹرول کے بہاؤ کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔

مثال: دو نمبروں کی جمع

دو نمبروں کو جمع کرنے کے لیے تصویر 7.7 میں دیئے گئے فلو چارٹ پر غور کریں: اس فلو چارٹ کو ڈرائی رَن کرنے کے اقدامات:

اقدامات:

1. Start
2. Input the first number(e.g. 3)
3. Input the second number(e.g. 5)
4. Add the two numbers(3+5=8)
5. Output the result(8)
6. Stop



شکل 7.7 دو نمبروں کو جمع کرنے کا فلو چارٹ

سرگرمی

ڈرائی رن کا ایک فلو چارٹ

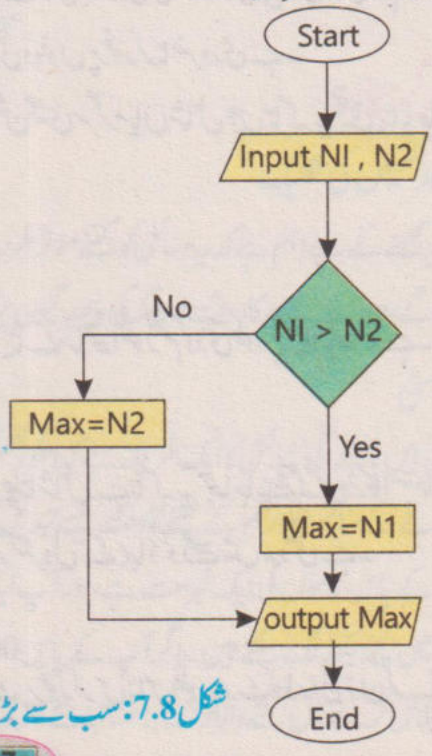
دو نمبروں میں سے بڑا نمبر معلوم کرنے کے لیے ایک فلو چارٹ بنائیں۔ نمبر 7 اور 4 کے لیے ڈرائی رن کریں۔ ہر قدم اور متغیرات کی قیمتیں (Values of variables) لکھیں۔

7.5.2 سوڈو کوڈ کا ڈرائی رن

سوڈو کوڈ کے ڈرائی رن کا مطلب اسے لائن بہ لائن دستی طور پر چلا کر اس کے عمل کو سمجھا جائے۔ یہ طریقہ الگورتھم کی منطق اور درستگی کی تصدیق کرنے میں مدد دیتا ہے۔

اس سوڈو کوڈ کو ڈرائی رن کرنے کے مراحل:

Algorithm 4 FindMax
1. Input: num1, num2
2. if num1 > num2 then
3.   max = num1
4. else
5.   max = num2
6. end if
7. Output: max



شکل 7.8: سب سے بڑا نمبر ڈھونڈنے کا الگورتھم

کیا آپ جانتے ہیں؟

اپنے کوڈ یا الگورتھم کی ڈرائی رننگ کرنے سے ڈویلپمنٹ کے عمل میں غلطیوں کو جلد پکڑنے میں مدد ملتی ہے، جس سے وقت اور محنت کی بچت ہوتی ہے۔

بہت سے پیشہ ور پروگرامرز اور کمپیوٹر سائنسدان اپنے الگورتھم کو صحیح طریقے سے کام کرنے کو یقینی بنانے کے لیے ڈرائی رننگ کو ڈیبگنگ تکنیک کے طور پر استعمال کرتے ہیں!

7.5.3 سیمولیشن (Simulation)

سیمولیشن ایک ایسا طریقہ ہے جس میں ہم کمپیوٹر پروگراموں کو حقیقی دنیا کے عمل یا نظام کا ماڈل بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اس سے ہمیں یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ حقیقی زندگی میں انھیں آزمانے کی ضرورت کے بغیر مختلف الگورتھمز کی جانچ کر کے چیزیں کس طرح کام کرتی ہیں۔

سیمولیشن استعمال کرنے کی وجہ:

(i) **ٹیسٹنگ الگورتھم:** ہم یہ دیکھنے کے لیے سیمولیشن کا استعمال کر سکتے ہیں کہ ایک الگورتھم مختلف قسم کے ڈیٹا کے ساتھ کتنی اچھی طرح کام کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر ہم نمبروں کو ترتیب دینے کا ایک نیا طریقہ آزمانا چاہتے ہیں تو، ہم اسے نمبروں کے مختلف سیٹوں کے ساتھ سیمولیٹ کر سکتے ہیں تاکہ یہ دیکھا جا سکے کہ یہ کتنا تیز اور صحیح ہے۔

(ii) **ممکنہ حالات کا تجزیہ:** سیمولیشن ہمیں مختلف حالات پیدا کرنے کی سہولت دیتا ہے تاکہ معلوم ہو سکے کہ ان تبدیلیوں سے کیا نتائج برآمد ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر پودوں کی نشوونما کے بارے میں ایک سائنسی تجربے میں ہم پانی یا سورج کی روشنی کی مختلف مقدار کو سیمولیٹ کر سکتے ہیں تاکہ یہ معلوم کیا جا سکے کہ کون سے حالات پودوں کی نشوونما میں بہترین مدد کرتے ہیں۔

سیمولیشن کے فوائد

(i) **کم لاگت:** حقیقی تجربات کرنے کے مقابلے میں سیمولیشن چلانا عموماً سستا اور تیز تر ہوتا ہے۔

(ii) **محفوظ:** ہم کسی کو بھی خطرے میں ڈالے بغیر، عمارت میں آگ جیسے خطرناک حالات کی جانچ کر سکتے ہیں۔

(iii) **دہرانے کے قابل:** ہم ایک ہی سیمولیشن کو مختلف ترتیب کے ساتھ کئی بار چلا سکتے ہیں یہ دیکھنے کے لیے کہ چیزیں کس طرح تبدیل ہوتی ہیں۔

سیمولیشن کی مثالیں

(i) **موسم کی پیش گوئی:** ماہرینِ موسمیات موسم کی پیش گوئی کرنے کے لیے سیمولیشن کا استعمال کرتے ہیں۔ وہ درجہ حرارت، نمی اور ہوا کی رفتار کے بارے میں ڈیٹا کو ایک کمپیوٹر ماڈل میں ان پٹ کرتے ہیں تاکہ یہ دیکھا جا سکے کہ اگلے چند دنوں میں موسم کس طرح تبدیل ہو سکتا ہے۔

(ii) **ٹریفک کا بہاؤ:** شہر کے منصوبہ ساز ٹریفک کی نقل کر سکتے ہیں یہ دیکھنے کے لیے کہ سڑکوں یا ٹریفک لائٹس میں تبدیلیاں گاڑیوں کے بہاؤ کو کس طرح متاثر کر سکتی ہیں۔ اس سے انہیں سڑکوں کو بہتر ڈیزائن کرنے اور ٹریفک جام کو کم کرنے میں مدد ملتی ہے۔

7.6 لاجک آف الگورتھمز فار ریزولیوشن آف پرابلمز (LARP) کا تعارف

LARP کا مطلب مسئلے کے حل کے لیے الگورتھم کی منطق ہے۔ یہ سیکھنے کا ایک دلچسپ اور انٹرایکٹو طریقہ ہے کہ الگورتھم کو عملی طور پر چلا کر ان کے نتائج دیکھے جا سکتے ہیں۔ اسے کھیل کے میدان کے طور پر سوچیں جہاں آپ مختلف الگورتھم کے ساتھ تجربہ کر سکتے ہیں اور سمجھ سکتے ہیں کہ وہ ڈیٹا پر کس طرح عمل کرتے ہیں۔

7.6.1 LARP کیوں اہم ہے؟

(i) یہ جانیں کہ الگورتھم کیسے کام کرتا ہے۔ مثال کے طور پر تصویر 7.9 کو دیکھیں جو ایک الگورتھم کی وضاحت کرتی ہے جو کسی شخص کی سالانہ تنخواہ پر ٹیکس کے اطلاق کا تعین کرنے کے لیے بنایا گیا ہے۔

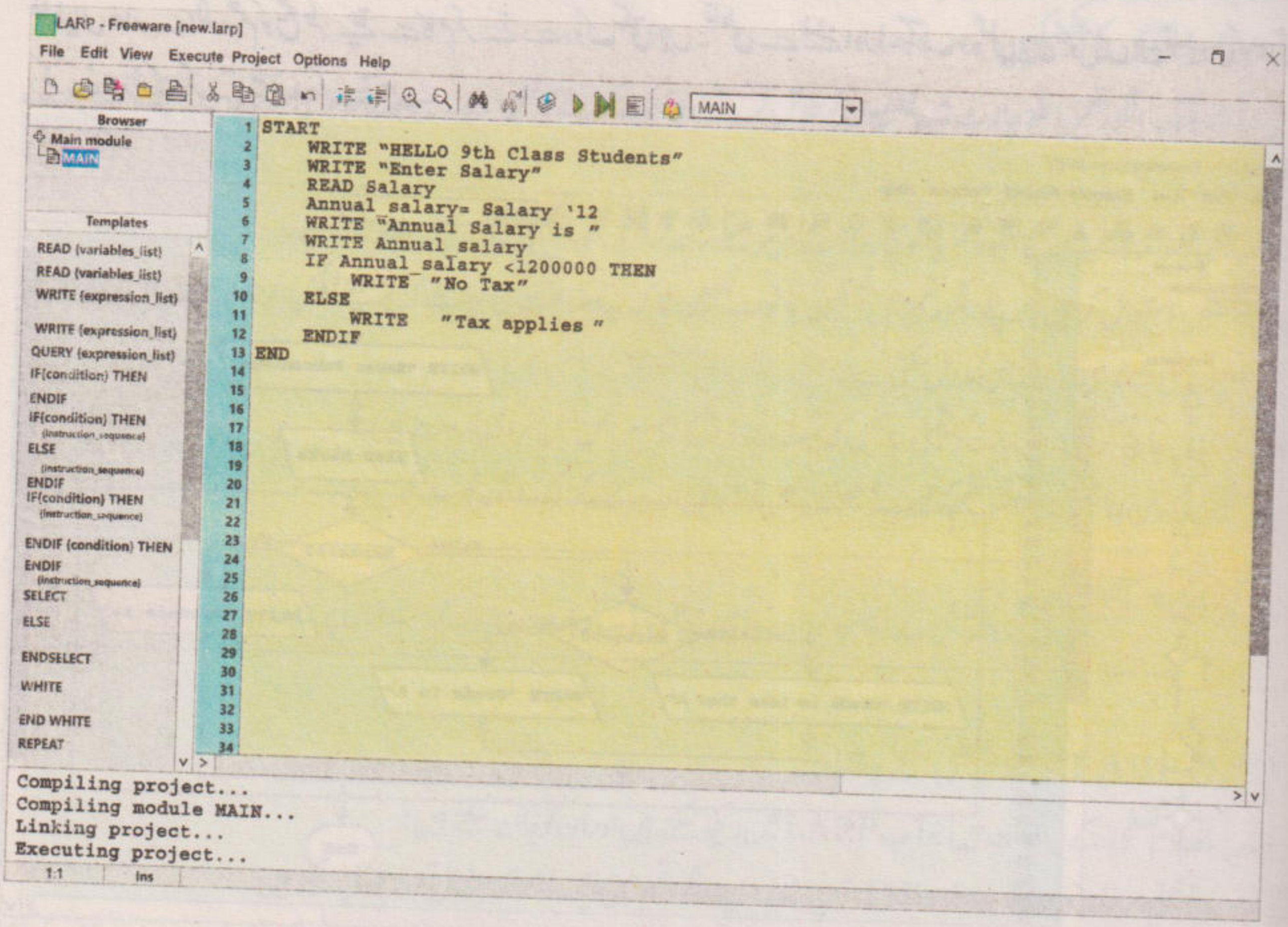
(ii) مختلف ان پٹ کے آؤٹ پٹ پر اثرات کا جائزہ لیں۔

(iii) اپنے الگورتھم لکھنے اور انھیں بہتر بنانے کی مشق کریں۔

7.6.2 الگورتھم لکھنا

LARP کا استعمال کرتے ہوئے الگورتھم لکھنا آسان ہے جس کے ذریعے مسائل کے لیے منطقی حل تیار کیے جا سکتے ہیں۔ LARP ایک واضح ٹیکسٹ استعمال کرتا ہے جو اسٹارٹ کمانڈ سے شروع ہوتا ہے اور اینڈ کمانڈ کے ساتھ ختم ہوتا ہے، اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ الگورتھم کے ہر مرحلے پر عمل کرنا آسان ہو۔ اس فریم ورک کے اندر، ہدایات سیدھے سادے انداز میں فراہم کی جاتی ہیں، جیسے پیغامات کو ظاہر کرنے کے لیے write کا استعمال کرنا، ان پٹ قیمتوں کے لیے read اور فیصلہ سازی کے لیے if-then-else کے جیسی سٹیٹمنٹس استعمال کرتے ہیں، پیچیدہ مسائل کو قابلِ انتظام مراحل میں تقسیم کر کے، LARP سیکھنے والوں کو پیچیدہ کوڈنگ کے ٹیکسٹ پر پھنسے بغیر الگورتھم کے منطقی بہاؤ پر توجہ مرکوز کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ یہ طریقہ نہ صرف الگورتھم ڈیزائن کے بنیادی تصورات کو سمجھنے میں مدد دیتا ہے بلکہ واضح اور منطقی تھنکنگ کی حوصلہ افزائی کر کے مسئلہ حل کرنے کی مہارت کو بھی بڑھاتا ہے۔

یہاں ایک سادہ الگورتھم کی مثال ہے یہ چیک کرنے کے لیے کہ آیا کوئی نمبر جفت ہے یا طاق:



شکل 7.9: LARP سافٹ ویئر

7.6.3 LARP میں فلو چارٹ بنانا

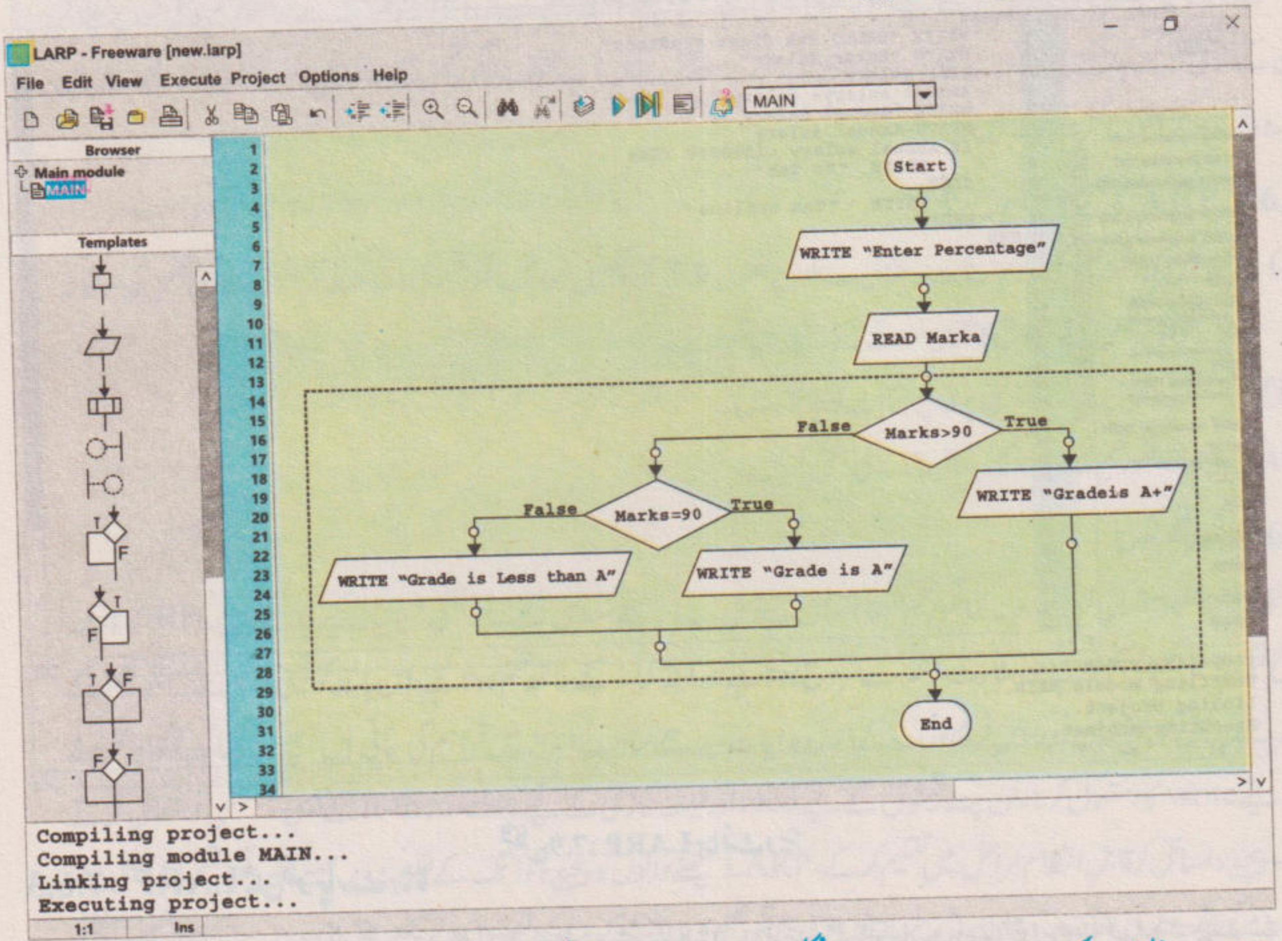
LARP میں فلو چارٹ بنانا الگورتھم کے مراحل کو بصری طور پر پیش کرنا شامل ہے جس میں فلو چارٹ کی علامتوں جیسا کہ پروسیسنگ کے لیے مستطیل، فیصلوں کے لیے ڈائمنڈ اور ان پٹ/ آؤٹ پٹ آپریشنز کے لیے پیرالیلوگرامز شامل ہیں۔ ایک بار فلو چارٹ بنانے کے بعد، اس فلو چارٹ کو LARP کے ٹیکسٹ میں ترجمہ کر کے LARP میں چلایا جاتا ہے، جس میں Start، Write، Read، if، else if جیسے سیدھے احکامات کا استعمال ہوتا ہے۔

یہ عمل طالب علموں کو اپنے الگورتھم کی منطق کا تصور کرنے اور اس کے قدم بہ قدم عملدرآمد کو دیکھنے کی اجازت دیتا ہے۔ مثال کے طور پر شکل 7.10 کسی طالب علم کے گریڈ کو "A" سے اوپر کرنے یا نہ کرنے کا تعین کرنے کے لیے ایک فلو چارٹ دکھاتا ہے۔ ہم اس کے درست ہونے کی تصدیق کرنے کے لیے فلو چارٹ کو چلا سکتے ہیں۔ یہ دستی نقطۂ نظر فلو چارٹ کے کام کے بارے سیکھنے اور جاننے میں مدد دیتا ہے۔

7.7 غلطی کی شناخت اور ڈیبگنگ

جب ہم LARP میں الگورتھم لکھتے ہیں یا فلو چارٹ بناتے ہیں تو ہم کبھی کبھی غلطیاں کرتے ہیں جنہیں غلطیاں یا بگز کہا جاتا ہے۔ یہ

غلطیاں ہمارے الگورتھم کو صحیح طریقے سے کام کرنے سے روک سکتی ہیں۔ غلطی سے نمٹنے اور ڈیبگنگ وہ عمل ہیں جو ہمیں ان غلطیوں کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے میں مدد کرتے ہیں۔



شکل 7.10 LARP میں فلو چارٹ

7.7.1 غلطیوں کی اقسام

آپ کو تین اہم قسم کی غلطیوں کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے:

(i) سنٹیکس (Syntex) کی غلطیاں: یہ اس وقت ہوتی ہیں جب ہم اپنے الگورتھم یا فلو چارٹ میں کچھ غلط لکھتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک سٹیپ کو چھوڑ دینا یا غلط علامت کا استعمال کرنا۔

(ii) رن ٹائم (Run-time) غلطیاں: یہ اس وقت ہوتی ہیں جب الگورتھم یا فلو چارٹ پر عمل درآمد کیا جا رہا ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، صفر سے تقسیم کرنے جیسے ناممکن آپریشن کو انجام دینے کی کوشش کرنا۔

(iii) منطقی (Logical) غلطیاں: یہ الگورتھم کی منطقی غلطیاں ہیں۔ مثال کے طور پر، فیصلے کے مرحلے پر غلط سیمبلز کا استعمال کرنا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سنٹیکس کی غلطیوں کو تلاش کرنا سب سے آسان ہے کیونکہ LARP ٹول عام طور پر ان کی نشاندہی کرتا ہے۔ تاہم منطقی غلطیوں کو تلاش کرنا سب سے مشکل ہے کیونکہ الگورتھم اب بھی چلتا ہے لیکن صحیح جوابات نہیں دیتا۔

7.7.2 ڈیبگنگ کی تکنیکیں

ڈیبگنگ الگورتھم یا فلو چارٹ میں غلطیوں کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے کا عمل ہے۔ یہاں کچھ عام ڈیبگنگ کی تکنیک کے بارے میں جانتے ہیں:

- مراحل کا جائزہ لیں: اپنے الگورتھم یا فلو چارٹ کے ہر مرحلے سے گزریں اور دیکھیں کہ یہ کہاں غلط ہوتا ہے۔
- کمنٹس استعمال کریں: اپنے الگورتھم میں کمنٹس یا نوٹ لکھیں تا کہ یہ وضاحت کی جاسکے کہ ہر حصے کو کیا کرنا چاہیے۔ اس سے آپ کو غلطیوں کی نشاندہی کرنے میں مدد مل سکتی ہے۔
- شرائط کی جانچ کریں: اس بات کو یقینی بنائیں کہ فیصلہ سازی کے تمام مراحل میں شرائط درست ہیں۔
- مسئلے کو آسان بنائیں: الگورتھم کو چھوٹے حصوں میں توڑ دیں اور ہر حصے کو الگ الگ ٹیسٹ کریں۔

دلچسپ معلومات:
ہمیشہ غلطی کے پیغام کو غور سے پڑھیں یہ عموماً آپ کو بات دیتے ہیں کہ مسئلہ کہاں پر ہے۔

7.7.3 LARP میں عام غلطی کے پیغامات

یہاں کچھ عام غلطی کے پیغامات ہیں جو آپ LARP میں دیکھ سکتے ہیں اور ان کو جان سکتے ہیں:

(i) گمشدہ مرحلہ (Missing Step): آپ شاید اپنے الگورتھم میں ایک اہم قدم شامل کرنا بھول گئے ہیں۔

(ii) غیر متعینہ ویری ایبلز (Undefined Variables): آپ ایک متغیر استعمال کر رہے ہیں جس کی ابھی تک وضاحت نہیں کی گئی ہے۔

(iii) غلط آپریشن (Invalid Operations): آپ ایک ایسا آپریشن کرنے کی کوشش کر رہے ہیں جس کی اجازت نہیں ہے، جیسے صفر سے تقسیم کرنا۔

سرگرمی

LARP میں ایک سادہ فلو چارٹ بنائیں جو تین نمبروں کی اوسط معلوم کرے۔ اپنے فلو چارٹ میں گرامر کی غلطی، رن ٹائم کی غلطی، اور منطقی غلطی متعارف کروائیں۔ پھر زیر بحث ڈی بگنگ تکنیک کا استعمال کرتے ہوئے انھیں ٹھیک کرنے کی کوشش کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

''ڈی بگنگ'' کی اصطلاح ایک حقیقی بگ یعنی کیڑے (Moth) سے آئی ہے جو ابتدائی کمپیوٹر میں مسائل پیدا کرتا تھا۔ جب اس کیڑے کو ہٹایا گیا تو اس عمل کو ''ڈی بگنگ'' کہا گیا۔

خلاصہ

- کمپیوٹیشنل تھنکنگ ایک اہم مہارت ہے جو افراد کو ایسے طریقوں کا استعمال کرتے ہوئے پیچیدہ مسائل کو حل کرنے کے قابل بناتی ہے جو کمپیوٹر سائنس میں شامل عمل کی عکاسی کرتے ہیں۔
- ڈی کمپوزیشن ایک پیچیدہ مسئلے کو چھوٹے، زیادہ منظم حصوں میں توڑنے کا عمل ہے۔
- پیٹرن کی شناخت میں مسائل کے درمیان اور ان کے اندر مماثلت یا نمونے تلاش کرنا شامل ہے۔
- تجدید میں پیچیدہ مسائل کو چھوٹے اور زیادہ منظم حصوں میں تقسیم کر کے آسان بنانا اور غیر ضروری مسائل کو نظر انداز کرتے ہوئے
- صرف ضروری تفصیلات پر توجہ مرکوز کرنا شامل ہے۔
- الگورتھم کسی مسئلے کو حل کرنے یا کسی کام کو مکمل کرنے کے لیے ہدایات کا مرحلہ وار مجموعہ ہے۔
- مسئلے کو سمجھنا مسئلے کو حل کرنے میں پہلا اور سب سے اہم مرحلہ ہے، خاص طور پر کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں۔
کسی مسئلے کو آسان بنانے میں اسے چھوٹے، زیادہ منظم ذیلی مسائل میں توڑنا شامل ہے۔
- بہترین حل کا انتخاب کرنے میں مختلف طریقوں کا جائزہ لینا اور سب سے زیادہ موثر کا انتخاب کرنا شامل ہے۔
- فلو چارٹ کسی عمل یا نظام میں مراحل کی بصری نمائندگی ہیں، جو تیروں سے منسلک مختلف علامتوں کا استعمال کرتے ہوئے دکھایا گیا ہے۔
- سوڈو کوڈ سادہ اور غیر رسمی زبان کا استعمال کرتے ہوئے الگورتھم کی نمائندگی کرنے کا ایک طریقہ ہے جسے سمجھنا آسان ہے۔ یہ
- پروگرامنگ زبانوں کی ساخت کو سادہ انگریزی زبان پڑھنے کی قابلیت کے ساتھ جوڑتا ہے، جس سے یہ الگورتھم کی منصوبہ بندی اور وضاحت کے لیے ایک مفید آلہ بن جاتا ہے۔
- ٹائم کمپلیسٹی اس بات کی پیمائش کرنے کا ایک طریقہ ہے کہ الگورتھم کتنی تیز یا سست کارکردگی کا مظاہرہ کرتا ہے۔ یہ ہمیں بتاتا ہے کہ ان پٹ کے سائز میں اضافے کے ساتھ الگورتھم کا چلنے کا وقت کیسے تبدیل ہوتا ہے۔
- سپیس کمپلیکسٹی ان پٹ سائز کے سلسلے میں الگورتھم استعمال ہونے والی میموری کی مقدار کی پیمائش کرتی ہے۔ ان پٹ کے لیے
- ضروری میموری اور الگورتھم کے ذریعے استعمال ہونے والی کسی بھی اضافی میموری دونوں پر غور کرنا ضروری ہے۔
- ڈرائی رن میں کسی بھی غلطی کی نشاندہی کرنے کے لیے نمونے کے اعداد و شمار کے ساتھ الگورتھم کے ذریعے دستی طور پر جانا شامل ہے۔
- سیمولیشن اس وقت ہوتا ہے جب ہم حقیقی دنیا کے عمل یا نظام کا ماڈل بنانے کے لیے کمپیوٹر پروگراموں کا استعمال کرتے ہیں۔
- LARP کا مطلب ہے لائیو الگورتھم چلانا اور مشق کرنا۔ یہ سیکھنے کا ایک دلچسپ اور انٹرایکٹو طریقہ ہے جو سیکھنے والوں کو الگورتھم کو عملی طور پر چلانے اور ان کے نتائج دیکھنے میں مدد دیتا ہے۔
- ڈیبگنگ الگورتھم یا فلو چارٹ میں غلطیوں کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے کا عمل ہے۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) مندرجہ ذیل میں سے کمپیوٹیشنل تھنکنگ کی بہترین تعریف کون سی ہے؟

(الف) صرف ریاضیاتی حساب کتاب کا استعمال کرتے ہوئے مسائل کو حل کرنے کا ایک طریقہ ہے۔

(ب) ایک مسئلہ حل کرنے کا طریقہ جو منظم، الگورتھمز اور منطقی تھنکنگ کو استعمال کرتا ہے۔

(ج) ایک تکنیک جو خاص طور پر کمپیوٹر پروگرامنگ میں استعمال ہوتی ہے۔

(د) ایک ایسا طریقہ جو حقیقی دنیا کی ایپلی کیشنز کو نظر انداز کرتا ہے۔

(ii) کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں مسئلہ کی تقسیم کیوں اہم ہے؟

(الف) یہ مسائل کو چھوٹے، زیادہ منظم حصوں میں تقسیم کر کے آسان بناتا ہے۔

(ب) یہ مزید تفصیلات شامل کر کے مسائل کو پیچیدہ بناتا ہے۔

(ج) یہ مسئلے کو حل کرنے کی ضرورت کو ختم کرتا ہے

(د) یہ صرف سادہ مسائل کے لیے مفید ہے۔

(iii) نمونے کی شناخت میں کیا شامل ہیں؟

(الف) مسائل کے اندر مماثلت تلاش کرنا اور ان کا فائدہ اُٹھانا

(ب) تکرار کے عناصر کو نظر انداز کرنا

(ج) مسائل کو چھوٹے چھوٹے حصوں میں تقسیم کرنا

(د) تفصیلی الگورتھمز لکھنا

(iv) کون سی اصطلاح بنیادی خیال پر توجہ مرکوز کرنے کے لیے تفصیلات کو نظر انداز کرنے کے عمل پر مشتمل ہے؟

(الف) ڈی کمپوزیشن　　(ب) پیٹرن کی شناخت

(ج) تجدید　　(د) الگورتھم ڈیزائن

(v) مندرجہ ذیل میں سے کون سا کمپیوٹیشنل تھنکنگ کا بنیادی اصول ہے؟

(الف) مسئلے کی تفہیم کو نظر انداز کرنا　　(ب) مسئلے کو آسان بنانا

(ج) حل کے ڈیزائن سے گریز کرنا　　(د) بے ترتیب حل کو نافذ کرنا

(vi) الگورتھم کیا ہوتے ہیں:

(الف) ڈیٹا کی فہرستیں　　(ب) گرافیکل نمائندگی

(ج) کسی مسئلے کو حل کرنے کے لیے مرحلہ وار ہدایات　　(د) بار بار دہرائے جانے والے پیٹرن

(vii) کمپیوٹیشنل تھنکنگ کے مطابق مسئلہ حل کرنے میں مندرجہ ذیل میں سے کون سا پہلا قدم ہے؟

(الف) حل لکھنا (ب) مسئلے کو سمجھنا

(ج) فلو چارٹ ڈیزائن کرنا (د) حل کا انتخاب کرنا

(viii) فلو چارٹ کس لیے استعمال کیے جاتے ہیں:

(الف) پروگرام کوڈ کرنے کے لیے (ب) گرافک طور پر الگورتھم کو ظاہر کرنے کے لیے

(ج) ریاضیاتی مساوات کو حل کرنے کے لیے (د) پیٹرنز کی ساخت کے لیے

(ix) سوڈو کوڈ کیا ہے؟

(الف) فلو چارٹ کی ایک قسم

(ب) سادہ زبان کا استعمال کرتے ہوئے الگورتھم کی ایک اعلیٰ سطحی وضاحت

(ج) ایک پروگرامنگ زبان

(د) ایک ڈیبگنگ ٹول

(x) فلو چارٹ کو ڈرائی رن کرنے میں کیا شامل ہوتا ہے؟

(الف) پروگرامنگ زبان میں کوڈ لکھنا (ب) نمونہ ڈیٹا کے ساتھ فلو چارٹ کی جانچ

(ج) فلو چارٹ کو سوڈو کوڈ میں تبدیل کرنا (د) فلو چارٹ کی تفصیلات کو نظر انداز کرنا

2۔ مختصر جواب دیں۔

(i) کمپیوٹیشنل تھنکنگ کی وضاحت کریں۔

(ii) کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں Decomposition کیا ہے؟

(iii) Pattern Recognition کو ایک مثال کے ساتھ بیان کریں۔

(iv) مسئلہ حل کرنے میں تجدید اور اس کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

(v) الگورتھم کیا ہے؟

(vi) مسئلہ کی تفہیم کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں کس طرح مدد کرتی ہے؟

(vii) فلو چارٹ کیا ہیں اور وہ کس طرح استعمال ہوتے ہیں؟

(viii) سوڈو کوڈ کے مقصد کی وضاحت کریں۔

(ix) آپ فلو چارٹ اور سوڈو کوڈ کے درمیان فرق کیسے کرتے ہیں؟

(x) ڈرائی رن کیا ہے اور یہ کیوں ضروری ہے؟

(xi) LARP کیا ہے اور الگورتھم سیکھنے میں اس کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

(xii) دو ڈیبگنگ تکنیکس لکھیں اور ان کی وضاحت کریں۔

3۔ تفصیلی سوالات:

(i) ایک الگورتھم لکھیں جو کسی طالب علم کے حاصل کردہ نمبروں کی بنیاد پر گریڈ تفویض کرے۔ درج ذیل گریڈنگ سسٹم کا استعمال کریں:

- 90 اور اس سے زیادہ : A+
- 80 سے 89 : A
- 70 سے 79 : B
- 60 سے 69 : C
- 60 سے نیچے : F

(ii) وضاحت کریں کہ آپ ایک پیچیدہ کمپیوٹیشنل مسئلے کو حل کرنے کے لیے الگورتھم ڈیزائن کے طریقوں، جیسے فلو چارٹ اور سوڈو کوڈ کا استعمال کیسے کریں گے۔ ایک تفصیلی مثال کے ساتھ اپنی وضاحت کو بیان کریں۔

(iii) کمپیوٹیشنل تھنکنگ کی وضاحت کریں اور جدید مسائل کو حل کرنے میں اس کی اہمیت کو بیان کریں۔ مثالیں فراہم کریں کہ مختلف شعبوں میں کمپیوٹیشنل تھنکنگ کو کس طرح لاگو کیا جاسکتا ہے۔

(iv) کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں تقسیم کے تصور پر تبادلہ خیال کریں۔ یہ کیوں اہم ہے؟

(v) کمپیوٹیشنل تھنکنگ کے حوالے سے پیٹرن کی شناخت کی وضاحت کریں۔ یہ مسئلہ حل کرنے میں کس طرح مدد کرتی ہے؟

(vi) کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں Abstraction کیا ہے؟ اس کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں اور اس کی مثالیں فراہم کریں کہ پیچیدہ مسائل کو آسان بنانے کے لیے کس طرح اس کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔

(vii) الگورتھم کیا ہے اس کی وضاحت کریں اور کمپیوٹیشنل تھنکنگ میں اس کے کردار کی وضاحت کریں۔ کسی مخصوص مسئلے کو حل کرنے کے لیے الگورتھم کی تفصیلی مثال فراہم کریں اور متعلقہ فلو چارٹ بنائیں۔

(viii) الگورتھم ڈیزائن کے طریقوں کے طور پر فلو چارٹ اور سوڈو کوڈ کا موازنہ کریں۔ ہر طریقہ کار کے فوائد اور نقصانات پر تبادلہ خیال کریں، اور ایسی مثالیں فراہم کریں جہاں ایک کو دوسرے پر ترجیح دی جاسکتی ہے۔

(ix) فلو چارٹ اور سوڈو کوڈ دونوں کے حوالے سے ڈرائی رن کے تصور کی وضاحت کریں۔ ڈرائی رن کرنے سے الگورتھم کے درست ہونے کی تصدیق کرنے میں کس طرح مدد ملتی ہے؟

(x) LARP کیا ہے؟ الگورتھم سیکھنے اور مشق کرنے میں اس کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

(xi) LARP کمپیوٹیشنل تھنکنگ کے اصولوں کی تفہیم اور اطلاق کو کس طرح بہتر بناتا ہے؟ ایسی مثال دیں کہ جہاں LARP کو الگورتھم کو بہتر بنانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

یونٹ
8

CSS، HTML اور جاوا اسکرپٹ کے ساتھ ویب ڈویلپمنٹ

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- جاوا اسکرپٹ کا سینٹیکس اور ڈیٹا کی اقسام کو سمجھ سکیں۔
- جاوا اسکرپٹ میں ویری ایبل، آپریٹرز اور فنکشن کے ساتھ کام کر سکیں۔
- جاوا اسکرپٹ کے ساتھ ایونٹس اور صارف کے ان پٹ کو سنبھال سکیں۔
- جاوا اسکرپٹ کا استعمال کرتے ہوئے سادہ پروگرام بنا سکیں۔
- HTML فارم بنائیں اور انھیں اسٹائل کر سکیں۔
- آپریٹرز، ویری ایبل اور فنکشن کے ساتھ ایونٹس کو سنبھالنے کے لیے جاوا اسکرپٹ کا استعمال کر سکیں۔
- جامد ویب صفحات تیار کریں۔
- ویب صفحات بنانے کے لیے HTML ٹیگ مناسب طریقے سے لاگو کر سکیں۔
- ایک بنیادی HTML صفحہ بنا سکیں۔
- کسی صفحے پر متن، تصاویر اور لنکس شامل کر سکیں۔
- فہرستیں اور جدول بنا سکیں۔
- HTML عناصر پر سٹائل لاگو کر سکیں۔
- فونٹ، رنگ، اور پس منظر کے ساتھ کام کریں۔
- پیراگراف اور فہرستوں کی شکل میں ڈیٹا ظاہر کرنے کے لیے ویب صفحات بنا سکیں۔
- CSS سینٹیکس سے واقف ہو سکیں۔
- CSS کے ساتھ لے آؤٹ بنا سکیں۔
- CSS کے ساتھ اینی میشن اور ٹرانزیکشن شامل کر سکیں۔
- سٹیٹک ویب پیجیز کو تیار، ٹیسٹ اور ڈی بگ کر سکیں۔
- تصاویر اور متن کو مؤثر طریقے سے منظم کر سکیں۔
- آپریٹرز، ویری ایبلز اور فنکشنز کا استعمال کرتے ہوئے ایونٹس کو سنبھالنے کے لیے HTML کے ساتھ جاوا اسکرپٹ کا استعمال کر سکیں۔

تعارف

اس باب میں، ہم بنیادی ویب ڈویلپمنٹ جاوا اسکرپٹ، ہائپر ٹیکسٹ مارک اپ لینگویج (HTML) اور کیسکیڈنگ اسٹائل شیٹس (CSS) کے بنیادی اصولوں کو دیکھیں گے۔ اس باب کے اختتام تک، آپ جاوا اسکرپٹ سینٹیکس اور ڈیٹا کی اقسام کو سمجھنے، ویری ایبلز، آپریٹرز اور فنکشنز کے ساتھ کام کرنے، ایونٹس اور صارف کے ان پٹ کو سنبھالنے، سادہ پروگرام بنانے، HTML اور CSS کا استعمال کرتے ہوئے سٹیٹک ویب صفحات تیار کرنے کے قابل ہوں گے۔

8.1 ویب ڈویلپمنٹ

ویب ڈیولپمنٹ ویب سائٹس اور ویب ایپلی کیشنز بنانے کا عمل ہے۔ اس میں ویب سائٹس کو ڈیزائن، تعمیر اور اس کی دیکھ بھال کرنے کے لیے مختلف پروگرامنگ کی زبانوں اور آلات کا استعمال شامل ہے۔

8.1.1 ویب ڈویلپمنٹ کیوں سیکھیں؟

ویب ڈویلپمنٹ کئی وجوہات کی بنا پر ایک قابل قدر مہارت ہے:

(i) **ڈیجیٹل خواندگی:** جب آپ ویب ڈیولپمنٹ سیکھتے ہیں تو، آپ کو پتہ چلتا ہے کہ ویب سائٹس کیسے بنائی جاتی ہیں۔ آپ HTML کے بارے میں سیکھتے ہیں، جو ایک ویب پیج کے ڈھانچے کی طرح ہے، CSS، جو ویب پیج کو اچھا بناتا ہے، اور جاوا اسکرپٹ، جو ویب پیج کو پُرکشش بناتا ہے۔ اس سے آپ کو یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ انٹرنیٹ کیسے کام کرتا ہے۔

(ii) **کیریئر کے مواقع:** بڑھتی ہوئی آئی ٹی صنعت میں ملازمت کے امکانات کی ایک وسیع رینج کھولتا ہے۔ ویب ڈویلپرز بہت سے مختلف قسم کی ملازمتیں حاصل کر سکتے ہیں۔ آپ ایک ویب ڈویلپر، ویب ڈیزائنر اور بہت کچھ بن سکتے ہیں۔ بہت سی کمپنیوں کو اپنی ویب سائٹس بنانے اور ان کو برقرار کرنے کے لیے ویب ڈویلپرز کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ آپ کو بہت ساری جگہوں پر اچھی نوکریاں مل سکتی ہیں۔

(iii) **مسئلہ حل کرنا:** جب آپ ایک ویب سائٹ بناتے ہیں تو آپ بہت سے مسائل حل کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی ویب سائٹ سست ہے تو، آپ یہ معلوم کرتے ہیں کہ یہ سست کیوں ہے پھر اسے ٹھیک کرتے ہیں۔ اس سے آپ کو منطقی طور پر سوچنے اور مسائل کو بہتر طریقے سے حل کرنے میں مدد ملتی ہے۔

(iv) **تخلیقی صلاحیت:** یہ آپ کو بصری طور پر پُرکشش اور انٹرایکٹو ویب سائٹس بنانے کی اجازت دیتا ہے۔ ویب ڈویلپمنٹ آپ کو تخلیقی بناتی ہے۔ آپ بہترین ترتیب، رنگ، اور پُرکشش خصوصیات کے ساتھ ویب سائٹس ڈیزائن کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر آپ اپنے فن پارے کو دکھانے کے لیے ایک ذاتی بلاگ یا پورٹ فولیو بنا سکتے ہیں اور اپنی منفرد ویب سائٹ بنا سکتے ہیں۔

(v) **انٹرپرینیورشپ:** ویب ڈویلپمنٹ کی مہارت کے ساتھ، آپ اپنا آن لائن کاروبار شروع کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ دستکاری بناتے ہیں تو، آپ انھیں فروخت کرنے کے لیے ایک ویب سائٹ بنا سکتے ہیں۔ یا آپ ایک تفریحی ایپ کی طرح ایک نئی ویب سروس تشکیل دے سکتے ہیں اور اسے دنیا کے ساتھ اشتراک کر سکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہاٹ میل پہلی ویب پر مبنی ای میل سروس ہے جسے دو طلبہ "سبیر بھاٹیا اور جیک اسمتھ" نے 1996ء میں بنایا۔ اس وقت وہ اسٹینفورڈ یونیورسٹی میں تھے۔ بعد میں اسے مائیکروسافٹ نے 400 ملین ڈالر میں خرید لیا۔

8.2 ویب ڈویلپمنٹ کے بنیادی اجزاء

ویب ڈیولپمنٹ میں ویب سائٹس اور ویب ایپلی کیشنز بنانا شامل ہے۔ اس کے تین اہم اجزاء ہیں:

(i) **فرنٹ اینڈ ڈویلپمنٹ:** یہ اس بات پر توجہ مرکوز کرتا ہے کہ صارفین کسی ویب سائٹ پر کیا دیکھتے ہیں اور اس کے ساتھ بات چیت کرتے ہیں۔ مندرجہ ذیل، انٹرایکٹو فرنٹ اینڈز کو ڈیزائن کرنے کے لیے بنیادی باتیں استعمال کی جاتی ہیں:

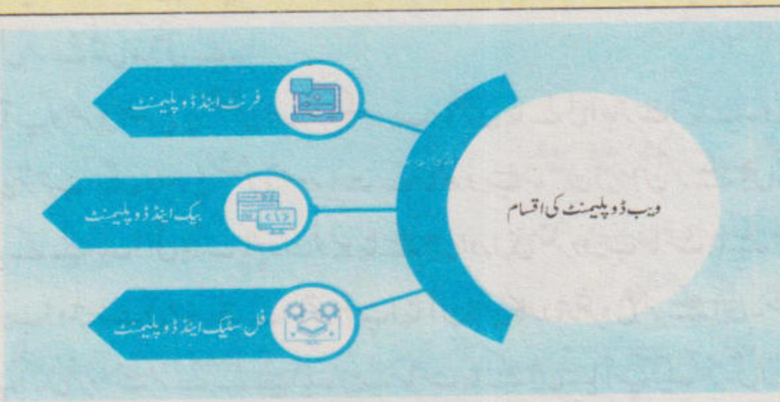
- HTML ویب صفحات پر مواد کو تشکیل دیتا ہے، جیسے عنوانات، پیراگراف، تصاویر، اور لنکس۔
- CSS ویب صفحات پر مواد کو اسٹائل کرتا ہے، رنگ، فونٹ اور ترتیب کو تبدیل کرتا ہے تاکہ وہ خوبصورت نظر آئیں۔
- جاوا اسکرپٹ ویب صفحات میں انٹرایکٹیویٹی شامل کرتا ہے، جس سے وہ ڈائنامِک بنتی ہے اور ان کو استعمال کرنا اچھا لگتا ہے۔ یہ فارم، اینی میشن اور کھیل جیسی خصوصیات کی اجازت دیتا ہے۔

(ii) **بیک اینڈ ڈویلپمنٹ:** یہ ویب سائٹ کے پس پردہ حصے کا انتظام کرتا ہے، جیسے سرورز، ڈیٹا بیس اور ایپلی کیشن منطق وغیرہ۔ اہم بیک اینڈ ٹیکنالوجیز یہ ہیں:

- **ویب سرورز:** وہ کمپیوٹرز ہیں جو ویب پیجز کو اسٹور کرتے ہیں اور جب صارف یو۔ آر۔ ایل لکھتے ہیں تو ان کو ویب پیج فراہم کرتے ہیں۔
- ڈیٹا بیس ڈیٹا کو اسٹور اور منظم کرتے ہیں، جیسے صارف کی معلومات، مصنوعات کی تفصیلات، اور ویب سائٹ کا مواد وغیرہ۔
- بیک اینڈ پروگرامنگ لینگویجز، جیسے پی ایچ پی، پائتھن، اور روبی جو فارم پروسیسنگ، اور صارف لاگ ان کا انتظام جیسے کاموں کو سنبھالتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلی ویب سائٹ ٹم برنرز لی نے 1991 میں بنائی تھی اور یہ اب بھی http://info.cern.ch پر قابل رسائی ہے۔ یہ ایک سادہ صفحہ تھا۔ ورلڈ وائڈ ویب پروجیکٹ کے بارے میں معلومات کے لنکس کے ساتھ۔

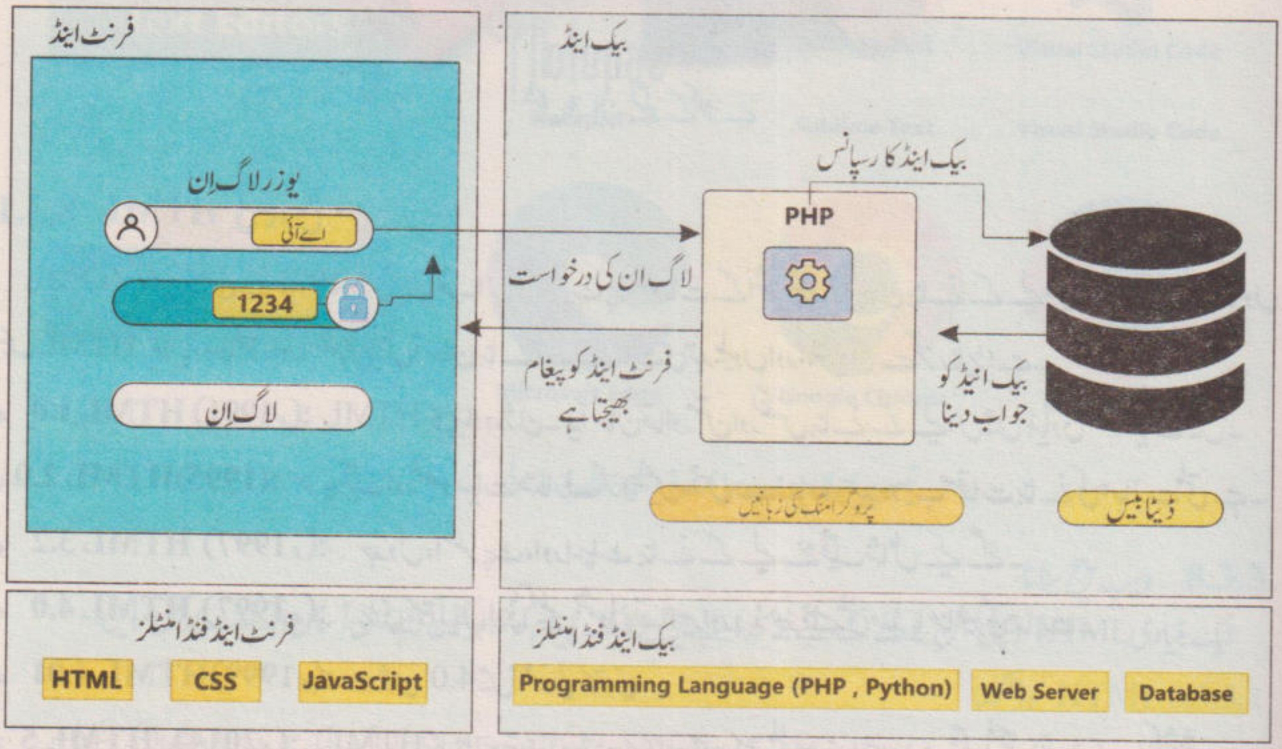


شکل 8.1: ویب ڈویلپمنٹ کی اقسام

مثال: لاگ ان سسٹم

لاگ ان سسٹم ویب ڈویلپمنٹ میں ایک عام خصوصیت ہے، جس سے صارفین کو ویب سائٹ پر اپنے اکاؤنٹس تک رسائی حاصل کرنے کی اجازت ملتی ہے۔ یہ مثال فرنٹ اینڈ اور بیک اینڈ ڈیولپمنٹ کے کردار کے ساتھ ساتھ فل اسٹیک ڈیولپمنٹ کے تصور کی وضاحت کرنے میں مدد کرے گی۔

(iii) **فل اسٹیک ڈویلپمنٹ:** ہمارے لاگ ان سسٹم کی صورت میں، ایک فل اسٹیک ڈویلپر یو آئی (Front End) بنائے گا اور صارف کی توثیق اور ڈیٹا بیس تعامل (Back End) کو سنبھالے گا۔



شکل 8.2: لاگ ان سسٹم کا تصویری خلاصہ

کیا آپ جانتے ہیں؟

فل اسٹیک ڈویلپرز کی زیادہ اہمیت ہے کیونکہ وہ کر سکتے ہیں۔ ویب ایپلیکیشن کے تمام پہلوؤں کو منظم اور تیار کرنا، بنانا وہ ٹیک انڈسٹری میں ورسٹائل اور قیمتی ہیں۔

8.3 HTML کے ساتھ شروع کرنا

HTML ویب صفحات بنانے کے لیے استعمال ہونے والی معیاری زبان ہے۔ HTML کو ایک ویب سائٹ کے بلڈنگ بلاکس کے طور پر سوچیں۔ بالکل اسی طرح جیسے لیگو کے ٹکڑے (جیسا کہ شکل 8.3 میں دکھایا گیا ہے) ایک ڈھانچے کی تعمیر کے لیے ایک ساتھ آتے ہیں، HTML ٹیگ ایک ویب پیج بنانے کے لیے اکٹھے ہوتے ہیں۔

شکل 8.3: لیگو کے ٹکڑے

8.3.1 HTML کی تاریخ

HTML کوٹم برنرز لی نے 1991ء میں بنایا تھا۔ اس کو انٹرنیٹ پر علومات کے اشتراک کو آسان بنانے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا۔ سالوں تک HTML کو زیادہ طاقتور اور استعمال میں آسان بنانے کے لیے بہت سی تبدیلیوں اور بہتریوں سے گزرنا پڑا ہے۔

- **HTML 1.0 (1991ء):** HTML کا پہلا ورژن۔ یہ آسان تھا اور متن اور لنکس بنانے کے لیے اس میں بنیادی خصوصیات تھیں۔
- **HTML 2.0(1995):** مزید ٹیگ اور خصوصیات متعارف کروائیں، جس سے زیادہ پیچیدہ ویب صفحات بنانے کی اجازت ملتی ہے۔
- **HTML 3.2 (1997ء):** جدول، اسکرپٹ، اور ایپلٹ بنانے کے لیے نئے ٹیگ شامل کیے گئے۔
- **HTML 4.0 (1997ء):** بڑی بہتریاں لائی گئیں بشمول تصاویر اور ویڈیوز جیسے ملٹی میڈیا عناصر کی حمایت۔
- **HTML 4.01(1999ء):** ورژن 4.0 میں معمولی بہتری
- **HTML 5 (2014ء):** HTML کا تازہ ترین ورژن۔ اس میں بہتر ملٹی میڈیا سپورٹ، گرافکس اور زیادہ پُرکشش ویب صفحات کے لیے نئے عناصر شامل ہیں۔

8.3.2 ڈویلپمنٹ انوائرنمنٹ کا قیام

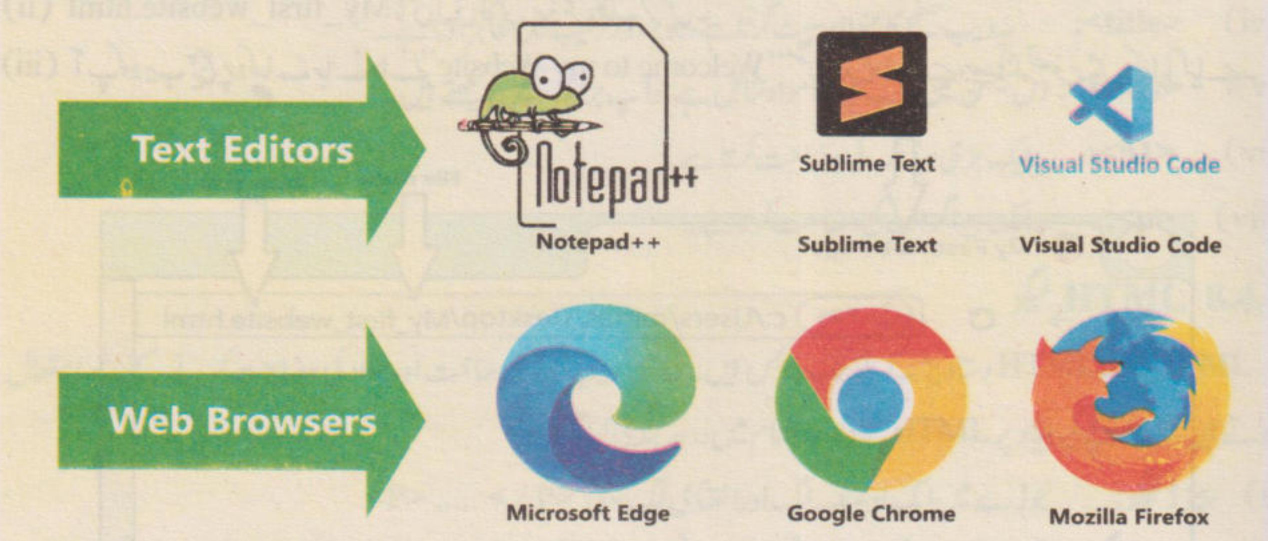
ویب سائٹس بنانا شروع کرنے کے لیے، آپ کو کچھ بنیادی ٹولز اور انوائرنمنٹ کی ضرورت ہے:

(i) **ٹیکسٹ ایڈیٹر:** یہ وہ جگہ ہے جہاں آپ اپنا HTML کوڈ لکھتے ہیں۔ مقبول ٹیکسٹ ایڈیٹرز میں ++NotePad، Sublime Text اور Visual Studio Code شامل ہیں۔

(ii) **ویب براؤزر:** آپ اسے اپنی HTML فائلوں کو دیکھنے اور جانچنے کے لیے استعمال کریں گے۔ عام ویب براؤزرز Google Chrome، Mozilla Firefox اور Microsoft Edge ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ایک سادہ ٹیکسٹ ایڈیٹر اور ویب براؤزر سے شروع کریں۔ ایک بار جب آپ HTML کے ساتھ آرام دہ اور پرسکون، آپ مزید جدید ٹولز کو تلاش کر سکتے ہیں۔



تصویر 8.4: ویب سائٹ ڈویلپمنٹ پر ماحول کے بنیادی عناصر

8.3.3 ویب پیج بنانا

ایک بنیادی HTML ایپلی کیشن بنانے کے لیے جو کسی ویب پیج پر ایک پیغام کو ظاہر کرتی ہے، ان آسان اقدامات پر عمل کریں:

HTML 8.3.3.1 کوڈ لکھنا

(i) اپنا ٹیکسٹ ایڈیٹر کھولیں۔ آپ NotePad، ++NotePad، Sublime Text یا کوئی اور ٹیکسٹ ایڈیٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

(ii) اپنے ٹیکسٹ ایڈیٹر میں درج ذیل HTML کوڈ لکھیں۔

(iii) اپنی فائل کو HTML ایکسٹینشن کے ساتھ محفوظ کریں، مثال کے طور پر، My_first_website.html

HTML کوڈ کی مثال

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>My First Web Page </title>
</head>
<body>
<h1> Welcome to My Website </h1>
```

<p> This is my first web page. I am learning HTML in 9th class! </p>

</body>

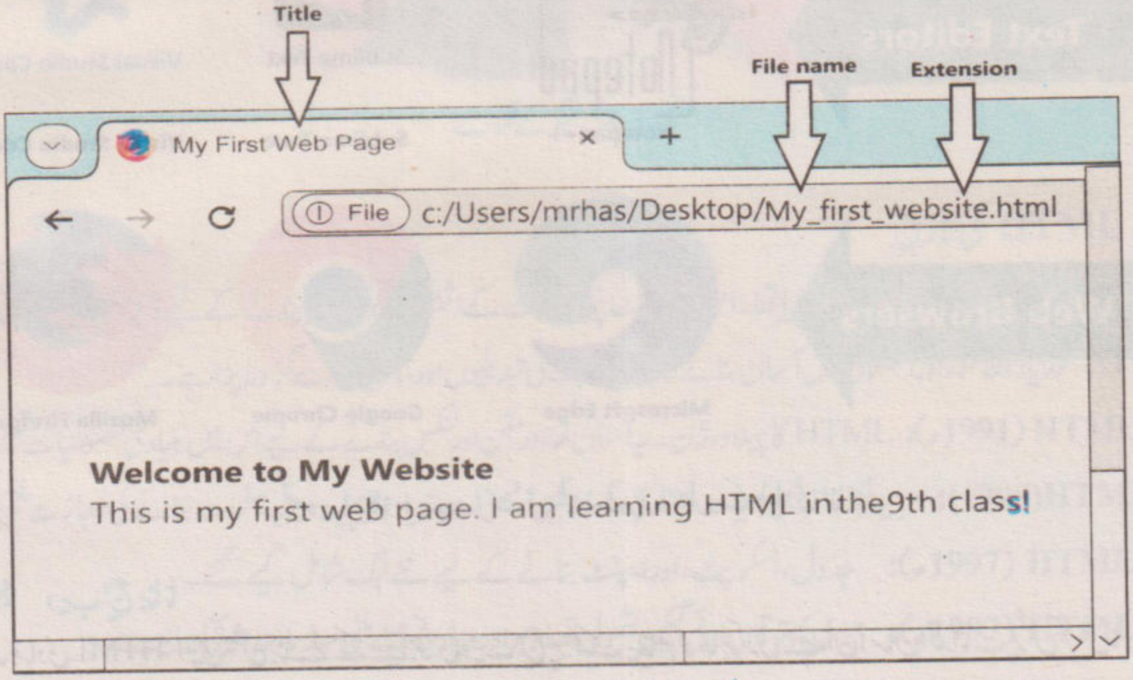
</html>

8.3.3.2 HTML فائل کو دیکھنا

(i) اپنا ویب براؤزر کھولیں (گوگل کروم، موزیلا فائر فاکس، وغیرہ)۔

(ii) My_first_website.html نامی اپنی فائل پر ڈبل کلک کریں۔

(iii) آپ کو ویب پیج پر دکھائے جانے والے ''Welcome to my Website'' متن کو دیکھنا چاہیے، جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 8.5: ویب براؤزر میں HTML

دلچسپ معلومات:

اپنی HTML فائلوں کو محفوظ کرتے وقت، ہمیشہ اپنی فائل کے نام کے آخر میں html. ایکسٹینشن شامل کرنا یاد رکھیں۔ اس سے آپ کے کمپیوٹر کو اسے ویب پیج کے طور پر پہچاننے میں مدد ملتی ہے۔ اگر آپ نوٹ پیڈ استعمال کر رہے ہیں تو ''ٹائپ کے طور پر محفوظ کریں'' ڈراپ ڈاؤن میں ''All Files'' کو منتخب کریں۔ پھر html. کے بعد اپنی فائل کا نام ٹائپ کریں (مثال کے طور پر، hello_world.html)۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

اگر آپ HTML فائل میں کوئی تبدیلی کرتے ہیں تو، تازہ ترین مواد دیکھنے کے لیے اپنے براؤزر میں ویب پیج کو ری

8.4 HTML بنیادی ڈھانچہ

ایک منظم HTML دستاویز پڑھنے اور سمجھنے کے لیے آسان ہے. مناسب طریقے سے نیسٹڈ اور اچھی طرح سے منظم عناصر ڈویلپرز اور براؤزرز کو مواد کی صحیح تشریح کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ تنظیم اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ ویب پیج ارادے کے مطابق ظاہر ہو۔

ہر HTML دستاویز میں ایک بنیادی ڈھانچہ ہوتا ہے جہاں:

(i) <!DOCTYPE html > : یہ لائن براؤزر کو بتاتی ہے کہ یہ ایک HTML 5 کی دستاویز ہے۔

(ii) <html>: یہ HTML صفحے کا بنیادی یا رُوٹ عنصر ہے۔

(iii) <head>: اس سیکشن میں عنوان کی طرح HTML دستاویز کے بارے میں میٹا معلومات شامل ہیں۔ جیسا کہ ٹائٹل

(iv) <title>: یہ ویب صفحے کا عنوان سیٹ کرتا ہے، جو براؤزر ٹیب میں ظاہر ہوتا ہے۔

(v) <body>: اس سیکشن میں ویب پیج کا مواد شامل ہے جو آپ براؤزر میں دیکھتے ہیں۔

(vi) <h1>: یہ ایک بڑی ہیڈنگ کی وضاحت کرتا ہے۔

(vii) <p>: یہ ایک پیراگراف کی وضاحت کرتا ہے۔

8.4.1 HTML ٹیگز

HTML ٹیگ HTML دستاویز کے بلڈنگ بلاکس ہیں۔ وہ کسی ویب پیج کی ساخت اور مواد کی وضاحت کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ڈھانچے کی بنیاد پر HTML ٹیگز کو دو اقسام میں درجہ بندی کیا گیا ہے

(i) **پیئرڈ ٹیگز:** جوڑے میں ایک اوپننگ ٹیگ اور اختتامی ٹیگ یعنی <P> ..... < / P>

(ii) **اَن پیئرڈ ٹیگز:** ٹیگ بند کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ انھیں خود کو بند کرنے والے کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔ یہ ٹیگز
، <img> ہیں۔

8.5 HTML کے ساتھ مواد بنانا

HTML میں مواد کسی ویب پیج پر اہم معلومات ہے جسے صارفین پڑھتے ہیں اور ان کے ساتھ بات چیت کرتے ہیں۔ اس میں متن، تصاویر، ویڈیوز، لنکس، اور دیگر عناصر شامل ہیں جو صفحے کے مقصد اور پیغام کو پہنچاتے ہیں۔ اس سے لوگوں کو آپ کی سائٹ تلاش کرنا آسان ہو جاتا ہے۔

8.5.1 ہیڈنگز

HTML میں ہیڈنگز <h1> سے لے کر <h6> تک ہیں۔ یہ ویب پیج پر مواد کی ساخت اور درجہ بندی کی وضاحت کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یہاں وہ مندرجہ ذیل وجوہات کی وجہ سے اہم ہیں:

ہیڈنگز کی اہمیت

(i) مواد کے عنوانات کو منظم کرنے سے مواد کو حصوں اور ذیلی حصوں میں منظم کرنے میں مدد ملتی ہے، جس سے صارفین کے لیے پڑھنا اور سمجھنا آسان ہو جاتا ہے۔ <h1> عام طور پر صفحے کے مرکزی ہیڈنگ کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، جب کہ <h1> سے <h6> کو اہمیت کے کم ہوتے ہوئے ترتیب میں ذیلی ہیڈنگز کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

(ii) سرچ انجن آپٹیمائزیشن (SEO): سرچ انجن کسی ویب پیج کی ساخت اور اہم موضوعات کو سمجھنے کے لیے عنوانات کا استعمال کرتے ہیں۔

عنوانات کا مناسب استعمال صفحے کے SEO کو بہتر بنا سکتا ہے، جس سے اسے تلاش کے نتائج میں اعلیٰ درجہ حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے۔

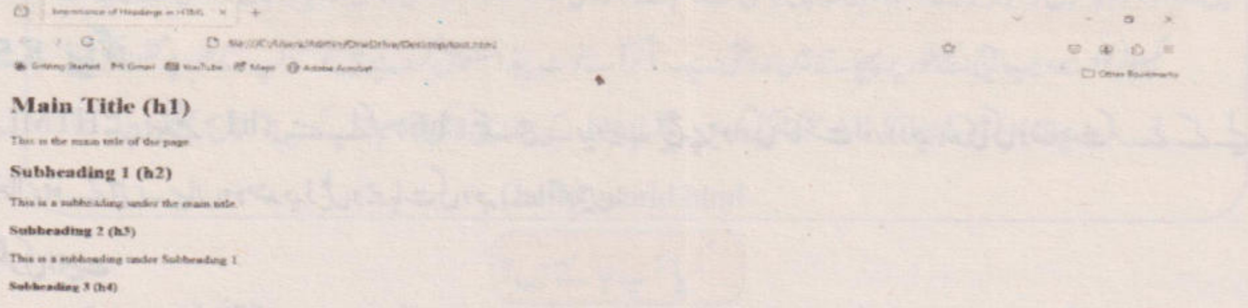
(iii) مستقل فارمیٹنگ: معیاری عنوان ٹیگ کا استعمال مختلف براؤزرز اور آلات میں مستقل فارمیٹنگ کو یقینی بناتا ہے۔

8.5.1.1 مثال

درجہ بندی کے ڈھانچے میں مواد کو منظم کرنے کے لیے مختلف ہیڈنگز کی سطحوں کو کس طرح استعمال کیا جاسکتا ہے اس کی ایک مثال یہ ہے:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Importance of Headings in HTML</title>
</head>
<body>
<h1>Main Title (h1)</h1>
<p>This is the main title of the page.</p>
<h2>Subheading 1 (h2)</h2>
<p>This is a subheading under the main title.</p>
<h3>Subheading 2 (h3)</h3>
<p>This is a subheading under Subheading 1.</p>
</body>
</html>
```

آؤٹ پٹ



8.5.2 پیراگراف

HTML میں پیراگراف متن کو پڑھنے کے قابل حصوں میں منظم اور الگ کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ ہر پیراگراف اس کے اوپر اور نیچے جگہ کے ساتھ متن کا ایک بلاک بناتا ہے، جس سے مواد کو پڑھنا آسان ہو جاتا ہے۔

پیراگراف <p> ٹیگ سے شروع ہوتا ہے اور یہ </p> کے ساتھ ختم ہوتا ہے۔

8.5.3 لنکس

HTML میں لنکس ایک ویب پیج کو دوسرے سے مربوط کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ وہ آپ کو ایک ہی صفحے کے مختلف حصوں یا انٹرنیٹ پر دوسرے صفحات پر جانے کے لیے الفاظ یا تصاویر پر کلک کرنے دیتے ہیں۔

لنکس کو <a> ٹیگ کی مدد سے بنایا جاتا ہے۔

```
<a href="https://www.example.com">Visit Example.com</a>
<a href="mailto:example@example.com">Send Email</a>
```

بعض اوقات HTML میں لنکس آپ کو ای میل بھیجنے کے لیے کلک کرنے دے سکتے ہیں۔ یہ خصوصی لنکس mailto سے شروع ہوتے ہیں اور جب آپ ان پر کلک کرتے ہیں تو، وہ آپ کا ای میل پروگرام کھولتے ہیں تاکہ آپ لنک میں ای میل ایڈریس پر پیغام بھیج سکیں۔

8.5.4 تصاویر

تصاویر HTML میں اہم ہیں کیونکہ وہ ویب صفحات کو زیادہ پرکشش بناتی ہیں۔ مزید برآں، تصاویر کا استعمال برانڈنگ میں مدد کرتا ہے، کیونکہ لوگو اور مخصوص مناظر صارفین کے لیے برانڈ کو پہچاننا آسان بناتے ہیں۔ آخر میں، تصاویر کے لیے Alt ٹیکسٹ شامل کرنا اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ بصارت سے محروم صارفین یہ سمجھ سکیں کہ تصاویر کیا نمائندگی کرتی ہیں۔

تصاویر <img> ٹیگ کا استعمال کرتے ہوئے شامل کی جاتی ہیں۔

```
<img src="image.jpg" alt="A description of the image">
<p>"A picture speaks louder than words."</p>
```

8.5.5 لسٹیں

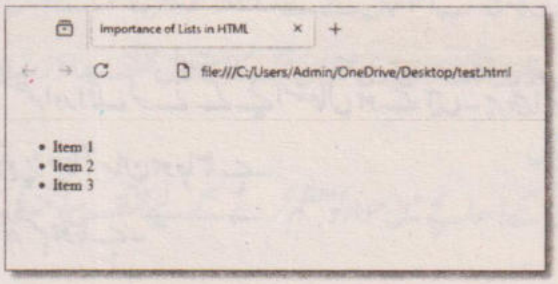
لسٹیں پیچیدہ خیالات کو آسان حصوں میں توڑ کر پڑھنے کی صلاحیت کو بہتر بناتی ہیں، جس سے صارفین آسانی سے تفصیلات اسکین کر سکتے ہیں۔ مجموعی طور پر، لسٹیں مواد کو ہر ایک کے لیے زیادہ منظم اور قابلِ رسائی بناتی ہیں۔

آپ آرڈرڈ (ترتیب وار) اور اِن آرڈرڈ (غیر ترتیب) فہرستیں تشکیل دے سکتے ہیں۔

8.5.5.1 اِن آرڈرڈ فہرست

```
<ul>
    <li>Item 1</ li>
    <li>Item 2</ li>
    <li>Item 3</ li>
</ ul>
```

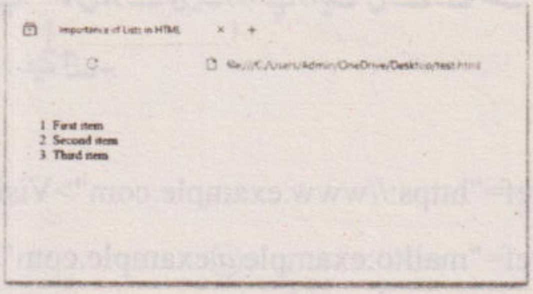
Result →



8.5.5.2 آرڈرڈ فہرست

```
<ol>
    <li >First item</ li>
    <l i >Second item</ li>
    <l i >3rd item</ li>
</ ol>
```

Result →

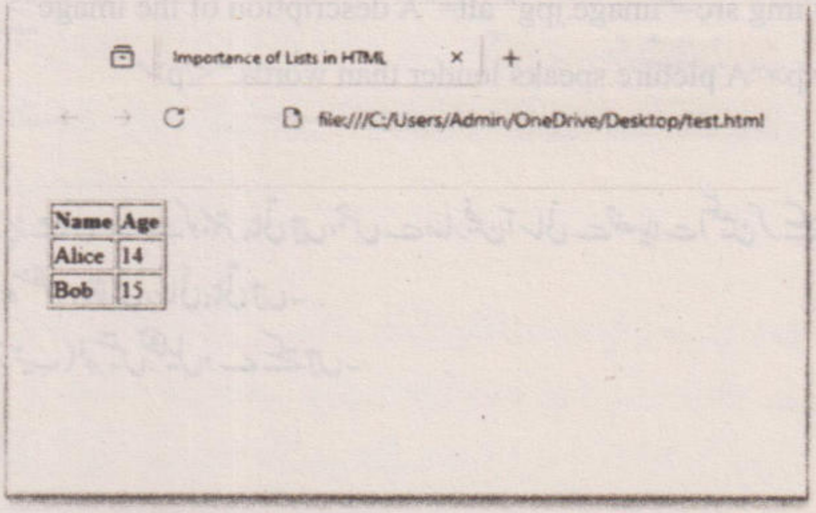


8.5.6 HTML میں ٹیبل بنانا

HTML میں ٹیبلز کو ایک منظم شکل میں ڈیٹا کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے جس سے معلومات کا آسان موازنہ اور تنظیم کی اجازت ملتی ہے۔ ایک ٹیبل <Table> ٹیگ کا استعمال کرتے ہوئے بنایا گیا ہے، جس میں (table row) <tr> ٹیگ کے ذریعہ وضاحت کردہ قطاریں شامل ہیں، اور ہر قطار (table data)<td> ٹیگ کے ذریعے نمائندگی کرنے والے سیلز (Cells) پر مشتمل ہے۔ مزید برآں، اعداد وشمار کے لیے سیاق وسباق فراہم کرنے کے لیے <th>(Table Header) ٹیگ کا استعمال کرتے ہوئے ٹیبل کے عنوانات شامل کیے جاسکتے ہیں۔

آؤٹ پٹ

```
<table>
    <tr>
        <th>Name</th>
        <th>Age</th>
    </tr>
    <tr>
        <td>Alice</td>
        <td>14</td>
    </tr>
    <tr>
```



```
        <td>Bob</td>
        <td>15</td>
    </tr>
</table>
```

HTML 8.5.7 کمنٹس

HTML میں کمنٹس مندرجہ ذیل وجوہات کی بنا پر مفید ہو سکتے ہیں:

(i) کوڈ کے ایک مخصوص سیکشن کے مقصد کی وضاحت

(ii) مستقبل کی ترامیم کے لیے یاد دہانیاں چھوڑنا

(iii) ٹیسٹنگ مقاصد کے لیے کوڈ کو عارضی طور پر غیر فعال کرنا

HTML کمنٹس کے سینٹیکس

HTML کمنٹس ....!> سے شروع ہوتے ہیں اور <!... سے ختم ہوتے ہیں۔ ان مارکرز کے اندر رکھے گئے کسی بھی متن کو کمنٹس کے طور پر سمجھا جائے گا اور براؤزر میں دکھایا جائے گا۔ <!..This is a comment..!>

CSS 8.6 کے ساتھ اسٹائلنگ

ویب صفحات کی بصری ظاہری شکل کو بڑھانے اور صارف کے تجربے کو بہتر بنانے کے لیے Cascading Style Sheet(CSS) کے ساتھ اسٹائل کرنا ضروری ہے۔ CSS ڈویلپرز کو HTML عناصر کی ترتیب، رنگ، فونٹ اور مجموعی ڈیزائن کو کنٹرول کرنے کی اجازت دیتا ہے، جو مواد کو پریزنٹیشن سے الگ کرتا ہے۔ CSS مخصوص عناصر پر اسٹائل لاگو کرنے کے لیے مختلف خصوصیات اور سلیکٹرز پیش کرتا ہے، جو رسپانسو ڈیزائن کو ممکن بناتے ہوئے مختلف اسکرین سائز اور آلات کے مطابق ایڈجسٹ ہوتا ہے۔

CSS 8.6.1 کا بنیادی ڈھانچہ

CSS کی بنیادی ساخت HTML عناصر پر اسٹائل کو مؤثر طریقے سے لاگو کرنے کے لیے ضروری ہے۔ CSS قواعد پر مشتمل ہے جو سلیکٹرز اور ڈیکلریشن پر مشتمل ہے۔ سلیکٹرز اس بات کی وضاحت کرتے ہیں کہ اسٹائل کس HTML عناصر پر لاگو ہوں گے، جبکہ ڈیکلریشن خصوصیات اور اقدار سمیت لاگو ہونے والے مخصوص اسٹائل کی وضاحت کرتے ہیں۔ ایک عام CSS اصول اس فارمیٹ کی پیروی کرتا ہے:

```
selector { property: value;}
```

مثال کے طور پر، ایک سادہ CSS اصول ویب پیج پر تمام عنوانات کا رنگ اور سائز تبدیل کر سکتا ہے:

```
h1 {
    color: red;
    font-size: 24px; }
```

اس مثال میں CSS تمام <h1> عناصر کو نشانہ بناتا ہے، ان کے متن کا رنگ نیلے اور فونٹ کا سائز 24 پکسلز پر سیٹ کرتا ہے۔

8.6.2 HTML میں CSS کو منسلک کرنا

CSS کو HTML کے ساتھ اٹیچ کرنا ویب صفحات کو اسٹائل کرنے کے لیے ضروری ہے اور یہ تین بنیادی طریقوں یعنی (i) ان لائن اسٹائل، (ii) انٹرنل اسٹائل اور (iii) ایکسٹرنل اسٹائل سے کیا جا سکتا ہے۔

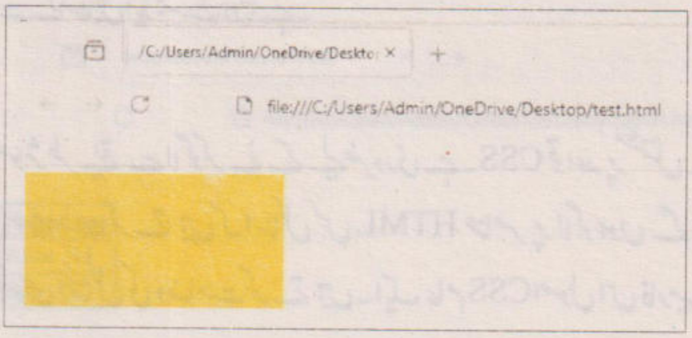
(i) ان لائن اسٹائلز: اس طریقہ کار میں اسٹائل کی خصوصیت کا استعمال کرتے ہوئے CSS کو براہِ راست انفرادی HTML عناصر میں شامل کرنا ہے۔ مثال کے طور پر:

```
<h1 style="color: blue;">Hello World</h>
```

ہیڈنگ کا رنگ نیلے رنگ میں تبدیل کرتا ہے۔ اگرچہ فوری تبدیلیوں کے لیے آسان ہے لیکن ان لائن اسٹائل کوڈ کو بے ترتیب اور کم برقرار رکھنے کے قابل بنا سکتے ہیں۔

(ii) انٹرنل اسٹائلز: CSS کو <style> ٹیگ کا استعمال کرتے ہوئے HTML ڈاکیومنٹ کے <head> سیکشن میں بھی شامل کیا جا سکتا ہے۔ یہ طریقہ آپ کو دوسرے صفحات کو متاثر کیے بغیر پورے صفحے کے لیے اسٹائل کی وضاحت کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ مثال کے طور پر:

```
<style>
  h1{
    color: yellow;
    }
</style>
```



(iii) ایکسٹرنل اسٹائلز: بڑے پراجیکٹس کے لیے سب سے مؤثر طریقہ ایکسٹرنل CSS فائل کا استعمال کرنا ہے، جو <head> میں <link> ٹیگ کے ساتھ HTML دستاویز سے منسلک ہے۔ یہ HTML کو صاف رکھتا ہے اور متعدد صفحات میں آسان اپ ڈیٹس کی اجازت دیتا ہے۔ مثال کے طور پر:

```
<link rel="stylesheet" href="styles.css">
```

ان طریقوں سے CSS کو ضم کر کے، ڈویلپرز بصری طور پر پرکشش اور اچھی طرح سے منظم ویب صفحات تشکیل دے سکتے ہیں جو صارف کے تجربے کو بہتر بناتے ہیں۔

8.6.3 فونٹس، کلرز، پس منظر اسٹائلنگ فونٹس کے ساتھ HTML عناصر کو اسٹائل کرنا

آپ CSS کا استعمال کرتے ہوئے اپنے ویب پیج پر متن کی ظاہری شکل کو تبدیل کر سکتے ہیں۔ اس میں فونٹ، سائز اور اسٹائل کو تبدیل کرنا شامل ہے۔

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
>
> آپ سی ایس ایس میں مختلف فونٹس کے نام بتا کر استعمال کر سکتے ہیں۔ کے لیے مثال کے طور پر، آپ فونٹ کو Times New Roman یا Arial پر سیٹ کر سکتے ہیں۔

اسٹائلنگ فونٹس کی مثال

دیکھیے آپ پیراگراف کے فونٹ کو کس طرح اسٹائل کر سکتے ہیں:

```
P {
    font-family: Arial, sans-serif;
    font-size: 16px;
    font-weight: bold;
    font-style: italic;
  }
```

اس مثال میں:

(i) **فونٹ فیملی** : Arial, SansSerif فونٹ کو Arial پر سیٹ کرتا ہے۔ اگر Arial دستیاب نہیں ہے تو یہ ایک عام SansSerif فونٹ استعمال کرے گا۔

(ii) **فونٹ کا سائز** : 16px؛ فونٹ کا سائز 16 پکسلز پر سیٹ کرتا ہے۔

(iii) **فونٹ وزن** : Bold (بولڈ)؛ متن کو بولڈ بناتا ہے۔

(iv) **فونٹ اسٹائل** : Italic (ترچھا)؛ متن کو ترچھا بناتا ہے۔

8.6.3.1 بیک گراؤنڈ کو سٹائل کرنا

CSS ایک ایسی زبان ہے جو ویب پیجز کو اسٹائل کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ CSS کے ساتھ آپ جو تفریحی کام کر سکتے ہیں ان میں سے ایک یہ ہے کہ آپ اپنے ویب پیج کا بیک گراؤنڈ یا اس پر موجود عناصر کو تبدیل کریں۔ یہاں کچھ طریقے ہیں جن سے آپ CSS

کے ساتھ بیک گراؤنڈ کو اسٹائل کر سکتے ہیں:

(i) **بیک گراؤنڈ کا رنگ:** آپ پس منظر کے رنگ کی پراپرٹی کا استعمال کرتے ہوئے اپنے ویب پیج یا کسی بھی HTML عنصر کے بیک گراؤنڈ کا رنگ تبدیل کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر آپ نیلے رنگ کا بیک گراؤنڈ چاہتے ہیں تو، آپ لکھ سکتے ہیں:

body { background-color: blue;}

(ii) **بیک گراؤنڈ کی تصویر:** آپ بیک گراؤنڈ۔ امیج پراپرٹی کا استعمال کرتے ہوئے بیک گراؤنڈ کے طور پر تصویر سیٹ کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، کسی تصویر کو بیک گراؤنڈ کے طور پر سیٹ کرنے کے لیے، آپ لکھ سکتے ہیں:

body {background-image: url("your-image.jpg");}

(iii) **بیک گراؤنڈ کا اعادہ:** بعض اوقات، بیک گراؤنڈ کی تصویر چھوٹی ہوتی ہے، اور آپ چاہتے ہیں کہ اسے پورے صفحے پر دہرایا جائے۔ آپ ایسا کرنے کے لیے بیک گراؤنڈ دہرانے والی پراپرٹی کا استعمال کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

body {background-image:url("your-image.jpg");background-repeat: repeat;}

(iv) **بیک گراؤنڈ کی پوزیشن:** بیک گراؤنڈ کی پوزیشن پراپرٹی کا استعمال کرتے ہوئے آپ بیک گراؤنڈ کی تصویر کو بالکل وہیں رکھ سکتے ہیں جہاں آپ اسے چاہتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

body{background-image:url("your-image.jpg");background-position:center;}

(v) **بیک گراؤنڈ کا سائز:** آپ بیک گراؤنڈ کے سائز کی پراپرٹی کا استعمال کرتے ہوئے بیک گراؤنڈ کی تصویر کے سائز کو کنٹرول کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، بیک گراؤنڈ کی تصویر کے ساتھ پورے صفحے کا احاطہ کرنے کے لیے، آپ لکھ سکتے ہیں:

body {background-image: url("your-image.jpg"); background-size: cover;}

ان خصوصیات کا استعمال کرتے ہوئے، آپ اپنے ویب صفحات کے لیے رنگین اور دلچسپ پس منظر بنا سکتے ہیں۔

8.6.4 ترتیب بنانا اور مواد کو منظم کرنا

کسی ویب پیج پر ترتیب بنانا اور مواد کو منظم کرنا ویب ڈیزائن کا ایک اہم حصہ ہے۔ CSS آپ کو اپنے ویب پیج کے مختلف حصوں کو منظم طریقے سے ترتیب دینے میں مدد کرتا ہے۔ ترتیب بنانے اور مواد کو منظم کرنے کے لیے یہاں کچھ بنیادی طریقے ہیں:

(i) **Divs اور Sections:** HTML عناصر جیسے <div> اور <section> مواد کو ایک ساتھ گروپ کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اس کے بعد آپ ان گروپوں کو اسٹائل اور پوزیشن کرنے کے لیے CSS کا استعمال کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

```
<div class = "container">
    <section class="header">This is the header</section>
    <section class="content">This is the main content</section>
    <section class="footer">This is the footer</section> </div>
```

(ii) **CSS گرڈ:** CSS گرڈ لے آؤٹ پیچیدہ ترتیب بنانے کے لیے ایک طاقتور آلہ ہے۔ یہ آپ کو قطاروں اور کالموں میں آئٹمز کو ترتیب دینے کی اجازت دیتا ہے۔ مثال کے طور پر:

```
.container {
    display: grid;
    grid-template-columns: auto auto;
    grid-gap: 10px;
  }
.item {
    padding: 20px;
    background-color: lightgrey;
  }
```

(iii) **CSS فلیکس باکس:** فلیکس باکس ایک اور لے آؤٹ ٹول ہے جو اشیا کو لچکدار اور رسپانسو طریقے سے ترتیب دینے میں مدد کرتا ہے۔ یہ کسی قطار یا کالم میں آئٹمز کو ترتیب دینے کے لیے مفید ہے۔ مثال کے طور پر:

```
.container {
      display: flex;
      justify-content: space-between;
   }

.item {
    padding: 20px;
    background-color: lightgrey;
  }
```

(iv) **پوزیشنگ:** CSS پوزیشنگ خصوصیات جیسے پوزیشن، اوپر، بائیں، دائیں، اور نیچے آپ کو ویب پیج پر عناصر کو بالکل وہیں رکھنے کی اجازت دیتا ہے جہاں آپ انھیں چاہتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

```
.box {
    position: absolute;
    top: 50px;
```

```
left: 100px;
width: 200px;
height: 100px;
background-color: lightblue;
}
```

(v) **مارجن اور پیڈنگ:** عناصر کے اردگرد اور اندر جگہ بنانے کے لیے مارجن اور پیڈنگ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مارجن عنصر کے باہر جگہ بناتے ہیں، جبکہ پیڈنگ عنصر کے اندر جگہ پیدا کرتی ہے۔ مثال کے طور پر:

```
.box { margin: 20px; padding: 10px; background-color: lightgrey; }
```

کیا آپ جانتے ہیں؟

اپنے ویب پیج کو ہمیشہ مختلف براؤزرز میں جانچیں تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ یہ نظر آتا ہے اور ہر جگہ اسی طرح کام کرتا ہے۔ یہ آپ کو کسی بھی براؤزر سے متعلق مخصوص کو پکڑنے میں مدد کرتا ہے۔ ابتدائی مسائل۔

سرگرمی

اس سرگرمی میں آپ HTML اور CSS کا استعمال کرتے ہوئے ایک بنیادی ویب پیج ترتیب بنانے کی مشق کریں گے۔

ان اقدامات پر عمل کریں:

1۔ ایک نئی HTML فائل بنائیں اور اسے index.html نام دیں۔
2۔ HTML دستاویز کی بنیادی ساخت شامل کریں۔
3۔ <body> ٹیگ کے اندر، کلاس نام "کنٹینر" کے ساتھ <div> بنائیں۔
4۔ <div> کے اندر، کلاس کے نام "head"، "text" اور "footer" کے ساتھ تین حصے شامل کریں۔
5۔ <head> سیکشن میں <link> ٹیگ کا استعمال کرتے ہوئے CSS فائل کو اپنی HTML فائل سے لنک کریں۔
6۔ گرڈ ترتیب کے ساتھ، کنٹینر کلاس کو اسٹائل کرنے کے لیے CSS کا استعمال کریں، اور، ہیڈر، مواد، اور فٹر حصوں پر پس منظر کے رنگ لاگو کریں۔
7۔ اپنی ترتیب دیکھنے کے لیے براؤزر میں اپنے ویب پیج کی جانچ کریں۔

8.6.5 CSS کا استعمال کرتے ہوئے اینی میشن اور ٹرانزیکشن شامل کرنا

CSS اینی میشن اور ٹرانزیکشنز آپ کے ویب صفحات کو حرکت اور اثرات شامل کر کے زیادہ دلچسپ بنا سکتی ہیں۔ آیئے ان کا استعمال کرنے کا طریقہ سیکھیں!

8.6.5.1 اینی میشن کا اضافہ

CSS آپ کو اپنے ویب پیج کو زیادہ انٹرایکٹو بنانے کے لیے اینی میشن شامل کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ اینی میشن وقت کے ساتھ عناصر کو دیکھنے یا حرکت کرنے کے طریقے کو تبدیل کر سکتے ہیں۔ CSS کے ساتھ اینی میشن بنانے کے لیے یہاں کچھ بنیادی اقدامات ہیں:

(i) **کی فریمز کی وضاحت کریں:** کی فریمز اینی میشن کے آغاز اور اختتام کے نکات کے ساتھ ساتھ کسی بھی درمیانی اقدامات کی وضاحت کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

```
@keyframes example {
    from {background-color: red;}
    to {background-color: yellow;}
}
```

یہ کی فریم اینی میشن کے بیک گراؤنڈ کا رنگ سرخ سے پیلے رنگ میں تبدیل کرتی ہے۔

(ii) **اینی میشن کا اطلاق کریں:** کسی عنصر پر اینی میشن کا اطلاق کرنے کے لیے، اینی میشن کی پراپرٹی کا استعمال کریں۔ مثال کے طور پر:

```
.animated-box {
    width: 100px; height:
    100px; background-color: red;
    animation-name: example; animation-duration: 4s;
}
```

اس سے باکس کا بیک گراؤنڈ کا رنگ 4 سیکنڈ کے لیے سرخ سے پیلے رنگ میں تبدیل ہو جائے گا۔

(iii) **لوپ اور ٹائمنگ:** آپ یہ بھی سیٹ کر سکتے ہیں کہ اینی میشن کو کتنی بار دہرانا چاہئے اور اس کا ٹائمنگ فنکشن۔ مثال کے طور پر:

```
.animated-box{
  animation-iteration-count: infinite; /* Animation will repeat forever */
  animation timing-function: linear; /* Animation will progress at a  constant speed
}
```

8.6.5.2 ٹرانزیشن کا اضافہ

CSS اسٹائل کو ہموار اور بصری طور پر پرکشش بنانے کے لیے اپنے ویب پیج میں ٹرانزیکشن شامل کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ ٹرانزیکشن فوری طور پر کرنے کے بجائے آہستہ آہستہ رنگ، سائز، یا پوزیشن جیسی خصوصیات کو تبدیل کر سکتی ہے۔ CSS کے ساتھ ٹرانزیشن منتقلی بنانے کے لیے یہاں کچھ بنیادی اقدامات ہیں:

(i) **ابتدائی اسٹائل سیٹ کریں:** سب سے پہلے، اس عنصر کے لیے ابتدائی اسٹائل کی وضاحت کریں جسے آپ متحرک کرنا چاہتے ہیں۔

مثال کے طور پر:

```
.Box {
    width:100px;
    height: 100px;
    background-color:red;
    transition:background-color 2s, width 2s;
  }
```

یہ باکس کے ابتدائی سائز اور رنگ کو سیٹ کرتا ہے، اور واضح کرتا ہے کہ بیک گراؤنڈ کے رنگ اور چوڑائی میں تبدیلی 2 سیکنڈ میں منتقل ہونی چاہیے۔

(ii) **Hover** اسٹیٹ کی وضاحت: آگے، عنصر کے اسٹائل کی وضاحت کریں جب یہ گھوم رہا ہو۔ مثال کے طور پر:

```
.box:hover{
    background-color: yellow; width: 200px;
    }
```

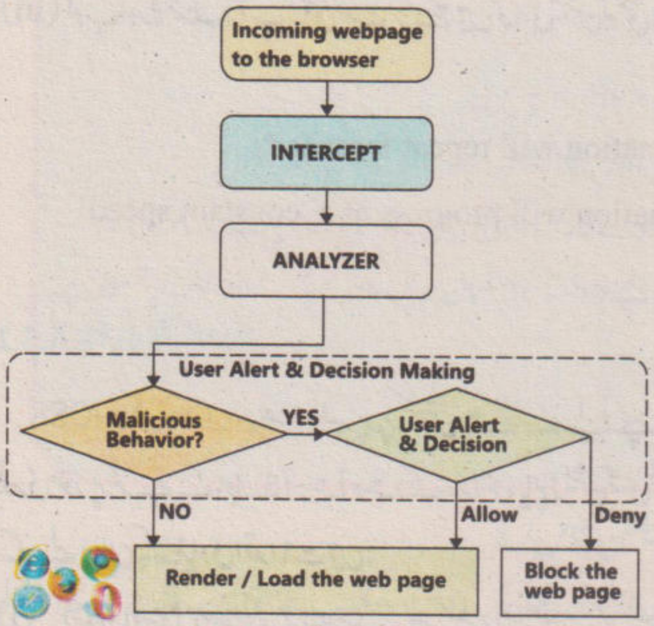
یہ پس منظر کا رنگ پیلے رنگ میں تبدیل کر دے گا اور جب ماؤس باکس کے اوپر آئے گا تو چوڑائی دوگنی ہو جائے گی۔

8.7 جاوا اسکرپٹ کا تعارف

جاوا اسکرپٹ ایک پروگرامنگ لینگویج ہے جو ویب سائٹس کو پُر کشش اور تفریحی بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ یہ ڈویلپرز کو اینی میشن، گیمز اور رسپانسو خصوصیات جیسی چیزیں بنانے کی اجازت دیتا ہے، جب آپ بٹن پر کلک کرتے ہیں یا اپنے ماؤس کو منتقل کرتے ہیں تو ردعمل ظاہر کرتے ہیں۔

مثال کے طور پر، جب آپ کسی ویب پیج پر "Popup" پیغام دیکھتے ہیں یا جب آپ کسی تصویر کے اوپر ماؤس گھماتے ہیں تو کوئی تصویر تبدیل ہو جاتی ہے۔

فلو چارٹ کی شکل میں جاوا اسکرپٹ کا نفاذ شکل 8.7 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 8.7: جاوا اسکرپٹ ایگزیکیوشین

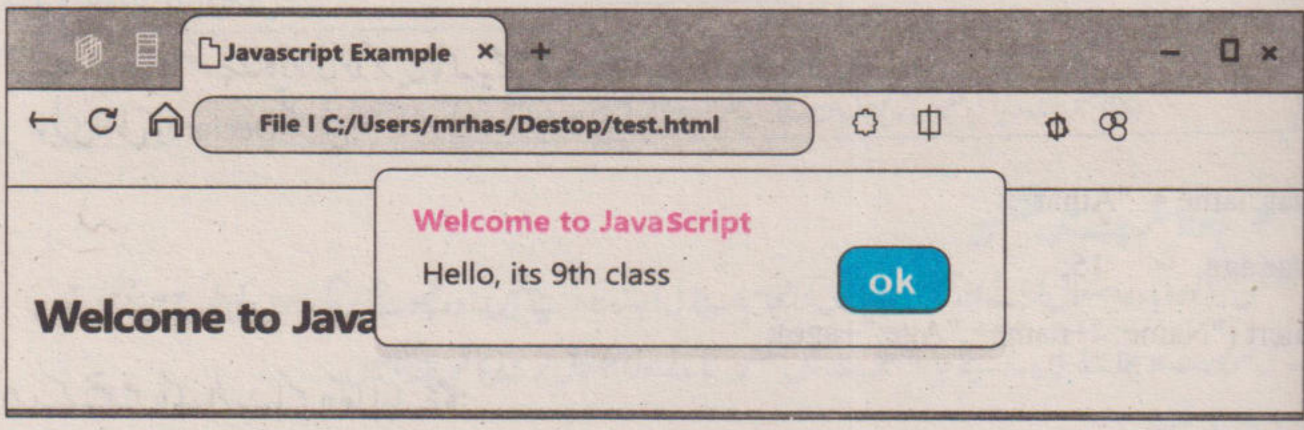
کیا آپ جانتے ہیں؟

جاوااسکرپٹ کوصرف 10 دنوں میں برینڈن ایچ نے 1995 میں بنایا تھا۔ابتدائی طور پر موچا، پھر LiveScript،اور آخر میں JavaScript کہا جاتا تھا۔

8.7.1 بنیادی سینٹیکس اور مثالیں

جاوااسکرپٹ کا استعمال کرتے ہوئے الرٹ پیغام ظاہر کرنے کے لیے یہاں ایک آسان مثال ہے:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
    <title>JavaScript Example</title>
    </head>
<body>
    <h1>Welcome to JavaScript</h1>
    <script>
    alert("Hello, 9th Class Students!");
    </script>
</body>
</html>
```



شکل 8.8: الرٹ پیغام کی مثال

سرگرمی

سرگرمی: الرٹ دکھانا

(i) ٹیکسٹ ایڈیٹر کھولیں (مثال کے طور پر، نوٹ پیڈ)۔

(ii) HTML اور جاوا اسکرپٹ کوڈ لکھیں جیسا کہ اوپر دکھایا گیا ہے۔

(iii) فائل کو index.html کے طور پر محفوظ کریں۔

(iv) الرٹ پیغام دیکھنے کے لیے فائل کو ویب براؤزر میں کھولیں۔

8.7.1 ویری ایبل اور ڈیٹا کی اقسام

جاوا اسکرپٹ میں، آپ ویری ایبلز کا استعمال کرتے ہوئے ڈیٹا سٹور کر سکتے ہیں۔ ایک ویری ایبل ایک کنٹینر کی طرح ہے جس کے اندر معلومات رکھی ہوتی ہیں جنھیں آپ کے کوڈ میں استعمال کیا جاتا ہے۔

8.7.1.1 ویری ایبل کا اعلان

جاوا اسکرپٹ میں ویری ایبل کا اعلان کرنے کے لیے، آپ var، let، const استعمال کرتے ہیں۔ یہاں var کا استعمال کرتے ہوئے ایک مثال ہے:

```
<script>
    var name    = "Athar";
    var age     =     15;
    alert ("Name: "+name+,"Age:"+age);
</script>
```

8.7.1.2 ڈرائی رن کی مثال

آیئے مندرجہ بالا اسکرپٹ کا ڈرائی کوڈ کریں تاکہ یہ سمجھ سکیں کہ یہ قدم بہ قدم کیسے کام کرتا ہے:

ویری ایبل کو Declare کریں:

```
var name =  "Athar";
var age   =     15;
alert ("Name: "+name+,"Age:"+age);
```

اس کے نتیجے میں ایک الرٹ باکس دکھایا جائے گا:

```
var name =  "Athar";
var age   =     15;
```

8.7.1.3 ڈیٹا کی اقسام

ویری ایبلز مختلف قسم کے ڈیٹا کو سٹور کر سکتے ہیں۔ جاوا اسکرپٹ میں کچھ عام ڈیٹا اقسام یہ ہیں:

سٹرنگ (String): حروف کی ایک ترتیب، جو متن کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

```
var name = "Athar"; //String
```

نمبر (Number): مکمل عدد اور فلوٹنگ پوائنٹ نمبرز دونوں کی نمائندگی کرتا ہے۔

```
var age = 15; //Number
```

بولین (Boolean): درست یا غلط ویلیوز کی نمائندگی کرتا ہے۔

```
var isStudent = true; //Boolean
```

ایرے (Array): ایک ہی ویری ایبل میں زیادہ قیمتوں کا کو سٹور کرنا۔

```
var scores = [90, 85, 88]; //Array
```

دلچسپ معلومات:

سٹرنگ کے لیے ہمیشہ کوٹیشن مارک کا استعمال کریں جبکہ نمبروں کے لیے کوٹیشن مارک استعمال نہ کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ویری ایبل کو ڈیکلیئر کرنے کے بعد بھی اس کی ویلیو تبدیل کی جا سکتی ہے۔

سرگرمی

مختلف ڈیٹا ٹائپس کے لیے اپنے متغیرات بنائیں۔ مثال کے طور پر، اپنے پسندیدہ رنگ کے لیے ایک متغیر بنائیں، اپنی موجودہ گریڈ کے لیے یا یہ کہ آپ کو کوڈنگ پسند ہے یا نہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

جاوا اسکرپٹ دنیا کی مقبول ترین زبان ہے۔ یہ تقریباً 95.2% ویب سائٹس کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

8.7.2 جاوا اسکرپٹ میں فنکشن

فنکشن کوڈ کو دوبارہ استعمال کرنے اور مخصوص کاموں کو انجام دینے کی اجازت دیتے ہیں۔ وہ چھوٹے پروگراموں کی طرح ہیں جنھیں آپ جب بھی ضرورت ہو چلا سکتے ہیں۔ آیئے جاوا اسکرپٹ میں فنکشن بنانے اور استعمال کرنے کا طریقہ سیکھیں۔

8.7.2.1 سادہ فنکشن

یہ ایک سادہ فنکشن کی مثال ہے جو greet کا پیغام ظاہر کرتا ہے:

```
<script>
function greet() {
alert("Hello, Student!");
}
greet(); // This calls the function to execute
</script>
```

اس مثال میں:

- فنکشن greet()ایک فنکشن کو declare کرتا ہے جسے greet کا نام دیا گیا ہے۔
- alert ("Hellow, Student"); وہ کوڈ ہے جو اس وقت چلتا ہے جب فنکشن کو کال کیا جاتا ہے۔
- greet(); الرٹ پیغام کو ظاہر کرنے کے لیے فنکشن کو کال کریں۔

8.7.2.2 پیرامیٹرز کے ساتھ فنکشن

بعض اوقات، آپ چاہتے ہیں کہ آپ کا فنکشن ان پٹ قیمتوں کے ساتھ کچھ کرے۔ آپ پیرامیٹرز کا استعمال کر کے ایسا کر سکتے ہیں۔

8.7.2.3 متعدد پیرامیٹرز کے ساتھ فنکشن

آپ ایسے فنکشن بھی تشکیل دے سکتے ہیں جو متعدد پیرامیٹرز لیتے ہیں۔ یہاں ایک مثال ہے:

```
<script>
function addNumbers(a, b) {
var sum = a + b;
alert("The sum is: " + sum);
}
addNumbers(5, 3); // This calls the function with the parameters 5 and 3
</script>
```

AddNumbers (3,5)، یہ فنکشن کو پیرامیٹرز 3 اور 5 کے ساتھ کال کرتا ہے۔

پیرامیٹرز ان قیمتوں کے لیے Place holder ہیں جو آپ فنکشن میں پاس کرتے ہیں۔ آپ ان اقدار کو اپنے فنکشن کے اندر استعمال کر سکتے ہیں۔

دلچسپ معلومات:

پیرامیٹرز وہ جگہیں ہیں جہاں آپ وہ اقدار رکھتے ہیں جو آپ فنکشن کو دیتے ہیں۔ آپ ان اقدار کو اپنے فنکشن کے اندر استعمال کر سکتے ہیں۔

اس مثال میں:

(1) فنکشن addNumbers (a,b)ایک فنکشن کو کال کرتا ہے جو دو پیرامیٹرز لیتا ہے a اور b۔

(2) var sum = a+b، a اور b کو آپس میں جمع کرتا ہے۔

(3) alert("The Sum is: "+sum)، جمع ہونے والے ویری ایبلز کا رزلٹ دکھاتا ہے۔

(4) addNumbers (3,5) فنکشن کو، آرگیومنٹ 5،3 کے ساتھ کال کرتا ہے اور الرٹ میسیج میں نتیجہ 8 دکھاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

فنکشن کسی بھی تعداد میں پیرامیٹرز لے سکتے ہیں۔ آپ ہر بار جب فنکشن کو کال کرتے ہیں تو مختلف اقدار پاس کر سکتے ہیں۔

سرگرمی

ایک فنکشن بنانا ہے کہ:

1۔ ایک فنکشن لکھیں جو نام کو ایک پیرامیٹر کے طور پر لیتا ہے اور ایک ذاتی نوعیت کا سلام ظاہر کرتا ہے۔ اپنے نام کے ساتھ فنکشن کو کال کریں تاکہ آپ سلام دیکھ سکیں۔

2۔ ایک فنکشن لکھیں جو کسی مستطیل کا رقبہ اس کی لمبائی اور چوڑائی کے دیے گئے اعداد و شمار کے ساتھ حساب کرے۔

8.7.3 ہینڈلنگ ایونٹس اور یوزر ان پٹ

جاوا اسکرپٹ آپ کو ایونٹس اور یوزر کے ان پٹ کو سنبھال کر اپنے ویب پیج کو پُرکشش بنانے کی اجازت دیتا ہے۔ ایک ایونٹ ایک عمل ہے جو اس وقت ہوتا ہے جب صارف کسی ویب پیج کے ساتھ تعامل کرتا ہے، جیسے بٹن پر کلک کرنا یا ایک کی دبانا۔

HTML کے ایونٹس

HTML ایونٹس وہ اقدامات ہیں جو براؤزر میں ہوتے ہیں اور اکثر صارف کے عمل سے شروع ہوتے ہیں۔ جب کوئی مخصوص واقعہ پیش آتا ہے تو جاوا اسکرپٹ کوڈ کو نافذ کر کے ویب پیجز کو پُرکشش بنانے کے لیے ایونٹس کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔

عام HTML ایونٹس

یہاں کچھ عام ایونٹس ہیں جن کا آپ سامنا کر سکتے ہیں:

(i) آن کلک (OnClick): جب کسی عنصر پر کلک کیا جاتا ہے تو متحرک ہوتا ہے۔

(ii) آن لوڈ (OnLoad): جب کسی صفحے یا تصویر کی لوڈنگ ختم ہو جاتی ہے تو متحرک ہوتا ہے۔

(iii) آن ماؤس اوور (OnMouseOver): جب ماؤس پوائنٹر کسی عنصر کے اوپر حرکت کرتا ہے تو متحرک ہوتا ہے۔

(iv) آن ماؤس آؤٹ (OnMouseOut): جب ماؤس پوائنٹر کسی عنصر سے باہر نکل جاتا ہے تو متحرک ہوتا ہے۔

(v) آن کی اپ (OnKeyUp): جب کی بورڈ پر ایک کی کو چھوڑا جاتا ہے تو متحرک ہوتا ہے۔

8.7.3.1 جاوا اسکرپٹ کے ساتھ واقعات اور صارف کے تعامل کا انتظام کرنا

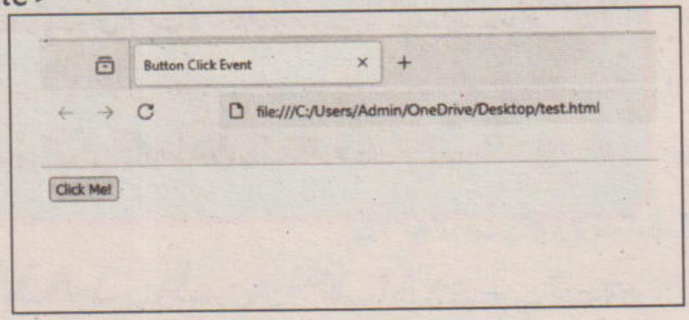
آیئے مرحلہ وار ایونٹ اور یوزر کے عمل کا انتظام کرنے کا طریقہ سیکھتے ہیں۔

ایک ایونٹ ہینڈلر ایک فنکشن ہے جو اس وقت چلتا ہے جب کوئی مخصوص واقعہ پیش آتا ہے۔ آپ ایونٹ ہینڈلرز کو HTML عناصر میں شامل کر سکتے ہیں تاکہ وہ صارف کے اقدامات کا جواب دے سکیں۔

مثال: بٹن کلک ایونٹ (ButtonClickEvent)

بٹن کلک ایونٹ کو سنبھالنے کے طریقے کی ایک مثال یہ ہے:

```
<!DOCTYPE html>
<html >
   <head>
        <title>Button Click Event</title>
        <script>
        function showMessage() {
        alert("Button was clicked!");
}
        </script>
    </head>
<body>
        <button onclick="showMessage()">Click Me!</button>
</body>
</html>
```



دلچسپ معلومات:

آپ کے فنکشنز کے متعلقہ نام ان کے کام کو سمجھنے میں آسانی پیدا کرتے ہیں۔

8.7.4 انٹرایکٹو عناصر بنانا

اس سیکشن میں، ہم سیکھیں گے کہ سادہ پروگراموں اور فارمز کو تیار کر کے اپنے ویب پیجز کو پُرکشش کیسے بنایا جائے۔ ہم یہ بھی سیکھیں گے کہ انٹرایکٹو فعالیت کو شامل کرنے کے لیے جاوا اسکرپٹ کو HTML کے ساتھ کیسے ضم کیا جائے۔

8.7.4.1 سادہ پروگرام اور فارم تیار کرنا

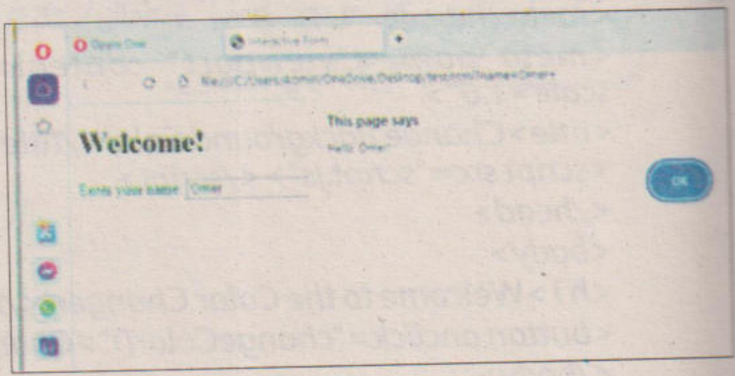
فارم صارفین کو ڈیٹا ان پٹ کرنے کی اجازت دیتے ہیں، جسے جاوا اسکرپٹ کا استعمال کرتے ہوئے پروسیس کیا جا سکتا ہے۔ یہاں سادہ فارم کی ایک مثال ہے جو صارف کا نام لیتی ہے اور greet کا پیغام ظاہر کرتی ہے۔

مثال: سادہ شکل

درج ذیل مواد کے ساتھ ایک index.html فائل بنائیں:

Create an "index.html" file with the following content:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Interactive Form</title>
  <script>
    function greetUser() {
      var name = document.getElementById('name').value;
      alert("Hello, " + name + "!");
    }
  </script>
</head>
<body>
  <h1>Welcome!</h1>
  <form>
    <label for="name">Enter your name:</label>
    <input type="text" id="name" name="name">
    <button type="button" onclick="greetUser()">Submit</button>
  </form>
</body>
</html>
```



اس مثال میں:

(i) فارم کے ایک حصے میں صارف کو اپنا نام درج کرنے کے لیے ایک ان پٹ فیلڈ اور فارم کرنے کے لیے ایک بٹن دیا ہوتا ہے۔

(ii) جب بٹن پر کلک کیا جاتا ہے تو بٹن کی آن کلک خصوصیت greetUser() فنکشن کو کال کرتی ہے۔

(iii) greetUser() فنکشن کو ان پٹ فیلڈ کی قیمت ملتی ہے اور greet کے پیغام کے ساتھ الرٹ ظاہر ہوتا ہے۔

18.7.4.2 انٹرایکٹو فعالیت کے لیے جاوا اسکرپٹ کو HTML کے ساتھ ضم کرنا

جاوا اسکرپٹ کو HTML عناصر میں پُرکشش فعالیت شامل کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ آیئے ایک سادہ پروگرام بنائیں جو بٹن پر کلک ہونے پر صفحے کے بیک گراؤنڈ کا رنگ تبدیل کرتا ہے۔

مثال: بیک گراؤنڈ کا رنگ تبدیل کرنا

اپنی index.html فائل میں درج ذیل مواد شامل کریں:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <title>Change Background Color</title>
    <script src="script.js"></script>
    </head>
    <body>
    <h1>Welcome to the Color Changer!</h1>
    <button onclick="changeColor()">Change Background Color</button>
    </body>
</html>
```

Add the following content to your script.js file:

```
function changeColor() {
document.body.style.backgroundColor = "lightblue";
```

اپنی script.js فائل میں درج ذیل مواد شامل کریں:

```
function changeColor()    {
        document.body.style.backgroundColor = "lightblue";
}
```

کیا آپ جانتے ہیں؟

آپ جاوااسکرپٹ کا استعمال کر کے کسی بھی HTML میں CSS کی خاصیت کو تبدیل کر سکتے ہیں، جیسے رنگ، فونٹ سائز، یا بصیرت۔

سرگرمی

ایک بٹن بنائیں جس پر کلک کرنے سے پیج کے تمام چیزیں غائب ہو جائیں۔ HTML اور javaScript کے مختلف ایلیمنٹ کے ساتھ تجربات کریں۔

جاوااسکرپٹ کو HTML کے ساتھ ملا کر، آپ انٹرایکٹو اور متحرک ویب صفحات تشکیل دے سکتے ہیں جو صارف کے ان پٹ اور اقدامات کا جواب دیتے ہیں۔ اپنے ویب صفحات کو دلچسپ اور انٹرایکٹو بنانے کے مزید طریقے دریافت کرنے کی مشق جاری رکھیں۔

8.8 ڈویلپنگ اور ڈیبگنگ

ٹیسٹنگ اور ڈیبگنگ ویب ڈویلپمنٹ میں اہم اقدامات ہیں۔ وہ آپ کے کوڈ میں غلطیوں کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے میں آپ کی مدد کرتے ہیں تاکہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ آپ کے ویب صفحات صحیح طریقے سے کام کرتے ہیں۔

8.8.1 ڈیبگنگ تکنیک

ڈیبگنگ آپ کے کوڈ میں مسائل کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے کا عمل ہے۔ یہاں کچھ عام ڈیبگنگ تکنیک ہیں:

(i) براؤزر ڈویلپر ٹولز کا استعمال

زیادہ تر ویب براؤزرز میں بلٹ ان ڈویلپر ٹولز ہوتے ہیں جو آپ کو اپنے کوڈ کو ڈی بگ کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، آپ غلطی کے پیغامات دیکھنے کے لیے "کنسول" کا استعمال کر سکتے ہیں اور اپنے کوڈ کو روکنے اور اس کے طرز عمل کی جانچ پڑتال کرنے کے لیے بریک پوائنٹس کا استعمال کر سکتے ہیں۔

```
<script>
console.log("This is a debug message");
var x = 10;
console.log("The value of x is: " + x);
</script>
```

(ii) ایرر کے پیغامات پڑھنا

جب کچھ غلط ہو جاتا ہے تو، آپ کا براؤزر عام طور پر ایرر کا پیغام دکھائے گا۔ ان پیغامات کو احتیاط سے پڑھنے سے آپ کو یہ سمجھنے میں مدد مل سکتی ہے کہ کیا غلط ہوا ہے اور اسے کیسے ٹھیک کرنا ہے۔

(iii) اپنا کوڈ چیک کرنا

اپنے کوڈ کو لائن بائی لائن چیک کریں اور کامن ایررز جیسا کہ سیمی کولن، کرلی بریسز، ویری ایبلز کا نام وغیرہ کا نہ ہونا یا غلط ہونا چیک کریں۔

8.8.2 عام مسائل کی نشاندہی اور ان کا حل

ویب ڈویلپمنٹ میں کچھ عام مسائل اور انھیں ٹھیک کرنے کے طریقے:

1۔ **غیر مکمل لنکس:** یقینی بنائیں کہ آپ کے تمام لنکس صحیح یو آر ایل کی طرف اشارہ کرتے ہیں۔ اپنی فائلوں کے راستوں کو ڈبل چیک کریں۔

2۔ **HTML کا غلط سٹرکچر:** اس بات کو یقینی بنائیں کہ آپ کے HTML ٹیگ مناسب طریقے سے نیسٹڈ اور بند ہیں۔

3۔ **CSS کے مسائل:** تصدیق کریں کہ آپ کے CSS سلیکٹرز درست ہیں اور یہ کہ آپ کے اسٹائل میں کوئی ٹائپنگ کی غلطیاں نہیں ہیں۔

8.8.3 ٹیسٹنگ اور ڈپلائنگ

اپنے ویب پیج کو تیار کرنے کے بعد، یہ یقینی بنانے کے لیے مختلف براؤزرز اور آلات پر اس کی جانچ کرنا ضروری ہے کہ یہ تمام صارفین کے لیے کام کرتا ہے۔

8.8.3.1 ویب صفحات کی ٹیسٹنگ کے لیے حکمت عملی

(i) **کراس براؤزر ٹیسٹنگ:** ویب صفحات مختلف براؤزرز میں مختلف نظر آ سکتے ہیں۔ مستقل مزاجی کو یقینی بنانے کے لیے کروم، فائر فاکس اور ایج جیسے متعدد براؤزرز میں اپنے ویب پیج کی جانچ کریں۔

(ii) رسپانسو ڈیزائن ٹیسٹنگ: اس بات کو یقینی بنائیں کہ آپ کا ویب صفحہ ڈیسک ٹاپ، ٹیبلٹ اور اسمارٹ فونز سمیت تمام آلات پر اچھا نظر آتا ہے۔ آپ کا صفحہ مختلف اسکرین سائز پر کس طرح نظر آتا ہے اس کی جانچ کرنے کے لیے براؤزر کے ریسپانسو ڈیزائن موڈ جیسے ٹولز کا استعمال کریں۔

(iii) صارف کی جانچ: اپنے دوستوں یا کنبہ کے ممبروں کو اپنے ویب پیج کا استعمال کرنے اور رائے فراہم کرنے کے لیے کہیں۔ انھیں ایسے مسائل مل سکتے ہیں جو آپ بھول گئے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آپ براؤزر کے انسپکٹر ٹول کا استعمال کر کے دیکھ سکتے ہیں کہ آپ کی CSS کیسے عناصر پر لاگو ہوتی ہے۔

خلاصہ

- ویب ڈویلپمنٹ ویب سائٹس اور ویب ایپلی کیشنز بنانے کا عمل ہے۔ اس میں ویب سائٹس کو ڈیزائن، تعمیر اور برقرار رکھنے کے لیے مختلف پروگرامنگ زبانوں اور ٹولز کا استعمال شامل ہے۔
- فرنٹ اینڈ ڈیولپمنٹ اس بات پر توجہ مرکوز کرتا ہے کہ صارفین کسی ویب سائٹ پر کیا دیکھتے ہیں اور اس کے ساتھ بات چیت کرتے ہیں۔
- بیک اینڈ ڈیولپمنٹ ویب سائٹ کے پس پردہ حصے کا انتظام کرتا ہے، جیسے سرورز، ڈیٹا بیس اور ایپلی کیشن منطق۔
- HTML سے مراد ہائپر ٹیکسٹ مارک اپ لینگویج ہے۔ یہ معیاری زبان ہے جو ویب صفحات بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ HTML کو ایک ویب سائٹ کے بلڈنگ بلاکس کے طور پر دیکھا جا سکتا ہے۔
- HTML میں مواد کسی ویب پیج پر اہم معلومات ہے جسے صارفین پڑھتے ہیں اور ان کے ساتھ بات چیت کرتے ہیں۔
- HTML میں ہیڈنگز h1 سے h6 تک ویب پیج پر مواد کی ساخت اور درجہ بندی کی وضاحت کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- HTML میں پیراگراف متن کو پڑھنے کے قابل حصوں میں منظم اور الگ کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- HTML میں لنکس ایک ویب پیج کو دوسرے سے مربوط کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ وہ آپ کو ایک ہی صفحے کے مختلف حصوں یا انٹرنیٹ پر دوسرے صفحات پر جانے کے لیے الفاظ یا تصاویر پر کلک کرنے دیتے ہیں۔
- HTML میں کمنٹس کوڈ کے اندر نوٹ یا وضاحتیں شامل کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- ویب صفحات کی بصری ظاہری شکل کو بڑھانے اور صارف کے تجربے کو بہتر بنانے کے لیے CSS کے ساتھ اسٹائل کرنا ضروری ہے۔
- جاوا اسکرپٹ ایک پروگرامنگ لینگویج ہے جو ویب سائٹوں کو پرکشش اور تفریحی بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
- ڈیبگنگ آپ کے کوڈ میں غلطیوں کو تلاش کرنے اور ٹھیک کرنے کا عمل ہے۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) HTML کا کون سا ٹیگ درست نہیں ہے؟

(الف) <div> (ب) <span> (ج) <head> (د) <footer>

(ii) CSS مخفف ہے:

(الف) Cascading Style Sheet (ب) Computer Style Sheet

(ج) Creative Style Sheet (د) Colorful Style Sheet

(iii) ہائپر لنک بنانے کے لیے ٹیگ استعمال ہوتا ہے:

(الف) <link> (ب) <href> (ج) <nav> (د) <a>

(iv) CSS میں بیک گراؤنڈ تبدیل کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے:

(الف) Color (ب) background-color (ج) bgcolor (د) background

(v) HTML میں اِن لائن سٹائل کے لیے attribute استعمال ہوتا ہے:

(الف) else (ب) style (ج) font (د) value

(vi) CSS رول کے لیے درست syntex ہے:

(الف) selector{property:value;} (ب) selector{property=value;}

(ج) selector:{property:value;} (د) selector:{property=value;}

(vii) جاوا سکرپٹ میں کمنٹس کے لیے مارک اپ استعمال ہوتا ہے:

(الف) /* */ (ب) // (ج) <--- (د) < >

(viii) HTML میں جاوا سکرپٹ کو شامل کرنے کے لیے کوڈ استعمال کرتے ہیں:

(الف) <script src="script.js"></script> (ب) <java src="script.js"></java>

(ج) <js src="script.js"></js> (د) <code src="script.js"></code>

(ix) اِن آرڈرڈ لسٹ بنانے کے لیے tag استعمال ہوتا ہے:

(الف) <01> (ب) (ج) (د) <list>

(x) HTML میں افقی لائن لگانے کے لیے tag استعمال ہوتا ہے:+

(الف)
 (ب) <hr> (ج) <line> (د) <hline>

2۔ مختصر جواب دیں۔

(i) HTML میں <head> ٹیگ کا مقصد کیا ہے؟

(ii) HTML میں آرڈر شدہ فہرست اور غیر آرڈر شدہ فہرست کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

(iii) آپ CSS میں کمنٹس کیسے شامل کرتے ہیں؟

(iv) HTML دستاویز پر CSS لاگو کرنے کے مختلف طریقے کیا ہیں؟

(v) آپ HTML فائل میں جاوا اسکرپٹ کو کیسے شامل کر سکتے ہیں؟

(vi) HTML میں ہائپر لنک بنانے کے لیے نحو کی وضاحت کریں۔

(vii) HTML میں <div> کا کام کیا ہے؟

(viii) آپ ایکسٹرنل CSS فائل کو HTML دستاویز سے کیسے جوڑتے ہیں؟

(ix) HTML میں <table> ٹیگ کا کیا استعمال ہے؟

(x) CSS میں باکس ماڈل کی وضاحت کریں۔

3۔ تفصیلی سوالات۔

(i) ویب ڈویلپمنٹ کے تناظر میں HTML، CSS، اور جاوا اسکرپٹ کے مابین بنیادی اختلافات پر تبادلہ خیال کریں۔

(ii) ویب ڈیولپمنٹ کے لیے ترقیاتی ماحول قائم کرنے کے عمل کی وضاحت کریں۔ ضروری سافٹ ویئر اور ٹولز کو الگ کر کے۔

(iii) ایک بنیادی HTML صفحہ بنائیں جس میں ہیڈر، ایک پیراگراف، ایک تصویر، اور ایک ہائپر لنک شامل ہے۔

(iv) آپ CSS کا استعمال کرتے ہوئے ٹیبل کو کس طرح اسٹائل کرتے ہیں؟ ایک نمونہ جدول بنائیں اور اس پر اسٹائل لاگو کریں۔

(v) مختلف CSS سلیکٹرز کی وضاحت کریں اور ہر ایک کی مثالیں فراہم کریں۔

(vi) مثالوں اور وضاحتوں کی مدد سے CSS کا استعمال کرتے ہوئے ایک ذمہ دار ویب صفحہ بنانے کے عمل کی وضاحت کریں۔

(vii) ایک جاوا اسکرپٹ فنکشن لکھیں جو کسی بٹن پر کلک کرنے پر ویب صفحے کے پس منظر کا رنگ تبدیل کرتا ہے۔ مکمل کوڈ فراہم کریں اور وضاحت کریں کہ یہ کیسے کام کرتا ہے۔

(viii) آپ CSS کا استعمال کرتے ہوئے اینی میشنز اور ٹرانزیشنز کو کیسے شامل کرتے ہیں؟ مثالیں فراہم کریں اور اس میں شامل خصوصیات کی وضاحت کریں۔

یونٹ 9

ڈیٹا سائنس اور ڈیٹا اکٹھا کرنا

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- معیاری (Qualitative) اور مقداری (Quantitative) ڈیٹا کے درمیان فرق کر سکیں اور ان کی اہمیت بیان کر سکیں۔
- ڈیٹا کو موثر طریقے سے ترتیب دینے اور با معنی نتائج اخذ کرنے کے لیے ڈیٹا کے تجزیہ کی بنیادی تکنیکوں کا اطلاق کر سکیں۔
- مختلف قسم کے ڈیٹا کا علم حاصل کر سکیں، اور سمجھ سکیں کہ متعلقہ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے کن طریقوں کو کیسے استعمال کیا جائے۔
- ڈیٹا ذخیرہ کرنے کی تکنیک جیسے اسپریڈ شیٹس (Spreadsheets)، ڈیٹا بیس (Databse)، ڈیٹا ویئر ہاوس (Data wherehouse) اور NoSQL اور ڈیٹا کو منظم کرنے کے لیے ان کی ایپلی کیشنز کو سمجھ سکیں۔
- ڈیٹا کی پری پروسیسنگ کر سکیں۔
- ڈیٹا کو دکھانے کے لیے چارٹ اور گراف کا استعمال کر سکیں۔
- ڈیٹا پروسیسنگ کے طریقے سیکھ سکیں، معیاری اور مقداری طریقہ کو استعمال کر کے ڈیٹا کی وضاحت اور تجزیہ کر سکیں۔
- ڈیٹا مینجمنٹ میں کلاؤڈ اسٹوریج اور معاون آلات کا کردار سمجھ سکیں، اور ان کو لاگو کر سکیں۔
- اخلاقی مواد کے تحفظات کو ایڈریس کر سکیں۔
- ڈیٹا کی رازداری اور قانونی فریم ورک سے متعلق اور سمجھ سکیں۔
- ڈیٹا سائنس کے بنیادی اصولوں کا جائزہ لیں سکیں۔
- ڈیٹا سائنس، بشمول اس کی تعریف، دائرہ کار، بنیادی اصول اور مختلف ایپلی کیشنز پر ڈیٹا سائنس کے اثرات کو سمجھ سکیں۔
- بگ ڈیٹا اور اس کی ایپلی کیشنز کو سمجھ سکیں
- بگ ڈیٹا کا تصور کر سکیں، اس کی خصوصیات، اور مختلف شعبوں میں اس کے عملی اطلاقات ڈومینز، جیسے خوردہ، صحت کی دیکھ بھال کر سکیں۔
- ڈیٹا سائنس ٹولز اور تکنیکوں کو پہچان سکیں
- ڈیٹا سائنس ٹولز اور تکنیک، بشمول پیشین گوئی، ماڈلنگ اور گراف تجزیات، اور حقیقی دنیا کے مسائل کو حل کرنے میں ان کی ایپلی کیشنز کو سمجھ سکیں۔
- ڈیٹا ہینڈلنگ میں مستقبل کے رجحانات کو پہچان سکیں۔
- ڈیٹا کے تجزیات، مصنوعی ذہانت، اور مشین لرننگ میں نئے رجحانات ڈیجیٹل ڈیٹا مینجمنٹ میں مستقبل کی پیش رفت کے بارے میں پیش گوئیاں اور تجزیہ کر سکیں۔

تعارف

یہ باب ڈیٹا مینجمنٹ کے مختلف پہلوؤں اور اس کے اثرات کا جائزہ لیتا ہے۔ ہم ڈیٹا کی مختلف اقسام اور ان کو ذخیرہ کرنے کے مؤثر طریقوں کے بارے میں سیکھنے سے شروع کرتے ہیں۔ آپ ڈیٹا کو ترتیب دینے اور تجزیہ کرنے کے طریقے تلاش کریں گے، مقداری (Quantitative) اور معیاری (Qualitative) دونوں تکنیکوں کا استعمال کرتے ہوئے۔ ہم ڈیٹا ویژولائزیشن پر بھی غور کریں گے، جو

چارٹ اور گراف کے ذریعے پیچیدہ معلومات کو سمجھنے میں ہماری مدد کرتا ہے۔ مزید یہ کہ ہم معاون آلات اور کلاؤڈ کمپیوٹنگ پر بھی تبادلہ خیال کریں گے، اور ڈیٹا کے ساتھ کام کرنے میں شامل اخلاقی مسائل پر غور کریں گے۔ آخر میں، ہم آپ کو ڈیٹا سائنس، بگ ڈیٹا، اور ڈیجیٹل ڈیٹا ہینڈلنگ کے مستقبل کے رجحانات سے متعارف کرائیں گے، جس میں یہ دکھایا جائے گا کہ ٹیکنالوجی کس طرح ڈیٹا کے تجزیہ کو مزید طاقتور اور بصیرت افروز بنا رہی ہے۔

9.1 ڈیٹا

ڈیٹا وہ خام مواد ہے جو ہم اپنے آس پاس کی چیزوں کے بارے میں جمع کرتے ہیں اور جس کی پروسیسنگ سے ہم مفید معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔ یہ اعداد، الفاظ، پیمائش، مشاہدات یا تصاویر اور آوازیں بھی ہو سکتی ہیں۔ یہ کئی شکلوں میں اور مختلف ذرائع سے آ سکتا ہے۔

مثالیں:

(i) موسم کا ڈیٹا:

اس میں درجہ حرارت، نمی، اور ہوا کی رفتار کے بارے میں معلومات موسمی رسد گاہوں (weather stations) سے حاصل کی جاتی ہیں، شامل ہیں۔

(ii) سیلز کا ڈیٹا:

اس میں کسی اسٹور کی فروخت شدہ مصنوعات، مقدار اور قیمتوں کا ریکارڈ: مثال کے طور پر، ایک دن میں 100 روپے والی ایک پروڈکٹ کے 50 یونٹ فروخت کرنا۔

(iii) سروے کے جوابات:

اس میں صارف کے اطمینان کے بارے میں سروے کے جوابات شامل ہیں: مثال کے طور پر، 80% صارفین اپنے تجربے کو "اطمینان بخش" یا اس سے زیادہ کا درجہ دیتے ہیں۔

(iv) ویب سائٹ کا ڈیٹا:

اس میں ہم کسی ویب سائٹ پر آنے والے صارفین کے بارے میں معلومات حاصل کرتے ہیں، جیسا کہ ایسے لوگوں کی تعداد جو روزانہ صفحات کو دیکھتے ہیں۔ مثال کے طور پر، پیر کے روز ہوم پیج کو دیکھنے والے صارفین کی تعداد 500 تھی۔

(v) سوشل میڈیا کا ڈیٹا:

اس میں سوشل میڈیا پوسٹس پر لائکس، کمنٹس اور شیئرز وغیرہ شامل ہیں۔ مثلاً: ایک پوسٹ کو 200 لائکس اور 50 کمنٹس ملتے ہیں۔

آج کی دنیا میں ڈیٹا کو سمجھنا ضروری ہے کیونکہ ڈیٹا ہمیں حالات کو سمجھنے، حقائق پر مبنی فیصلے کرنے، مسائل کو حل کرنے اور اختراعات کو چلانے کے قابل بناتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

موسمیاتی ڈیٹا کا اثر: موسمیاتی ڈیٹا ماہرین موسمیات کو طوفانوں اور انتہائی موسمی حالات کی پیش گوئی کرنے میں مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، موسمی ڈیٹا کا تجزیہ کر کے، سائنسدان سمندری طوفانوں کے لیے ابتدائی انتباہات جاری کر سکتے ہیں اور ممکنہ طور پر جانیں بچا سکتے ہیں۔

9.2 ڈیٹا کی اقسام

عام طور پر ڈیٹا کو دو اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے یعنی مقداری (Quantitative) اور معیاری (Qualitative) ڈیٹا۔

9.2.1 معیاری ڈیٹا (Qualitative data)

معیاری (Qualitative) ڈیٹا کسی چیز کی مقدار کے بجائے اس کی خصوصیات کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہونے والے زمروں یا لیبلز کا حوالہ دیتا ہے۔ اس قسم کا ڈیٹا رائے، ریوں اور تجربات کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے اور زیادہ تر وضاحتی ہوتا ہے نا کہ عددی۔ معیاری (Qualitative) ڈیٹا کی کلیدی خصوصیات درج ذیل ہیں

غیر عددی (Non-numerical):

معیاری ڈیٹا کی نمائندگی اعداد کے بجائے الفاظ، لیبلز، یا علامتوں کے ذریعے سے کی جاتی ہے۔ یہ مقداروں کے بجائے صفات بیان کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر کلاس میں طلبہ کے نام (مثلاً، عمر، باسم، قرۃ العین) اور پارکنگ میں کاروں کے رنگ (مثلاً، سرخ، نیلا، سبز) شامل ہیں، یہاں نام اور رنگ ایک صفت کے طور پر استعمال ہو رہے ہیں۔

زمرہ بندی (Categorical):

معیاری (Qualitative) ڈیٹا کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر درجوں یا گروپوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر پھلوں کی اقسام (سیب، کیلا، مالٹا)، نوکری کے عنوانات (مینیجر، انجینئر، اکاؤنٹنٹ)، اور کتابی انواع (افسانوی، غیر افسانوی، ادب) شامل ہیں۔

معیاری (Qualitative) ڈیٹا کی اقسام

معیاری (Qualitative) ڈیٹا کی مزید دو قسمیں ہیں یعنی نومینل ڈیٹا (Nominal data) اور آرڈینل ڈیٹا (Ordinal data)۔

نومینل ڈیٹا (Nominal Data):

نومینل ڈیٹا کا استعمال کسی بھی ترتیب کے بغیر اشیاء کو لیبل یا درجہ بندی کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس میں ہر شے منفرد اور الگ ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر جنس (مرد، عورت)، پھلوں کی اقسام (سیب، کیلا، مالٹا) اور رنگ (سرخ، نیلا، سبز) وغیرہ۔ نومینل ڈیٹا معلومات کی گروپ بندی اور ان کی درجہ بندی میں مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، پسندیدہ رنگوں کے بارے میں پوچھنے والے سروے میں مختلف جوابات درج ہو سکتے ہیں۔ اس سے ترجیحات کی درجہ بندی کیے بغیر سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔ نومینل اعداد و شمار پر، آپ برابری کی جانچ کر سکتے ہیں، اشیاء کا درجوں کے مطابق گروپ بنا سکتے ہیں (تمام سرخ پھلوں کو ایک ساتھ)، ہر درجہ میں اشیاء گن سکتے ہیں، اور سب سے زیادہ عام درجے (موڈ) کی تلاش کر سکتے ہیں۔

آرڈینل ڈیٹا (Ordinal Data):

آرڈینل ڈیٹا ایک بامعنی ترتیب کے ساتھ زمروں کی نمائندگی کرتا ہے، مگر زمرہ جات کے درمیان فرق یکساں نہیں ہوتا۔ مثالوں میں کسٹمر کی اطمینان کے مطابق درجہ بندی (مطمئن، غیر جانبدار، غیر مطمئن)، تعلیم کی سطح (ہائی اسکول، بیچلر، ماسٹرز)، اور قمیص کے سائز (چھوٹا، درمیانہ، بڑا، بہت بڑا) شامل ہیں۔ آرڈینل ڈیٹا اشیا کو معنی خیز درجہ دینے میں مدد کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہر روز لوگ 2.5 کوئنٹلین بائٹس سے زیادہ ڈیٹا تیار کرتے ہیں۔ یہ 2 کے بعد 18 صفر ہے! یہ ڈیٹا مختلف ذرائع سے آتا ہے جیسے سوشل میڈیا، آن لائن شاپنگ، اور سمارٹ ڈیوائسز میں موجود سینسرز۔

9.2.2 مقداری ڈیٹا (Quantitative data)

مقداری (Quantitative) ڈیٹا نمبروں پر مشتمل ہوتا ہے جو کسی چیز کی مقدار کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ سوالات کا جواب دیتا ہے جیسے ''کتنا؟'' یا ''کب تک؟'' یہ ریاضیاتی حساب اور شماریاتی تجزیوں کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ مقداری (Quantitative) ڈیٹا کی کلیدی خصوصیات میں عددی (Numerical)، قابلِ پیمائش (Measureable)، قابلِ شمار (Countable) اور ریاضیاتی (Arithmetical) شامل ہیں۔

عددی ڈیٹا (Numerical):

اس میں مقداری ڈیٹا کو نمبروں کی شکل میں ظاہر کیا جاتا ہے، جو قابل پیمائش مقدار کی نمائندگی کرتا ہے۔ مثالوں میں سینٹی میٹر میں اونچائی، کلوگرام میں وزن، اور ٹیسٹ کے نمبرز شامل ہیں۔

قابل پیمائش ڈیٹا (Measureable):

اس قسم میں مقداری ڈیٹا کو آلات یا ٹولز کے ذریعے سے ماپا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر لمبائی ماپنے کے لیے پیمانے کا استعمال، وزن کے لیے سکیل اور درجۂ حرارت کے لیے تھرمامیٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

قابل شمار (Countable):

مقداری ڈیٹا کو شمار کیا جا سکتا ہے، خاص طور پر غیر مسلسل (Discrete) ڈیٹا کے لیے۔ اس کی مثالیں: کلاس میں طلبہ کی تعداد یا پارکنگ میں کاروں کی تعداد ہیں۔

ریاضیاتی ڈیٹا (Arithmetical):

مقداری ڈیٹا کو ریاضی کے آپریشنز میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، کل قیمت معلوم کرنے کے لیے پھل کی فی یونٹ قیمت کو اس کے وزن سے ضرب دینا، یا ماہانہ فیس کو مہینوں کی تعداد سے ضرب دے کر سالانہ اسکول فیس کا حساب لگانا۔

مقداری ڈیٹا کی اقسام

مقداری ڈیٹا کی دو اہم اقسام ہیں: غیر مسلسل (Discrete) اور مسلسل (Continuous)۔

غیر مسلسل (Discrete) ڈیٹا:

غیر مسلسل ڈیٹا الگ الگ قدروں پر مشتمل ہوتا ہے جو قابلِ شمار اور اکثر مکمل اعداد ہوتے ہیں۔ یہ ایسے سوالات کا جواب دینے میں مدد کرتا ہے جیسے ''کتنے؟'' یا ''کتنی بار؟'' مثال کے طور پر، ایک ٹوکری میں سنگتروں کی گنتی سے ظاہر ہو سکتا ہے کہ 16 ہیں، اس سوال کا جواب دیتے ہوئے کہ ''کتنے ہیں؟'' پیر کو 5، بدھ کو 7 اور جمعہ کو 4 کی گنتی کے ساتھ ہر ہفتے درخت سے گرنے والے سنگتروں کی تعداد کا پتا لگانا، ''کتنی بار'' کے جواب میں مدد کرتا ہے۔

غیر مسلسل ڈیٹا پر کیے جانے والے آپریشن

تمام آپریشنز جو نومینل اور آرڈینل ڈیٹا پر کیے جا سکتے ہیں غیر مسلسل ڈیٹا پر بھی کیے جا سکتے ہیں۔ منطقی اور گروپ آپریشن کے علاوہ ،ارتھمیٹک آپریشنز (جمع ،تفریق) اور شماریاتی آپریشنز (اوسط ،رینج) بھی غیر مسلسل ڈیٹا پر کیے جا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک کلاس میں دو طلبہ کے نمبروں کے درمیان فرق کو ان کے نمبروں کو تفریق کر کے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ اوسط اور رینج کے شماریاتی آپریشنز مثال کے طور پر کلاس میں طلبہ کے اوسط نمبر (75، 63، 92، 55، 70 ان کی اوسط 71 ہے)، اور کلاس میں نمبروں کی حد (کم سے کم قدر 55 سے زیادہ سے زیادہ قیمت 92) معلوم کی جا سکتی ہے۔

مسلسل ڈیٹا (Continuous):

مسلسل ڈیٹا ان قدروں پر مشتمل ہوتا ہے جو کسی مخصوص حد کے اندر کوئی بھی عددی قدر اختیار کر سکتی ہے۔ بشمول اعشاریہ اور کسریہ۔ مثال کے طور پر طالب علم کی اونچائی (150.5 سینٹی میٹر، 160.2 سینٹی میٹر)، پھلوں کا وزن (1.5 کلوگرام، 2.2 کلوگرام) اور کمرے کا درجہ حرارت (22.5 °C, 23.7 °C) وغیرہ۔ مسلسل ڈیٹا کا استعمال اشیا کی پیمائش کرتے وقت کیا جاتا ہے اور کسی چیز کی حد یا مدت کے بارے میں سوالات کے جوابات دینے میں مدد کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر آپ کسی پودے کی اونچائی کی پیمائش کرتے ہیں، تو مسلسل ڈیٹا آپ کو بتا سکتا ہے کہ پودا 32.5 سینٹی میٹر اونچا ہے۔ اگر آپ پیمائش کرتے ہیں کہ پودے کو 20 سے 30 سینٹی میٹر تک بڑھنے میں کتنا وقت لگا ہے، تو مسلسل ڈیٹا ظاہر کر سکتا ہے کہ اس میں 15 دن لگے۔ یہ پیمائشیں مقدار (اونچائی) یا مدت (نشوونما کا دورانیہ) کے بارے میں تفصیلی معلومات فراہم کرتی ہیں، جس سے آپ کسی چیز کی مقدار کا بہتر اندازہ لگا سکتے ہیں۔

مسلسل ڈیٹا پر کیے جانے والے آپریشنز

منطقی آپریشنز کے علاوہ، تمام آپریشنز جو غیر مسلسل ڈیٹا پر کیے جا سکتے ہیں مسلسل ڈیٹا پر بھی کیے جا سکتے ہیں۔ گروپ اور ارتھمیٹک آپریشنز کے علاوہ تقسیم کا عمل بھی مسلسل ڈیٹا پر کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، آپ 2.5 کلو گوشت (مسلسل ڈیٹا) کو دس افراد (0.25 کلوگرام ہر ایک) میں تقسیم کر سکتے ہیں لیکن 3 کاریں (غیر مسلسل ڈیٹا) کو پانچ افراد میں تقسیم نہیں کر سکتے۔

ٹیبل 9.1 ڈیٹا کی چار اقسام کا موازنہ کرتا ہے۔ یہ ان کی نوعیت اور ڈیٹا کے تجزیہ میں ان کا استعمال کیسے کیا جاتا ہے اس پر روشنی ڈالتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

سوشل میڈیا ڈیٹا کے رجحانات: سوشل میڈیا پلیٹ فارمز صارفین کی بات چیت کے بارے میں بڑی مقدار میں ڈیٹا جمع کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، فیس بک اس ڈیٹا کا استعمال دوستوں کی سفارش کرنے اور صارفین کی پسندیدگیوں اور دلچسپیوں کی بنیاد پر اشتہارات کو مخصوص کرنے کے لئے کرتی ہے۔

پہلو	نومیل ڈیٹا	آرڈینل ڈیٹا	غیر مسلسل ڈیٹا	مسلسل ڈیٹا
تعریف	کسی مخصوص ترتیب کے بغیر لیبل یا زمرے	زمرے جن کی ایک معنی خیز ترتیب ہو، لیکن غیر یکساں فرق ہوں	مخصوص، الگ الگ قدریں جو گنی جاسکتی ہیں۔	قدریں جو کسی حد میں کسی بھی عدد کو لے سکتی ہیں۔
مقصد	اشیاء کی درجہ بندی کرتا ہے بغیر کسی درجہ بندی کا اشارہ کیے۔	اشیاء کو معنی خیز ترتیب میں درجہ بندی کرتا ہے۔	مخصوص اشیاء یا واقعات کی گنتی کرتا ہے۔	کسی چیز کی مقدار یا مدت کو ماپتا ہے۔
نمائندگی	الفاظ، لیبل، علامات۔	ترتیب کے ساتھ الفاظ، لیبل، علامات۔	نمبر، مکمل یا متفرق قدریں۔	نمبر، جن میں اعشاریہ اور کسریں شامل ہیں۔
خصوصیات	غیر عددی، زمرے دار۔	ترتیب شدہ، لیکن زمروں کے درمیان فرق یکساں نہیں ہیں۔	گنی جاسکنے والے، اکثر مکمل نمبر۔	ماپنے والے، کسریں یا اعشاریے شامل ہو سکتے ہیں۔
مثالیں	جنس (مرد، عورت) پھلوں کی اقسام (سیب، کیلا، سنترہ) رنگ (سرخ، نیلا، سبز)۔	اطمینان کی درجہ بندی (اطمینان بخش، غیر جانبدار، غیر اطمینان بخش)، تعلیمی سطحیں (ہائی اسکول، بیچلر، ماسٹر)، شرٹ کے سائز (چھوٹا، درمیانہ، بڑا)	کلاس میں طلباء کی تعداد (30) پارکنگ میں گاڑیوں کی تعداد (15) شیلف پر کتابوں کی تعداد (50)	طلباء کی اونچائی (5.150 سینٹی میٹر، 2.160 سینٹی میٹر) پھلوں کا وزن (5.1 کلوگرام، 2.2 کلوگرام) درجہ حرارت (5°C.22، 7°C.23)
آپریشنز	برابری، گروہ بندی، گنتی، موڈ۔	برابری، موازنہ، درجہ بندی، میڈین، تعددی تقسیم۔	برابری، گروہ بندی، گنتی، حسابی آپریشنز بغیر تقسیم کے۔	برابری، گروہ بندی، حسابی آپریشنز بشمول تقسیم۔
اعدادی تجزیہ	موڈ، تعددی گنتی۔	میڈین، موڈ، تعددی تقسیم۔	مین، میڈین، حد، معیاری انحراف۔	مین، میڈین، حد، معیاری انحراف۔
استعمال	درجہ بندی، ترجیحات یا خصوصیات کو سمجھنا۔	کسی خصوصیت کے ترتیب یا سطحوں کو سمجھنا۔	مخصوص واقعات یا اشیاء کی گنتی۔	مخصوص مقدار، مدت، یا پیمانے کی ماپ۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ڈیجیٹل ڈیٹا ایکسپلوژن: عالمی سطح پر تخلیق اور استعمال کیے جانے والے ڈیجیٹل ڈیٹا کی مقدار اتنی وسیع ہے کہ 2025 تک اس کے 175 زیٹا بائٹس تک پہنچنے کی پیش گوئی کی گئی ہے۔ یہ 1 کے بعد 21 صفر ہیں!

سرگرمی

ڈیٹا کی اقسام دریافت کرنا

گروپ کی تشکیل:

کلاس کو چھوٹے گروپوں میں تقسیم کریں۔ ہر گروپ کو ڈیٹا کی ایک قسم تفویض کریں۔

تحقیق اور ڈیزائن:

ہر گروپ اپنے تفویض کردہ ڈیٹا کی قسم کی تحقیق کرے گا اور ایک پوسٹر یا پریزنٹیشن بنائے گا۔ ان میں شامل ہونا چاہیے:

(i) تعریف: ڈیٹا کی قسم کی واضح وضاحت۔

(ii) خصوصیات: ڈیٹا کی قسم کی اہم خصوصیات۔

(iii) مثالیں: حقیقی زندگی کی مثالیں یا منظرنامے جہاں اس ڈیٹا کی قسم کو استعمال کیا جاتا ہے۔

(iv) آپریشنز: ممکنہ آپریشنز یا تجزیہ جو ڈیٹا کی اس قسم پر ہو سکتے ہیں۔

پیش کش:

ہر گروپ کلاس کو اپنا پوسٹر پیش کرے گا اور ان کے ڈیٹا کی قسم کی وضاحت کرے گا۔ اپنے ہم جماعتوں کے کسی بھی سوال کا جواب دے گا۔

کمرہ جماعت میں بحث و مباحثہ

طلبہ کو بحث و مباحثہ کی سہولت فراہم کریں کہ کس طرح مختلف ڈیٹا کی اقسام کو حقیقی زندگی کے مختلف حالات اور ڈیٹا کے تجزیہ میں استعمال کیا جاتا ہے۔

9.3 ڈیٹا کو منظم (Organize) کرنا اور اس کا تجزیہ (Analysis) کرنا

تجزیہ اور تشریح کے لیے ڈیٹا کو منظم طریقے سے ترتیب دینا بہت ضروری ہے۔ جب ڈیٹا کو منظم کیا جاتا ہے، تو یہ غلطیوں کو کم کرنے میں مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، تصور کریں کہ آپ کے پاس طلبہ اور ان کے ٹیسٹ کے اسکور کی فہرست ہے۔ اگر فہرست میں کچھ گڑبڑ ہے، تو آپ غلطی سے کسی دوسرے طالب علم کے نام کے نیچے اسکور ریکارڈ کر سکتے ہیں۔ ڈیٹا کو ٹیبل کی شکل میں ترتیب دینے سے اس طرح کی غلطیوں کا امکان کم ہو جاتا ہے۔

ڈیٹا کو منظم کرنے کی اہمیت

- منظم ڈیٹا وقت کو بچاتا ہے۔ کسی کمرے میں کتاب کی تلاش کے بارے میں سوچیں اگر یہ صاف ستھری ترتیب شدہ کتابوں کی الماری میں ہوں تو آسانی سے تلاش کی جا سکتی ہیں۔ اسی طرح، جب ڈیٹا کو اچھی طرح سے منظم کیا جاتا ہے، تو اسے تلاش کرنا اور تجزیہ کرنا آسان ہوتا ہے۔

مثال کے طور پر، اگر آپ نے کچھ فروخت کیا ہے اور اس کا ڈیٹا سپریڈ شیٹ (Spread Sheet) میں تاریخ کے لحاظ سے ترتیب دیا گیا ہے تو آپ آسانی سے دیکھ سکتے ہیں کہ وقت کے ساتھ فروخت کیسے تبدیل ہو رہی ہے۔

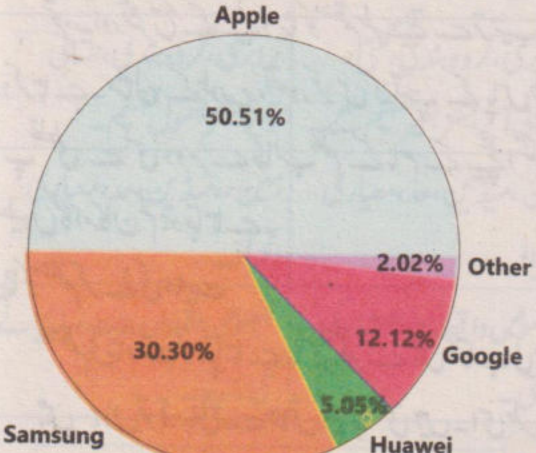
- مزید یہ کہ، منظم ڈیٹا کی وضاحت بہتر انداز میں کی جاسکتی ہے۔ جب ڈیٹا واضح طور پر پیش کیا جاتا ہے، تو اسے سمجھنا اور اس کی تشریح کرنا آسان ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، ایک چارٹ جو ماہانہ فروخت کے اعداد و شمار دکھاتا ہے، نمبروں کی طویل فہرست کے مقابلے میں اسے سمجھنا بہت آسان ہے۔ ڈیٹا کو ٹیبلز، چارٹس اور گرافس میں ترتیب دے کر، آپ تیزی سے سمجھ سکتے ہیں کہ ڈیٹا کیا کہہ رہا ہے، جس سے نتائج اخذ کرنا اور فیصلے کرنا آسان ہو جاتا ہے۔
- ڈیٹا کو سمجھنے میں آسان بنانے کے لیے، اسے ٹیبلز، چارٹس اور گرافس میں ترتیب دیا جاسکتا ہے۔ آیئے اسے دیکھتے ہیں:

ڈیٹا ٹیبلز (Data Tables): تصور کریں کہ آپ کے پاس مختلف مضامین میں طلبہ کے اسکور کے بارے میں ڈیٹا موجود ہے۔ مثال کے طور پر طلبہ کا ڈیٹا ٹیبل 9.2 میں دکھایا گیا ہے۔

نام طالب علم	ریاضی	سائنس	انگریزی
علی	85	78	90
سارہ	78	88	85
احمد	92	82	87
فاطمہ	90	80	89
بلال	67	75	70

ٹیبل 9.2

اس طرح کے ٹیبلز ڈیٹا کو واضح طور پر پیش کرنے میں مدد کرتے ہیں، جس سے مختلف مضامین میں مختلف طلبہ کے نمبروں کا موازنہ اور تجزیہ کرنا آسان ہوتا ہے۔



شکل 9.1 پائی چارٹ

چارٹس:

چارٹس ڈیٹا کے بصری نمائندہ ہیں جو پیچیدہ معلومات کو سمجھنے میں آسان بنانے کے لیے ڈیزائن کیے جاتے ہیں۔ چارٹس ڈیٹا سیٹس میں پیٹرن، رجحانات اور آؤٹ لیرز کی شناخت میں مدد کرتے ہیں۔ چارٹس کی عام اقسام میں شامل ہیں:

- بار چارٹس (Bar Charts)
- لائن چارٹس (Line Charts)
- پائی چارٹس (Pie Charts)

گراف (Graph):

گراف بصری ٹولز ہیں جو ڈیٹا کی نمائندگی کے لیے استعمال ہوتے ہیں اور مختلف ڈیٹا پوائنٹس کے درمیان تعلق ظاہر کرتے ہیں۔

عام گراف کی اقسام میں شامل ہیں:

- لائن گراف (Line Graph)
- بار گراف (Bar Graph)
- سیکٹر پلاٹ (Scater Graph)
- ہسٹوگرام (Histogram) وغیرہ

تصویر 9.2 گراف

9.3.1 ڈیٹا اکٹھا کرنا (Data Collection)

طریقے اور آلات

ڈیٹا اکٹھا کرنا سوالات کے جوابات، فیصلہ کرنے، یا کسی چیز کو بہتر طور پر سمجھنے کے لیے معلومات اکٹھا کرنے کا عمل ہے۔ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے مختلف طریقے اور ٹولز ہیں، ہر ایک معلومات کو جمع کرنے اور ریکارڈ کرنے کا اپنا طریقہ رکھتا ہے۔

ڈیٹا اکٹھا کرنے کے طریقے

یہاں اہم طریقوں سادہ وضاحت دی گئی ہے:

- سروے:

سروے لوگوں سے سوالات پوچھ کر ان سے معلومات اکٹھا کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ یہ کاغذ پر، فون پر یا آن لائن بھی کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر آپ اپنے ہم جماعتوں سے پسندیدہ آئس کریم کے ذائقوں کو جاننا چاہتے ہیں، تو آپ سوالات کے ساتھ ایک سروے کر سکتے ہیں جیسے ''آپ کی پسندیدہ آئس کریم کا ذائقہ کیا ہے؟'' اور سروے فارم بھرنے کے لیے اپنے ہم جماعتوں کو دیں۔

سروے ڈیزائن کرنے میں بہترین طرز عمل

- سوالات واضح اور مخصوص رکھیں۔
- سروے مختصر اور سادہ رکھیں۔
- انتخاب اور درجہ بندی کے پیمانے استعمال کریں۔
- جواب دینے والوں کی شناخت خفیہ رکھیں۔
- سروے کو بھیجنے سے پہلے اس کو جانچ لیں۔
- حاصل شُدہ نتائج کا تجزیہ کریں۔

دلچسپ معلومات:

- گوگل کا ایک مفت ٹول ''گوگل فارم'' ہے جو آپ کو سروے بنانے اور آن لائن جوابات جمع کرنے میں مدد کرتا ہے۔گوگل فارمز کا لنک یہ ہے https://forms.google.com/
- مائیکروسافٹ آفس ٹولز اور آپ کو مائیکروسافٹ فارمس کے لیے سروے اور کوئز لنک بنانے کی اجازت دیتا ہے۔اس کا لنک یہ ہے https://forms.office.com/
- SurveyMonkey تفصیلی سروے بنانے کا ایک مقبول ٹول بھی ہے۔SurveyMonkey کا لنک یہ ہے https://www.surveymonkey.com/

- **سوال نامے:**

سوال نامے سروے کی طرح ہوتے ہیں لیکن اکثر تحریری شکل میں ہوتے ہیں، جنہیں لوگ خود بھرتے ہیں۔ڈیٹا اکٹھا کرنے والے کے پاس عام طور پر سوالات کا ایک مجموعہ ہوتا ہے جن کے جواب دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔مثال کے طور پر، اگر آپ کا اسکول یہ جاننا چاہتا ہے کہ طالب علم کن سرگرمیوں سے سب سے زیادہ لطف اندوز ہوتے ہیں، تو آپ ایک سوال نامہ دے سکتے ہیں جیسے کہ''اسکول کی کونسی سرگرمی آپ کو سب سے زیادہ پسند ہے؟ (جیسے، کھیل، فن، موسیقی)'' اور طلبہ اپنے جوابات کا انتخاب کریں گے۔

- **انٹرویوز:**

اس میں تفصیلی معلومات حاصل کرنے کے لیے افراد سے ایک ایک کر کے بات چیت کرنا شامل ہوتا ہے۔مثال: اسکول کے اساتذہ کے تجربے اور چیلنجوں کو سمجھنے کے لیے ان کا انٹرویو کرنا۔

- **مشاہدات:**

اس میں یہ دیکھنا اور نوٹ کرنا شامل ہے کہ کسی خاص حالت میں کیا کرنا ہوتا ہے۔مثلاً: یہ دیکھنا کہ طالب علم گروپ میں پروجیکٹ کے دوران کیسے برتاؤ کرتے ہیں۔

- **ڈیٹا کے آن لائن ذرائع:**

آن لائن ڈیٹا کے ذرائع میں ویب سائٹس، ڈیٹا بیس اور ڈیجیٹل ٹولز شامل ہیں جہاں آپ معلومات کو جمع کر سکتے ہیں۔مثال کے طور پر، اگر آپ سب سے مشہور پالتو جانوروں پر تحقیق کر رہے ہیں، تو آپ پالتو جانوروں کی ملکیت کے بارے میں اعداد و شمار یا مضامین تلاش کرنے کے لیے انٹرنیٹ کا استعمال کر سکتے ہیں۔

9.3.1.1 آن لائن ذرائع سے ڈیٹا اکٹھا کرنا

آج کی دور میں، ہم اسکول کے پراجیکٹس میں بہت ساری معلومات آن لائن تلاش کر سکتے ہیں۔ہم کسی بھی سوال کا جواب دینے کے لیے ان معلومات کو اکٹھا کر سکتے ہیں۔مثال کے طور پر، اگر آپ جاننا چاہتے ہیں کہ سوشل میڈیا نوجوانوں کو کس طرح متاثر کرتا ہے، تو آپ مختلف ذرائع سے معلومات اکٹھی کریں گے، اس سے مفید معلومات نکالیں گے اور ان معلومات کو مربوط اور قابلِ فہم رپورٹ میں شامل کریں گے۔آیئے! دیکھتے ہیں کہ آپ اسے کس طرح کر سکتے ہیں:

ڈیٹا اکٹھا کرنا

ڈیٹا اکٹھا کرنے کا مطلب ہے آپ کی تحقیق یا اسکول کے منصوبوں میں مدد کے لیے مختلف جگہوں سے معلومات جمع کرنا۔

(1) آن لائن ڈیٹا بیس:

یہ خاص ویب سائٹس ہیں جہاں آپ کو بہت ساری معلومات جیسے مضامین (Articles) اور رپورٹس مل سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر، آپ Google Scholar یا IEEE Xplore جیسی ڈیٹا بیس استعمال کر سکتے ہیں۔ آپ مفید مضامین اور ڈیٹا تلاش کرنے کے لیے "سوشل میڈیا نوجوانوں کو کیسے متاثر کرتا ہے؟" جیسے الفاظ تلاش کریں۔

(2) آن لائن وسائل:

ان میں تعلیمی ویب سائٹس، سرکاری پورٹلز، اور نیوز آؤٹ لیٹس وغیرہ شامل ہیں۔ مثال کے طور پر وکی پیڈیا، نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف ہیلتھ (USA) اور BBC.com۔ مضامین کو تلاش کرنے کے لیے گوگل سرچ انجن کا استعمال کر سکتے ہیں اور یہ چیک کر سکتے ہیں کہ آیا معلومات درست ہیں، یہ کس نے لکھی ہیں اور یہ کہاں سے آئی ہیں؟

ڈیٹا نکالنا

"ڈیٹا نکالنا" دراصل ڈیٹا کے بڑے سیٹ سے اہم ترین معلومات کو تلاش کرنا ہے۔

(1) متعلقہ ڈیٹا کی شناخت کریں:

سوشل میڈیا نوجوانوں پر کس طرح اثر انداز ہوتا ہے اس کے بارے میں مخصوص تفصیلات تلاش کریں۔ "نوعمروں کے سوشل میڈیا کے استعمال کے اعداد و شمار" جیسے کلیدی الفاظ تلاش کریں اور اہم اعداد و شمار یا اقتباسات کے ساتھ مضامین تلاش کریں۔

(2) کاپی کریں اور محفوظ کریں:

ملنے والی اہم معلومات کو نمایاں کریں اور ایک دستاویز میں محفوظ کر لیں۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی مضمون کہتا ہے کہ "70٪ نوجوان سوشل میڈیا کی وجہ سے ذہنی دباؤ محسوس کرتے ہیں" تو آپ اس معلومات کو کاپی کر کے اسے دستاویز میں محفوظ کر سکتے ہیں۔

(3) ٹولز استعمال کریں:

کچھ ویب سائٹس پر آپ کو ڈیٹا اکٹھا کرنے اور ترتیب دینے میں مدد کرنے کے لیے ٹولز موجود ہوتے ہیں۔ آپ PDF جیسے فارمیٹس میں مضامین حاصل کرنے کے لیے "ایکسپورٹ" یا "ڈاؤن لوڈ" جیسے آپشنز تلاش کریں۔

(4) ڈیٹا انٹیگریشن:

ڈیٹا انٹیگریشن کا مطلب ہے مکمل منظر حاصل کرنے کے لیے مختلف ذرائع سے معلومات کو یکجا کرنا۔

(i) اپنے ڈیٹا کو منظم کریں: اپنی تمام محفوظ کردہ معلومات کو ایک جگہ پر رکھیں، جیسے کوئی دستاویز یا اسپریڈ شیٹ۔ مثال کے طور پر "سوشل میڈیا امپیکٹ ریسرچ" کے عنوان سے ایک گوگل شیٹس فائل بنائیں جہاں آپ تمام اہم ڈیٹا اور اقتباسات (qoutes) درج کرتے ہیں۔

(ii) موازنہ کریں اور ضم کریں: مختلف ذرائع سے ڈیٹا دیکھیں اور مشترکہ موضوعات تلاش کریں۔ مثال کے طور پر، اگر بہت سے ذرائع کہتے ہیں کہ سوشل میڈیا نوجوانوں میں بے چینی بڑھاتا ہے، تو اسے نوٹ کریں۔ اسی طرح کے نتائج کو ایک خلاصے میں یکجا کریں۔

(iii) سمری تیار کریں: جو کچھ آپ نے تلاش کیا ہے اس کا ایک مختصر جائزہ قلم بند کریں۔ اہم نکات پر روشنی ڈالیں، جیسے کہ کتنے نوجوان سوشل میڈیا کی وجہ سے بے چینی محسوس کرتے ہیں۔ رجحانات دکھانے کے لیے چارٹ یا گراف بنائیں، جیسے نوعمروں میں بے چینی کی سطح کا بار گراف۔

سرگرمی

- ڈیٹا اکٹھا کرنا اور اس کو منظم کرنا
- سرگرمی کی قسم: انفرادی
- تفصیلات:

سروے تیار کریں:

(i) پسند کے موضوع پر واضح مخصوص سوالات کے ساتھ ایک مختصر سروے تیار کریں (مثلاً، اسکول کا پسندیدہ مضمون)۔

(ii) اس بات کو یقینی بنائیں کہ سوالات بامعنی ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے تیار کیے گئے ہیں۔

جوابات جمع کریں:

(i) جوابات جمع کرنے کے لیے اپنے ہم جماعتوں یا چھوٹے گروپ کو سروے کا لنک دیں۔

(ii) ایک مخصوص مدت میں ڈیٹا اکٹھا کریں۔

ڈیٹا کو منظم کریں:

(i) جمع کردہ ڈیٹا کو اسپریڈشیٹ میں درج کریں۔

(ii) ڈیٹا کو ٹیبلز میں ترتیب دیں اور اسپریڈشیٹ کے بنیادی افعال کو استعمال کریں۔ اسے صاف کریں اور تیار کریں۔

ویژول بنائیں:

(i) کم از کم ایک چارٹ یا گراف بنانے کے لیے اسپریڈشیٹ ٹولز کا استعمال کریں۔ مثلاً، بار چارٹ، پائی چارٹ۔

(ii) چارٹس کو واضح طور پر لیبل کریں اور یقینی بنائیں کہ وہ ڈیٹا کی درست نمائندگی کرتے ہیں۔

نتائج شیئر کریں:

(i) نتائج کو کلاس میں پیش کریں۔

(ii) گراف کی وضاحت کریں کہ یہ ڈیٹا کے بارے میں کیا ظاہر کرتے ہیں۔

9.4 ڈیٹا کی اقسام

سٹوریج اور پروسیسنگ کے حوالے سے ڈیٹا کی دو قسمیں ہیں:

سٹرکچرڈ (Structured) اور اَن سٹرکچرڈ (Un-structured) ڈیٹا۔

9.4.1 سٹرکچرڈ ڈیٹا (Structured)

سٹرکچرڈ ڈیٹا منظم اور فارمیٹ شدہ ہوتا ہے اس لیے اسے آسانی سے تلاش اور تجزیہ کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً: اس میں اسپریڈشیٹس اور روایتی

ڈیٹا بیس شامل ہیں۔ قطاروں اور کالموں کے ساتھ اسپریڈ شیٹ کے بارے میں سوچیں جہاں ہر قطار ایک ریکارڈ ہے (جیسے طالب علم) اور ہر کالم ایک خوبی ہے (جیسے طالب علم ID، طالب علم کا نام، کلاس، تاریخ پیدائش، فیس کی حیثیت، اور اونچائی) جیسا کہ ٹیبل 9.3 میں دکھایا گیا ہے۔

طالب علم کا رول نمبر	طالب علم کا نام	کلاس	پیدائش کی تاریخ	فیس کا سٹیٹس	اونچائی
001	علی اکبر	نہم	2009/25/3	ادا کر دی گئی	4.7
002	فہیم اسلم	نہم	2008/7/5	ادا کر دی گئی	4.9
003	منیر احمد	نہم	2009/11/6	ادا نہیں کی گئی	5.2
004	خالد محمود	نہم	2009/13/9	ادا کر دی گئی	5.6
005	کامران ملک	نہم	2009/21/7	ادا کر دی گئی	5.3

ٹیبل 9.3: سٹرکچرڈ ڈیٹا

9.4.2 ان سٹرکچرڈ ڈیٹا

ان سٹرکچرڈ یا غیر ساختہ ڈیٹا، ڈیٹا کی ایک فری فارم ہے اور یہ کسی مخصوص فارمیٹ میں فٹ نہیں ہوتا ہے۔ مثالوں میں ای میلز، سوشل میڈیا پوسٹس، ویڈیوز اور تصاویر شامل ہے۔ اس قسم کے ڈیٹا کو منظم کرنا مشکل ہوتا ہے لیکن یہ بہت قیمتی ہوسکتا ہے۔ مثلاً: ''نظم و ضبط کے کردار، فیصلہ سازی اور ٹھوس تعلیمی پس منظر کا صحیح احساس پیدا کریں۔'' آپ کو اپنی پوری توجہ تعلیم پر مرکوز کرنی چاہیے کیونکہ یہ آپ کی اپنے لیے، اپنے والدین اور ریاست کے لیے اولین ذمہ داری ہے۔ آپ کو اطاعت کرنا سیکھنا چاہیے تب ہی آپ حکم دینا سیکھ سکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سٹرکچرڈ بمقابلہ انسٹرکچرڈ ڈیٹا: سٹرکچرڈ ڈیٹا، جیسا کہ اسپریڈ شیٹس، قطاروں اور کالموں میں ترتیب دیا جاتا ہے، جس سے تلاش اور تجزیہ کرنا آسان ہوتا ہے۔ انسٹرکچرڈ ڈیٹا، جیسے ای میلز یا سوشل میڈیا پوسٹس، زیادہ افراتفری کا شکار ہے اور اس پر کارروائی کے لیے خصوصی ٹولز کی ضرورت ہوتی ہے۔

9.5 ڈیٹا ذخیرہ کرنے کی تکنیک

جب ہم ڈیٹا کو ذخیرہ کرنے کے طریقوں کے بارے میں بات کرتے ہیں، تو ہم مختلف طریقوں کا حوالہ دیتے ہیں جن سے ہم معلومات کو محفوظ اور منظم کر سکتے ہیں تاکہ ہم بعد میں اسے آسانی سے استعمال کر سکیں۔ یہاں ہم چار اہم ڈیٹا اسٹوریج ٹیکنالوجیز کو دیکھتے ہیں:

اسپریڈ شیٹس، ڈیٹا بیس، ڈیٹا ویر ہاوس، اور NoSQL۔

9.5.1 اسپریڈ شیٹس (Spread Sheets)

اسپریڈ شیٹس ایسے ٹولز ہیں جو ڈیٹا بیس کے آسان ورژن کی طرح قطاروں اور کالموں میں ڈیٹا کو ترتیب دینے میں ہماری مدد کرتے ہیں۔ یہ اکثر ایسے کاموں کے لیے استعمال ہوتے ہیں جن کے لیے پیچیدہ ڈیٹا مینجمنٹ کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ مائیکروسافٹ ایکسل یا

گوگل شیٹس جیسی اسپریڈ شیٹس صارفین کو قطاروں اور کالموں میں منظم سیلز میں ڈیٹا داخل کرنے کی اجازت دیتی ہیں۔اس میں آپ حساب کر سکتے ہیں، چارٹ بنا سکتے ہیں، اور ڈیٹا کو آسانی سے ترتیب دے سکتے ہیں۔ یہ عام طور پر ذاتی بجٹ، سادہ ڈیٹا کا تجزیہ، اور چھوٹے استعمال کی انوینٹری کے انتظام کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

9.5.2 ڈیٹا بیس (Database)

ڈیٹا بیس ڈیجیٹل فائلنگ کیبنٹ کی طرح ہوتے ہیں جہاں معلومات کو منظم طریقے سے محفوظ کیا جاتا ہے۔ان کو بڑی مقدار میں سٹرکچرڈ ڈیٹا کو ہینڈل کرنے کے لیے ڈیزائن کیے گئے ہیں اور صارفین کو آسانی سے اس ڈیٹا کو تلاش کرنے اور اس میں تبدیلی کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ ڈیٹا بیس میں معلومات کو اسپریڈ شیٹ کی طرح ٹیبل میں محفوظ کیا جاتا ہے، ہر ٹیبل میں قطاریں اور کالم ہوتے ہیں، جہاں قطاریں انفرادی ریکارڈ کی نمائندگی کرتی ہیں، اور کالم اس کی خصوصیات کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ بہت سے روزمرہ اپلی کیشنز جیسے بینکنگ سسٹم، آن لائن شاپنگ ویب سائٹس اور اسکول کے ریکارڈ میں استعمال ہوتے ہیں۔

9.5.3 ڈیٹا ویئر ہاؤس (Data Ware House)

ڈیٹا ویئر ہاؤس خاص قسم کے ڈیٹا بیس ہیں جو مختلف ذرائع سے جمع کیے گئے ڈیٹا کی بڑی مقدار کو ذخیرہ کرنے اور ان کا تجزیہ کرنے کے لیے بنائے گئے ہیں۔ ان کا استعمال اداروں کو ڈیٹا کے تجزیہ کی بنیاد پر فیصلے کرنے میں مدد کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ ڈیٹا ویئر ہاؤسز کو کمپنیاں کاروباری کارکردگی کا تجزیہ کرنے، سیلز کو ٹریک کرنے اور کسٹمر کے رویے کو سمجھنے کے لیے استعمال کرتی ہیں۔ ڈیٹا ویئر ہاؤس کی نمایاں مثالوں میں Amazon Redshift شامل ہے جو کہ Amazon Web Services اور Google BigQuery کی طرف سے پیش کردہ ڈیٹا ویئر ہاؤس کی ایک سروس ہے اور یہ گوگل کلاؤڈ کا ایک تیز اور قابل توسیع ڈیٹا ویئر ہاؤس ہے۔

9.5.4 NoSQL

NoSQL کا مطلب ہے "Not Only SQL" اور اس سے مراد وہ ٹیکنالوجیز ہیں جو ایسے ڈیٹا کو ہینڈل کرنے کے لیے بنائی گئی ہیں جو روایتی ڈیٹا بیس میں فٹ نہیں ہو سکتی ہیں۔ NoSQL ڈیٹا بیس لچکدار ہوتے ہیں اور اَن سٹرکچرڈ ڈیٹا کو محفوظ کر سکتے ہیں، یعنی ایسا ڈیٹا جو کسی مخصوص فارمیٹ کی پابندی نہیں کرتا۔ روایتی ڈیٹا بیس کے برعکس جو ٹیبلز استعمال کرتے ہیں، NoSQL ڈیٹا بیس میں ڈیٹا کو ذخیرہ کرنے کے لیے مختلف ڈھانچے جیسے دستاویزات، کلیدی قدر کے جوڑے، گراف یا کالم کا استعمال کر سکتے ہیں۔

NoSQL ڈیٹا بیس اکثر بڑی ڈیٹا اپلی کیشنز، ریئل ٹائم ویب ایپلیکیشنز اور مواد کے انتظام کے نظام میں استعمال ہوتے ہیں۔

مثال

NoSQL ڈیٹا بیسز کی مثالوں میں MongoDB شامل ہے جو ایک NoSQL ڈیٹا بیس ہے جو ڈیٹا کو JSON جیسی دستاویزات میں اسٹور کرتا ہے اور Cassandra بھی ایک NoSQL ڈیٹا بیس ہے جو بہت سارے سرورز میں ڈیٹا کی بڑی مقدار کو کامیابی سے ہینڈل کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

9.6 ڈیٹا ویژولائزیشن (Data Visualization)

ڈیٹا ویژولائزیشن نمبروں اور معلومات کو تصویروں میں تبدیل کرنے جیسا ہے۔ یہ تصویریں ہمارے لیے یہ سمجھنا آسان بناتی ہیں کہ ڈیٹا ہمیں کیا بتا رہا ہے۔ جب ہم ڈیٹا کو چارٹ یا گراف کی شکل میں دیکھتے ہیں، تو اس کے اندر پیٹرن، رجحانات اور تعلقات دیکھنا آسان ہو جاتا ہے۔

9.6.1 ڈیٹا ویژولائزیشن کی اہمیت اور فوائد

ڈیٹا ویژولائزیشن اہم ہے کیونکہ یہ ڈیٹا کو سمجھنا بہت آسان بنا دیتا ہے۔ سیکڑوں نمبروں کی فہرست کو سمجھنے کی کوشش کا تصور کریں۔ یہ مشکل ہے، تاہم ان نمبروں کو تصویر کے طور پر دکھایا جائے، جیسے بار چارٹ، تو یہ دیکھنا بہت آسان ہے کہ کیا ہو رہا ہے۔ تصورات فوری بصیرت فراہم کرتے ہیں، جس سے آپ کو یہ سمجھنے میں مدد ملتی ہے کہ تمام تفصیلات کو پڑھے بغیر ڈیٹا کیا کہہ رہا ہے۔ یہ خاص طور پر بہتر اور تیز فیصلے کرنے میں مفید ہے۔ مثال کے طور پر، ایک کاروبار تیزی سے دیکھ سکتا ہے کہ کون سی مصنوعات زیادہ فروخت ہو رہی ہیں اور کون سی نہیں ہیں۔ ڈیٹا کو دیکھنے کے لیے کئی تکنیکیں اور ٹولز ہیں، جن میں چارٹ، گراف اور ڈیش بورڈز شامل ہیں۔ ڈیٹا کو دیکھنے کے لیے جو ٹولز موجود ہیں جن میں Google Sheets ،Microsoft Excel اور Tableau وغیرہ شامل ہیں۔

- Microsoft Excel: ایک اسپریڈ شیٹ ٹول جو مختلف چارٹ اور گراف بنا سکتا ہے۔
- Google Sheets: ایکسل کی طرح، یہ آپ کو تخلیق کرنے اور آن لائن اشتراک کرنے کی اجازت دیتا ہے۔
- Tableau: ایک طاقتور ٹول جو خاص طور پر تفصیلی اور انٹرایکٹو تصورات بنانے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔
- Microsoft Power BI: Power BI صارفین کو ایک بدیہی اور قابل فہم فارمیٹ میں ڈیٹا کی نمائندگی کرنے کے لیے مختلف قسم کے تصورات، بشمول چارٹ، گراف، نقشے اور بہت کچھ بنانے کی اجازت دیتا ہے۔

9.6.2 ڈیٹا کی مختلف اقسام کو دیکھنا

ڈیٹا کی مختلف اقسام کو مختلف طریقوں سے دکھایا جا سکتا ہے۔ یہاں ڈیٹا کی کچھ عام اقسام ہیں اور ہم ان کو کیسے دیکھ سکتے ہیں، بیان کیا گیا ہے۔

(i) نومینل ڈیٹا:

نومینل ڈیٹا بغیر کسی خاص ترتیب کے زمروں کی نمائندگی کرتا ہے۔ بار چارٹس اور پائی چارٹس کی ویژولائزیشن تکنیک نومینل ڈیٹا دکھانے کے لیے بہترین ہے۔

(ii) آرڈینل ڈیٹا:

آرڈینل ڈیٹا ایک مخصوص ترتیب کے ساتھ لیکن یکساں پیمانے کے بغیر زمروں کی نمائندگی کرتا ہے۔ آرڈینل ڈیٹا کے لیے بار چارٹس اور اسٹیکڈ بار چارٹس کی ویژولائزیشن تکنیک بھی استعمال کی جا سکتی ہے۔

(iii) غیر مسلسل ڈیٹا:

غیر مسلسل ڈیٹا الگ الگ قدروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہسٹوگرام اور ڈاٹ پلاٹ کی ویژولائزیشن تکنیک اس ڈیٹا کے لئے بہترین ہیں۔

(iv) مسلسل ڈیٹا:

مسلسل ڈیٹا ایک حد کے اندر کوئی بھی قدر اختیار کر سکتا ہے۔ لائن گراف، سیکیٹر پلاٹ اور باکس پلاٹ کی ویژولائزیشن تکنیک کو عام طور پر کانٹینیوز ڈیٹا کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

انسانی دماغ اور تصور: کیا آپ جانتے ہیں کہ انسانی دماغ تصویری معلومات کو متن سے 60,000 گنا زیادہ تیز پراسس کرتا ہے؟ یہی وجہ ہے کہ چارٹ اور گراف پیچیدہ معلومات کو جلدی سمجھنا آسان بنا سکتے ہیں!

قدیم ڈیٹا کی تصویر کشی: ڈیٹا کی تصویر کشی کی سب سے پہلی معلوم مثال 1786 کی ہے جب ولیم پلیفیئر نے پہلا لائن گراف بنایا۔ اس نے اسے تجارت اور اقتصادی ڈیٹا دکھانے کے لئے استعمال کیا!

9.7 ڈیٹا پری پروسیسنگ (Data Preprocessing) اور تجزیہ (Analysis)

9.7.1 ڈیٹا پری پروسیسنگ

ڈیٹا پری پروسیسنگ کسی بھی ڈیٹا کے ساتھ کام کرنے کا پہلا اور سب سے اہم مرحلہ ہے۔ اس میں ڈیٹا کو صاف اور منظم کر کے تجزیہ کے لیے تیار کرنا شامل ہے۔ اسے ایسے سمجھیں جیسے کھانا پکانے سے پہلے اجزا کی تیاری۔ آپ کو ہر چیز کو دھونا، کاٹنا ہوگا تاکہ کھانا پکانے کا عمل آسانی سے چل سکے۔

9.7.1.1 ڈیٹا پری پروسیسنگ تکنیک

ڈیٹا پری پروسیسنگ میں ہم اس بات کو یقینی بنانے کے لیے مختلف تکنیکوں کا استعمال کرتے ہیں تاکہ ڈیٹا درست ہو اور تجزیہ کے لیے تیار ہو۔ یہاں کچھ اہم اقدامات اور تکنیکیں بیان کی جاتی ہیں:

(1) ڈیٹا کے معیار کا جائزہ لینا:

اس سے پہلے کہ ہم ڈیٹا استعمال کریں، ہمیں یہ چیک کرنے کی ضرورت ہے کہ آیا یہ اچھی کوالٹی کا ڈیٹا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ڈیٹا درست، مکمل اور قابلِ اعتماد ہو۔ ہم سوالات پوچھتے ہیں جیسے: کیا کوئی ڈیٹا غائب ہے؟ کیا کوئی غلطیاں یا غلط اندراجات ہیں؟ کیا ڈیٹا مسلسل اور تازہ ترین ہے؟

مثال

فرض کریں کہ آپ کے پاس طلبہ کے ناموں اور ان کے ٹیسٹ سکور کی فہرست ہے۔ آپ کو یہ چیک کرنے کی ضرورت ہے کہ آیا تمام طلبہ کے اسکور ریکارڈ کیے گئے ہیں، کیا اسکور درست ہیں؟ کیا طلبہ کے ٹیسٹ کے اسکور موجودہ سیشن کے ہیں؟

(2) ایررز (Errors)، اوٹ لائرز (Outliers) اور تعصبات (Biases) کی نشاندہی کرنا:

(i) ایررز ڈیٹا میں غلطیاں ہیں۔

مثال

مثال کے طور پر، دیکھیں کہ آیا ڈیٹا درست رینج میں ہے اگر کسی مضمون کے زیادہ سے زیادہ نمبر 100 ہیں اور طالب علم کا سکور 100 میں سے 105 درج کیا گیا ہے، تو یہ واضح طور پر ایک غلطی ہے کیونکہ اسکور 100 سے زیادہ نہیں ہوسکتے۔

(ii) آوٹ لائرز غیر معمولی قیمتیں ہیں جو باقی ڈیٹا کے پیٹرن کے مطابق نہیں ہیں۔

مثال

ٹیسٹ کے اسکور کی فہرست میں، اگر زیادہ تر طلبہ نے 50 اور 80 کے درمیان اسکور کیا، لیکن ایک طالب علم نے 5 اسکور کیے، تو 5 کا اسکور آوٹ لیئر ہے۔

(iii) تعصبات وہ تحریف ہیں جو ڈیٹا کی درستگی کو متاثر کرتی ہیں۔

مثال

اگر ایک سروے میں صرف ایک اسکول کے طلبہ کے جوابات شامل ہیں، تو ہوسکتا ہے کہ یہ شہر کے تمام طلبہ کی رائے کی نمائندگی نہ کرے۔ لہٰذا اگر آپ پورے شہر کے طلبہ کی رائے کا تجزیہ کرنا چاہتے ہیں تو یہ ڈیٹا صرف ایک اسکول کے طلبہ کی وجہ سے متعصب ہے۔

9.7.2 ڈیٹا کی ویلیڈیشن (Validation) اور کلیننگ (Cleaning) کے عمل کا نفاذ

- ایک بار جب ہم مسائل کی نشاندہی کر لیتے ہیں، تو ہمیں انہیں ٹھیک کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس میں ڈیٹا کی ویلیڈیشن اور کلیننگ شامل ہے۔
- ڈیٹا کی ویلیڈیشن میں ڈیٹا کی کاملیت اور ڈیٹا کی درستی کی جانچ کرنا شامل ہے۔ ڈیٹا کی کاملیت کی توثیق کا مطلب اس بات کو یقینی بنانا ہے کہ کوئی ڈیٹا کم یا غائب نہ ہو۔
- مثال کے طور پر یہ یقینی بنانا کہ ہر طالب علم کا ٹیسٹ سکور ریکارڈ کیا گیا ہے۔
- ڈیٹا کی درستی کی توثیق کرنا یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا درست ہے مثال کے طور پر اس بات کی تصدیق کرنا کہ تمام ٹیسٹ اسکور 0 اور 100 کے درمیان ہیں۔
- ڈیٹا کلیننگ میں غلطی کو درست کرنا، گمشدہ ڈیٹا کو ہینڈل کرنا اور آوٹ لائرز سے نمٹنا شامل ہے۔ غلطیوں کو دور کرنے کے لیے یا تو غلطیاں درست کی جاتی ہیں یا غلط ڈیٹا کو حذف کر دیا جاتا ہے۔
- مثال کے طور پر 105 کے اسکور کو درست نمبر جیسے 95 میں تبدیل کرنا یا درست نمبر معلوم نہیں ہے تو اس ریکارڈ کو ڈیٹا سے حذف کر دیں۔

غائب ڈیٹا کو ہینڈل کرنے کے لیے آپ کو یہ فیصلہ کرنے کی ضرورت ہے کہ خامیوں سے کیسے نمٹا جائے، مثال کے طور پر اگر کسی طالب علم کا ٹیسٹ کا سکور غائب ہے، تو آپ اس کمی کو پورا کرنے کے لیے کلاس کے اوسط سکور کا استعمال کر سکتے ہیں۔ آوٹ لائرز سے نمٹنے کے لیے آپ کو یہ فیصلہ کرنے کی ضرورت ہے کہ آیا غیر معمولی اقدار کو رکھنا ہے، تبدیل کرنا ہے یا ہٹانا ہے، مثال کے طور پر اس بات کی تحقیقات کرنا کہ طالب علم نے 5 نمبر کیوں حاصل کیے اور یہ تعین کرنا کہ آیا یہ غلطی ہے یا صحیح قدر۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کھانا پکانے کے طور پر حیرت انگیز حقیقت ڈیٹا کی کلینگ: ڈیٹا کی کلیننگ کے بارے میں سوچیں جیسے کسی ترکیب کے اجزاء کی تیاری۔ جس طرح آپ سبزیوں کو پکانے سے پہلے دھوکر کاٹتے ہیں، اسی طرح آپ کو یہ یقینی بنانے کے لیے ڈیٹا صاف کرنے کی ضرورت ہے کہ یہ تجزیہ کے لیے تیار ہے۔

9.7.3 ڈیٹا کے تجزیہ کی تکنیک

ڈیٹا کے تجزیے میں مفید معلومات دریافت کرنے، نتائج اخذ کرنے اور فیصلہ سازی کی مدد کرنے کے لیے ڈیٹا کی جانچ پڑتال کرنا شامل ہے۔ڈیٹا کے تجزیہ کی دو اہم اقسام ہیں: مقداری اور معیاری۔

9.7.3.1 مقداری تجزیہ

مقداری تجزیہ نمبروں اور قابلِ پیائش ڈیٹا سے متعلق ہے۔ یہ عددی ڈیٹا میں پیٹرن، تعلقات اور رجحانات کو سمجھنے میں ہماری مدد کرتا ہے۔

(1) شماریاتی تجزیہ:

شماریاتی تجزیہ ڈیٹا کو سمجھنے کے لیے ریاضی کا استعمال کرتا ہے۔ یہاں کچھ اہم تصورات پیش ہیں:

- **مرکزی رجحان کے پیمانے:**
  سنٹر کی پیمائش ایک شماریاتی ٹول ہے جو ڈیٹا کے سیٹ میں مرکزی نقطہ یا مخصوص قدر کو معلوم کرنے میں ہماری مدد کرتے ہیں۔ یہ درمیانی نقطہ کی شناخت کر کے ڈیٹا سیٹ کا خلاصہ فراہم کرتے ہیں۔ مرکز کے تین سب سے عام پیمانے: مین، میڈین اور موڈ ہیں۔

(2) مین(Average):

اس میں تمام اقدار کا مجموعہ قدروں کی تعداد سے تقسیم کرنا شامل ہے۔ یہ اوسط قدر کی نمائندگی کرتا ہے۔

مثال کے طور پر، اگر پانچ طلبہ کے اسکور 70، 80، 90، 100، اور 110 ہیں، تو اوسط اسکور 90 ہے۔ جیسا کہ:

$$(110+100+90+80+70)/5=90$$

جب آپ ایک واحد قیمت معلوم کرنا چاہتے ہیں جو ڈیٹا سیٹ میں ایک عام ڈیٹا پوائنٹ کی نمائندگی کرتا ہے تو ہم مین (اوسط) کا استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کا اطلاق صرف عددی ڈیٹا پر کیا جا سکتا ہے۔ یہ اس وقت مفید ہوتی ہے جب ڈیٹا میں انتہائی قدریں یا آؤٹ لائرز نہ ہوں۔

(3) میڈین(Median):

- جب تمام اقدار کو ترتیب سے لکھا گیا ہو تو درمیانی قدر میڈین کہلاتی ہے۔ اگر قدروں کی تعداد جفت ہو تو دو درمیانی قدروں کا اوسط لے کر میڈین معلوم کرتے ہیں۔
- مثال کے طور پر، اسکور 70، 80، 90، 100 اور 110 کے لیے، میڈین 90 ہے اور 70، 80، 90، 100، 110، اور 120 کے لیے، میڈین 95 ہے۔

- میڈین اس وقت زیادہ مفید ہوتی ہے جب ڈیٹا سیٹ میں آؤٹ لیرز (انتہائی زیادہ یا کم اقدار) موجود ہوں جو اوسط کو بگاڑ سکتے ہیں۔ یہ ایسے معاملات میں عام قدر کی بہتر نمائندگی کرتا ہے۔

(4) موڈ(Mode):

- موڈ وہ قدر ہے جو ڈیٹا میں سب سے زیادہ بار ظاہر ہوتی ہے۔ اگر ایک کی نمبر کی متعدد اقدار آرہی ہوں تو ایک سے زیادہ موڈ بھی ہو سکتے ہیں۔
- مثال کے طور پر، اسکور 70، 80، 80، 90، اور 100 میں، موڈ 80 ہے اور 70، 70، 80، 80، 90، 100 کے دو موڈ ہیں 70 اور 80 ہیں۔
- موڈ ڈیٹا سیٹ میں سب سے عام قدر کو سمجھنے کے لیے مفید ہے۔ یہ خاص طور پر مقداری ڈیٹا کے لیے مددگار ہے جہاں ہم سب سے زیادہ آنے والے زمرے کو جاننا چاہتے ہیں۔

(5) پھیلاؤ کو ماپنے کے طریقے (Measures of Spread)

یہ شماریاتی ٹولز ہیں جو یہ بتانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں کہ ڈیٹا سیٹ میں کتنا تغیر یا تنوع ہے۔ یہ ڈگری فراہم کرتے ہیں جس میں ڈیٹا پوائنٹس اوسط قیمت یا میڈین سے مختلف ہوتے ہیں۔ پھیلاؤ کے اہم پیمانے درج ذیل ہیں:

(i) رینج(Range): رینج پھیلاؤ ماپنے کا سب سے آسان پیمانہ ہے۔ یہ سب سے بڑی اور سب سے چھوٹی قدر کے درمیان فرق ہے۔ مثال کے طور پر، ٹیسٹ کے اسکور 60، 75، 83، 91 اور 95 کے لیے، حد 35=95-60 ہے۔

(ii) تغیر(Variance): تغیر کے پیمانے اس بات کی پیمائش کرتے ہیں کہ قیمتیں وسط سے کیسے پھیلی ہوئی ہیں۔ اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ ڈیٹا سیٹ کی قیمتیں وسط سے کتنی مختلف ہوتی ہیں۔ تغیر کا فارمولا ہے:

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

یہاں پر:

s^2	سادہ تغیر ہے
xi	مشاہدے کی ایک قدر ہے
$\bar{x}$	تمام مشاہدات کی اوسط قدر ہے
n	مشاہدات کی تعداد ہے
Σ	ایک علامت ہے جو کہ قیمتوں کے ک مجموعہ کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال کے طور پر، ڈیٹا سیٹ [6،4،2] کے لیے، اوسط 4 ہے۔ تغیر کی پیمائش مندرجہ ذیل ہے:

$$[(2-4)^2 + (4-4)^2 + (6-4)^2] / 2 = (4 + 0 + 4) / 2 = 8 / 2= 4.$$

(iii) معیاری انحراف (Standard Deviation): یہ ڈیٹا کے سیٹ میں تغیر یا پھیلاؤ کی مقدار کی پیمائش کرتا ہے۔ کم معیاری انحراف کا مطلب یہ ہے کہ ڈیٹا پوائنٹس اوسط کے قریب ہیں، جب کہ زیادہ معیاری انحراف کا مطلب ہے کہ ڈیٹا پوائنٹس ایک وسیع رینج

میں پھیلے ہوئے ہیں۔ معیاری انحراف کا فارمولا ہے:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

مثال کے طور پر، اگر کسی کلاس کے ٹیسٹ سکور میں معیاری انحراف کم ہے، تو اس کا مطلب ہے کہ زیادہ تر طلبہ نے ایک ہی نمبر کے آس پاس اسکور حاصل کیا۔ اگر معیاری انحراف زیادہ ہے، تو اسکور زیادہ پھیلے ہوئے ہیں۔ معیاری انحراف متغیر کا جزر ہے۔ یہ وسط سے ہر ڈیٹا پوائنٹ کی اوسط فاصلے کا پیمانہ فراہم کرتا ہے۔ ڈیٹا سیٹ [6,4,2] کی مثال کے طور پر، تغیر 4 ہے، لہٰذا معیاری انحراف 2=4 ہے۔

9.7.3.2 معیاری تجزیہ (Qualitative Analysis)

- معیاری تجزیہ متن، تصاویر اور آوازوں جیسے غیر عددی ڈیٹا کے بارے میں ہے۔
- یہ ہمیں معانی، تصورات اور تجربات کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔

معیاری ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کے طریقے

ایک عام طریقہ مواد کا تجزیہ ہے، جس میں متن کے مخصوص الفاظ یا موضوعات کو ظاہر ہونے کی تعداد کو گننا شامل ہے۔ مثال کے طور پر، محققین انٹرویوز کے ایک سیٹ کا تجزیہ کر سکتے ہیں تا کہ یہ شمار کیا جا سکے کہ طلبہ کتنی بار ''ہوم ورک کے دباؤ'' کا ذکر کرتے ہیں۔ یہ طریقہ معیاری ڈیٹا کے اندر مخصوص تصور یا آئیڈیاز کی موجودگی کا جیتا لگانے میں مدد کرتا ہے۔

دوسرا طریقہ موضوعاتی تجزیہ ہے، جس میں معیاری ڈیٹا کے اندر تھیمز یا نمونوں کی شناخت اور تشریح شامل ہے۔ مثال کے طور پر، طالب علم کے مضامین پڑھ کر، محققین ''ریاضی میں مشکل'' یا ''سائنس کا لطف'' جیسے عام موضوعات تلاش کر سکتے ہیں۔ یہ طریقہ ڈیٹا میں بنیادی تصور اور پیٹرن کی گہری سمجھ فراہم کرتا ہے۔

سرگرمی

- ڈیٹا کا تجزیہ اور تشریح
- سرگرمی کی قسم: گروپ
- سرگرمی کے کام کی تفصیلات:

ڈیٹا آرگنائزیشن:

(i) ہر گروپ کو ایک ڈیٹا سیٹ مہیا کریں (جیسے، طالب علم کے ٹیسٹ کے اسکور)۔

(ii) ڈیٹا کو منظم جدول میں ترتیب دیں۔

گراف بنائیں:

(i) گراف بنانے کے لیے گرافنگ ٹولز یا کاغذ کا استعمال کریں (مثلاً، بار چارٹ، لائن گراف) ڈیٹا کو بصری طور پر پیش کریں۔

(ii) یقینی بنائیں کہ گراف مناسب طریقے سے لیبل اور اسکیل کیے گئے ہیں۔

نتائج کا تجزیہ کریں:

(i) ڈیٹا میں رجحانات، پیٹرن، یا آؤٹ لائرز کی شناخت کے لیے گراف کا تجزیہ کریں۔

(ii) نتائج کی ممکنہ تشریحات پر تبادلۂ خیال کریں۔

رپورٹ کے نتائج:

(i) تجزیہ کا خلاصہ کرتے ہوئے ایک مختصر رپورٹ تیار کریں۔

(ii) رپورٹ کو کلاس کے ساتھ شیئر کریں۔

9.8 معاون ٹولز اور کلاؤڈ اسٹوریج

آج کی دور میں مل کر کام کرنا اور آن لائن معلومات کا اشتراک بہت ضروری ہے۔ معاون ٹولز اس کو ممکن بنانے میں مدد کرتے ہیں، جس سے لوگوں کے لیے مل کر کام کرنا، فائلوں کا اشتراک کرنا، اور کہیں سے بھی اپنے کام تک رسائی حاصل کرنا آسان ہو جاتا ہے۔

9.8.1 ڈیٹا مینجمنٹ کے لیے کلاؤڈ اسٹوریج

کلاؤڈ سٹوریج کے ذریعے ڈیٹا کو منظم کرنا ہماری معلومات محفوظ کرنے، رسائی حاصل کرنے اور شیئر کرنے کا ایک لازمی حصہ بن گیا ہے۔ یہ ہمیں اپنی فائلوں کو انٹرنیٹ پر محفوظ کرنے کی سہولت دیتا ہے تا کہ ہم کسی بھی ڈیوائس سے ان تک رسائی حاصل کر سکیں، اپنے ڈیٹا کی حفاظت کے لیے بیک اپ بنا سکیں، اور بیک وقت دوسروں کے ساتھ دستاویزات پر کام کر سکیں۔

9.8.2 ریموٹ ایکسس (Remote Access)

دور دراز تک رسائی سے مراد دور دراز مقام سے کمپیوٹر یا نیٹ ورک سے رابطہ قائم کرنے اور استعمال کرنے کی صلاحیت ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ آپ فائلوں پر کام کر سکتے ہیں، سافٹ ویئر استعمال کر سکتے ہیں، یا کسی ایسے کمپیوٹر یا نیٹ ورک پر وسائل تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں جو آپ کے قریب نہیں ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کلاؤڈ سٹوریج ارتقاء: فائلوں کو کلاؤڈ میں ذخیرہ کرنا لامحدود کتابوں کی الماری رکھنے جیسا ہے۔ اپنی جگہ کو بے ترتیبی سے استعمال کرنے کے بجائے، آپ کے دستاویزات، تصاویر اور ویڈیوز کو آن لائن اسٹور کیا جا سکتا ہے، جس سے مزید اہم چیزوں کے لیے جگہ خالی ہو جاتی ہے۔

مثال کے طور پر، اگر آپ گھر میں رہتے ہوئے Google Drive جیسی کلاؤڈ اسٹوریج سروس پر اسکول کے پروجیکٹ کو محفوظ کرتے ہیں، تو آپ بعد میں اسکول میں کمپیوٹر سے اسی پروجیکٹ تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں اور ترمیم کر سکتے ہیں۔ ریموٹ ایکسس انٹرنیٹ کے ذریعے ممکن بنائی گئی ہے، جس سے آپ کہیں سے بھی اپنی فائلوں اور ایپلیکیشنز سے جڑ سکتے ہیں، جب تک کہ آپ کے پاس انٹرنیٹ کنکشن ہے۔ کلاؤڈ سٹوریج کے لیے مندرجہ ذیل سرگرمی ملاحظہ فرمائیں:

- اپنا کام محفوظ کریں: گوگل ڈرائیو کھولیں اور اپنی پروجیکٹ فائل اپ لوڈ کریں۔
- کہیں سے بھی رسائی حاصل کریں: کسی بھی ڈیوائس (کمپیوٹر، ٹیبلٹ، فون) سے گوگل ڈرائیو میں لاگ ان کریں اور اپنا پروجیکٹ

کھولیں۔

- **کام جاری رکھیں:** تبدیلیاں کریں، نئی معلومات شامل کریں، یا کہیں سے بھی اپنی فائل کا جائزہ لیں۔

9.8.3 ڈیٹا بیک اپ

ڈیٹا بیک اپ:

بیک اپ اہم ڈیٹا یا فائلوں کی ایک کاپی ہے جو اصل ڈیٹا کے علاوہ سے الگ ذخیرہ کی جاتی ہے تاکہ اصل ڈیٹا ضائع ہو جائے تو اسے دوبارہ حاصل کیا جا سکے۔ بیک اپ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے ضروری ہیں کہ اگر کچھ غلط ہو جاتا ہے، جیسے حادثاتی طور پر ڈیٹا حذف ہو جانا، ہارڈ ویئر کی ناکامی، یا کمپیوٹر وائرس کا آجانا۔ اس کی مدد سے آپ اپنا ڈیٹا ریکور (بحال) کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر آپ اسکول کے کسی پروجیکٹ پر کام کر رہے ہیں اور اسے اپنے کمپیوٹر پر محفوظ کریں۔ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ آپ اپنا نقصان نہ کریں۔ آپ گوگل ڈرائیو یا اپنی USB پر ایک کاپی محفوظ کر کے بیک اپ بناتے ہیں۔ اس طرح، اگر آپ کا کمپیوٹر کریش ہو جاتا ہے یا فائل غلطی سے ڈیلیٹ ہو جاتی ہے، تو آپ اسے آسانی سے گوگل ڈرائیو یا اپنی USB سے ڈیٹا بازیافت کر سکتے ہیں۔ کلاؤڈ سروس پر ڈیٹا بیک اپ کے لیے سرگرمی درج ذیل ہے:

- **خودکار بیک اپ:**

خودکار طور پر بیک اپ لینے کے لیے اپنی ڈیوائس کو کسی کلاؤڈ سروس جیسا کہ OneDrive کے ساتھ سیٹ اپ کریں۔

- **فائلیں بحال کریں:**

اگر آپ کوئی فائل کھو دیتے ہیں، تو اپنے کلاؤڈ اکاؤنٹ میں لاگ ان کریں اور بیک اپ ورژن ڈاؤن لوڈ کریں۔

- **کام دوبارہ شروع کریں:** اپنی بحال شدہ فائل پر بغیر کسی پریشانی کے کام جاری رکھیں۔

9.8.4 باہمی تصنیف

باہمی تصنیف ایک دستاویز یا پروجیکٹ بنانے، اس میں ترمیم کرنے اور اس کو بہتر بنانے کے لیے متعدد افراد کے ساتھ مل کر کام کرنے کا عمل ہے۔ یہ ٹیم ورک ریئل ٹائم میں ہوتا ہے، اکثر آن لائن ٹولز اور پلیٹ فارمز کا استعمال کرتے ہوئے جو ہر کسی کو کام کرنے اور ایک دوسرے کی تبدیلیوں کو فوری طور پر دیکھنے کی اجازت دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر، آپ کا استاد آپ کو موسمیاتی تبدیلی پر پریزنٹیشن ڈیزائن کرنے کے لیے ایک گروپ پروجیکٹ تفویض کرتا ہے۔ آپ کا گروپ پریزنٹیشن ڈیزائن کرنے کے لیے Google Slides کا استعمال کرتا ہے۔ تمام طلبہ اپنا اپنا کام کرتے ہیں جیسے خاکہ بنانا، مختلف سلائیڈز ڈیزائن کرنا بشمول تعارف، اہمیت، اختتام وغیرہ، اور ہر کوئی تبصرہ کر سکتا ہے اور ترمیم کا مشورہ دے سکتا ہے۔ یہاں ہر کوئی اپنی سہولت کے مطابق ایک ہی فائل میں اپنی سلائیڈز اور نوٹ شامل کر سکتا ہے۔

اشتراکی تصنیف کے لیے سرگرمی درج ذیل ہے:

- **ایک شیئرڈ پریزنٹیشن بنائیں:** Google Slides میں ایک Climate Change کے نام سے پریزنٹیشن بنائیں اور اسے اپنے دوستوں کے ساتھ شیئر کریں۔
- **فائلیں اپ لوڈ کریں:** گروپ کا ہر رکن اپنی سلائیڈوں اور نوٹوں پر کام کرتا ہے۔

- **ایک ساتھ ترمیم کریں:** فائلوں کو کھولیں اور ایک ساتھ ترمیم کریں تا کہ ہر کسی کی رائے شامل ہو سکے

9.8.5 اشتراکی ٹولز کے فوائد

(1) بہتر پیداواری صلاحیت:

جب ایک سے زیادہ طلبہ ایک ہی وقت میں پروجیکٹ کے مختلف حصوں پر کام کرتے ہیں، تو پروجیکٹ تیزی سے مکمل ہو جاتا ہے۔ یہ وقت بچاتا ہے اور ہر ایک کو اپنے بہترین کام میں حصہ ڈالنے کی اجازت دیتا ہے۔

(2) ورژن کنٹرول:

Google Docs ہر تبدیلی کو خود بخود محفوظ کرتا ہے، لہٰذا اگر ضرورت ہو تو آپ پچھلے ورژن پر واپس جا سکتے ہیں۔ آپ کام نہیں کھوتے ہیں اور آپ دیکھ سکتے ہیں کہ دستاویز میں کس نے کون سی تبدیلیاں کی ہیں۔

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
>
> **عالمی شراکت داری:** کلاؤڈ پر مبنی ٹولز نے لوگوں کو دنیا کے مختلف حصوں سے پروجیکٹس پر مل کر کام کرنے کے قابل بنایا ہے۔ مثال کے طور پر، پاکستان میں ایک طالب علم بیک وقت امریکہ اور آسٹریلیا کے ساتھیوں کے ساتھ سائنس پراجیکٹ میں تعاون کر سکتا ہے۔

9.9 ڈیٹا سائنس کا تعارف

ڈیٹا سائنس ایک جاسوس ہونے کی طرح ہے، لیکن آپ جرائم کے خاتمے کے بجائے ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے مسائل حل کرتے ہیں۔فرض کریں کہ آپ یہ جاننا چاہتے ہیں کہ کچھ طلبہ امتحانات میں دوسروں کے مقابلے میں بہتر کارکردگی کیوں دکھا رہے ہیں۔ ڈیٹا سائنس آپ کو طلبہ کی مطالعہ کی عادات کیا ہیں کے بارے میں معلومات اکٹھا کرنے میں مدد کرتا ہے۔ آپ پیٹرنز کو دیکھ سکتے ہیں اور ان عوامل کو سمجھ سکتے ہیں جو کارکردگی پر اثر ڈالتے ہیں۔

مثال کے طور پر، آپ کو معلوم ہو سکتا ہے کہ جو طلبہ گروپ میں پڑھتے ہیں وہ زیادہ اسکور کرتے ہیں۔

ڈیٹا سائنس کا استعمال کر کے، آپ بہتر فیصلے کر سکتے ہیں اور روزمرہ کے مسائل کا حل تلاش کر سکتے ہیں۔ یہ ڈیٹا کو مفید بصیرت میں تبدیل کرنے کے لیے کمپیوٹر کی مہارت، ریاضی اور کاروباری علم کو یکجا کرتا ہے، بالکل اسی طرح جیسے اجزاء کو ایک دلچسپ ترکیب میں تبدیل کرنا۔

9.9.1 ڈیٹا سائنس کو سمجھنا

(1) ڈیٹا سائنس کے بارے میں جاننا ضروری ہے کیونکہ یہ ہماری روزمرہ کی زندگی میں بہتر فیصلے کرنے میں ہماری مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر آپ ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کا طریقہ سمجھتے ہیں، تو آپ مطالعہ کرنے کے لیے بہترین وقت کا اندازہ لگا سکتے ہیں جب آپ سب سے زیادہ توجہ مرکوز کر سکتے ہیں۔ کاروبار میں یہ جاننے کے لیے ڈیٹا سائنس کا استعمال کرتے ہیں کہ صارفین کیا پسند کرتے ہیں اور پھر اپنی مصنوعات کو بہتر بناتے ہیں۔

(2) کھیلوں میں ٹیمیں بہتر حکمت عملی بنانے اور اپنی کارکردگی کو بڑھانے کے لیے ڈیٹا کا استعمال کرتی ہیں۔ یہاں تک کہ ڈاکٹر بھی صحت کے رجحانات کا اندازہ لگانے اور بہتر دیکھ بھال فراہم کرنے کے لیے ڈیٹا سائنس کا استعمال کرتے ہیں۔

(3) ڈیٹا سائنس سیکھ کر آپ مسائل کو زیادہ مؤثر طریقے سے حل کر سکتے ہیں اور اپنے انتخاب کو بہتر کر سکتے ہیں، چاہے وہ اسکول، کام یا

روزمرہ کی زندگی میں ہو۔

9.9.2 ڈیٹا سائنس کی بین العلومی نوعیت (Interdisciplinary):

ڈیٹا سائنس منفرد ہے کیونکہ یہ ڈیٹا کے ساتھ مؤثر طریقے سے کام کرنے کے لیے مختلف شعبوں کو یکجا کرتی ہے۔اس میں شامل ہیں:

- **کمپیوٹر سائنس:** ڈیٹا کو سنبھالنے اور منظم کرنے کے لیے۔
- **ریاضی اور شماریات:** ڈیٹا کا تجزیہ کرنے اور پیٹرن تلاش کرنے کے لیے۔
- **کاروباری علم:** حقیقی زندگی کے مسائل پر ان معلومات کا اطلاق کرنے اور درست فیصلے کرنے کے لیے۔

9.9.3 ڈیٹا سائنس ورک فلو

ڈیٹا سائنس ورک فلو سے مراد ایک منظم طریقہ کار ہے جسے ڈیٹا سائنسدان، ڈیٹا سے بصیرت اور علم حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ڈیٹا سائنس ورک فلو کے مراحل یہ ہیں:

- **مسئلے کی نشان دہی:** اس سے مراد مسئلے کو سمجھنا اور اس کی وضاحت کرنا ہے جس کو آپ حل کرنے کی کوشش کر رہے ہیں۔
- **ڈیٹا اکٹھا کرنا:** اس مرحلے میں آپ مختلف ذرائع سے معلومات جمع کرتے ہیں۔مثال کے طور پر، اگر آپ جاننا چاہتے ہیں کہ کتنے طلبہ مختلف کھیلوں کو پسند کرتے ہیں، تو آپ ایک سروے کر سکتے ہیں۔یہ ایک کھانے کی ترکیب کے اجزا کو جمع کرنے کے مترادف ہے۔
- **ڈیٹا کی صفائی:** ڈیٹا اکٹھا کرنے کے بعد، اس میں غلطیوں کو دور کرنا اور اسے ترتیب دینا ضروری ہے۔فرض کریں کہ آپ کا کمرہ بکھرا ہوا ہے، اور آپ کو ہر چیز صحیح جگہ پر رکھنے کی ضرورت ہے۔ڈیٹا کی صفائی کا مطلب اس میں موجود غلطیوں کو ٹھیک کرنا اور اس کو کار آمد بنانا شامل ہے۔
- **ڈیٹا کا تجزیہ:** اس مرحلے میں ڈیٹا کا بغور مشاہدہ کرنا شامل ہے۔

پیٹرن یا جوابات: ڈیٹا میں موجود چھپے ہوئے پیٹرن یا جوابات کو معلوم کرتے ہیں۔مثال کے طور پر، اگر آپ کے پاس پچھلے مہینے کے موسم کا ڈیٹا ہے، تو آپ اس کا تجزیہ کر کے پیش گوئی کر سکتے ہیں کہ آیا کل بارش ہوگی یا نہیں۔یہ ایک پیچیدہ پہیلی کو حل کرنے کے مترادف ہے۔

- **ڈیٹا کی وضاحت:** ایک بار جب آپ ڈیٹا کا تجزیہ مکمل کر لیتے ہیں، تو اس کا مفہوم سمجھنا اور نتائج اخذ کرنا ضروری ہوتا ہے۔یہ ایک کہانی پڑھنے اور اسکے معنی سمجھنے کی طرح ہے۔مثال کے طور پر، سروے کے نتائج کا تجزیہ کرنے کے بعد یہ ڈیٹا کا کی وضاحت یا تفہیم کہلائے گی، آپ یہ نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ زیادہ تر طلبہ انڈور (indoor) کھیلوں پر بیرونی (outdoor) کھیلوں کو ترجیح دیتے ہیں۔
- **ڈیٹا ویژولائزیشن:** ڈیٹا کو سمجھنے میں آسان بنانے کے لیے، آپ چارٹ اور گراف بنا سکتے ہیں۔یہ کسی کو اپنا راستہ تلاش کرنے میں مدد کرنے کے لیے نقشہ بنانے کے مترادف ہے۔مثال کے طور پر، آپ ایک بار چارٹ بنا سکتے ہیں جس میں ہر کھیل کو پسند کرنے والے

طلبہ کی تعداد ظاہر ہو اور یہ واضح ہو کہ کون سا کھیل سب سے زیادہ مقبول ہے۔

مثال

فرض کریں کہ ایک اسکول یہ سمجھنا چاہتا ہے کہ کچھ طلبہ تاخیر سے کیوں آتے ہیں۔ وہ آمد کے اوقات پر ڈیٹا اکٹھا کرنا شروع کرتے ہیں (ڈیٹا کلیکشن)۔ اس کے بعد وہ ہر طرح کی خامیوں کو ختم کر کے ڈیٹا کو صاف کرتے ہیں۔ (ڈیٹا کی صفائی) پھر وہ پیٹرن تلاش کرنے کے لیے ڈیٹا کا تجزیہ کرتے ہیں، جیسے کہ خراب موسم یا ٹریفک، تاخیر کا سبب بن رہا ہے (ڈیٹا تجزیہ)۔ وہ اس کے بعد ان وجوہات کو بہتر طریقے سے سمجھنے کی کوشش کریں گے کہ طلبہ تاخیر سے کیوں آتے ہیں (Data Interpretation)۔ آخر میں، وہ سب سے عام وجوہات کو ظاہر کرنے کے لیے ایک چارٹ بنائیں گے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ڈیٹا ویژولائزیشن ڈیٹا کو اکٹھا کرنے، صاف کرنے، تجزیہ کرنے، تشریح کرنے اور تصور کرنے کا یہ پورا عمل ڈیٹا سائنس کے بارے میں ہے!

سرگرمی

- ڈیٹا کی اقسام کا تصور کرنا
- سرگرمی کی قسم: گروپ
- سرگرمی کے کام کی تفصیلات:

(1) ڈیٹا کی قسمیں تفویض کریں:

- کلاس کو گروپس میں تقسیم کریں، ہر ایک گروپ کو ایک مخصوص ڈیٹا کی قسم تفویض کریں۔ (نومینل، آرڈینل، غیر مسلسل، مسلسل)

(2) تصور کریں:

- ہر گروپ اپنے تفویض کردہ ڈیٹا کی قسم کے لیے مناسب چارٹ یا گراف کا استعمال کرتے ہوئے ایک پوسٹر بنائے۔

(i) نومینل: بار چارٹس یا پائی چارٹس۔

(ii) آرڈینل ڈیٹا: بار چارٹس یا اسٹیکڈ بار چارٹس۔

(iii) غیر مسلسل ڈیٹا: ہسٹوگرام یا ڈاٹ پلاٹ۔

(iv) مسلسل ڈیٹا: لائن گراف، سکیٹر پلاٹ، یا باکس پلاٹ۔

(3) نتائج پیش کرنا:

(i) ہر گروپ اپنا پوسٹر پیش کرے گا اور وضاحت کرے گا کہ ان کا منتخب کردہ طریقہ کیسے مناسب ہے۔

(ii) مختلف ڈیٹا کی اقسام کے لیے مختلف تصورات کی تاثیر پر بحث کریں۔

9.10 بگ ڈیٹا اور اس کی ایپلی کیشنز

بگ ڈیٹا سے مراد ڈیٹا کے انتہائی بڑے اور پیچیدہ ڈیٹا سیٹ ہیں جن پر روایتی طریقوں سے کارروائی کرنا مشکل ہے۔ تصور کریں کہ آپ کو ہزاروں لوگوں کے دستاویزات، تصاویر اور ویڈیوز کے ایک بڑے ذخیرے کو منظم کرنا ہے۔ یہ ذخیرہ اتنا بڑا اور متنوع ہے کہ اس کو سمجھنے کے لیے خصوصی آلات کی ضرورت ہے۔ بگ ڈیٹا میں ڈیٹا کی اس بڑی مقدار میں مفید معلومات کا تجزیہ کرنے اور اس میں سے کچھ تلاش کرنے کے لیے جدید ٹیکنالوجی کا استعمال شامل ہے۔

9.10.1 بگ ڈیٹا کا تعارف

بگ ڈیٹا ایک اصطلاح ہے جو ڈیٹا کے انتہائی بڑے مجموعوں کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے جو اتنے پیچیدہ ہوتے ہیں کہ انھیں روایتی ٹولز سے منظم نہیں کیا جاسکتا۔ بگ ڈیٹا کو بہتر طور پر سمجھنے کے لیے، ہم اس کی وضاحتی خصوصیات کو دیکھ سکتے ہیں، جنھیں اکثر ''تین Vs'' کہا جاتا ہے۔

حجم (Volume): اس سے مراد جمع کیے جانے والے ڈیٹا کی مقدار ہے۔ مثال کے طور پر، سوشل میڈیا پلیٹ فارمز پر روزانہ شیئر کی جانے والی لاتعداد پوسٹس، لائکس اور تبصروں پر غور کریں۔ معلومات کی یہ بہت بڑی مقدار بگ ڈیٹا میں ''حجم'' کی ایک مثال ہے۔ یہ ایک باکس میں پہیلی کے ٹکڑوں کے ایک بڑے ڈھیر کو فٹ کرنے کی کوشش کرنے کے مترادف ہے۔

ولاسٹی (Velocity): یہ اس رفتار کے بارے میں ہے جس پر ڈیٹا تیار اور پراسیس کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، اس بارے میں سوچیں کہ پوسٹس کتنی جلدی بھیجی اور موصول ہوتی ہیں۔ ان معلومات کے تیز بہاؤ کا مطلب ہے کہ ڈیٹا کو مسلسل اپ ڈیٹ کیا جارہا ہے اور اصل وقت میں اس پر کارروائی کی جارہی ہے۔

ایک مصروف شاہراہ کا تصور کریں جس میں کاریں تیزی سے گزر رہی ہوں؛ یہ اس تیز رفتار سے ملتا جلتا ہے جس سے ڈیٹا، بگ ڈیٹا میں منتقل ہوتا ہے۔

اقسام (Varaiety): اس سے مراد وہ مختلف شکلیں ہیں جو ڈیٹا اختیار کرسکتا ہے۔ بگ ڈیٹا صرف عددی ڈیٹا نہیں ہوتا۔ یہ تحریر، تصاویر، ویڈیوز اور بہت کچھ بھی ہوسکتا ہے۔ مثال کے طور پر، کوئی کمپنی صارفین کے جائزے بطور تحریر، مصنوعات کی تصاویر بطور تصویر، اور فروخت کے اعداد وشمار کو بطور نمبر جمع کرسکتی ہے۔ بالکل اسی طرح جیسے مختلف قسم کی ٹافیوں کا ملا ہوا بیگ ہوتا ہے، بگ ڈیٹا میں ڈیٹا کی اقسام اور فارمیٹس کی ایک وسیع رینج شامل ہوتی ہے۔

9.10.2 بگ ڈیٹا کے عملی اطلاقات

کاروبار:

بگ ڈیٹا قیمتی ہے کیونکہ یہ کاروبار میں بہتر فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے۔ ڈیٹا کی وسیع مقدار کا تجزیہ کر کے، کمپنیاں ایسے رجحانات اور پیٹرن کو تلاش کرسکتی ہیں جو عام طور پر چھوٹے ڈیٹا سیٹوں میں نظر نہیں آتے۔ مثال کے طور پر، ایک جنرل سٹور چلانے والا اس بات کا تعین کرنے کے لیے بگ ڈیٹا استعمال کرسکتا ہے کہ سال کے مختلف مہینوں میں کون سی مصنوعات سب سے زیادہ فروخت ہوتی ہیں۔ اس سے انھیں صحیح اشیاء کو ذخیرہ کرنے اور فروخت کو بہتر بنانے میں مدد ملتی ہے۔

مصنوعات کی پیشکش کو بہتر بنانے کے علاوہ، بگ ڈیٹا کاروبار کرنے والوں کی مدد کرتا ہے کہ وہ اپنے گاہکوں کو بہتر سمجھ سکیں، صارفین کے تاثرات اور رویے کا جائزہ لے کر کمپنیاں اپنی مصنوعات اور خدمات کو بہتر بنا سکتی ہیں۔

ریٹیل (Retail):

سٹور مالکان صارفین کی پسند معلوم کرنے اور فروخت کو بڑھانے کے لیے بگ ڈیٹا کا استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک آن لائن دکان آپ کی براؤزنگ ہسٹری اور ماضی کی خریداریوں کا تجزیہ کر کے آپ کو وہ پروڈکٹس تجویز کرتی ہیں جن میں آپ کی دلچسپی ہے۔ جیسے ایک دوست آپ کی پسندیدہ کتابوں کی بنیاد پر آپ کو نئی کتاب تجویز کرے۔

صحت عامہ (Healthcare):

ہسپتال اور ڈاکٹر مریضوں کی صحت کی نگرانی اور بیماریوں کے پھیلاؤ کی پیشن گوئی کرنے کے لیے بگ ڈیٹا کا استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، مریضوں کے ریکارڈ کا تجزیہ کر کے، وہ فلو کے موسم کا اندازہ لگا سکتے ہیں اور پہلے سے ویکسین تیار کر سکتے ہیں۔ یہ بالکل ایسے جیسے موسم کی پیش گوئی سن کر طوفان کے لیے تیار ہوا جاتا ہے

مالیات (Finance):

بینک دھوکا دہی کا پتا لگانے اور خطرات کو جانچنے کے لیے بگ ڈیٹا کا استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، بینک لین دین کا تجزیہ کرنے سے انھیں غیر معمولی سرگرمیوں کی نشاندہی کرنے میں مدد ملتی ہے جو دھوکا دہی کی نشاندہی کر سکتی ہیں۔ یہ ایک ایسا حفاظتی نظام ہے جو آپ کو الرٹ کرتا ہے اگر کوئی آپ کے گھر میں گھسنے کی کوشش کرتا ہے۔

نقل وحمل (Transportation):

Uber جیسی کمپنیاں بہتر راستوں اور سواریوں کا انتظام کرنے کے لیے بگ ڈیٹا کا استعمال کرتی ہیں۔ وہ تیز ترین راستے تلاش کرنے کے لیے پچھلے دوروں کے ڈیٹا کا تجزیہ کرتے ہیں اور یہ اندازہ لگاتے ہیں کہ کہاں سواریوں کی سب سے زیادہ ضرورت ہوگی۔ یہ ایک GPS سسٹم کی طرح ہے جو ٹریفک کے ماضی کے نمونوں کی بنیاد پر بہترین راستوں کے بارے میں جان لیتا ہے۔

9.10.3 ڈیٹا سائنس میں استعمال ہونے والے ٹولز اور تکنیکیں

ڈیٹا سائنس ڈیٹا کو مؤثر طریقے سے منظم کرنے، تجزیہ کرنے اور visualize کروانے میں مدد کے لیے مختلف ٹولز اور تکنیکوں پر انحصار کرتی ہے۔ یہ ٹولز اور تکنیکیں ڈیٹا کو مفید بصیرت میں تبدیل کرنے کے لیے ضروری ہیں۔

9.10.3.1 ڈیٹا سائنس ٹولز

مائیکروسافٹ ایکسل (Microsoft Excel): Excel ایک وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والا اسپریڈ شیٹ پروگرام ہے جو آپ کے ڈیٹا کو منظم کرنے اور تجزیہ کرنے میں مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر آپ کے پاس اپنے ٹیسٹ اسکورز کی فہرست ہے، تو آپ گراف بنانے کے لیے Excel کا استعمال کر سکتے ہیں جو وقت کے ساتھ ساتھ آپ کی کارکردگی کو ظاہر کرتے ہیں۔ اس سے آپ کو اپنی بہتری کے رجحانات کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔

پائی تھون (Python): Python ایک مقبول پروگرامنگ لینگویج ہے جو ڈیٹا سائنس میں ڈیٹا کا تجزیہ کرنے اور ڈیٹا ماڈلز بنانے کے لیے

استعمال ہوتی ہے۔ یہ پانڈاز (Pandas) جیسی طاقتور لائبریریوں کے ساتھ آتا ہے، جو ڈیٹا مینیپولیشن میں مدد کرتا ہے، اور میٹ پلاٹ لائبریری (MatLabLib) جو گراف بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، آپ سروے کے ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کے لیے python کا استعمال کر سکتے ہیں اور پھر نتائج کو ظاہر کرنے والا چارٹ بنانے کے لیے Matplotlib کا استعمال کر سکتے ہیں۔

آر (R):

R ایک اور پروگرامنگ لینگویج ہے جسے شماریاتی تجزیہ اور ڈیٹا ویژولائزیشن کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ خاص طور پر پیچیدہ ڈیٹا کو سنبھالنے اور اسے واضح انداز میں پیش کرنے کے لیے مفید ہے۔ مثال کے طور پر، آپ R کا استعمال کرتے ہوئے کسی سائنسی تجربے کے ڈیٹا سیٹ کا تجزیہ کر سکتے ہیں اور ایسے تفصیلی پلاٹ گراف بنا سکتے ہیں جو نتائج کو سمجھنے میں آسانی پیدا کرتے ہیں۔

سٹرکچرڈ کیوری لینگویج (SQL):

SQL ڈیٹا بیس کو منظم کرنے اور اس سے کچھ سوالوں کے جوابات حاصل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، اگر آپ کو ایک بڑے ڈیٹا بیس سے ٹیسٹ میں 90 سے اوپر والے تمام طلبہ کو تلاش کرنے کی ضرورت ہے، تو SQL آپ کو یہ مخصوص معلومات تیزی سے نکالنے کی اجازت دیتا ہے۔ یہ ایسا ہی ہے جیسے کسی لائبریرین سے کسی خاص مصنف کی تمام کتابیں ایک بہت بڑے ذخیرے سے تلاش کرنے کے لیے کہیں۔

یہ ٹولز ڈیٹا سائنسدانوں کے لیے بہت اہم ہیں کیونکہ یہ ڈیٹا کی بڑی مقدار کو سمجھنے، مفید نتائج نکالنے اور بہتر فیصلے کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

9.10.3.2 ڈیٹا سائنس کی تکنیکیں

ڈیٹا سائنس مسائل کو حل کرنے اور ڈیٹا سے معلومات حاصل کرنے کے لیے مختلف تکنیکوں کا استعمال کرتی ہے۔ یہ تکنیکیں اعداد و شمار کے اندر پیٹرن پیشین گوئیاں کرنے اور پیچیدہ تعلقات کو سمجھنے میں مدد کر دیتی ہیں۔

پیش گوئی ماڈلنگ: پیش گوئی ماڈلنگ ایک تکنیک ہے جو ماضی کے ڈیٹا کی بنیاد پر مستقبل کے واقعات کی پیش گوئی کرتی ہے۔ فرض کریں کہ ایک اسکول ایسے طلبہ کی شناخت کرنا چاہتا ہے جنھیں اپنی تعلیم میں اضافی مدد کی ضرورت ہو سکتی ہے۔ پیش گوئی ماڈلنگ کا استعمال کرتے ہوئے، اسکول ماضی کی کارکردگی کے ڈیٹا کا تجزیہ کر سکتا ہے تاکہ یہ اندازہ لگایا جا سکے کہ مستقبل میں کن طلبہ کو مشکلات پیش آنے کا امکان ہے۔

گراف سے تجزیات (Graph Analytics):

یہ مختلف ڈیٹا پوائنٹس کے درمیان تعلقات کا تجزیہ کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ یہ روابط اور تعاملات کو دیکھنے اور سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔ مثال کے طور پر سوشل میڈیا میں گراف اینالیٹکس یہ ظاہر کرتا ہے کہ صارفین اپنی دوستی یا بات چیت کے ذریعے کس طرح ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔ اس سے کمپنیوں کو سوشل نیٹ ورکس کو بہتر طور پر سمجھنے اور ان نیٹ ورکس کے اندر موجود با اثر لوگوں کی شناخت میں مدد ملتی ہے، جو مارکیٹنگ اور معلومات کی ترسیل کے لیے کارآمد ثابت ہو سکتے ہیں۔

سرگرمی

ڈیٹا کی صفائی اور توثیق

سرگرمی کی قسم: انفرادی سرگرمی کے کام کی تفصیلات:

ڈیٹا کا اندازہ کریں:

(i) جان بوجھ کر غلطیوں والے ڈیٹا ٹیبل کا جائزہ لیں۔ (مثال کے طور پر، غلط اقدار، گمشدہ اندراجات)۔

(ii) غلطیوں، گمشدہ اقدار، اور آؤٹ لیرز کی شناخت کریں۔

صاف ڈیٹا:

(i) غلطیوں کو درست کرنے کے لیے تکنیک کا استعمال کریں (مثلاً، غلط اقدار کو درست کرنا)۔

(ii) معقول طریقوں کا استعمال کرتے ہوئے گمشدہ اقدار کو پُر کریں۔

(iii) تفتیش کر کے اور مناسب کارروائیوں کا فیصلہ کر کے باہر جانے والوں سے خطاب کریں۔

تبدیلیوں کی وضاحت کریں:

(i) کی گئی تبدیلیوں کی مختصر وضاحت لکھیں۔

(ii) درست تجزیہ کے لیے ہر تصحیح کیوں ضروری تھی۔

9.10.3.3 ڈیٹا سائنس کی تکنیکوں کے اطلاقات

مسائل کو حل کرنے اور بہتر فیصلے کرنے کے لیے ڈیٹا سائنس کی تکنیکوں کا وسیع پیمانے پر استعمال مختلف صنعتوں میں کیا جاتا ہے۔ یہاں کچھ مثالیں ہیں کہ ان تکنیکوں کو حقیقی دنیا کے منظرناموں میں کیسے لاگو کیا جاتا ہے:

ریٹیل انڈسٹری (Retail Industry):

ریٹیل میں، ڈیٹا سائنس ٹولز اسٹورز کو خریداری کے رجحانات سمجھنے اور فروخت میں اضافہ کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک اسٹور گاہک کی خریداریوں کے ڈیٹا کا تجزیہ کر سکتا ہے اور دریافت کر سکتا ہے کہ جو لوگ موسم سرما کے کوٹ خریدتے ہیں وہ اکثر دستانے بھی خریدتے ہیں۔ یہ معلومات اسٹور کو کوٹ کے قریب دستانے رکھنے کا مشورہ دیتی ہیں، جس سے صارفین کے لیے انھیں تلاش کرنا آسان ہو جاتا ہے اور اضافی فروخت کے امکانات بڑھ جاتے ہیں۔ اپنے اسٹورز کو بہتر طریقے سے منظم کرنے کے لیے ڈیٹا کا استعمال کر کے، سٹور چلانے والے خریداری اور اپنی آمدنی کو بڑھا سکتے ہیں۔

صحت عامہ (Healthcare):

ہسپتال مریضوں کی صحت کی نگرانی اور بیماریوں کے رجحانات کی پیش گوئی کرنے کے لیے ڈیٹا سائنس تکنیک کا استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ڈاکٹر مریضوں کی طبی تاریخوں کا تجزیہ کرنے اور ذیابیطس (شوگر) یا دل کی بیماری جیسی بعض بیماریوں میں مبتلا ہونے کے خطرے سے دوچار افراد کی شناخت کے لیے پیش گوئی کرنے والے ماڈل کا استعمال کر سکتے ہیں۔ اس سے ڈاکٹروں کو احتیاطی تدابیر اختیار کرنے یا جلد علاج کی پیشکش کرنے، مریض کی دیکھ بھال کو بہتر بنانے اور ممکنہ طور پر جان بچانے میں مدد ملتی ہے۔

مالیات (Finance):

بینک اور مالیاتی ادارے دھوکا دہی کا سراغ لگانے اور سدِ باب کے لیے ڈیٹا سائنس کا استعمال کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، اگر کوئی بینک کسی اکاؤنٹ سے اچانک بڑی رقم نکلوائے تو وہ ان ٹرانزیکشنز کو ممکنہ طور پر دھوکا دہی کے طور پر نشان زد کرنے کے لیے پیش گوئی ماڈلنگ کا استعمال کرسکتا ہے۔ اس سے بینک کو چوری کو روکنے اور صارفین کی رقم کی حفاظت کے لیے فوری کارروائی کرنے میں مدد ملتی ہے۔

کھیل (Games):

کھیلوں کی دنیا میں، ڈیٹا سائنس کی تکنیکوں کا استعمال کھلاڑیوں کی کارکردگی اور ٹیم کی حکمت عملیوں کو بڑھانے کے لیے کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، کوچز کھلاڑیوں کے ڈیٹا اور گیم ڈیٹا کا تجزیہ کرتے ہیں تا کہ طاقت اور کمزوریوں کی نشاندہی کی جاسکے۔ ان نمونوں کو سمجھ کر، وہ اپنی ٹیم کی کارکردگی کو بہتر بنانے اور گیمز کے دوران زیادہ باخبر فیصلے کرنے کے لیے حکمت عملی تیار کرسکتے ہیں۔

یہ ایپلی کیشنز ظاہر کرتی ہیں کہ ڈیٹا سائنس کی تکنیک کس طرح مسائل کو حل کرنے اور مختلف شعبوں میں نتائج کو بہتر بنانے میں مدد کرتی ہے، جس سے وہ بہتر فیصلے کرنے اور بہتر نتائج حاصل کرنے کے لیے قیمتی ٹولز بن جاتی ہیں۔

9.10.3.4 ڈیٹا مینجمنٹ اور تجزیہ میں ڈیجیٹل ٹولز کے مستقبل کے لیے پیشین گوئیاں:

جیسے جیسے ٹیکنالوجی آگے بڑھ رہی ہے۔ ڈیٹا مینجمنٹ اور تجزیہ کے میدان میں کئی دلچسپ تبدیلیاں متوقع ہیں ان میں سے کچھ کو اس طرح بیان کیا گیا ہے:

سرگرمی

آن لائن ڈیٹا ذرائع کی تلاش

سرگرمی کی قسم: انفرادی یا دو کا گروپ

تفصیلات:

ڈیٹا جمع کرنا:

1۔ ایک موضوع کا انتخاب کریں (مثلاً، سوشل میڈیا کا نوجوانوں پر اثر)۔

2۔ آن لائن ڈیٹا بیس اور وسائل کا استعمال کرکے متعلقہ اور معتبر معلومات تلاش کریں۔

ڈیٹا نکالنا:

1۔ ذرائع سے کلیدی معلومات نکالیں۔

2۔ ڈیٹا کو ایک دستاویز یا سپریڈشیٹ میں محفوظ کریں۔

ڈیٹا انضمام:

1۔ جمع کیے گئے ڈیٹا کو ایک مربوط رپورٹ یا خلاصے میں منظم کریں۔

2۔ کسی بھی چارٹس یا گراف کو شامل کریں جو ڈیٹا کی نمائندگی کرے۔

پیشکش:

1۔ اپنی حاصل شدہ معلومات کو کلاس کے سامنے پیش کریں۔

2۔ معلومات کے ذرائع اور ڈیٹا کس طرح نتائج کی حمایت کرتا ہے کی وضاحت کریں۔

بہتر آٹومیشن:

مستقبل میں، ڈیٹا ٹولز مزید کاموں کو خود بخود سنبھال سکیں گے، جس سے ڈیٹا کا تجزیہ تیز تر اور زیادہ درست ہوگا۔ مثال کے طور پر، ایک ایسے پروگرام کا تصور کریں جو خود بخود ڈیٹا کی صفائی کر کے انسانی مدد کے بغیر معلومات کو منظم کرے۔ اس کا مطلب ہے کہ آپ کو ان دہرائے جانے والے کاموں پر وقت ضائع نہیں کرنا پڑے گا اور آپ زیادہ پیچیدہ تجزیہ پر توجہ مرکوز کر سکتے ہیں، جیسے رجحانات تلاش کرنا یا ڈیٹا کی بنیاد پر پیشین گوئیاں کرنا۔

بہتر ڈیٹا پرائیویسی:

جیسے جیسے ہم زیادہ ذاتی ڈیٹا جمع اور استعمال کریں گے، اسے محفوظ رکھنا اور بھی اہم ہوتا جائے گا۔ ہماری معلومات کو غیر قانونی پہنچ سے بچانے کے لیے مستقبل کے ٹولز میں زیادہ بہتر حفاظتی خصوصیات ہوں گی۔ مثال کے طور پر، نئی ٹیکنالوجیز اس بات کو یقینی بنانے کے لیے اعلیٰ درجے کی خفیہ کاری کے طریقے استعمال کر سکتی ہیں تاکہ صرف مجاز افراد ہی حساس ڈیٹا، جیسے آپ کے ذاتی صحت کے ریکارڈ یا مالی معلومات کو دیکھ سکیں۔ اس سے ہمارے ڈیٹا کو ہیکرز اور دیگر سکیورٹی خطرات سے محفوظ رکھنے میں مدد ملے گی۔

مصنوعی ذہانت اور ڈیٹا سائنس کو یکجا کرنا:

ڈیٹا سائنس ٹولز کے ساتھ مصنوعی ذہانت (AI) کو تیزی سے استعمال کیا جائے گا تاکہ بڑی مقدار میں ڈیٹا کا تجزیہ آسان اور تیز تر بنایا جا سکے۔ مثال کے طور پر AI سے چلنے والے ٹولز خود بخود رپورٹیں تیار کر سکتے ہیں اور تازہ ترین ڈیٹا کی بنیاد پر چارٹ بنا سکتے ہیں۔ اس سے بزنس کمیونٹی اور محققین کو اہم رجحانات کو تیزی سے سمجھنے اور ڈیٹا کو پروسیس کے بغیر فیصلے کرنے میں مدد ملے گی۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

روزمرہ کی زندگی میں **AI** کا استعمال: AI روزمرہ کے گیجٹس جیسے ورچوئل اسسٹنٹس (Siri اور Alexa) کو آپ کے سوالات کو سمجھنے اور کاموں کو انجام دینے میں مدد کرتا ہے، جس سے ٹیکنالوجی مزید بدیہی محسوس کرتی ہے۔

ڈیٹا کی ویژولائزیشن میں پیش رفت:

مستقبل کے ڈیٹا ٹولز ڈیٹا کو تصوری شکل میں پیش کرنے کے نئے اور بہتر طریقے پیش کریں گے، پیچیدہ معلومات کو زیادہ آسانی سے سمجھنے میں ہماری مدد کریں گے۔ مثال کے طور پر انٹرایکٹو ڈیش بورڈز (Interactive Dashboards) صارفین کو مختلف زاویوں سے ڈیٹا کا جائزہ لینے کی سہولت دیں گے، جیسے کہ مزید تفصیلی معلومات دیکھنے کے لیے چارٹ کے مختلف حصوں پر کلک کرنا۔ اس سے ڈیٹا میں پیٹرنز کو دیکھنا آسان ہو جاتا ہے، جیسے یہ دریافت کرنا کہ کون سی مصنوعات مختلف علاقوں میں سب سے زیادہ مقبول ہیں۔

ڈیجیٹل ڈیٹا ہینڈلنگ میں یہ پیشرفت ہمارے ڈیٹا کا تجزیہ اور استعمال کرنے کے طریقے کو تبدیل کر دے گی، جو اسے مستقبل کے لیے بہت سے امکانات کے ساتھ ایک دلچسپ فیلڈ بنا دے گی۔

سرگرمی

اپنا سروے خود ڈیزائن کریں۔

- مقصد: جمع کرنے کے لیے سروے کو ڈیزائن اور تجزیہ کرنے کا طریقہ سیکھنا
- مطلوبہ مواد: کاغذ اور پنسل، سروے بنانے کے لیے آن لائن ٹولز تک رسائی (اختیاری: گوگل فارمز یا اس سے ملتے جلتے ٹولز)

سرگرمی کی تفصیلات:

سروے ڈیزائن:

(i) طلبہ دلچسپی کے موضوع پر ایک سروے ڈیزائن کریں (مثلاً پسندیدہ کتابیں، مطالعہ کی عادات)۔

(ii) مختلف قسم کے سوالات شامل کریں (مثال کے طور پر، ایک سے زیادہ انتخاب، مختصر جواب)۔

جوابات جمع کریں:

(i) اگر ممکن ہو تو، سروے کو ہم جماعتوں میں تقسیم کرنے کے لیے ایک آن لائن ٹول استعمال کریں۔

(ii) دوست متبادل طور پر، کاغذ پر جوابات جمع کریں۔

ڈیٹا کا تجزیہ کریں:

(i) سروے کے نتائج کو ڈیٹا ٹیبل میں مرتب کریں۔

(ii) نتائج کو بصری طور پر پیش کرنے کے لیے چارٹ بنائیں (جیسے بار چارٹس، پائی چارٹ) بنائیں

سروے کے نتائج

رپورٹ تیار کریں:

(i) سروے کے نتائج کا خلاصہ کرتے ہوئے ایک مختصر رپورٹ لکھیں۔

(ii) ڈیٹا میں نظر آنے رجحانات یا معلومات کو شامل کریں۔

مزید سرگرمیوں کے لیے ملاحظہ کریں "https://mentorsacademia.com "

خلاصہ

- ڈیٹا وہ خام حقائق ہیں جو ہم اپنے اردگرد کی چیزوں کے بارے میں جمع کرتے ہیں جس کے بعد ہم مفید معلومات حاصل کرنے کے لیے پروسیس کر سکتے ہیں۔
- معیاری ڈیٹا کسی چیز کی مقدار کے بجائے اس کی خصوصیات یا صفات کو بیان کرتا ہے
- نومینل کا استعمال کسی بھی ترتیب کے بغیر اشیا کو لیبل یا درجہ بندی کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔
- آرڈینل ڈیٹا ایک بامعنی ترتیب کے ساتھ زمروں کی نمائندگی کرتا ہے، حالانکہ زمروں کے درمیان فرق یکساں نہیں ہوتا ہے۔
- مقداری ڈیٹا وہ ڈیٹا ہے جو کسی چیز کی مقدار یا مقدار کی پیمائش کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
- مسلسل ڈیٹا ان اقدار پر مشتمل ہوتا ہے جو کسی بھی مخصوص حد کے اندکوئی بھی عدد لے سکتا ہے، بشمول کسر یا اعشاریہ۔
- سٹرکچرڈ ڈیٹا وہ ڈیٹا ہے جو کسی خاص فارمیٹ میں منظم کیا گیا ہو، لہٰذا یہ آسانی سے تلاش اور تجزیہ کے قابل ہوتا ہے۔ مثالوں میں اسپریڈ

شیٹس اور روایتی ڈیٹا بیس شامل ہے۔

- اَن سٹرکچرڈ ڈیٹا وہ ڈیٹا ہوتا ہے جو کسی مخصوص فارمیٹ میں فٹ نہیں ہوتا ہے۔ جیسے تصاویر، ویڈیو اور تحریریں۔
- سپریڈ شیٹس ایسے ٹولز ہیں جو ڈیٹا کو قطاروں اور کالموں میں ترتیب دینے میں ہماری مدد کرتے ہیں۔
- ڈیٹا بیس ایک ڈیجیٹل فائلنگ کیبنٹ کی طرح ہوتے ہیں جہاں معلومات کو منظم طریقے سے محفوظ کیا جاتا ہے۔
- ڈیٹا ویئر ہاؤس مخصوص قسم کے ڈیٹا بیس ہیں جو مختلف ذرائع سے جمع کیے گئے ڈیٹا کی بڑی مقدار کو ذخیرہ کرنے اور تجزیہ کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔
- NoSQL کا مطلب ہے "Not Only SQL" یہ مختلف قسم کے ڈیٹا بیس ٹیکنالوجیز کے ڈیٹا کو ہینڈل کرنے کے لیے ڈیزائن کی گئی ہیں جو روایتی ڈیٹا بیس میں فٹ نہیں ہو سکتیں۔
- ڈیٹا ویژولائزیشن نمبروں اور معلومات کو بصری شکل میں تبدیل کرنے کی طرح کا عمل ہے۔
  (i) یہ تصویریں ہمارے لیے یہ سمجھنا آسان بناتی ہیں کہ ڈیٹا ہمیں کیا بتا رہا ہے۔
  (ii) ڈیٹا کے ساتھ کام کرنے کا پہلا اور سب سے اہم مرحلہ ڈیٹا پری پروسیسنگ ہے۔
  (iii) اس میں ڈیٹا کو صاف اور منظم کر کے تجزیہ کے لیے تیار کرنا شامل ہے۔
- ڈیٹا کی صفائی میں غلطی دور کرنا، گمشدہ ڈیٹا کو سنبھالنا اور آؤٹ لائرز سے نمٹنا شامل ہیں۔
- ڈیٹا کے تجزیے میں مفید معلومات دریافت کرنے، نتائج اخذ کرنے اور فیصلہ کرنے کے لیے ڈیٹا کی جانچ کرنا شامل ہے۔
- معیاری تجزیہ متن (Text)، تصاویر اور آوازوں جیسے غیر عددی ڈیٹا سے متعلق ہے۔ یہ ہمیں معانی، تصورات اور تجربات کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے۔
- "ریموٹ ایکسس" سے مراد دور دراز مقام سے کمپیوٹر یا نیٹ ورک تک رسائی اور استعمال کرنے کی صلاحیت ہے۔
- بیک اپ اہم ڈیٹا یا فائلوں کی ایک کاپی ہے جو اصل ڈیٹا سے الگ محفوظ کی جاتی ہے، جسے ڈیٹا کے نقصان سے بچانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- مشترکہ تصنیف ایک سے زیادہ لوگوں کے ایک ساتھ مل کر ایک دستاویز یا پروجیکٹ بنانے، ترمیم کرنے اور بہتر بنانے کے لیے، کام کرنے کا عمل ہے۔
- ڈیٹا سائنس ایک جاسوس ہونے کی طرح ہے، لیکن آپ جرائم کو حل کرنے کے بجائے ڈیٹا کا استعمال کرتے ہوئے مسائل کو حل کرتے ہیں۔
- ڈیٹا سائنس میں بڑے پیمانے پر ڈیٹا اکٹھا کرنا، اس کا تجزیہ اور تشریح کرنا اور مفید معلومات کے لیے پیٹرن تلاش کرنا شامل ہے۔
- ڈیٹا اینالیٹکس ڈیٹا سائنس کا ایک حصہ ہے جو ڈیٹا کو بہتر طور پر سمجھنے اور فیصلے کرنے کے لیے تجزیہ کرنے پر مرکوز ہے۔
- بگ ڈیٹا ایک اصطلاح ہے جو ڈیٹا کے انتہائی بڑے سیٹوں کو بیان کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے جو اتنے پیچیدہ ہوتے ہیں کہ ان کا انتظام روایتی ٹولز سے نہیں کیا جاسکتا۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) ڈیٹا کیا ہے؟

(الف) پروسیس کی گئی معلومات
(ب) چیزوں کے بارے میں جمع کردہ خام حقائق
(ج) صرف نمبروں کا مجموعہ
(د) مشاہدہ کیے گئے واقعات کی فہرست

(ii) درج ذیل میں سے کون سی معیاری ڈیٹا کی مثال ہے؟

(الف) درجہ حرارت کی ریڈنگ ڈگری سیلسیس میں
(ب) ایک کلاس میں طلبہ کی تعداد
(ج) پسندیدہ آئس کریم کے ذائقے
(د) 100 میں سے ٹیسٹ سکور

(iii) کس قسم کے ڈیٹا میں الگ الگ قدریں شامل ہیں جو قابلِ شمار ہیں؟

(الف) نومینل ڈیٹا میں
(ب) آرڈینل ڈیٹا میں
(ج) غیر مسلسل ڈیٹا میں
(د) مسلسل ڈیٹا میں

(iv) مسلسل ڈیٹا کی مثال کیا ہے؟

(الف) پارکنگ میں کاروں کی تعداد
(ب) طلبہ کی قامت سینٹی میٹر میں
(ج) پھلوں کی اقسام
(د) قمیض کا سائز (چھوٹا، درمیانا، بڑا)

(v) بغیر کسی ترتیب کے اشیا کی درجہ بندی کرنے کے لیے کس قسم کا ڈیٹا استعمال کیا جاتا ہے؟

(الف) آرڈینل ڈیٹا
(ب) غیر مسلسل ڈیٹا
(ج) نومینل ڈیٹا
(د) مسلسل ڈیٹا

(vi) آپ ڈیٹا کو کس طرح منظم کر سکتے ہیں تاکہ تجزیہ کرنا آسان ہو؟

(الف) اسے لمبے پیراگراف میں لکھ کر
(ب) ٹیبل، چارٹ اور گراف بنا کر
(ج) اسے بے ترتیب فائلوں میں ذخیرہ کر کے
(د) اسے الجھی ہوئی نوٹ بک میں رکھ کر

(vii) آن لائن سروے بنانے کے لیے کون سا ٹول استعمال کیا جا سکتا ہے؟

(الف) Microsoft Word
(ب) Google Forms
(ج) ایکسل اسپریڈشیٹس
(د) ایڈوب فوٹوشاپ

(viii) ڈیٹا اکٹھا کرنے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) بے ترتیب نمبر بنانا
(ب) سوال کا جواب دینے یا فیصلہ کرنے کے لیے معلومات اکٹھا کرنا
(ج) پرانے ڈیٹا کو حذف کرنا
(د) ٹیکسٹ ڈاکومنٹس کو فارمیٹ کرنا

(ix) ڈیٹا ویژولائزیشن کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) بے ترتیب نمبر پیدا کرنے کے لیے
(ب) متن کو ڈیٹا میں تبدیل کرنا
(ج) ڈیٹا کو تصویروں میں تبدیل کر کے سمجھنے میں آسانی پیدا کرنا
(د) پیچیدہ ڈیٹا کو چھپانے کے لیے

(x) کون سا ٹول خاص طور پر تفصیلی اور انٹرایکٹو ویژولائزیشن بنانے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔

(الف) Microsoft Excel (ب) گوگل شیٹس (ج) ٹیبلو (د) پاور پوائنٹ

(xi) ڈیٹا سائنس کے عمل میں پہلا قدم کیا ہے؟

(الف) ڈیٹا کی صفائی (ب) ڈیٹا کا تجزیہ (ج) ڈیٹا اکٹھا کرنا (د) مسئلہ کو سمجھنا

(xii) بگ ڈیٹا کے حجم کی خصوصیت سے کیا مراد ہے؟

(الف) وہ رفتار جس سے ڈیٹا تیار ہوتا ہے (ب) مختلف اقسام کا ڈیٹا

(ج) جمع کیے جانے والے ڈیٹا کی بہت بڑی مقدار (د) ڈیٹا پروسیسنگ کا طریقہ

(xiii) ڈیٹا سیٹ میں آؤٹ لائیرز کیا ہیں؟

(الف) سب سے زیادہ متواتر قدر

(ب) تمام اقدار کی اوسط

(ج) ایک غیر معمولی یا انتہائی قدر جو پیٹرن کے مطابق نہیں ہے۔

(د) درمیانی قدر جب تمام اقدار کو ترتیب سے ترتیب دیا جاتا ہے۔

(xiv) ڈیٹا انکرپشن کیا کرتا ہے؟

(الف) یہ غیر مجاز رسائی کو روکنے کے لیے ڈیٹا کو کوڈ میں تبدیل کرتا ہے۔

(ب) یہ ڈیٹا ہر کسی کو آن لائن دستیاب کرتا ہے۔

(ج) یہ خود بخود پرانے ڈیٹا کو حذف کر دیتا ہے۔

(د) یہ انٹرنیٹ کنکشن کو تیز کرتا ہے۔

2۔ مختصر سوالات:

(i) معیاری اور مقداری ڈیٹا میں کیا فرق ہے؟

(ii) مسلسل (Continuous) ڈیٹا کی ایک مثال دیں اور وضاحت کریں کہ اسے مسلسل کیوں سمجھا جاتا ہے؟

(iii) اسکول کی نئی پالیسی کے بارے میں لوگوں کے ایک بڑے گروپ سے رائے لینے کے لیے آپ کون سا طریقہ استعمال کریں گے؟

(iv) آپ کی کلاس میں طلبہ کی تعداد کس قسم کا ڈیٹا ہے؟ وضاحت کریں۔

(v) تجزیہ کرنے سے پہلے ڈیٹا کو ٹیبل یا چارٹ میں ترتیب دینا کیوں ضروری ہے؟

(vi) سروے ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے گوگل فارم جیسے آن لائن ٹولز کو استعمال کرنے کا ایک فائدہ کیا ہے؟

(vii) کسی منصوبے پر آپ کو مختلف ذرائع سے ڈیٹا کو ضم کرنے کی ضرورت کیوں پڑ سکتی ہے؟

(viii) ایک ایسے منظر نامے کی وضاحت کریں جہاں غیر مسلسل ڈیٹا مسلسل ڈیٹا سے زیادہ مفید ہو سکتا ہے۔

(ix) وضاحت کریں کہ ڈیٹا ویژولائزیشن کیوں ضروری ہے، نیز یہ پیچیدہ معلومات کو سمجھنے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

(x) بیان کریں کہ لائن گراف کس مقصد کے لیے استعمال ہوتا ہے؟ ڈیٹا کی ایک مثال فراہم کریں جو لائن گراف کا استعمال کرتے ہوئے دکھایا جاسکتا ہے۔

(xi) مسلسل (Continuous) ڈیٹا کو ظاہر کرنے کے لیے سکیٹر پلاٹ کے استعمال کی وضاحت کریں۔ ایسی صورت حال کی ایک مثال فراہم کریں جہاں سکیٹر پلاٹ کارآمد ہوگا۔

3۔ تفصیلی سوالات:

(i) معیاری اور مقداری ڈیٹا کے درمیان فرق کی وضاحت کریں اور ان کی مثالیں دیں۔

(ii) طلبہ کی پسندیدہ ہم نصابی سرگرمیوں کے بارے میں ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے سروے کرنے کے عمل کی وضاحت کریں۔

(iii) مسلسل (Continuous) اور غیر مسلسل (Discrete) ڈیٹا کا موازنہ کریں اور بتائیں کہ اسکول کے ماحول میں دونوں قسم کا ڈیٹا کیسے استعمال کیا جاسکتا ہے، جیسے کہ طالب علم کی کارکردگی کی پیمائش یا حاضری کا پتالگانا۔

(iv) ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے گوگل فارم جیسے ڈیجیٹل ٹولز کے استعمال کے فوائد اور چیلنجز کا تجزیہ کریں۔

(v) فرض کریں کہ آپ کو اسکول کی تقریب منعقد کرنے کا کام سونپا گیا ہے اور آپ کو سرگرمیوں اور ریفریشمنٹ کے لیے طلبہ کی ترجیحات پر ڈیٹا اکٹھا کرنے کی ضرورت ہے۔ آپ کون سا طریقہ استعمال کریں گے اور کیوں؟

(vi) ڈیٹا کے تجزیہ میں ٹیبلز اور چارٹس کے کردار کی وضاحت کریں۔ ایک مثال فراہم کریں کہ آپ مختلف مضامین میں طلبہ کے درجات کے بارے میں ڈیٹا پیش کرنے کے لیے ٹیبل یا چارٹ کا استعمال کیسے کر سکتے ہیں۔

(vii) ایسی صورتِ حال کی وضاحت کریں جہاں غیر عددی ڈیٹا ضروری ہو۔ آپ اس قسم کے ڈیٹا کو کیسے اکٹھا، ذخیرہ اور تجزیہ کریں گے؟ ان ٹولز اور تکنیکوں پر تبادلہ خیال کریں جو آپ ڈیٹا کی درست تشریح کو یقینی بنانے کے لیے استعمال کریں گے۔

(viii) ڈیٹا ویژولائزیشن کے تصور کی وضاحت کریں۔ یہ پیچیدہ ڈیٹا کو سمجھنے میں کیسے مدد کرتا ہے مختلف اقسام کی ویژولائزیشن اور ان کی عملی مثالیں دیں۔

(ix) ڈیٹا ویژولائزیشن کی اہمیت اور فوائد پر تبادلہ خیال کریں۔ کاروباری اداروں اور فیصلہ سازوں کے لیے چارٹس، گرافس اور ڈیش بورڈز کا استعمال کیوں ضروری ہے؟

(x) نومینل، آرڈینل، غیر مسلسل اور مسلسل ڈیٹا کے درمیان فرق کریں۔ ہر قسم کے لیے، ایک مناسب ویژولائزیشن تکنیک کی وضاحت کریں اور ایک مخصوص مثال فراہم کریں کہ اس تکنیک کو اس قسم کے ڈیٹا کی موثر طریقے سے نمائندگی کرنے کے لیے کس طرح استعمال کیا جاسکتا ہے۔

یونٹ 10
کمپیوٹر سائنس کے میدان میں نئی ابھرتی ٹیکنالوجیز

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- مصنوعی ذہانت (AI) کی تعریف بیان کرسکیں اور اس کے تاریخی تناظر اور ارتقا کو سمجھ سکیں۔
- صحت کی دیکھ بھال، تعلیم، اور گیمنگ جیسے مختلف شعبوں میں AI کی مختلف ایپلی کیشنز کی شناخت کرسکیں۔
- AI کے ذیلی شعبوں بشمول مشین لرننگ، نیچرل لینگویج کی پروسیسنگ، کمپیوٹر ویژن، اور روبوٹکس کی وضاحت کرسکیں۔
- مختلف قسم کے AI الگورتھم بشمول وضاحت طلب (وائٹ باکس) اور ناقابلِ وضاحت (بلیک باکس) ماڈلز کے درمیان فرق کرسکیں۔
- مشین لرننگ ماڈلز اور دیگر صلاحیتوں کو آگے بڑھانے میں AI کی تکنیک کے کردار کو سمجھ سکیں۔
- انٹرنیٹ آف تھنگز (IoT) کی وضاحت کریں اور آلات اور سسٹمز کو جوڑنے میں اس کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔
- IoT سسٹمز کے اجزا بشمول سینسر، ڈیوائسز، نیٹ ورکس اور ڈیٹا کے تجزیہ کی وضاحت کرسکیں۔
- سمارٹ ہومز، ہیلتھ کیئر، اور ٹرانسپورٹیشن جیسے شعبوں میں IoT کی مختلف ایپلی کیشنز کو دریافت کرسکیں۔
- IoT کے استعمال میں سیکورٹی اور رازداری (Privacy) کے تحفظات پر تبادلۂ خیال کرسکیں۔
- AI اور IoT سے وابستہ ممکنہ خطرات اور چیلنجز بشمول ڈیٹا کی رازداری اور الگورتھمک بائیس کا تجزیہ کرسکیں۔
- AI کے چیلنجوں سے نمٹنے کے لیے پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک، روزمرہ کی زندگی، کام کے ماحول اور معاشرے پر AI اور IoT کے سماجی اثرات کا جائزہ لے سکیں۔
- اخلاقی نوعیت کے خدشات کو دور کرنے اور AI اور IoT کے سماجی فوائد میں زیادہ سے زیادہ اضافے کرنے کے لیے حکمتِ عملی تیار کرسکیں۔

تعارف

مصنوعی ذہانت (AI) اور انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) جیسی ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز ہماری دنیا کو بدل رہی ہیں۔ یہ ٹیکنالوجیز نہ صرف صنعتوں کو نئی شکل دے رہی ہیں بلکہ ہمارے رہنے سہنے، کام کرنے اور اپنے ماحول کے ساتھ ہم آہنگی کے طریقے کو بھی نئی شکل دے رہی ہیں۔ یہ باب AI اور IOT کے تعارف کے حوالے سے ہے، یہ ان کی ایپلی کیشنز کو بیان کرتا ہے، الگورتھم اور تکنیکوں پر بحث کرتا ہے جو ان کو تقویت دیتے ہیں، اور ان انقلابی ٹیکنالوجیز کے وسیع تر مضمرات اور مستقبل کے امکانات کا جائزہ لیتا ہے۔

10.1 مصنوعی ذہانت (AI) کا تعارف

AI ایک تیزی سے بڑھتا ہوا شعبہ ہے جو ہماری زندگی کے مختلف پہلوؤں کو بدل رہا ہے۔ صحت کی دیکھ بھال سے لے کر گیمنگ تک، پیچیدہ مسائل کو حل کرنے اور ہمارے روزمرہ کے تجربات کو بہتر بنانے کے لیے AI ٹیکنالوجیز کا اطلاق کیا جا رہا ہے۔ مثال کے طور پر AI پر

چلنے والے سسٹم فصلوں کی صحت کی نگرانی کرتے ہیں اور کاشتکاری کے طریقوں کو بہتر بنانے کے لیے سینسر اور ڈرون سے ڈیٹا حاصل کر کے پیداوار کے بارے میں پیش گوئی کرتے ہیں۔

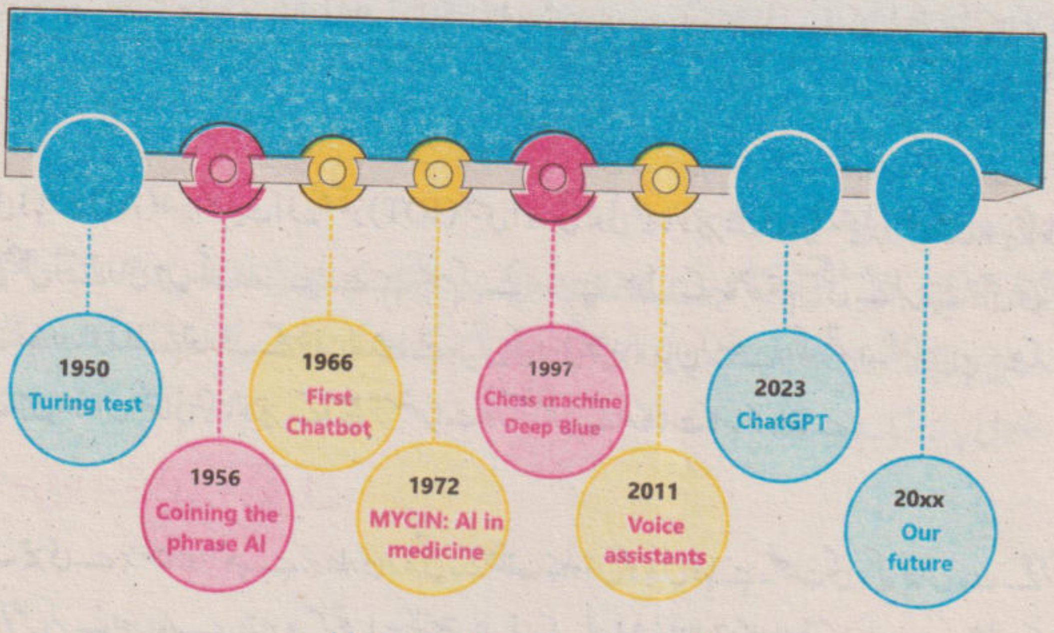
10.1.1 مصنوعی ذہانت کو سمجھنا

AI سے مراد مشینوں میں انسانی ذہانت کی نقل ہے جو انسانوں کی طرح سوچنے اور سیکھنے کے لیے ترتیب دیے گئے ہیں۔AI کے اثرات کو پوری طرح سے سمجھنے کے لیے، اس کی تعریف اور تاریخی پس منظر کو جاننے کے علاوہ AI ٹیکنالوجیز کے ارتقا کو سمجھنا بھی ضروری ہے۔

10.1.2 مصنوعی ذہانت کا تاریخی پس منظر

AI کی اصطلاح پہلی بار جان میک کارتھی (John McCarthy) نے 1956ء میں ڈراٹ ماؤتھ کانفرنس (Dartmouth) کے دوران وضع کی تھی، جسے الگ علمی شعبے کے طور پر AI کی جائے پیدائش سمجھا جاتا ہے۔AI کے سفر نے کئی اہم منزلیں طے کی ہیں:

- **1950 تا 1960ء:** ابتدائی AI تحقیق نے اپنی تمام تر توجہ مسائل کے حل اور علامتی طریقوں پر مرکوز رکھی۔
- **1970 تا 1980ء:** ماہرین کے سسٹم کی ترقی، جس نے انسانی سوچ اور فیصلہ سازی کی نقل کی۔
- **1990ء کا عشرہ:** مشین لرننگ کا عروج، جب کمپیوٹرز نے ڈیٹا سے سیکھنا شروع کیا۔
- **2000ء کا عشرہ:** ڈیپ لرننگ، نیچرل لینگویج پروسیسنگ، اور روبوٹکس میں پیش رفت نے AI کی صلاحیتوں کو نمایاں طور پر بڑھا دیا ہے۔
- **2011ء:** وائس اسسٹنٹ کو وائس کمانڈ اور آواز کی شناخت کے لیے استعمال کیا گیا۔
- **2023ء تا حال:** چیٹ جی پی ٹی (Chat GPT) کو متعارف کرایا گیا تھا جسے انسان کی طرح متن کے ان پٹ کو سمجھنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔



شکل 10.1: AI کی تاریخ میں اہم سنگ میل

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلا AI کا پروگرام، جسے Logic Theorist کہا جاتا ہے، 1955ء میں ایلن نیویل اور ہربرٹ اے سائمن نے بنایا تھا۔ اسے انسان کی مسئلہ حل کرنے کی صلاحیت کی نقل کرنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا تھا۔

10.1.3 ایپلی کیشنز اور ذیلی شعبے

مختلف شعبوں میں مصنوعی ذہانت (AI) کا استعمال

AI کے مختلف شعبوں میں کئی استعمالات ہیں:

(i) صحت کی دیکھ بھال:

AI کا استعمال بیماریوں کی تشخیص، علاج معالجہ اور مریض کے بارے میں پیش گوئی کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

(ii) تعلیم

AI کی مدد سے چلنے والے آلات، تعلیمی تجربہ کی مدد سے انتظامی امور کو خودکار بناتے ہیں اور طالب علم کی کارکردگی کے بارے میں آگاہی فراہم کرتے ہیں۔

(iii) گیمنگ

AI گیم ڈیزائن کو بہتر بناتی ہے، حقیقی کردار تخلیق کرتا ہے، اور کھلاڑیوں کے تجربات کو بہتر بناتی ہے۔

(vi) ٹرانسپورٹیشن

خودکار ڈرائیونگ اور ٹریفک مینجمنٹ سسٹم، حفاظت اور کارکردگی کو بہتر بنانے کے لیے AI پر انحصار کرتے ہیں۔

(v) آٹوموبائل

AI ڈرائیونگ اور ڈرائیور کی مدد کر کے گاڑی کی کارکردگی اور دیکھ بھال کو بہتر بنا کر آٹوموٹیو انڈسٹری کو تبدیل کر رہی ہے۔ AI سے چلنے والے سسٹمز کے باہم جڑنے سے جدید طرز کی گاڑیوں میں حفاظت، کارکردگی اور صارف کے تجربے کی بہتری کا پہلو نمایاں ہو گیا ہے۔

(vi) فنانس

AI ذاتی نوعیت کی سرمایہ کاری کی سفارشات، دھوکہ دہی کا پتا لگانے، الگورتھمک ٹریڈنگ، پروسیس آٹومیشن، اور رسک اسیسمنٹ کو فعال کر کے فنانس انڈسٹری کو تبدیل کر رہی ہے تاکہ فیصلہ سازی اور کارکردگی کو بہتر بنایا جا سکے اور اپنی مرضی کے مطابق مالیاتی خدمات فراہم کی جا سکیں۔

(vii) سوشل میڈیا

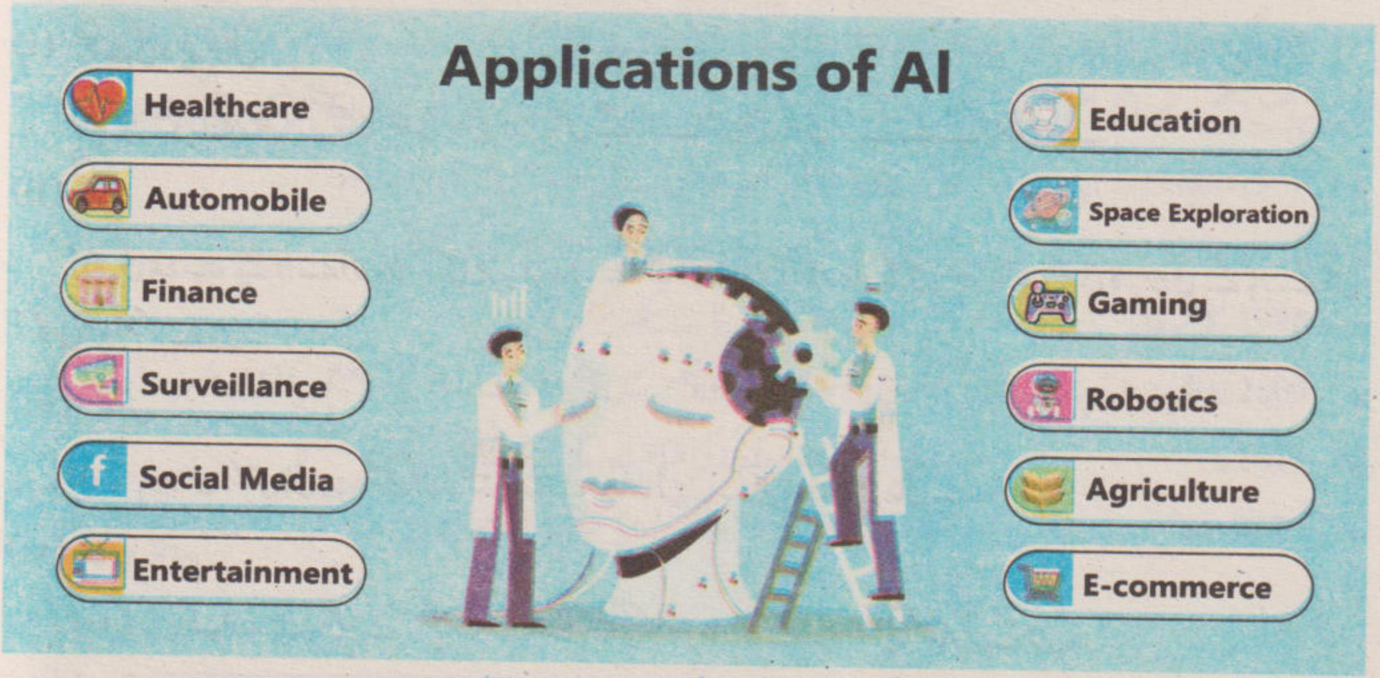
AI کو سوشل میڈیا میں وسیع پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ صارف کی مصروفیت کو بڑھانے اور مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں کو بہتر بنانے کے لیے ذاتی نوعیت کے مواد کی سفارشات، خودکار مواد کی تخلیق، جذبات کا تجزیہ، صارف کے رویے کی پیش گوئی، اور ٹارگٹڈ ایڈورٹائزنگ کو تقویت ملے۔

(viii) زراعت

AI زراعت کے شعبے کو درست طریقے سے کاشت کاری کے طریقوں کو فعال کر کے تبدیل کر رہی ہے، جیسے کہ فصل کی پیداوار کے لیے پیشین گوئی کرنے والے تجزیات، خودکار آبپاشی کے نظام، بیماری اور کیڑوں کی شناخت کے لیے کمپیوٹر ویژن کا استعمال۔

(ix) ای۔کامرس

AI ای۔کامرس میں بھی کافی داخل ہو چکی ہے۔ مختلف مصنوعات کے بارے میں آگاہی، گاہکوں کو مدد فراہم کرنے کے لیے ذہین چیٹ بوٹس اور دھوکہ دہی کا پتہ لگانے کے سسٹم کی فراہمی کرنے میں مصنوعی ذہانت استعمال ہو رہی ہے۔



شکل 10.2: مختلف شعبوں میں AI کا استعمال

AI کے ذیلی شعبے

AI کئی ذیلی شعبوں پر مشتمل ہے، ہر ایک شعبہ ذہانت اور ٹیکنالوجی کے حوالے سے مختلف پہلوؤں پر توجہ دیتا ہے:

مشین لرننگ (Machine Learning)

مشین لرننگ مصنوعی ذہانت کی ایک قسم ہے جہاں کمپیوٹر تجربے سے سیکھتے ہیں اور واضح طور پر پروگرام کیے بغیر وقت کے ساتھ ساتھ اس میں بہتری لاتے ہیں۔ یہ کمپیوٹر کو بہت سی مثالیں دکھا کر سکھانے کا عمل ہے اور اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کسی کام کو خود کیسے کرنا ہے۔

ڈیپ لرننگ (Deep Learning)

ڈیپ لرننگ ایک خاص قسم کی مشین لرننگ ہے۔ یہ ایک پیچیدہ سٹرکچر کا استعمال کرتا ہے جسے نیورل نیٹ ورک کہتے ہیں، جو ہمارے دماغ کے کام کرنے کے طریقے سے متاثر ہو کر ڈیزائن کیا گیا تھا۔ یہ نیٹ ورک کمپیوٹرز کو بہت سارے ڈیٹا سے سیکھنے، فیصلے کرنے یا کسی بھی پیٹرن کو مزید بہتر طریقے سے پہچاننے میں مدد کرتے ہیں۔

نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP):

نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) ایک ٹیکنالوجی ہے جو کمپیوٹر کو ہماری اپنی زبان میں سمجھنے اور ہم سے بات کرنے میں مدد کرتی ہے۔ یہ کمپیوٹر کو پڑھنا، لکھنا، اور یہاں تک کہ ہمارے ساتھ بات چیت کرنا سکھاتی ہے۔

مثال: جب آپ Siri یا Alexa سے کوئی سوال پوچھتے ہیں، تو وہ NLP کا استعمال یہ سمجھنے کے لیے کرتے ہیں کہ آپ کیا کہہ رہے ہیں اور آپ کو جواب دیتے ہیں۔ ایک اور مثال یہ ہے کہ جب آپ کوئی پیغام ٹائپ کرتے ہیں اور آپ کا فون آپ کے جملے کو مکمل کرنے کے لیے الفاظ تجویز کرتا ہے۔ اس کا مطلب ہے NLP کام کر رہا ہے۔

کمپیوٹر ویژن (Computer Vision)

کمپیوٹر ویژن مصنوعی ذہانت کا ایک شعبہ ہے جو کمپیوٹر کو دیکھنے اور سمجھنے کے قابل بناتا ہے۔ یہ کمپیوٹر کو تصاویر اور ویڈیوز کی تشریح کرنے میں مدد کرتا ہے۔

روبوٹکس (Robotics)

روبوٹکس دراصل روبوٹ بنانے اور ان کو پروگرام کرنے کی سائنس ہے۔ روبوٹ ایسی مشینیں ہیں جو ہمارے لیے کام کر سکتی ہیں، جیسے فرش کی صفائی یا کاریں بنانا۔ کچھ روبوٹ سوچ بھی سکتے ہیں اور فیصلے بھی کر سکتے ہیں۔

سرگرمی

مندرجہ بالا شعبوں میں سے کسی ایک میں AI کے حقیقی دنیا میں استعمال کی تحقیق اور مثال پیش کریں۔ وضاحت کریں کہ AI کا استعمال کس طرح کیا جاتا ہے اور اس سے کیا فوائد حاصل ہوتے ہیں۔

10.2 مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز اور تکنیکیں

AI میں الگورتھم اور تکنیکوں کا استعمال شامل ہے تاکہ مشینوں کو ان کاموں کو انجام دینے کے قابل بنایا جا سکے جن کے لیے عام طور پر انسانی ذہانت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس سیکشن میں، ہم مختلف قسم کے AI الگورتھم کو دیکھیں اور AI کی صلاحیتوں کو آگے بڑھانے میں ان کے کردار کو، خاص طور پر مشین لرننگ ماڈلز کے ذریعے سمجھیں گے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پاکستان میں میڈیکل آپریشنز کے لیے روبوٹ اور مشینیں استعمال ہو رہی ہیں؟

10.2.1 مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز کی اقسام

قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) بمقابلہ ناقابلِ وضاحت (بلیک باکس)

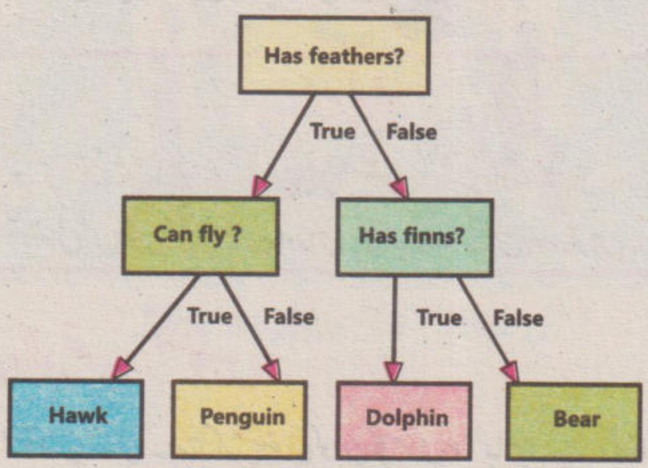
مصنوعی ذہانت کے الگورتھمز کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر دو اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔(i) قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور(ii) ناقابلِ وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم۔

10.2.1.1 قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) الگورتھم

قابلِ وضاحت یا وائٹ باکس الگورتھم وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل شفاف اور قابلِ فہم ہو۔ یہ الگورتھم صارفین کو اس بات کے دیکھنے اور سمجھنے میں مدد دیتے ہیں کہ فیصلے کس طرح کیے جاتے ہیں۔ چند مثالیں دیکھیے:

- Decision Tree ایک ایسا الگورتھم ہے جو کمپیوٹرز کو سوالات کی ایک سیریز کے ذریعے فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے۔ ہر سوال دوسرے سوال یا حتمی جواب کی طرف بالکل فلو چارٹ کی طرح لے جاتا ہے۔

مثال: آیئے شکل 10.3 میں دکھائے گئے Decision Tree کی مثال دیکھیں۔ یہ Decision Tree ہمیں اس کی خصوصیات کی بنیاد پر جانور کی شناخت میں مدد کرتا ہے۔



شکل 10.3: Decision Tree کی مثال

لینیئر ریگریشن (Linear Regression)

لینیئر ریگریشن دو چیزوں کے درمیان تعلق تلاش کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ فرض کریں کہ آپ جاننا چاہتے ہیں کہ اچھے نمبر حاصل کرنے کے لیے آپ کو کتنا وقت پڑھنا چاہیے۔ لینیئر ریگریشن آپ کو ایک سیدھی لکیر تلاش کرنے میں مدد کرتی ہے جو مطالعہ کے وقت اور گریڈز کو ظاہر کرنے والے ڈیٹا پوائنٹس پر بہترین فٹ بیٹھتی ہے۔

مثال: اگر آپ کے پاس ڈیٹا ہے کہ آپ نے کتنے گھنٹے مطالعہ کیا اور آپ نے کتنے گریڈز حاصل کیے، لینیئر ریگریشن آپ کو ایک ایسی لائن تلاش کرنے میں مدد کر سکتی ہے جو آپ کے مطالعہ کے اوقات کی بنیاد پر آپ کے گریڈ کی پیش گوئی کرتی ہے۔ اگر یہ بتائے کہ زیادہ دیر مطالعہ کرنے سے گریڈ بہتر ہوتے ہیں تو آپ ان معلومات کو اپنے مطالعہ کے شیڈول کی منصوبہ بندی کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

اصول پر مبنی نظام (Rule-based System)

اصول پر مبنی سسٹم "if-then" قواعد کے ایک سیٹ کی طرح ہوتے ہیں جن پر کمپیوٹر فیصلے کرنے کے لیے عمل کرتے ہیں۔ یہ اصول انسانوں کی طرف سے لکھے گئے ہیں تاکہ کمپیوٹر کو یہ سمجھنے میں مدد ملے کہ مختلف حالات میں کیا کرنا ہے۔

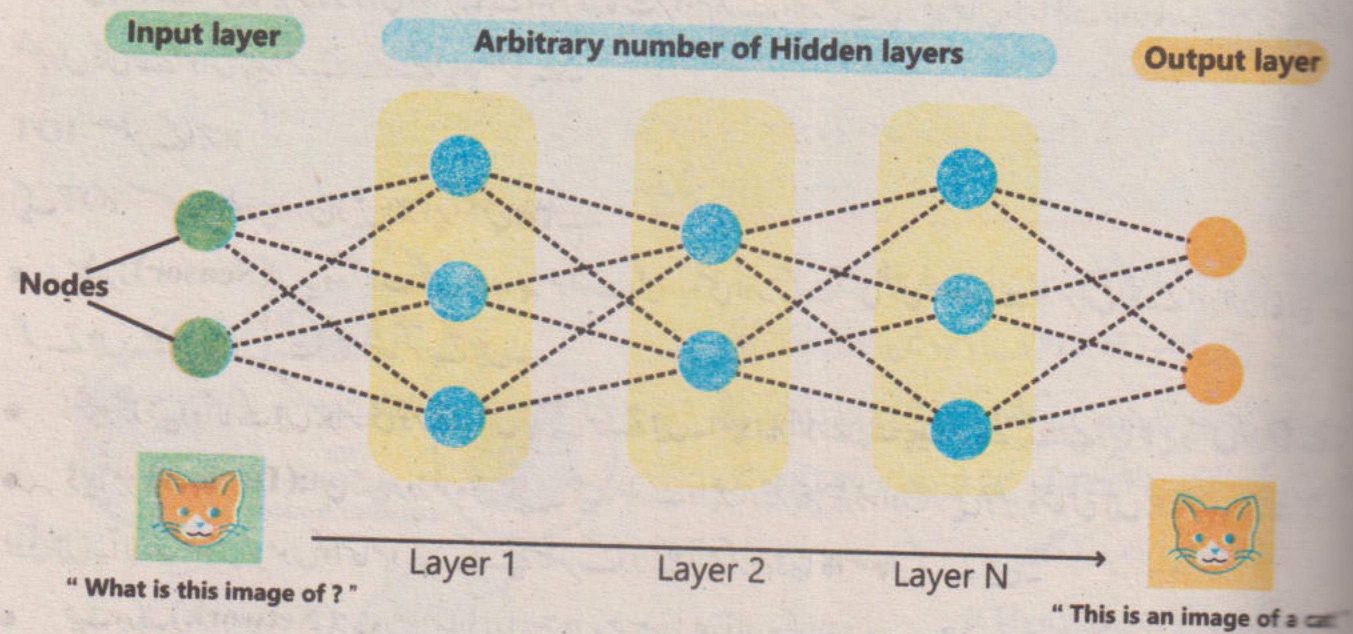
مثال: ایک سادہ کھیل کے بارے میں سوچیں جہاں آپ ایک ایسے کردار کو کنٹرول کرتے ہیں جسے رکاوٹوں سے بچنے کی ضرورت ہے۔ گیم میں ایسے اصول استعمال کیے جا سکتے ہیں جیسے: "اگر کردار کسی رکاوٹ کو ٹھوکر لگانے والا ہے، اس کے لیے جمپ کریں۔" یہ اصول کردار کو کھیل کے ذریعے محفوظ طریقے سے چلنے میں مدد کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

قابلِ وضاحت AI الگورتھم صحت کی دیکھ بھال اور مالیات جیسے شعبوں اہمیت کے حامل ہیں جہاں اعتماد اور جوابدہی کے لیے فیصلہ سازی کے عمل کو سمجھنا بہت ضروری ہے۔

10.2.1.2 ناقابل وضاحت (بلیک باکس) الگورتھم

ناقابل وضاحت یا بلیک باکس الگورتھم وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل آسانی سے قابلِ تشریح نہیں ہوتا ہے۔ یہ الگورتھم اکثر پیچیدہ کمپیوٹیشنز اور عوامل پر مشتمل ہوتے ہیں جس سے یہ سمجھنا مشکل ہو جاتا ہے کہ کوئی خاص فیصلہ کیسے ہوا۔ مثالوں میں نیورل نیٹ ورکس اور ڈیپ لرننگ ماڈلز شامل ہیں، جن پر ہم پچھلے سیکشن میں بات کر چکے ہیں۔



شکل 10.4: نیورل نیٹ ورک کی مثال

کیا آپ جانتے ہیں؟

گوگل کا الفا گو (AlphaGo) جو کہ ایک ری انفورسمنٹ ماڈل ہے، سرخیوں میں رہا ہے، اس نے 'Go' گیم میں عالمی چیمپئن کو شکست دی ہے جو ایک مشکل گیم ہونے کی وجہ سے تقریباً ناممکن ہے۔

10.3 انٹرنیٹ آف تھنگز کا تعارف (Introduction to Internet of Things) (IOT)

10.3.1 IOT کو سمجھنا

انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) ایک انقلابی تصور ہے جو ہمارے رہنے اور کام کرنے کے طریقے کو بدل رہا ہے۔ اس میں روزمرہ کے آلات اور سسٹمز کو انٹرنیٹ سے منسلک کرنا شامل ہے، جس سے وہ ایک دوسرے کے ساتھ بات چیت اور رابطہ کر سکتے ہیں۔

10.3.1.1 تعریف اور اجزا

تعریف:

انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) سے مراد اشیا کے نیٹ ورک یا "Things" ہے جو انٹرنیٹ پر دوسرے آلات اور سسٹمز کے ساتھ ڈیٹا کو جوڑنے اور ان کا تبادلہ کرنے کے لیے سینسرز، سافٹ ویئر اور دیگر ٹیکنالوجیز سے لیس ہوتے ہیں۔ یہ ہمیں بہتر، زیادہ مؤثر آپریشنز اور نئی، اختراعی خدمات کی تخلیق کے قابل بناتا ہے۔

IOT کی اہمیت:

IOT اہم ہے کیونکہ یہ حقیقی اور ڈیجیٹل دنیا کے غیر محسوس انضمام کی اجازت دیتا ہے۔ یہ کنکشن آلات کو ڈیٹا اکٹھا کرنے اور شیئر کرنے کے قابل بناتا ہے، جس کا تجزیہ کارکردگی کو بہتر بنانے، بہتر خدمات فراہم کرنے، اور صحت کی دیکھ بھال، زراعت، اور سمارٹ ہومز جیسے مختلف شعبوں میں نئے مواقع پیدا کرنے کے لیے کیا جا سکتا ہے۔

IOT سسٹمز کے اجزا:

ایک IOT سسٹم عام طور پر درج ذیل اجزا پر مشتمل ہوتا ہے:

- **سینسرز (Sensor):** یہ وہ آلات ہیں جو درجۂ حرارت، نمی، روشنی اور حرکت جیسی طبعی خصوصیات کا سراغ لگاتے اور ان کی پیمائش کرتے ہیں۔ سینسرز ماحول سے ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں۔
- **ایکچویٹرز:** یہ وہ آلات ہیں جو انرجی کو حرکت میں تبدیل کرتے ہیں۔ ایکچوایٹر آؤٹ پٹ پیدا کرنے کے لیے ڈیٹا کو پروسس کر سکتا ہے۔
- **ڈیوائسز (Devices):** ان میں روزمرہ کی چیزیں جیسے سمارٹ واچز، ریفریجریٹرز، اور کاریں وغیرہ شامل ہیں جو انٹرنیٹ سے جڑی ہوئی ہیں۔ آلات مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے سینسر کے ذریعے جمع کردہ ڈیٹا کا استعمال کرتے ہیں۔
- **نیٹ ورک (Network):** یہ وہ مواصلاتی راستے ہیں جو سینسرز اور آلات کو انٹرنیٹ سے جوڑتے ہیں اور انھیں ڈیٹا کے اشتراک کی اجازت دیتے ہیں۔ نیٹ ورک وائرڈ (جس میں تاریں استعمال ہوتی ہیں) یا وائرلیس (جس میں تاریں استعمال نہیں ہوتیں) ہو سکتے ہیں۔
- **ڈیٹا کا تجزیہ (Data Analysis):** اس میں بصیرت حاصل کرنے اور فیصلے کرنے کے لیے سینسر کے ذریعے جمع کیے گئے ڈیٹا پر

سرگرمی

ان آلات کی لسٹ بنایں جو انرجی کو حرکت میں تبدیل کرتے ہیں۔ جیسا کہ IOT میں، ایک ایکچیویٹر آؤٹ پٹ پیدا کرنے کے لیے ڈیٹا پر عمل کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

''IOT'' کی اصطلاح، کوکیون ایشٹن نے 1999 میں پراکٹر اینڈ گیمبل میں اپنے کام کے دوران بنایا۔

دلچسپ معلومات:

ہمیشہ اس بات کو یقینی بنائیں کہ آپ کے IOT کے آلات ڈیٹا کو غیر مجاز رسائی سے بچانے کے لیے محفوظ نیٹ ورک سے منسلک ہیں۔

مثال: سمارٹ ہوم (Smart Homes) سسٹم

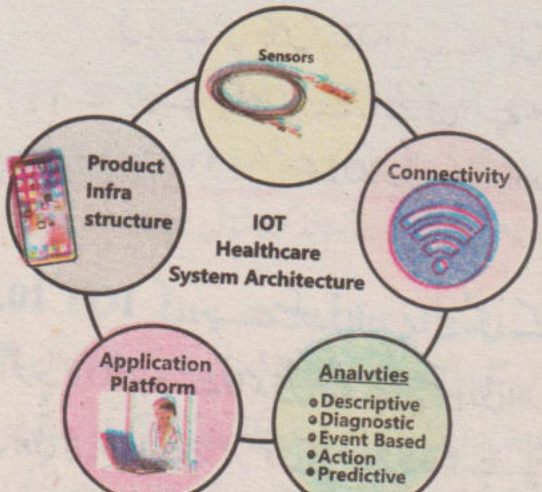
ایک سمارٹ ہوم سسٹم اپنے کام کے اعتبار سے IOT کی ایک بہترین مثال ہے۔ ایک سمارٹ ہوم میں، مختلف آلات جیسے تھرموسٹیٹ، لائٹس اور سیکورٹی کیمرے انٹرنیٹ سے منسلک ہوتے ہیں۔ ان آلات میں موجود سینسرز گھر کے ماحول کے بارے میں ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر، تھرموسٹیٹ درجہ حرارت کا پتا لگا سکتا ہے اور اس ڈیٹا کو مرکزی سسٹم کو بھیج سکتا ہے، جو پھر ضرورت کے مطابق حرارت یا کولنگ کو ایڈجسٹ کرتا ہے۔ یہ گھر کو زیادہ توانائی بخش اور آرام دہ بناتا ہے۔

سرگرمی

اپنے گھر کے بارے میں سوچیں۔ آپ کے گھر کو بہتر بنانے کے لیے روزمرہ کے کن آلات کو انٹرنیٹ سے منسلک کیا جا سکتا ہے؟ اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ بات چیت کریں اور ایک سادہ سا خاکہ بنائیں جس میں دکھایا گیا ہو کہ ان آلات کو IoT سسٹم میں کیسے جوڑا جا سکتا ہے۔

10.3.2 IOT ایپلی کیشنز

انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) مختلف ڈومینز میں آلات اور سسٹمز کو جوڑ کر ہماری زندگی کے بہت سے گوشوں کو تبدیل کر رہا ہے۔ آیئے IOT کی کچھ دلچسپ ایپلیکیشنز کو دیکھتے ہیں اور ان تعیناتیوں میں سیکیورٹی اور رازداری کی اہمیت کو سمجھیں۔



شکل 10.5: صحت کی دیکھ بھال کی مثال

صحت کی دیکھ بھال (Healthcare):

IOT مریضوں کی بہتر نگرانی اور دیکھ بھال کے ذریعے علاج معالجہ کی دنیا انقلاب برپا کر رہا ہے۔ IOT ڈیوائسز اہم علامات کو

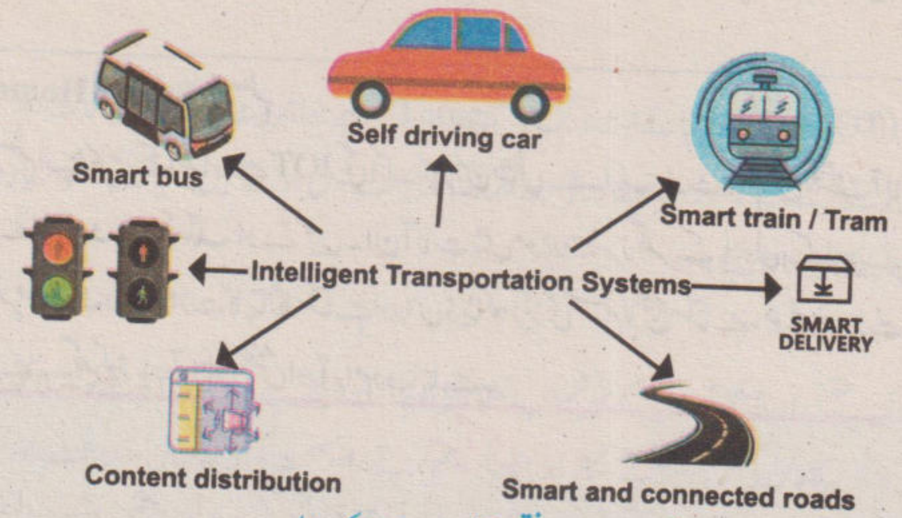
ٹریک کر سکتی ہیں، مریضوں کو دوائیں لینے کی یاد دلاتی ہیں اور ہنگامی صورت حال میں صحت کی دیکھ بھال فراہم کرنے والوں کو الرٹ کر سکتی ہیں۔

دلچسپ معلومات:

ہمیشہ معروف مینوفیکچررز کے آلات استعمال کریں۔ مضبوط پاس ورڈ استعمال کریں اور اپنے آلات کو باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کرتے ہوئے اپنے ہیلتھ ڈیٹا کو محفوظ رکھیں۔

نقل وحمل (Transportation):

IOT نقل وحمل کے سسٹم کو نہ صرف بہتر بنا رہا ہے بلکہ انھیں زیادہ اور محفوظ بھی بنا رہا ہے۔ منسلک گاڑیاں، سمارٹ ٹریفک لائٹس، اور ریئل ٹائم ٹریکنگ سسٹم اس کی چند مثالیں ہیں کہ کس طرح نقل وحمل میں IOT کا استعمال کیا جاتا ہے۔



شکل 10.6: نقل وحمل میں IoT کی مثال

سرگرمی

اس بارے میں سوچیں کہ IOT آپ کے اسکول کو کیسے بہتر بنا سکتا ہے۔ کیا آپ سمارٹ کلاس رومز، سمارٹ لائبریریوں، یا سمارٹ بسوں کے لیے آئیڈیاز لے کر آ سکتے ہیں؟ اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ بات چیت کریں اور ایک خاکہ تیار کریں جس میں آپ کا IOT فعال اسکول (IoT-Enabled School) دکھایا گیا ہو۔

10.3.3 IOT کی وجہ سے سیکورٹی اور پرائیویسی کے خدشات

اگرچہ IOT بہت سے فوائد پیش کرتا ہے، یہ سیکیورٹی اور پرائیویسی کے خدشات کو بھی بڑھاتا ہے۔ چونکہ زیادہ ڈیوائسز انٹرنیٹ سے منسلک ہوتی ہیں، اسی لیے سائبر حملوں کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ یہ یقینی بنانا ضروری ہے کہ IOT سسٹمز ذاتی ڈیٹا اور پرائیویسی کی حفاظت کے لیے محفوظ ہوں۔

حفاظتی اقدامات کی مثالیں:

(i) مضبوط پاس ورڈز: غیر مجاز رسائی کو روکنے کے لیے تمام IOT آلات کے لیے مضبوط، منفرد پاس ورڈ استعمال کریں۔

(ii) باقاعدہ اپ ڈیٹس: معلوم خطرات سے بچانے کے لیے اپنے IOT آلات کے سافٹ ویئر اور فرم ویئر کو اپ ٹو ڈیٹ رکھیں۔

(iii) انکرپشن: اس بات کو یقینی بنائیں کہ آلات کے ذریعے منتقل ہونے والے ڈیٹا کو ہیکرز کے حملوں سے بچانے کے لیے انکرپٹ (Encrypt) کیا گیا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

2020ء میں، دنیا بھر میں 20 بلین سے زیادہ IOT کے آلات استعمال ہوتے تھے، جس سے IOT ٹیکنالوجی کی تیز رفتار ترقی کی اہمیت بولتی ہے۔

10.4 ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز کے مضمرات اور مستقبل

مصنوعی ذہانت (AI) اور انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) جیسی ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجیز ہماری زندگی کے مختلف شعبوں کو تیزی سے تبدیل کر رہی ہیں۔ اگرچہ ان ٹیکنالوجیز کے بے شمار فوائد ہیں لیکن کئی ایک مضمرات بھی ہیں جن پر غور کرنے کی ضرورت ہے۔ اس باب کا یہ حصہ AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات اور چیلنجوں کے ساتھ ساتھ ان کے سماجی اثرات، خدشات کو دور کرنے اور ان کو زیادہ سے زیادہ مفید بنانے کی حکمت عملیوں پر غور کرتا ہے۔

10.4.1 AI اور IOT کے مضمرات

10.4.1.1 خطرات اور چیلنجز

AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات:

ڈیٹا پرائیویسی:

جب AI اور IOT ڈیوائسز بڑی مقدار میں ڈیٹا اکٹھا کرتے ہیں تو ڈیٹا کی پرائیویسی کے بارے میں خدشات سب سے اہم ہو جاتے ہیں۔ ذاتی اور حساس معلومات کو غیر مجاز افراد کی طرف سے غلط استعمال کرنے یا ان تک رسائی کی وجہ سے خطرہ ہو سکتا ہے۔ ڈیٹا پرائیویسی کو یقینی بنانے میں ڈیٹا کو خلاف ورزیوں اور غیر مجاز رسائی سے بچانے کے لیے مضبوط حفاظتی اقدامات کو نافذ کرنا شامل ہے۔

الگورتھمک بائیس (Algorithmic Bias):

AI سسٹمز کو بڑے ڈیٹا سیٹس پر تربیت دی جاتی ہے، اور اگر ان ڈیٹا سیٹس میں بائیسز ہوتے ہیں تو AI ماڈل نادانستہ طور پر ان بائیسز کو برقرار رکھ سکتے ہیں یا ان کو بڑھا سکتے ہیں۔ یہ مختلف ایپلی کیشنز میں غیر منصفانہ یا امتیازی نتائج کا باعث بن سکتا ہے، جیسے کہ ملازمت پر رکھنے کے عمل، قانون کا نفاذ، اور قرض دینے کے طریقے۔ الگورتھمک بائیسز کو دور کرنے کے لیے ٹریننگ ڈیٹا کی محتاط جانچ پڑتال اور بائیسز کو کم کرنے

کے لیے تکنیکوں کو نافذ کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

AI اور IOT چیلنجز سے نمٹنے کے لیے پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک:

AI اور IOT سے وابستہ خطرات کو کم کرنے کے لیے جامع پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک ضروری ہے۔ درج ذیل فریم ورک پر توجہ مرکوز کرنے کی ضرورت ہے:

ڈیٹا پروٹیکشن کے قوانین:

ڈیٹا پروٹیکشن کے سخت ضابطوں کا نفاذ اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ ذاتی ڈیٹا کو محفوظ طریقے سے اکٹھا کیا جائے، محفوظ کیا جائے اور اس پر کارروائی کی جائے۔ اس کی مثالوں میں یورپ میں نفاذ شدہ جنرل ڈیٹا پروٹیکشن ریگولیشن (GDPR) وغیرہ شامل ہیں۔

رہنمائے اخلاق:

منصفانہ، شفافیت، اور جوابدہی کو یقینی بنانے کے لیے AI سسٹمز کی ترقی اور استعمال کے لیے رہنمائے اخلاق کی فراہمی کرتا ہے۔ IEEE جیسی تنظیموں نے AI کے لیے رہنمائے اخلاق تیار کیے ہیں۔

بائیس کم کرنے کے معیارات:

AI ماڈلز میں بائیسز کی نشاندہی اور ان کو کم کرنے کے لیے معیارات اور بہترین طریقہ کار تیار کرنا شامل ہے۔ اس میں ہدایات اور نمائندہ ڈیٹا اکٹھا کرنے کے لیے رہنما خطوط اور تعصب کا پتہ لگانے اور کنکشن کے لیے تکنیک بھی شامل ہیں۔

حفاظتی معیارات:

اس میں سائبر حملوں سے محفوظ رکھنے کے لیے IoT آلات کے لیے حفاظتی معیارات کو نافذ کرنا شامل ہے۔ اس میں باقاعدہ سافٹ ویئر اپ ڈیٹس، انکرپشن اور محفوظ تصدیقی میکانزم (Secure Authentication Mechanism) شامل ہیں۔

10.4.1.2 سماجی اثرات اور موافقت

AI اور IOI کے اثرات:

روزمرہ کی زندگی:

AI اور IOT ٹیکنالوجیز گھروں، صحت کی دیکھ بھال اور نقل و حمل کے لیے سمارٹ حل فراہم کر کے ہماری روزمرہ کی زندگی کو بہتر بنا رہی ہیں۔ سمارٹ ہوم ڈیوائسز جیسے تھرموسٹیٹس اور سیکیورٹی سسٹمز کی سہولت اور توانائی کی کارکردگی وغیرہ پیش کرتے ہیں۔ صحت کی دیکھ بھال میں ویئر ایبل ڈیوائسز (wearable devices) صحت کی پیمائش کی نگرانی کرتی ہیں اور طبی پیشہ ور افراد کو ریئل ٹائم کا ڈیٹا فراہم کرتی ہیں۔

کام کرنے کے ماحول:

AI بار بار کیے جانے والے کاموں کو خودکار بنا کر، کارکردگی کو بہتر بنا کر، اور ڈیٹا پر مبنی فیصلہ سازی کو فعال کر کے کام کی جگہوں میں انقلاب برپا کر رہا ہے۔ صنعت کی دنیا میں IOT ڈیوائسز پیداواری عمل کو بہتر بناتی ہیں اور آلات کی صحت کی نگرانی کرتی ہیں، ڈاؤن ٹائم اور دیکھ بھال کے اخراجات کو کم کرتی ہیں۔

سوسائٹی میں بڑے پیمانے پر اثرات:

AI اور IOT میں بڑے پیمانے پر سماجی چیلنجوں جیسے کہ موسمیاتی تبدیلی، صحت کی دیکھ بھال اور ان اربنائزیشن سے نمٹنے کی صلاحیت ہے۔ مثال کے طور پر، سمارٹ سٹیز (Smart Cities) وسائل کا مؤثر طریقے سے انتظام کرنے، ٹریفک کی بھیڑ کو کم کرنے، اور عوامی خدمات کو بہتر بنانے کے لیے IOT سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔

خلاصہ

- AI سے مراد مشینوں میں انسانی ذہانت کی نقل ہے جو انسانوں کی طرح سوچنے اور سیکھنے کے لیے پروگرام کیے گئے ہیں۔
- مشین لرننگ AI کی ایک قسم ہے جہاں کمپیوٹر تجربے سے سیکھتے ہیں اور واضح طور پر پروگرام کیے بغیر وقت کے ساتھ ساتھ بہتری لاتے ہیں۔
- ڈیپ لرننگ ایک خاص قسم کی مشین لرننگ ہے۔ یہ پیچیدہ سٹرکچر کا استعمال کرتی ہے جسے نیورل نیٹ ورک کہتے ہیں، جو ہمارے دماغ کے کام کرنے کے طریقے سے متاثر ہوتی ہیں۔
- نیچرل لینگویج پروسیسنگ (NLP) ایک ایسی ٹیکنالوجی ہے جو کمپیوٹر کو ہماری اپنی زبان میں سمجھنے اور ہم سے بات کرنے میں مدد کرتی ہے۔
- کمپیوٹر وژن مصنوعی ذہانت کا ایک شعبہ ہے جو کمپیوٹر کو ویزول (visual) دنیا کو دیکھنے اور سمجھنے کے قابل بناتا ہے۔
- روبوٹکس روبوٹ بنانے اور پروگرام کرنے کی سائنس ہے۔ روبوٹ ایسی مشینیں ہیں جو ہمارے لیے کام کر سکتی ہیں، جیسے فرش کی صفائی یا کاریں بنانا وغیرہ۔
- AI الگورتھم کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر دو اقسام میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ (i) قابلِ وضاحت (وائٹ باکس) اور (ii) ناقابلِ وضاحت (بلیک باکس) الگورتھمز۔
- وائٹ باکس الگورتھمز وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل شفاف اور قابل فہم ہوتا ہے۔
- بلیک باکس الگورتھمز وہ ہیں جہاں فیصلہ سازی کا عمل آسانی سے قابل تشریح نہیں ہوتا ہے۔
- انٹرنیٹ آف تھنگز (IOT) سے مراد فزیکل آبجیکٹس "تھنگز" کے نیٹ ورک جو انٹرنیٹ پر دوسرے آلات اور سسٹمز کے ساتھ ڈیٹا کو جوڑنے اور ان کا تبادلہ کرنے کے لیے سینسر، سافٹ ویئر اور دیگر ٹیکنالوجیز کے ساتھ سرایت کرتے ہیں۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) مندرجہ ذیل میں سے کون سا AI کا ذیلی فیلڈ نہیں ہے؟

(الف) مشین لرننگ (ب) نیچرل لینگویج پروسیسنگ

(ج) کمپیوٹر ویژن (د) روبوٹکس

(ii) ذیل میں سے کس AI الگورتھم کو "قابل وضاحت" ماڈل سمجھا جاتا ہے؟

(الف) نیورل نیٹ ورکس (ب) ڈیسیزن ٹری

(ج) رینڈم فارسٹ (د) کنوولوشنل نیورل نیٹ ورکس

(iii) IOT کے استعمال میں ان میں سے کون سی حفاظتی تشویش ہے؟

(الف) ڈیوائس کی کمزوری (ب) ڈیٹا کی رازداری

(ج) معیار کی کمی (د) مذکورہ بالا تمام

(iv) صحت کی دیکھ بھال میں مندرجہ ذیل میں سے کون سی AI ایپلیکیشن کا اطلاق ہوتا ہے؟

(الف) ادویات کی تیاری (ب) خودکار تشخیص

(ج) دور دراز سے مریض کی نگرانی (د) مذکورہ بالا تمام

(v) مشین لرننگ ماڈلز میں AI تکنیک استعمال کرنے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) معیار کو بہتر بنانے کے لیے (ب) مطابقت کو بڑھانے کے لیے

(ج) کمپیوٹیشنل پیچیدگی کو کم کرنا (د) مذکورہ بالا تمام

(vi) قابل وضاحت (وائٹ باکس) اور نا قابل وضاحت (بلیک باکس) AI ماڈلز کے درمیان اہم فرق کیا ہے؟

(الف) ماڈل کی پیچیدگی (ب) فیصلہ سازی کے عمل کو سمجھنے کی صلاحیت

(ج) ماڈل کی کارکردگی (د) ٹریننگ ڈیٹا استعمال کیا گیا

(vii) مندرجہ ذیل میں سے کون سا نقل و حمل کے ڈومین میں IOT کا اطلاق ہے؟

(الف) سمارٹ ٹریفک مینجمنٹ (ب) وہیکل ٹو وہیکل

(ج) گاڑیوں کی پیشن گوئی کی دیکھ بھال (د) مذکورہ بالا تمام

(viii) ذیل میں AI اور IOT کا جاب مارکیٹ پر ممکنہ اثر کیا ہے؟

(الف) آٹومیشن کی وجہ سے ملازمت کی نقل مکانی (ب) خصوصی مہارتوں کی مانگ میں اضافہ

(ج) ملازمت کے کردار اور ذمہ داریوں کی تبدیلی (د) مذکورہ بالا تمام

(ix) AI سے چلنے والے فیصلہ سازی کے عمل میں الگورتھمک بائیس سے منسلک کلیدی تشویش کیا ہے؟

(الف) شفافیت کا فقدان
(ب) موجودہ معاشرتی تعصبات کا تسلسل
(ج) ماڈل کی درستگی میں کمی
(د) مذکورہ بالا تمام

(x) مندرجہ ذیل میں سے کونسا اخلاقی اصول ہے جس پر AI اور IOT ٹیکنالوجیز کی ترقی اور تعیناتی میں غور کیا جانا چاہیے؟

(الف) شفافیت اور احتساب
(ب) رازداری اور ڈیٹا کے حقوق کا احترام
(ج) انصاف پسندی اور غیر امتیازی سلوک
(د) مذکورہ بالا تمام

2۔ مختصر سوالات:

(i) مصنوعی ذہانت (AI) کی تعریف کریں۔

(ii) AI کا تاریخی تناظر اور ارتقاء سے کیا مراد ہے؟

(iii) صحت کی دیکھ بھال میں AI ایپلی کیشنز کی دو مثالیں فراہم کریں۔

(iv) مشین لرننگ ماڈلز کو آگے بڑھانے میں AI تکنیک کے کردار کی وضاحت کریں۔

(v) IOT کی تعریف کریں۔

(vi) کنیکٹنگ ڈیوائسز اور سسٹمز میں IOT کی اہمیت بیان کریں۔

(vii) AI اور IOT سے وابستہ ممکنہ خطرات کیا ہیں؟

(viii) روزمرہ زندگی پر AI اور IOT کے سماجی اثرات پر بحث کریں۔

(ix) الگورتھمک بائیس (Algorithmic Bias) کے تصور کی وضاحت کریں۔

(x) AI اور IOT میں اخلاقی تحفظات کی اہمیت کو بیان کریں۔

3۔ تفصیلی سوالات:

(i) تعلیم کے میدان میں AI کے مختلف ایپلی کیشنز پر بحث کریں۔ مخصوص مثالیں فراہم کریں اور وضاحت کریں کہ AI تعلیمی تجربے کو کیسے بڑھا سکتا ہے۔

(ii) قابل وضاحت (وائٹ باکس) اور ناقابل وضاحت (بلیک باکس) AI ماڈلز کے درمیان فرق کریں۔

(iii) IOT سسٹم کے اجزا کی وضاحت کریں۔ وضاحت کریں کہ IOT ایپلیکیشنز کو فعال کرنے کے لیے یہ اجزا کیسے مل کر کام کرتے ہیں؟

(iv) ٹرانسپورٹیشن ڈومین میں IOT کی ایپلی کیشنز کو بیان کریں۔

(v) IOT کی ترقی سے وابستہ ممکنہ رازداری کے خدشات کا تجزیہ کریں۔

(vi) جاب مارکیٹ اور کام کے ماحول پر AI اور IOT کے اثرات کا جائزہ لیں۔

(vii) AI اور IOT کے چیلنجوں سے نمٹنے میں پالیسی اور ریگولیٹری فریم ورک کے کردار کی وضاحت کریں۔ موجودہ فریم ورک کی

مثالیں فراہم کریں اور ان کی تاثیر پر تبادلہ خیال کریں۔

(viii) الگورتھمک تعصب کے تصور اور AI سے چلنے والے فیصلہ سازی کے عمل میں اس کے مضمرات کی وضاحت کریں۔ الگورتھمک تعصب کے خطرات کو کم کرنے کے لیے حکمت عملی تجویز کریں۔

(ix) AI اور IOT ٹیکنالوجیز کی ذمہ دارانہ ترقی اور تعیناتی کے لیے اخلاقی اصولوں اور رہنما خطوط کا ایک سیٹ تیار کریں۔

یونٹ 11

کمپیوٹر کے استعمال میں اخلاقی، سماجی اور قانونی خدشات

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- روزمرہ کی سرگرمیوں میں کمپیوٹر کو محفوظ طریقے سے اور ذمہ داری سے استعمال کرنے کی اہمیت کو بیان کرسکیں۔
- کمپیوٹر اور آن لائن پلیٹ فارم استعمال کرتے وقت ذاتی معلومات کی حفاظت کیسے کی جائے اس کی وضاحت کرسکیں۔
- حفاظت، کارکردگی، اور مطابقت کے لیے کمپیوٹر ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب کرتے وقت غور کرنے والے عوامل کی نشاندہی کرسکیں۔
- وضاحت کرسکیں کہ کس طرح صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب کمپیوٹر کے مجموعی تجربے کو متاثر کرتا ہے۔
- مضبوط، منفرد پاس ورڈ بنانے اور ان کی اہمیت کی وضاحت کرنے کا طریقہ سمجھ سکیں۔
- باقاعدگی سے سافٹ ویئر اپ ڈیٹس کی ضرورت اور آلہ کی حفاظت کو برقرار رکھنے میں ان کے کردار کی وضاحت کرسکیں۔
- نامعلوم لنکس پر کلک کرنے اور ناقابل اعتماد ذرائع سے فائلوں کو ڈاؤن لوڈ کرنے سے وابستہ ممکنہ خطرات کی نشاندہی کرسکیں۔
- ٹو فیکٹر اتھینٹیکیشن (2FA) کے تصور اور فوائد کی وضاحت کرسکیں۔
- حساس لین دین کے لیے عوامی وائی فائی کے استعمال کے خطرات اور محفوظ نیٹ ورکس کی اہمیت کی وضاحت کرسکیں۔
- عام آن لائن دھوکہ دہی اور فشنگ کی کوششوں کی شناخت کر کے ان سے بچیں کرسکیں۔
- اہم ڈیٹا کو باقاعدگی سے بیک اپ کرنے کی اہمیت کی وضاحت کرسکیں اور ایسا کرنے کے طریقے بیان کرسکیں۔
- سوشل میڈیا، ای میل، کلاؤڈ سروسز، اور آن لائن ایپلیکیشنز پر ذمہ دارانہ رویے کی وضاحت کرسکیں۔
- آن لائن ذاتی معلومات کی حفاظت میں رازداری کی ترتیبات اور ڈیٹا کی حفاظت کے اقدامات کی اہمیت کی وضاحت کرسکیں۔
- انٹلیکچوئل پراپرٹی کے حقوق، بشمول کاپی رائٹ، ٹریڈ مارکس، اور پیٹنٹ سے متعلق اخلاقی اور قانونی ذمہ داریوں کی نشاندہی کرسکیں۔
- انٹلیکچوئل پراپرٹی کے احترام کی اہمیت اور سافٹ ویئر پائریسی کے مضمرات پر تبادلہ خیال کرسکیں۔
- رازداری کے قوانین اور آن لائن ذاتی معلومات کی حفاظت میں ان کے مقصد کی وضاحت کرسکیں۔
- ذاتی ڈیٹا تک غیر مجاز رسائی کے قانونی نتائج اور صارف کی معلومات کی حفاظت کے لیے کمپنیوں کی ذمہ داریوں کی وضاحت کرسکیں۔
- ڈیٹا کی اخلاقیات کے اصولوں کی بشمول شفافیت، رازداری کا احترام اور جوابدہی وضاحت کرسکیں۔
- ڈیٹا اکٹھا کرنے، ذخیرہ کرنے اور شیئر کرنے کے لیے اخلاقی رہنما خطوط بشمول باخبر رضامندی اور ڈیٹا کی حفاظت کی اہمیت بیان کرسکیں۔
- ڈیٹا کی خراب حفاظت کے اثرات اور قانونی اور اخلاقی رہنما خطوط پر عمل کرنے کی اہمیت کو سمجھنے کے لیے ڈیٹا کی خلاف ورزیوں کے حقیقی زندگی کے کیس اسٹڈیز کا تجزیہ کرسکیں۔
- ڈیجیٹل مواد اور ایجادات کے تحفظ میں کاپی رائٹ، ٹریڈ مارکس اور پیٹنٹ کی اہمیت کی وضاحت اور وضاحت کرسکیں۔
- انٹلیکچوئل پراپرٹی کے حقوق سے متعلق اخلاقی اور قانونی ذمہ داریوں اور ان حقوق کی خلاف ورزی کے نتائج پر تبادلہ خیال کرسکیں۔
- محفوظ آن لائن تحقیق کے لیے تکنیکوں کا استعمال کرسکیں، بشمول قابل اعتماد ذرائع کا استعمال، تصنیف کی جانچ پڑتال، اور معلومات کی کراس

چیٹنگ۔

- تحقیق کے دوران رازداری کے تحفظ کے لیے حکمت عملیوں جیسے پرائیویٹ براؤزنگ کا استعمال اور مشکوک لنکس سے بچنے کی وضاحت کر سکیں۔
- انٹرنیٹ کی لت کی علامات کو پہچانیں اور انٹرنیٹ کے متوازن استعمال کو فروغ دینے اور آف لائن سرگرمیوں میں مشغول ہونے کے لیے حکمت عملی تجویز کر سکیں۔

تعارف

کمپیوٹر اور ڈیجیٹل ڈیوائسز اب ہماری روزمرہ کی زندگی کا ایک بڑا حصہ ہیں۔ یہ اسکول کے کام میں ہماری مدد کرتے ہیں، دوستوں کے ساتھ رابطے میں رہتے ہیں، اور یہاں تک کہ ہمارے گیمز بھی کھیلتے ہیں۔ لیکن ان تمام عظیم ٹولز کے ساتھ انہیں محفوظ اور ذمہ داری سے استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ اس باب میں، ہم کمپیوٹر اور ڈیجیٹل پلیٹ فارم کو سمجھداری سے استعمال کرنے کا طریقہ سیکھیں گے۔ ہم دریافت کریں گے کہ اپنی ذاتی معلومات کو کیسے محفوظ رکھا جائے، ہم جو ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر استعمال کرتے ہیں اس کے بارے میں بہتر انتخاب کریں اور آن لائن احترام کے ساتھ برتاؤ کریں۔ ان اہم پہلوؤں کو سمجھ کر، ہم مسائل سے بچنے اور اپنی اور دوسروں کی حفاظت کرتے ہوئے ٹیکنالوجی سے لطف اندوز ہو سکتے ہیں۔ آیئے اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ ہم اپنے ڈیجیٹل تجربات سے زیادہ سے زیادہ فائدہ اٹھائیں، کمپیوٹر کے محفوظ اور ایماندار استعمال کی دنیا کو سمجھیں!

11.1 کمپیوٹر کا ذمہ دارانہ استعمال

کمپیوٹر ہماری روزمرہ زندگی کا ایک اہم حصہ بن چکے ہیں۔ چاہے ہم انھیں اسکول کے کام کے لیے استعمال کر رہے ہوں، دوستوں کے ساتھ چیٹنگ کر رہے ہوں، یا گیمز کھیل رہے ہوں، کمپیوٹر کو محفوظ طریقے سے اور ذمہ داری سے استعمال کرنا ضروری ہے۔ کمپیوٹر کے محفوظ اور ذمہ دارانہ استعمال کا مطلب یہ ہے کہ ہماری ذاتی معلومات کی حفاظت کیسے کی جائے، ہم جو ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر استعمال کرتے ہیں اس کے بارے میں دانشمندانہ انتخاب کرنا، اور اس بات کو یقینی بنانا کہ ہمارا آن لائن برتاؤ قابل احترام اور اخلاقی ہو۔ اس باب میں، ہم کمپیوٹر کو دانشمندی اور محفوظ طریقے سے استعمال کرنے کے اہم پہلوؤں کو دیکھیں تاکہ ہم ممکنہ خطرات سے بچتے ہوئے ٹیکنالوجی کے فوائد سے لطف اندوز ہو سکیں۔

دلچسپ معلومات:

آن لائن آداب: ''سنہری اصول'' کا اطلاق آن لائن بھی ہوتا ہے، دوسروں کے ساتھ ویسا ہی سلوک کریں جیسا آپ چاہتے ہیں۔ یہ احترام اور مثبت بات چیت کو برقرار رکھنے میں مدد کرتا ہے۔

11.2 کمپیوٹر کے ذمہ دارانہ استعمال کا جائزہ

ٹیکنالوجی کے ساتھ ذمہ دار ہونے کا مطلب ہے کمپیوٹر استعمال کرتے وقت سوچ سمجھ کر فیصلے کرنا۔ اس میں صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب، ہمارے ڈیٹا کی حفاظت، اور انٹرنیٹ کو اس طرح استعمال کرنا شامل ہے جس سے دوسروں کا احترام ہو۔ آیئے اس پر گہری نظر ڈالتے ہیں کہ ٹیکنالوجی کو ذمہ داری سے استعمال کرنا کیوں ضروری ہے۔

جب ہم کمپیوٹرز کے بارے میں بات کرتے ہیں تو ہارڈ ویئر سے مراد مانیٹر، کی بورڈ اور سی پی یو جیسے فزیکل حصے ہوتے ہیں، جب کہ سافٹ ویئر میں وہ پروگرام اور ایپلیکیشنز شامل ہوتے ہیں جو ہم استعمال کرتے ہیں، جیسے ورڈ پروسیسرز یا گیمز۔ صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب ضروری ہے کیونکہ یہ کمپیوٹر کے استعمال کے تحفظ، کارکردگی اور مجموعی تجربے کو متاثر کرسکتا ہے۔

(i) **حفاظت:** جس طرح آپ ٹوٹا ہوا یا غیر محفوظ ٹول استعمال نہیں کریں گے، اسی طرح پرانے یا غیر محفوظ ہارڈ ویئر یا سافٹ ویئر کا استعمال آپ کو خطرے میں ڈال سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اپ ڈیٹ شدہ اینٹی وائرس سافٹ ویئر کے بغیر کمپیوٹر کا استعمال وائرس یا ہیکرز کے لیے آپ کی معلومات کو چرانا آسان بنا سکتا ہے۔ ہمیشہ اس بات کو یقینی بنائیں کہ ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر ایک قابل اعتماد ذریعہ سے ہیں اور آپ کی معلومات کو محفوظ رکھنے کے لیے ان میں ضروری حفاظتی خصوصیات جیسے اینٹی وائرس وغیرہ ہیں۔

(ii) **کارکردگی:** صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر آپ کو کاموں کو جلدی اور آسانی سے مکمل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ فرض کریں کہ ایک پرانے کمپیوٹر پر ایک نیا ویڈیو گیم کھیلنے کی کوشش کررہے ہیں۔ ہوسکتا ہے کہ گیم سست ہو یا بالکل کام نہ کرسکے، جس سے اسے استعمال کرنا مایوسی کا باعث بنتا ہے۔ اسی طرح، آپ کے کام کے لیے موزوں سافٹ ویئر کا استعمال، جیسے کہ فلمیں بنانے کے لیے ایک مناسب ویڈیو ایڈیٹنگ پروگرام، آپ کے کام کو ہموار اور زیادہ پرلطف بناتا ہے۔ ہارڈ ویئر کا انتخاب کریں جو آپ کی ضروریات کو پورا کرے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو گیمنگ کے لیے کمپیوٹر کی ضرورت ہے تو اس میں طاقتور پروسیسر اور گرافکس کارڈ ہونا چاہیے۔ اس کے علاوہ ایسے سافٹ ویئر کو منتخب کریں جو استعمال میں آسان ہو اور آپ کو کاموں کو مؤثر طریقے سے مکمل کرنے میں مدد کرتا ہو۔

(iii) **مطابقت:** اس کا مطلب ہے کہ ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کو ایک ساتھ اچھی طرح کام کرنا چاہیے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کوئی ایسا پرنٹر خریدتے ہیں جو آپ کے کمپیوٹر سے مطابقت نہیں رکھتا تو ہوسکتا ہے آپ کچھ بھی پرنٹ نہ کرسکیں۔ مطابقت کو یقینی بنانا اس طرح کے مسائل سے بچنے میں مدد کرتا ہے اور کمپیوٹر کا استعمال زیادہ آسان بناتا ہے۔ ہمیشہ سافٹ ویئر پیکجز پر سسٹم کے تقاضوں کو چیک کریں اور مطابقت کو یقینی بنانے کے لیے انھیں اپنے کمپیوٹر کی خصوصیات سے ملادیں۔

ان پہلوؤں کو سمجھ کر، ہم کمپیوٹرز کو اس طریقے سے استعمال کرسکتے ہیں جو محفوظ، موثر اور قابل احترام ہو، ہمارے مجموعی تجربے کو بڑھا کر اور اپنی اور دوسروں کی حفاظت کرسکے۔

دلچسپ معلومات:

سائبر حفظانِ صحت: جراثیم سے بچنے کے لیے اپنے ہاتھ دھونے کی طرح، ڈیجیٹل وائرس سے بچنے کے لیے اپنے اینٹی وائرس سافٹ ویئر کو باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کرنا ضروری ہے۔

سرگرمی 1: کمپیوٹر کا ذمہ دار انتخاب

سرگرمی 1: کمپیوٹر کا ذمہ دار انتخاب

مقصد: کمپیوٹر کے محفوظ اور مؤثر استعمال کے لیے صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کے انتخاب کی اہمیت کو سمجھنا۔

مطلوبہ مواد: انٹرنیٹ تک رسائی کے ساتھ کمپیوٹر، منظرنامے کے ساتھ ورک شیٹس (فراہم کردہ)، مارکر یا قلم

سرگرمی کی قسم: گروپ

سرگرمی کے کام کی تفصیلات:

(1) تعارف (10 منٹ):

مختصراً بات کریں کہ کمپیوٹر کے محفوظ اور موثر استعمال کے لیے صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب کیوں ضروری ہے۔

(2) کام (30 منٹ):

طلبہ کو چھوٹے گروپوں میں تقسیم کریں۔ ہر گروپ کو ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کے انتخاب سے متعلق مختلف منظر ناموں کے ساتھ ایک ورک شیٹ دیں (جیسے، گیمنگ بمقابلہ اسکول ورک کے لیے کمپیوٹر کا انتخاب، اینٹی وائرس سافٹ ویئر کا انتخاب)۔ ہر گروپ سے انتخاب کے فوائد اور نقصانات پر تبادلہ خیال کرنے اور ہر منظر نامے کے لیے بہترین اختیارات تجویز کرنے کو کہیں۔

(3) پریزنٹیشن (10 منٹ):

ہر گروپ کلاس کے سامنے اپنے نتائج اور سفارشات پیش کرتا ہے۔

تفصیلات:

طلبہ سیکھیں گے کہ کس طرح مختلف ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کمپیوٹر کی حفاظت، کارکردگی، اور مطابقت کو عملی مثالوں کا تجزیہ کر کے اور باخبر فیصلے کرنے سے متاثر کرتے ہیں۔

11.3 ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کا محفوظ اور محفوظ آپریشن

آج کے ڈیجیٹل دور میں، ہم مواصلات، سیکھنے، تفریح، اور کام کے لیے مختلف آن لائن پلیٹ فارمز اور آلات استعمال کرتے ہیں۔ اگرچہ یہ ڈیجیٹل ٹولز بہت سے فوائد پیش کرتے ہیں، لیکن ہماری ذاتی معلومات کی حفاظت اور ایک مثبت آن لائن ماحول کو برقرار رکھنے کے لیے ان کو محفوظ اور محفوظ طریقے سے چلانا ضروری ہے۔ یہ سیکشن آپ کی رہنمائی کرے گا کہ ڈیجیٹل پلیٹ فارمز اور آلات کو ذمہ داری سے کیسے استعمال کیا جائے۔

11.3.1 ڈیجیٹل پلیٹ فارمز اور آلات کا محفوظ آپریشن

جب ہم ڈیجیٹل پلیٹ فارمز اور آلات کے "محفوظ آپریشن" کے بارے میں بات کرتے ہیں، تو ہمارا مطلب ہے کہ انھیں اس طرح استعمال کرنا ہے جو آپ کو نقصان سے بچاتا ہے اور کسی بھی ناپسندیدہ مسائل سے بچتا ہے۔ غور کرنے کے لیے کچھ اہم نکات یہ ہیں:

جب ہم ڈیجیٹل پلیٹ فارمز اور آلات کے "محفوظ آپریشن" کے بارے میں بات کرتے ہیں، تو ہمارا مطلب ہے کہ انھیں اس طرح استعمال کرنا ہے جو آپ کو نقصان سے بچاتا ہے اور کسی بھی ناپسندیدہ مسائل سے بچتا ہے۔ غور کرنے کے لیے کچھ اہم نکات یہ ہیں:

(i) مضبوط پاس ورڈز کا استعمال:

اپنے اکاؤنٹس کے لیے ہمیشہ مضبوط، منفرد پاس ورڈ بنائیں۔ ایک مضبوط پاس ورڈ میں عام طور پر حروف، اعداد اور خصوصی حروف کا مرکب شامل ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر "password123" استعمال کرنے کے بجائے آپ "B3tterP@ssw0rd!" جیسی کوئی چیز استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ کسی کے لیے آپ کے پاس ورڈ کا اندازہ لگانا اور آپ کے اکاؤنٹس تک رسائی حاصل کرنا بہت مشکل بنا دیتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

ٹوفیکٹر اتھنٹی فکیشن (2FA): 2FA کا تصور پہلی بار 1980ء کی دہائی میں استعمال کیا گیا تھا، لیکن یہ 2000ء کی دہائی میں آن لائن اکاؤنٹس کے عروج کے ساتھ وسیع ہو گیا۔

(ii) باقاعدہ سافٹ ویئر اپ ڈیٹس:

اپنے آلات اور ایپلیکیشنز کو اپ ٹو ڈیٹ رکھنا حفاظت کے لیے بہت ضروری ہے۔ سافٹ ویئر اپ ڈیٹس میں اکثر اہم حفاظتی اصلاحات شامل ہوتی ہیں جو آپ کے آلے کو نئے خطرات سے بچاتی ہیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ کا فون یا کمپیوٹر آپ کو کسی اپ ڈیٹ کی اطلاع دیتا ہے، تو اسے جلد از جلد انسٹال کریں تا کہ آپ کا آلہ محفوظ رہے۔

دلچسپ معلومات:

سافٹ ویئر اپ ڈیٹس: مائیکروسافٹ ہر چھ ماہ بعد ونڈوز کے لیے بڑی اپ ڈیٹس جاری کرتا ہے، جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ سکیورٹی کے لیے ٹیکنالوجی کو کتنی بار ریفریش کرنے کی ضرورت ہے۔

(iii) لنکس اور ڈاؤن لوڈز سے محتاط رہنا:

نامعلوم لنکس پر کلک کرنے یا غیر بھروسہ مند ذرائع سے فائلیں ڈاؤن لوڈ کرنے سے گریز کریں۔ ان میں نقصان دہ سافٹ ویئر ہو سکتا ہے، جسے میلویئر کہا جاتا ہے، جو آپ کے کمپیوٹر یا موبائل کو نقصان پہنچا سکتا ہے یا آپ کی ذاتی معلومات چرا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو کسی نامعلوم ارسال کنندہ کی جانب سے لنک کے ساتھ ای میل موصول ہوتی ہے، تو ممکنہ طور پر خطرناک لنک پر کلک کرنے کے خطرے کے بجائے ای میل کو حذف کرنا زیادہ محفوظ ہے۔

(iv) رازداری کی ترتیبات کو سمجھنا:

زیادہ تر ڈیجیٹل پلیٹ فارمز آپ کو یہ کنٹرول کرنے کی اجازت دیتے ہیں کہ کون آپ کی معلومات دیکھ سکتا ہے اور آپ کے ساتھ آن لائن تعامل کر سکتا ہے۔ اپنی ذاتی معلومات کی حفاظت کے لیے اپنی رازداری کی ترتیبات کو چیک کرنا اور ایڈجسٹ کرنا ضروری ہے۔ مثال کے طور پر Facebook یا Instagram جیسے سوشل میڈیا پلیٹ فارمز پر آپ یہ انتخاب کر سکتے ہیں کہ آپ کی پوسٹس کون دیکھ سکتا ہے، چاہے وہ صرف دوست ہوں، مخصوص لوگ ہوں یا عوام۔

(v) اوور شیئرنگ سے بچنا:

اگرچہ آن لائن دوستوں کے ساتھ تصاویر اور اپ ڈیٹس کا اشتراک کرنا مزہ دار ہو سکتا ہے، لیکن یہ ضروری ہے کہ آپ جو معلومات شیئر کرتے ہیں اس کا خیال رکھیں۔ اپنے گھر کا پتہ، فون نمبر، یا اسکول کا نام جیسی ذاتی تفصیلات پوسٹ کرنے سے گریز کریں۔ اس سے آپ کو ناپسندیدہ توجہ یا شناخت کی چوری سے بچانے میں مدد مل سکتی ہے۔

11.3.2 ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کا محفوظ استعمال

ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کو محفوظ طریقے سے استعمال کرنے کا مطلب ہے اپنی معلومات کی حفاظت کے لیے اضافی اقدامات کرنا اور اس

بات کو یقینی بنانا کہ آپ کی آن لائن سرگرمیاں آپ کو یا دوسروں کو خطرے میں نہ ڈالیں۔ یہاں کچھ تجاویز ہیں:

(i) ٹوفیکٹر اتھنٹی فکیشن (2FA):

ٹوفیکٹر توثیق آپ کے اکاؤنٹس میں سکیورٹی کی ایک اضافی پرت کا اضافہ کرتی ہے۔ اپنا پاس ورڈ درج کرنے کے بعد، آپ سے معلومات فراہم کرنے کو کہا جائے گا، جیسے آپ کے فون پر بھیجے گئے کوڈ۔ یہ کسی کے لیے آپ کا اکاؤنٹ ہیک کرنا بہت مشکل بنا دیتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ اپنے ای میل اکاؤنٹ پر 2FA کو فعال کرتے ہیں، یہاں تک کہ اگر کوئی آپ کے پاس ورڈ کا اندازہ لگاتا ہے، تب بھی اسے لاگ ان کوڈ حاصل کرنے کے لیے آپ کے فون تک رسائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

(ii) حساس لین دین کے لیے پبلک وائی فائی سے گریز:

پبلک وائی فائی نیٹ ورکس، جیسے کیفے یا لائبریریوں میں، اکثر کم محفوظ ہوتے ہیں۔ ان نیٹ ورکس سے منسلک رہتے ہوئے حساس معلومات، جیسے آن لائن بینکنگ تک رسائی سے گریز کرنا بہتر ہے۔ اس کے بجائے، اس وقت تک انتظار کریں جب تک کہ آپ گھر پر محفوظ، نجی نیٹ ورک پر نہ ہوں۔

(iii) سکیمز سے آگاہ ہونا:

آن لائن سکیمز آپ کو آپ کی ذاتی معلومات دینے کے لیے دھوکہ دینے کے لیے بنائے گئے ہیں۔ ان میں ایسی فشنگ ای میلز شامل ہو سکتی ہیں جو آپ کے لاگ ان کی تفصیلات طلب کرنے والی جائز کمپنیوں کی طرف سے ہونے کا بہانہ کرتی ہیں۔ ذاتی معلومات کے لیے غیر مطلوب درخواستوں کے بارے میں ہمیشہ محتاط رہیں اور جواب دینے سے پہلے ماخذ کی تصدیق کریں۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو ایک ای میل موصول ہوتا ہے جس میں دعویٰ کیا جاتا ہے کہ آپ کے بینک سے آپ کے اکاؤنٹ کی تفصیلات طلب کی گئی ہیں، تو براہ راست بینک کو کال کریں تاکہ تصدیق کی جا سکے کہ آیا درخواست حقیقی ہے۔

(iv) اپنے اکاؤنٹ کی سرگرمی کا باقاعدگی سے جائزہ لینا:

کسی بھی غیر معمولی سرگرمی کے لیے وقتاً فوقتاً اپنے آن لائن اکاؤنٹس کو چیک کریں۔ اس میں آپ کے حالیہ لاگ ان، پیغامات اور لین دین کو دیکھنا شامل ہے۔ اگر آپ کو کوئی مشتبہ چیز نظر آتی ہے، جیسے کہ غیر مانوس مقامات سے لاگ ان، تو فوری طور پر اپنا پاس ورڈ تبدیل کریں اور پلیٹ فارم کو سرگرمی کی اطلاع دیں۔

(v) اہم ڈیٹا کا بیک اپ لینا:

اپنے ڈیٹا کا باقاعدگی سے بیک اپ لینا یقینی بناتا ہے کہ اگر آپ کی مشین میں کچھ غلط ہو جاتا ہے تو آپ اہم معلومات سے محروم نہیں ہوں گے۔ آپ اپنے ڈیٹا کا بیک اپ بیرونی ہارڈ ڈرائیو یا کلاؤڈ اسٹوریج سروس جیسے گوگل ڈرائیو یا ڈراپ باکس میں لے سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ کا کمپیوٹر کریش ہو جاتا ہے اور آپ اسکول کے تمام کام کھو دیتے ہیں، تو بیک اپ رکھنے سے آپ اپنی فائلوں کو تیزی سے بازیافت کر سکیں گے۔ ان رہنما خطوط پر عمل کر کے، آپ خطرات کو کم کرتے ہوئے اور اپنی معلومات کو محفوظ رکھتے ہوئے ڈیجیٹل پلیٹ فارم کے فوائد سے لطف اندوز ہو سکتے ہیں۔

دلچسپ معلومات:

ڈیٹا اکٹھا کرنا: "باخبر رضامندی" کے اخلاقی اصول کا مطلب ہے کہ آپ کو یہ جاننے کا حق ہے کہ آپ کا ڈیٹا کیسے استعمال کیا جا رہا ہے۔ اس اصول پر 2004 کی بائیو ایتھکس کمیشن کی رپورٹ میں زور دیا گیا تھا۔

11.3.1: آن لائن برتاؤ میں بہترین طرز عمل

11.3.1.1 سوشل میڈیا، ای میل، کلاؤڈ سروسز، اور آن لائن ایپلی کیشنز کا ذمہ دارانہ استعمال

آج کی ڈیجیٹل دنیا میں، ہم ہر روز سوشل میڈیا، ای میل، کلاؤڈ سروسز، اور آن لائن ایپلیکیشنز استعمال کرتے ہیں۔ اگرچہ یہ ٹولز ہماری زندگیوں کو آسان اور زیادہ مربوط بناتے ہیں، لیکن ان کا ذمہ داری سے استعمال کرنا ضروری ہے۔

سوشل میڈیا، ای میل، کلاؤڈ سروسز، اور آن لائن ایپلی کیشنز جیسے ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کا استعمال ہماری روزمرہ کی زندگی کا حصہ بن گیا ہے۔ تاہم، اپنی حفاظت اور دوسروں کی حفاظت کو یقینی بنانے کے لیے ان ٹولز کو ذمہ داری سے استعمال کرنا ضروری ہے۔

سوشل میڈیا: سوشل میڈیا پلیٹ فارم جیسے فیس بک، انسٹاگرام اور ایکس (سابقہ ٹویٹر) ہمیں دوستوں کے ساتھ جڑنے اور معلومات کا اشتراک کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ لیکن پوسٹ کرنے سے پہلے سوچنا ضروری ہے۔ ذاتی معلومات جیسے کہ اپنے گھر کا پتہ یا فون نمبر عوامی طور پر شیئر کرنے سے ہمیشہ گریز کریں۔ مثال کے طور پر اگر آپ اپنی سالگرہ کی پارٹی کی تصویر کا اشتراک کرنا چاہتے ہیں، تو یقینی بنائیں کہ یہ آپ کے ایڈریس جیسی نجی تفصیلات کو ظاہر نہیں کرتی ہے۔ اس کے علاوہ، کسی کے جذبات کو ٹھیس پہنچانے یا غلط معلومات پھیلانے سے بچنے کے لیے دوسروں کی پوسٹس پر تبصرہ کرتے وقت احترام کا مظاہرہ کریں۔

ای میل: ای میل رابطے کے لیے ایک مفید ٹول ہے، خاص طور پر اسکول اور کام کے لیے۔ تاہم، نامعلوم بھیجنے والوں کی ای میلز کھولتے وقت محتاط رہنا ضروری ہے۔ ان میں نقصان دہ لنکس یا منسلکات شامل ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ کو کسی ایسے شخص کی طرف سے ای میل موصول ہوتی ہے جسے آپ نہیں جانتے کہ آپ کی ذاتی معلومات طلب کرتے ہیں، تو اسے نظر انداز کرنا یا حذف کرنا بہتر ہے۔ اس کے علاوہ، ہمیشہ اپنی ای میلز میں شائستہ زبان استعمال کریں اور بھیجنے سے پہلے وصول کنندہ کے ای میل ایڈریس کو دوبار چیک کریں۔

کلاؤڈ سروسز: گوگل ڈرائیو یا ڈراپ باکس جیسی کلاؤڈ سروسز آپ کو فائلوں کو آن لائن اسٹور اور شیئر کرنے کی اجازت دیتی ہیں۔ اگرچہ یہ خدمات آسان ہیں، لیکن ان کو سمجھداری سے استعمال کرنا ضروری ہے۔ اپنے اکاؤنٹس کی حفاظت کے لیے ہمیشہ مضبوط پاس ورڈ استعمال کریں اور کلاؤڈ اسٹوریج کے ذریعے حساس معلومات، جیسے پاس ورڈ یا مالی تفصیلات کا اشتراک کرنے سے گریز کریں۔ مثال کے طور پر اگر آپ دوستوں کے ساتھ اسکول کے کسی پروجیکٹ پر کام کر رہے ہیں، تو صرف ضروری فائلیں شیئر کریں اور اپنے اکاؤنٹ کی معلومات کو محفوظ رکھیں۔

آن لائن ایپلی کیشنز: آن لائن ایپلی کیشنز، جیسے گیمز، لرننگ ایپس، یا شاپنگ پلیٹ فارمز، تفریحی اور مفید ہیں لیکن یہ خطرات بھی لاحق ہو سکتی ہیں۔ نقصان دہ سافٹ ویئر ڈاؤن لوڈ کرنے سے بچنے کے لیے صرف قابل اعتماد ذرائع جیسے Google Play Store یا Apple App Store سے ایپس ڈاؤن لوڈ کرنا یقینی بنائیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ کوئی نیا گیم ڈاؤن لوڈ کرنا چاہتے ہیں، تو اسے انسٹال کرنے سے پہلے جائزے اور اجازتیں چیک کریں تا کہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ یہ استعمال میں محفوظ ہے۔

دلچسپ معلومات:

سرچ انجن کے سنگ میل: گوگل یومیہ 3.5 بلین سے زیادہ تلاشوں پر کارروائی کرتا ہے، جو اسے معتبر معلومات تلاش کرنے کے لیے سب سے مقبول سرچ انجن بناتا ہے۔

11.3.1.2 رازداری کی ترتیبات اور ڈیٹا کی حفاظت کے اقدامات کی اہمیت

رازداری کی ترتیبات اور ڈیٹا کی حفاظت کے اقدامات ضروری ٹولز ہیں جو ڈیجیٹل پلیٹ فارم استعمال کرتے ہوئے آپ کی ذاتی معلومات کی حفاظت میں مدد کرتے ہیں۔

رازداری کی ترتیبات: زیادہ تر آن لائن پلیٹ فارمز، بشمول سوشل میڈیا اور ای میل سروسز، آپ کو رازداری کی ترتیبات کو ایڈجسٹ کرنے کی اجازت دیتے ہیں تاکہ یہ کنٹرول کیا جا سکے کہ آپ کی معلومات کون دیکھ سکتا ہے۔ مثال کے طور پر Facebook پر آپ انتخاب کر سکتے ہیں کہ آپ کی پوسٹس کون دیکھ سکتا ہے عوام، دوست یا صرف آپ۔ یہ یقینی بنانے کے لیے کہ آپ کی ذاتی معلومات محفوظ ہیں، اپنی رازداری کی ترتیبات کا باقاعدگی سے جائزہ لینا اور اپ ڈیٹ کرنا ضروری ہے۔ مثال کے طور پر آپ اپنے سوشل میڈیا اکاؤنٹس کو "صرف دوست" پر سیٹ کرنا چاہیں گے تاکہ اجنبیوں کو آپ کی پوسٹس دیکھنے سے روکا جا سکے۔

ڈیٹا سکیورٹی کے اقدامات: ڈیٹا سکیورٹی کے اقدامات آپ کی معلومات کو غیر مجاز رسائی سے بچانے میں مدد کرتے ہیں۔ آپ کے ہر آن لائن اکاؤنٹس کے لیے مضبوط، منفرد پاس ورڈز کا استعمال آپ کے ڈیٹا کو محفوظ کرنے کا ایک آسان اور مؤثر طریقہ ہے۔ مثال کے طور پر "password123" استعمال کرنے کے بجائے ایک ایسا پاس ورڈ بنائیں جس میں حروف، اعداد اور علامتیں شامل ہوں، جیسے "S3cur3!Passw0rd"۔ مزید برآں، جب ممکن ہو اپنے اکاؤنٹس پر ٹو فیکٹر توثیق (2FA) کو فعال کریں۔ یہ آپ کے اکاؤنٹ تک رسائی سے پہلے تصدیق کی دوسری شکل، جیسے آپ کے فون پر بھیجے گئے کوڈ کی ضرورت کے ذریعے سکیورٹی کی ایک اضافی پرت کا اضافہ کرتا ہے۔

ان بہترین طریقوں پر عمل کرتے ہوئے، آپ اپنی ذاتی معلومات اور آپ کی آن لائن ساکھ دونوں کی حفاظت کرتے ہوئے، محفوظ طریقے سے اور ذمہ داری کے ساتھ ڈیجیٹل پلیٹ فارم استعمال کر سکتے ہیں۔

سرگرمی: پاس ورڈ کی طاقت کا چیلنج

سرگرمی کے کام کی تفصیلات:

(1) تعارف (5 منٹ):

وضاحت کریں کہ پاس ورڈ کو کس چیز سے مضبوط بناتا ہے اور یہ سکیورٹی کے لیے کیوں ضروری ہے۔

(2) ٹاسک (15 منٹ):

طلبہ سے نمونے کے پاس ورڈز کی فہرست بنانے کو کہیں (مثال کے طور پر سادہ بمقابلہ پیچیدہ)۔ ان پاس ورڈز کی طاقت کا اندازہ لگانے کے لیے ان سے آن لائن پاس ورڈ مضبوطی جانچنے والا استعمال کریں۔

(3) بحث (10 منٹ):

مختلف اکاؤنٹس کے لیے مضبوط، منفرد پاس ورڈ استعمال کرنے کے نتائج اور اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

تفصیلات: یہ سرگرمی طلبہ کو پاس ورڈ کی حفاظت کی اہمیت کو سمجھنے میں مدد دیتی ہے اور انہیں مضبوط پاس ورڈ بنانے اور استعمال کرنے کی ترغیب دیتی ہے۔

11.4 قانونی اور اخلاقی فریم ورک

اس دور میں، ہم مواصلات، سیکھنے اور تفریح کے لیے ٹیکنالوجی پر بہت زیادہ انحصار کرتے ہیں۔ اگرچہ یہ ٹولز بہت سے فائدے لاتے ہیں، وہ اس بارے میں اہم سوالات بھی اٹھاتے ہیں کہ ہماری ذاتی معلومات کو کیسے ہینڈل اور محفوظ کیا جاتا ہے۔ اس سیکشن میں، ہم ان اصولوں اور اصولوں کے بارے میں جانیں گے جو ہماری ذاتی معلومات کو محفوظ رکھنے میں مدد کرتے ہیں اور اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ ڈیٹا کو منصفانہ اور ذمہ داری سے استعمال کیا جائے۔ ان قانونی اور اخلاقی فریم ورک کو سمجھنا ہر اس شخص کے لیے اہم ہے جو ڈیجیٹل پلیٹ فارم استعمال کرتا ہے۔

11.4.1 رازداری کے لیے قانونی فریم ورک

11.4.1.1 رازداری کے قوانین اور ان کے اثرات کو سمجھنا

رازداری کے قوانین حکومت کی طرف سے ہماری ذاتی معلومات کی حفاظت کے لیے مقرر کردہ قوانین ہیں۔ یہ قوانین اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ کمپنیاں اور تنظیمیں ہمارے ڈیٹا کو ذمہ داری سے ہینڈل کریں۔ جب ہم انٹرنیٹ استعمال کرتے ہیں، تو ہم اکثر ذاتی تفصیلات کا اشتراک کرتے ہیں جیسے اپنے نام، پتے، یا یہاں تک کہ ہم کیا خریدنا چاہتے ہیں۔ رازداری کے قوانین اس بات کو یقینی بنانے میں مدد کرتے ہیں کہ اس معلومات کو محفوظ رکھا جائے اور اس کا غلط استعمال نہ ہو۔

مثال کے طور پر اگر آپ سوشل میڈیا اکاؤنٹ کے لیے سائن اپ کرتے ہیں، تو کمپنی کو آپ کی معلومات کی حفاظت کرنی چاہیے۔ وہ آپ کی اجازت کے بغیر کسی کو نہیں دے سکتے۔ اگر وہ ایسا کرتے ہیں تو انہیں سنگین نتائج کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے، جیسے جرمانے یا قانونی کارروائی۔ یہ قوانین ہماری پرائیویسی کے تحفظ اور اس بات کو یقینی بنانے کے لیے ہیں کہ ہمارا ڈیٹا اس طرح استعمال کیا جائے جو ہمارے حقوق کا احترام کرے۔

ان قوانین کو سمجھنا ضروری ہے کیونکہ وہ آپ کو اپنی ذاتی معلومات کو کنٹرول کرنے کا اختیار دیتے ہیں۔ اگر کوئی کمپنی آپ کے ڈیٹا کا غلط استعمال کرتی ہے جیسے کہ آپ کی اجازت کے بغیر اسے شیئر کرنا آپ کو قانونی کارروائی کرنے کا حق ہے۔

11.4.1.2 صارف کی رازداری کے تحفظ کے قوانین اور غیر مجاز رسائی کے نتائج

آن لائن آپ کی رازداری کے تحفظ کے لیے مخصوص قوانین بنائے گئے ہیں۔ یہ قوانین کسی کے لیے اجازت کے بغیر آپ کی ذاتی معلومات تک رسائی کو غیر قانونی بناتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر کوئی آپ کے ای میل یا سوشل میڈیا اکاؤنٹ کو ہیک کرتا ہے، تو وہ قانون کو توڑ رہے ہیں۔

آپ کی معلومات تک غیر مجاز رسائی سنگین مسائل کا باعث بن سکتی ہے، جیسے کہ شناخت کی چوری یا دھوکہ دہی۔ اس کو روکنے کے لیے، رازداری کے قوانین کمپنیوں سے آپ کے ڈیٹا کی حفاظت کے لیے مضبوط حفاظتی اقدامات، جیسے خفیہ کاری، کو نافذ کرنے کا تقاضا کرتے ہیں۔ اگر کوئی کمپنی آپ کی معلومات کی حفاظت کرنے میں ناکام رہتی ہے، تو اسے ذمہ دار ٹھہرایا جاسکتا ہے اور انہیں قانونی سزا کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر کوئی ہیکر آپ کے کریڈٹ کارڈ کی معلومات چوری کرتا ہے کیونکہ کسی کمپنی نے اپنے سسٹم کی صحیح طریقے سے حفاظت نہیں کی، تو اس کمپنی کو آپ کے ڈیٹا کو محفوظ نہ رکھنے پر جرمانہ یا مقدمہ چلایا جاسکتا ہے۔

بہت سے ممالک میں، صارف کی رازداری کے تحفظ کے لیے مخصوص قوانین بنائے گئے ہیں۔ مثال کے طور پر پاکستان میں، پرسنل ڈیٹا پروٹیکشن بل اس بات کا خاکہ پیش کرتا ہے کہ تنظیموں کو ذاتی ڈیٹا کو کیسے ہینڈل کرنا چاہیے۔ یہ قانون کمپنیوں سے آپ کی معلومات کو محفوظ رکھنے اور اسے صرف اس مقصد کے لیے استعمال کرنے کا تقاضا کرتا ہے جس سے آپ متفق ہیں۔

11.4.2 ڈیٹا کی اخلاقیات اور ذمہ دارانہ استعمال

11.4.2.1 ڈیٹا ہینڈلنگ کو کنٹرول کرنے والے ڈیٹا اخلاقیات اور اصولوں کا تعارف

ڈیٹا کی اخلاقیات صحیح کام کرنے کے بارے میں ہے جب معلومات کو جمع کرنے، ذخیرہ کرنے اور استعمال کرنے کی بات آتی ہے۔ صرف اس لیے کہ ہم بہت زیادہ ڈیٹا اکٹھا کر سکتے ہیں اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ ہمیں اسے کسی بھی طرح سے استعمال کرنا چاہیے۔ ڈیٹا کی اخلاقیات معلومات کو منصفانہ اور ذمہ داری سے استعمال کرنے میں ہماری رہنمائی کرتی ہے۔

ڈیٹا اخلاقیات کے اصولوں میں شفافیت، رازداری کا احترام، اور جوابدہی شامل ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ ڈیٹا کے استعمال کے بارے میں واضح ہونا، لوگوں کی ذاتی معلومات کی حفاظت کرنا، اور کچھ غلط ہونے کی صورت میں ذمہ داری لینا۔

11.4.2.2 ڈیٹا اکٹھا کرنے، ذخیرہ کرنے اور شیئر کرنے میں اخلاقی تحفظات

جب ڈیٹا اکٹھا، ذخیرہ یا شیئر کیا جاتا ہے، تو ذہن میں رکھنے کے لیے اہم اخلاقی تحفظات ہوتے ہیں۔ ڈیٹا اکٹھا کرنا ہمیشہ اس شخص کی رضامندی سے کیا جانا چاہیے۔ اس کا مطلب ہے کہ معلومات جمع کرنے سے پہلے، فرد کو اس سے اتفاق کرنا چاہیے۔

ڈیٹا کو ذخیرہ کرنے کے لیے بھی ذمہ داری کی ضرورت ہوتی ہے۔ ڈیٹا کو محفوظ رکھا جانا چاہیے تاکہ غیر مجاز لوگ اس تک رسائی حاصل نہ کر سکیں۔ مثال کے طور پر میڈیکل ریکارڈز کو محفوظ کرنے کے لیے مضبوط سکیورٹی کی ضرورت ہوتی ہے کیونکہ یہ معلومات نجی اور حساس ہوتی ہیں۔

ڈیٹا کا اشتراک احتیاط سے اور صرف اس وقت کیا جانا چاہیے جب ضروری ہو۔ مثال کے طور پر ایک اسکول آپ کے رزلٹ کو آپ کے والدین کے ساتھ شیئر کرسکتا ہے، لیکن اسے آپ کی اجازت کے بغیر دوسرے طلبہ کے ساتھ ان کا اشتراک نہیں کرنا چاہیے۔ اخلاقی ہونے کا مطلب یہ سوچنا ہے کہ معلومات کا اشتراک دوسروں پر کیسے اثر انداز ہوسکتا ہے اور اس طریقے سے کام کرنا جس سے ان کے حقوق کا احترام ہو۔

سرگرمی ڈیٹا ایتھکس رول پلے

سرگرمی کے کام کی تفصیلات:

(1) تعارف (10 منٹ):

ڈیٹا کی اخلاقیات کے اصولوں پر بحث کریں، بشمول شفافیت، رضامندی، اور جوابدہی۔

ڈیٹا کی اخلاقیات کے اصولوں پر بحث کریں، بشمول شفافیت، رضامندی، اور جوابدہی۔

(2) ٹاسک (30 منٹ):

طلبہ کو چھوٹے گروپوں میں تقسیم کریں اور ہر گروپ کو ایک رول پلے کارڈ دیں جس میں ڈیٹا اکٹھا کرنا یا استعمال شامل ہو (مثلاً، صارف کا ڈیٹا مانگنے والی کمپنی، سروے کے جوابات جمع کرنے والا اسکول)۔ ہر گروپ اپنے منظرنامے پر عمل کرتا ہے اور اس میں شامل اخلاقی تحفظات پر بحث کرتا ہے۔

(3) مباحثہ (10 منٹ):

گروپس اپنا کردار ادا کرتے ہیں اور اخلاقی مسائل اور حل پر تبادلۂ خیال کرتے ہیں۔

تفصیلات:

کردار ادا کرنے کے ذریعے، طلبہ ڈیٹا کو سنبھالنے کے اخلاقی مضمرات اور ذمہ دار ڈیٹا کے طریقوں کی اہمیت کے بارے میں بصیرت حاصل کریں گے۔

11.4.2.3 ڈیٹا کے استعمال اور انتظام کے لیے اخلاقی رہنما خطوط

ڈیٹا کے استعمال کے لیے اخلاقی رہنما خطوط میں اس بات کو یقینی بنانا شامل ہے کہ ڈیٹا کو اسی مقصد کے لیے استعمال کیا جائے جس کے لیے اسے اکٹھا کیا گیا اور اس سے اس شخص کو فائدہ ہوتا ہے جس نے اسے فراہم کیا تھا۔ ڈیٹا کا غلط استعمال سے کہ رضامندی کے بغیر تیسرے فریق کو فروخت کرنا غیر اخلاقی ہے اور اس سے اعتماد میں کمی واقع ہو سکتی ہے۔ ان ہدایات میں شامل ہیں:

باخبر رضامندی:

کسی کا ڈیٹا اکٹھا کرنے سے پہلے ہمیشہ اجازت طلب کریں۔ مثال کے طور پر کسی ویب سائٹ کو پوچھنا چاہیے کہ کیا ایسا کرنے سے پہلے آپ کی سرگرمی کو ٹریک کرنا ٹھیک ہے۔

ڈیٹا مائنسائزیشن:

صرف وہی ڈیٹا اکٹھا کریں جس کی آپ کو ضرورت ہے۔ اگر آپ سروے کر رہے ہیں، تو غیر ضروری ذاتی تفصیلات طلب نہ کریں۔

ڈیٹا سیکیورٹی:

جمع کردہ ڈیٹا کی حفاظت کریں۔ معلومات کو محفوظ رکھنے کے لیے مضبوط پاس ورڈ اور خفیہ کاری کا استعمال کریں۔

احتساب:

اگر کچھ غلط ہو جائے تو ذمہ داری قبول کریں۔ اگر ڈیٹا کی خلاف ورزی ہوتی ہے، تو متاثرہ افراد کو مطلع کریں اور مسئلہ کو حل کرنے کے لیے اقدامات کریں۔ ان رہنما خطوط پر عمل کر کے، ہم اس بات کو یقینی بنا سکتے ہیں کہ ڈیٹا کا استعمال ذمہ داری سے کیا جائے اور لوگوں کی رازداری کا احترام کیا جائے۔

دلچسپ معلومات:

ڈیٹا کی خلاف ورزی: 2013ء میں، ڈیٹا کی سب سے بڑی خلاف ورزی نے Yahoo کو متاثر کیا، جس سے 3 بلین اکاؤنٹس کا ڈیٹا بشمول نام، ای میل ایڈریسز اور پاس ورڈ بے نقاب ہوا۔

11.5.1 دانشورانہ املاک کے تصورات

11.5.1.1 کاپی رائٹ، ٹریڈ مارکس، پیٹنٹ، اور ڈیجیٹل مواد میں ان کی اہمیت

کاپی رائٹ ایک قانونی حق ہے جو تخلیق کاروں کو ان کے اصل کاموں جیسے موسیقی، کتابیں، فلمیں اور سافٹ ویئر پر کنٹرول دیتا ہے۔ مثال کے طور پر جب کوئی مصنف کوئی کتاب لکھتا ہے، تو اس کے پاس یہ فیصلہ کرنے کا حق اشاعت ہوتا ہے کہ کتاب کو کس طرح شائع، اشتراک یا موافق بنایا جائے۔ اس کا مطلب ہے کہ مصنف کی اجازت کے بغیر کوئی اور کتاب کاپی یا تقسیم نہیں کرسکتا۔

ٹریڈ مارک علامتیں، نام، یا نعرے ہیں جو کمپنیاں اپنی مصنوعات یا خدمات کو دوسروں سے ممتاز کرنے کے لیے استعمال کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر ''NIKE ''Swoosh' لوگو ایک ٹریڈ مارک ہے۔ ٹریڈ مارک برانڈ کی شناخت کی حفاظت کرتے ہیں، اس لیے کوئی دوسری کمپنی صارفین کو الجھانے کے لیے اس جیسی علامت کا استعمال نہیں کرسکتی۔

پیٹنٹ (Patent) نئی ایجادات یا عمل کی حفاظت کرتے ہیں، موجد کو ایک مخصوص مدت کے لیے ایجاد بنانے، استعمال کرنے یا فروخت کرنے کے خصوصی حقوق دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر کوئی نئی قسم کا اسمارٹ فون ایجاد کرتا ہے، تو وہ اسے پیٹنٹ کرسکتا ہے تاکہ دوسروں کو اجازت کے بغیر ایسا ہی فون بنانے یا فروخت کرنے سے روکا جاسکے۔

11.5.2.1 دانشورانہ املاک کے حقوق کے حوالے سے اخلاقی اور قانونی ذمہ داریاں

دانشورانہ املاک کے حقوق کا احترام کرنے کا مطلب یہ سمجھنا ہے کہ بغیر اجازت کسی اور کے کام کو کاپی کرنا، شیئر کرنا یا استعمال کرنا نہ صرف غیر اخلاقی ہے بلکہ غیر قانونی بھی ہے۔ مثال کے طور پر فلموں یا سافٹ ویئر کو بغیر کسی معاوضے کے ڈاؤن لوڈ کرنا کاپی رائٹ قانون کی خلاف ورزی ہے۔ تخلیق کاروں کی حمایت اور ان کے حقوق کا احترام کرنے کے لیے قانونی طور پر ہمیشہ اجازت لینا یا مواد خریدنا ضروری ہے۔

11.5.2 کمپیوٹنگ میں قانونی تعمیل

سافٹ ویئر پائریسی سافٹ ویئر کی غیر قانونی کاپی، تقسیم یا استعمال ہے۔ جب آپ سافٹ ویئر خریدتے ہیں، تو آپ دراصل اسے استعمال کرنے کے لیے لائسنس خرید رہے ہوتے ہیں، خود سافٹ ویئر نہیں۔ اس کی کاپی کرنا اور اسے کسی مناسب لائسنس کے بغیر دوسروں کے ساتھ شیئر کرنا خلاف قانون ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ ایک ویڈیو گیم خریدتے ہیں اور پھر گیم فائلوں کو کاپی کر کے اپنے دوستوں کے ساتھ شیئر کرتے ہیں، تو یہ سافٹ ویئر کی پائریسی ہے۔ پائریسی نقصان دہ ہے کیونکہ یہ سافٹ ویئر ڈویلپرز کو اپنی مصنوعات بنانے اور بہتر بنانے کے لیے درکار رقم سے دھوکہ دیتی ہے۔ دانشورانہ املاک کے حقوق کو سمجھ کر اور ان کا احترام کرتے ہوئے، ہم سب ایک منصفانہ اور قانونی ڈیجیٹل ماحول میں اپنا حصہ ڈال سکتے ہیں۔

دلچسپ معلومات:

سافٹ ویئر پائریسی کا اثر: سافٹ ویئر پائریسی کا تخمینہ ہے کہ عالمی معیشت کو سالانہ 46 بلین ڈالر سے زیادہ کی لاگت آئے گی، جو ڈویلپرز اور کاروباروں پر نمایاں اثرات کو ظاہر کرتی ہے۔

11.6 ذمہ دار انٹرنیٹ استعمال

انٹرنیٹ کو ذمہ داری سے استعمال کرنے کا مطلب ہے اس بات سے آگاہ ہونا کہ ہماری آن لائن سرگرمیاں ہم اور دوسروں کو کیسے متاثر کر سکتی ہیں۔ یہ سیکشن آپ کو یہ سمجھنے میں مدد کرے گا کہ انٹرنیٹ کو محفوظ طریقے سے کیسے استعمال کیا جائے، ممکنہ خطرات سے بچیں، اور اپنی آن لائن زندگی میں صحت مند توازن برقرار رکھیں۔

11.6.1 ڈیٹا کی محفوظ تلاش اور آن لائن تحقیق

11.6.1.1 ڈیٹا کی محفوظ تلاش اور اعتبار کی تشخیص کے لیے تکنیک

آن لائن معلومات کی تلاش کرتے وقت، یہ محفوظ طریقے سے کرنا اور اس بات کو یقینی بنانا ضروری ہے کہ آپ کو جو معلومات ملتی ہیں وہ قابل بھروسہ اور قابل اعتماد ہے۔ یہاں کچھ تجاویز ہیں:

قابل اعتماد ذرائع کا استعمال کریں:

ہمیشہ معروف ویب سائٹس استعمال کرنے کی کوشش کریں، جیسے تعلیمی ادارے (.edu)، سرکاری سائٹس (.gov)، اور معروف تنظیمیں (.org)۔ مثال کے طور پر اگر آپ موسمیاتی تبدیلی پر تحقیق کر رہے ہیں، تو نیشنل جیوگرافک یا سرکاری ایجنسیوں جیسی ویب سائٹیں قابل اعتماد ذرائع ہوں گی۔

مصنف کو چیک کریں:

مواد کے مصنف کے بارے میں معلومات تلاش کریں۔ کیا وہ اس شعبے میں ماہر ہیں؟ کیا ان کے پاس اپنے دعوؤں کی پشت پناہی کرنے کے لیے اسناد ہیں؟ مثال کے طور پر طبی مشورے پر ایک مضمون کسی مستند ڈاکٹر یا ہیلتھ کیئر پروفیشنل کے ذریعے لکھا جانا چاہیے۔

دلچسپ معلومات:

ساکھ کی جانچ: ".edu" ڈومینز والی ویب سائٹیں عموماً تعلیمی ادارے ہوتی ہیں اور اکثر تحقیق کے لیے زیادہ قابل اعتماد ذرائع ہوتی ہیں۔

کراس چیک معلومات:

کسی ایک ذریعہ پر بھروسہ نہ کریں۔ معلومات کی درستگی کی تصدیق کے لیے متعدد ذرائع کو چیک کریں۔ اگر متعدد قابل اعتماد ویب سائٹس ایک ہی حقائق پر متفق ہیں، تو معلومات کے درست ہونے کا زیادہ امکان ہے۔

سنسنی خیز سرخیوں کے بارے میں شکوک وشبہات کا شکار رہیں: ایسی ویب سائٹس سے پرہیز کریں جو سنسنی خیز یا گمراہ کن سرخیوں کا استعمال کرتی ہیں جو آپ کی توجہ حاصل کرنے کے لیے بنائی گئی ہیں۔ یہ سائٹیں اکثر غلط معلومات یا "جعلی خبریں" پھیلاتی ہیں۔ مثال کے طور پر ایک سرخی جس میں کسی بیماری کے معجزاتی علاج کا دعویٰ کیا گیا ہو، ممکنہ طور پر قابل اعتبار نہیں ہے۔

دلچسپ معلومات:

ٹیکنالوجی کا ارتقاء: پہلا کمپیوٹر ماؤس، جو 1964 میں ایجاد ہوا، ایک لکڑی کا باکس تھا جس میں ایک بٹن تھا۔ آج کے چوہے متعدد بٹنوں اور جدید خصوصیات کے ساتھ آتے ہیں!

11.6.1.2 آن لائن تحقیق اور معلومات جمع کرنے کے دوران رازداری کے خطرات سے بچنا

آن لائن تحقیق کرتے وقت، آپ کی رازداری کی حفاظت کرنا ضروری ہے۔ یہاں طریقہ ہے:

پرائیویٹ براؤزنگ کا استعمال کریں:

زیادہ تر ویب براؤزرز ایک پرائیویٹ یا انکوگنیٹو موڈ پیش کرتے ہیں جو آپ کی براؤزنگ کی سرگزشت یا ذاتی معلومات کو محفوظ نہیں کرتا ہے۔ حساس موضوعات پر تحقیق کرتے وقت یہ مفید ہے۔

ذاتی معلومات سے محتاط رہیں:

غیر مانوس ویب سائٹس پر ذاتی معلومات درج کرنے سے گریز کریں۔ مثال کے طور پر اگر کوئی ویب سائٹ معلومات تک رسائی کے لیے آپ کا ای میل پتہ یا فون نمبر مانگتی ہے، تو غور کریں کہ آیا یہ خطرے کے قابل ہے۔

مشکوک لنکس سے پرہیز کریں:

اگر آپ کو ایسے لنکس نظر آتے ہیں جو عجیب لگتے ہیں یا درست ہونے کے لیے بہت اچھے ہیں، تو ان پر کلک نہ کریں۔ وہ نقصان دہ ویب سائٹس کا باعث بن سکتے ہیں جو آپ کی ذاتی معلومات چرانے کی کوشش کرتی ہیں۔

11.6.2 انٹرنیٹ کی لت کو روکنا

11.6.2.1 انٹرنیٹ کی عادت کو سمجھنا اور متوازن استعمال کو فروغ دینا

انٹرنیٹ کی عادت اس وقت ہوتی ہے جب کوئی شخص اتنا زیادہ وقت آن لائن گزارتا ہے کہ یہ اس کی روزمرہ کی زندگی میں مداخلت کرنے لگتا ہے۔ انٹرنیٹ کی لت کی علامات کو پہچاننا اور اسے روکنے کے لیے اقدامات کرنا ضروری ہے۔

علامات کو پہچاننا:

اگر آپ کو انٹرنیٹ کا استعمال بند کرنا مشکل لگتا ہے، یہاں تک کہ جب سونے، مطالعہ کرنے، یا خاندان اور دوستوں کے ساتھ وقت گزارنے کا وقت ہو، تو ہوسکتا ہے آپ کو ایک غیر صحت بخش عادت پیدا ہو رہی ہو۔ مثال کے طور پر اگر آپ روزانہ سوشل میڈیا پر اسکرول کرتے ہوئے گھنٹوں گزارتے ہیں اور اپنے ہوم ورک کو نظر انداز کرتے ہیں، تو یہ انٹرنیٹ کی لت کی علامت ہوسکتی ہے۔

وقت کی حدیں مقرر کریں:

انٹرنیٹ کی لت کو روکنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ آپ اپنے انٹرنیٹ کے استعمال پر وقت کی حد مقرر کریں۔ مثال کے طور پر آپ ہر روز سوشل میڈیا پر ایک گھنٹہ سے زیادہ وقت گزارنے اور اس پر قائم رہنے کا فیصلہ کر سکتے ہیں۔

آف لائن سرگرمیاں تلاش کریں:

اپنے آن لائن وقت کو آف لائن سرگرمیوں جیسے کھیل، پڑھنا، یا دوستوں کے ساتھ ذاتی طور پر وقت گزارنے کے ساتھ متوازن رکھیں۔ یہ آپ کو صحت مند طرز زندگی کو برقرار رکھنے میں مدد کرتا ہے۔

11.6.2.2 ڈیجیٹل بہبود اور صحت مند آن لائن عادات کو فروغ دینے کی حکمت عملی

ڈیجیٹل فلاح و بہبود کو برقرار رکھنے کا مطلب ہے انٹرنیٹ کا اس طرح استعمال کرنا جو صحت مند اور متوازن ہو۔ یہاں کچھ حکمت عملی ہیں:

باقاعدگی سے وقفے لیں:

طویل عرصے تک انٹرنیٹ استعمال کرتے وقت، اپنی آنکھوں کو آرام دینے اور اپنے آرام دینے کے لیے وقفے لیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ آن لائن مطالعہ کر رہے ہیں، تو کھینچنے اور آرام کرنے کے لیے ہر گھنٹے میں 5 منٹ کا وقفہ لیں۔

ٹیکنالوجی کو سمجھداری سے استعمال کریں:

ایسے ایپس یا فیچرز کا استعمال کریں جو آپ کے آن لائن وقت کا انتظام کرنے میں آپ کی مدد کریں۔ کچھ ایپس آپ کے اسکرین کے وقت کو ٹریک کر سکتی ہیں اور آپ کو وقفہ لینے کے لیے یاد دہانیاں بھیج سکتی ہیں۔

اپنی دماغی صحت کا خیال رکھیں:

اگر آن لائن ہونے سے آپ کو تناؤ، اضطراب، یا ناخوش محسوس ہوتا ہے، تو یہ وقت کم کرنے کا ہو سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آپ مسلسل اطلاعات سے مغلوب محسوس کرتے ہیں، تو انہیں تھوڑی دیر کے لیے بند کرنے پر غور کریں۔

11.6.3 سوشل نیٹ ورکنگ سیفٹی اور آن لائن تعاملات

11.6.3.1 رازداری کی ترتیبات، ذمہ دارانہ اشتراک، اور آن لائن آداب

سوشل نیٹ ورکنگ پلیٹ فارمز ہمیں دوستوں کے ساتھ جڑنے اور اپنی زندگیوں کو بانٹنے کی اجازت دیتے ہیں، لیکن ایسا محفوظ طریقے سے اور احترام کے ساتھ کرنا ضروری ہے۔

اپنی رازداری کی ترتیبات کو ایڈجسٹ کریں:

یقینی بنائیں کہ آپ کے سوشل میڈیا اکاؤنٹس پرائیویٹ پر سیٹ ہیں، تاکہ صرف وہی لوگ آپ کی پوسٹس دیکھ سکیں جن پر آپ بھروسہ کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر Instagram پر آپ اپنے اکاؤنٹ کو "پرائیویٹ" پر سیٹ کر سکتے ہیں تاکہ صرف منظور فالوورز ہی آپ کا مواد دیکھ سکیں۔

شیئر کرنے سے پہلے سوچیں:

کچھ بھی آن لائن پوسٹ کرنے سے پہلے ہمیشہ اچھی طرح سوچیں۔ ذاتی معلومات کا اشتراک کرنے سے گریز کریں جیسے آپ کا پتہ، فون نمبر، یا کوئی بھی ایسی تفصیلات جو آپ کو خطرے میں ڈال سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر اگر آپ اپنے نئے گھر کی تصویر شیئر کرنا چاہتے ہیں، تو یقینی بنائیں کہ یہ آپ کے صحیح مقام کو ظاہر نہیں کرتا ہے۔

اچھے آن لائن آداب کی مشق کریں:
اپنی آن لائن بات چیت میں احترام کا مظاہرہ کریں۔اس کا مطلب ہے شائستہ زبان استعمال کرنا، دلائل سے گریز کرنا، اور افواہیں یا غلط معلومات نہ پھیلانا۔مثال کے طور پر اگر آپ کسی کی پوسٹ سے متفق نہیں ہیں، تو ان کی توہین کیے بغیر احترام کے ساتھ اپنی رائے کا اظہار کریں۔

11.6.3.2 سائبر بلی انگ، ہراسمنٹ اور باعزت آن لائن باہمی عمل

سائبر بلی انگ اور آن لائن ہراساں کرنا سنگین مسائل ہیں جو لوگوں کو جذباتی اور ذہنی طور پر نقصان پہنچا سکتے ہیں۔ان سے نمٹنے کا طریقہ یہاں ہے:

سائبر بلی انگ کو پہچانیں:
سائبر بلی انگ میں دوسروں کو نقصان پہنچانے یا ہراساں کرنے کے لیے انٹرنیٹ کا استعمال شامل ہے۔اس میں غلط پیغامات بھیجنا، افواہیں پھیلانا، یا کسی کی اجازت کے بغیر اس کی شرمناک تصاویر پوسٹ کرنا شامل ہو سکتا ہے۔مثال کے طور پر اگر کوئی آپ کی سوشل میڈیا پوسٹس پر آپ کو بار بار گندے تبصرے بھیجتا ہے، تو یہ سائبر بلی انگ ہے۔

رپورٹ کریں اور بلاک کریں:
اگر آپ سائبر بلی انگ کا تجربہ کرتے ہیں یا اس کا مشاہدہ کرتے ہیں، تو پلیٹ فارم کو اس کی اطلاع دیں اور ذمہ دار شخص کو بلاک کریں۔ زیادہ تر سوشل میڈیا پلیٹ فارمز کے پاس ایسا کرنے میں آپ کی مدد کرنے کے لیے ٹولز ہوتے ہیں۔مثال کے طور پر Facebook پر آپ کسی کو آپ سے رابطہ کرنے یا آپ کا پروفائل دیکھنے سے روکنے کے لیے بلاک کر سکتے ہیں۔

دوسروں کی مدد کریں:
اگر آپ دیکھتے ہیں کہ کسی کو آن لائن بلی انگ ہو رہی ہے، تو اپنا تعاون پیش کریں۔آپ بلی انگ کی اطلاع دے کر یا صرف شفیق الفاظ پیش کر کے ان کے لیے کھڑے ہو سکتے ہیں۔اس سے ان کے محسوس ہونے میں بڑا فرق پڑ سکتا ہے۔

باعزت تعاملات کی مشق کریں:
ہمیشہ دوسروں کے ساتھ آن لائن احترام کے ساتھ پیش آئیں، جیسا کہ آپ ذاتی طور پر کرتے ہیں۔منفی تبصرے کرنے سے گریز کریں، اور اس بارے میں سوچیں کہ آپ کے الفاظ کسی اور کو کیسے متاثر کر سکتے ہیں۔مثال کے طور پر اگر آپ کو کوئی ایسی پوسٹ نظر آتی ہے جو آپ کو پسند نہیں ہے، تو تکلیف دہ تبصرہ کرنے سے بہتر ہے کہ اس کے پیچھے سے اسکرول کریں۔
انٹرنیٹ کے ذمہ دارانہ استعمال کے لیے ان رہنما خطوط پر عمل کر کے، آپ محفوظ، صحت مند اور باعزت رہتے ہوئے آن لائن دنیا کے فوائد سے لطف اندوز ہو سکتے ہیں۔

سرگرمی : رازداری کی ترتیبات کو سمجھنا

سرگرمی کے کام کی تفصیلات:

(1) تعارف (10 منٹ):
رازداری کی ترتیبات کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں اور یہ کہ وہ ذاتی معلومات کی حفاظت کیسے کر سکتے ہیں۔

رازداری کی ترتیبات کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں اور یہ کہ وہ ذاتی معلومات کی حفاظت کیسے کر سکتے ہیں۔

(2) کام (30 منٹ):

طلبہ کو گروپس میں تقسیم کریں۔ ہر گروپ کو ایک مختلف ڈیجیٹل پلیٹ فارم تفویض کریں۔ ان سے کہیں کہ وہ اپنے تفویض کردہ پلیٹ فارم پر رازداری کی ترتیبات کو کہاں اور کیسے ایڈجسٹ کریں۔

(3) پریزنٹیشن (10 منٹ):

گروپ اپنے نتائج کو کلاس کے ساتھ شیئر کرتے ہیں، یہ بتاتے ہیں کہ ذاتی معلومات کی حفاظت کے لیے رازداری کی ترتیبات کیسے ترتیب دی جائیں۔

تفصیلات:

یہ سرگرمی طلبہ کو رازداری کی ترتیبات کو ایڈجسٹ کرنے کی مشق کرنے اور ذاتی ڈیٹا کی حفاظت میں ان کے کردار کو سمجھنے کے قابل بناتی ہے۔

11.7 معاشرے پر کمپیوٹنگ کا اثر

کمپیوٹنگ ٹیکنالوجی کا ہماری دنیا پر نمایاں اثر ہے۔ اس سے ہمارے رہنے، کام کرنے اور ایک دوسرے کے ساتھ تعامل کرنے کا طریقہ بدل جاتا ہے۔ یہ سیکشن کمپیوٹنگ کے ہمارے معاشرے پر اثرانداز ہونے والے مختلف طریقوں اور مستقبل میں کیا توقعات کی کھوج کرے گا۔

11.7.1 رویے اور عمل پر اثر

11.7.1.1 ماحولیاتی، اخلاقی، قانونی، سماجی، اقتصادی اور ثقافتی اثرات

کمپیوٹنگ ہماری زندگی کے بہت سے پہلوؤں کو متاثر کرتی ہے، ماحول سے لے کر ہمارے ثقافتی طریقوں تک کچھ اثرات ہیں:

ماحولیاتی اثرات:

کمپیوٹنگ آلات، جیسے کمپیوٹر اور اسمارٹ فونز، کو چلانے کے لیے توانائی اور تیاری کے لیے مواد کی ضرورت ہوتی ہے۔ ان آلات کی پیداوار اور ضائع کرنا ماحول کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر الیکٹرانکس میں استعمال ہونے والی دھاتوں کی کان کنی آلودگی کا سبب بن سکتی ہے۔ پرانے آلات کو ری سائیکل کرنا اور ماحولیاتی نقصان کو کم کرنے کے لیے توانائی کی بچت کرنے والی مصنوعات کا انتخاب کرنا ضروری ہے۔

اخلاقی اثر:

کمپیوٹنگ اس بارے میں اخلاقی سوالات اٹھاتی ہے کہ ہم ٹیکنالوجی کا استعمال کیسے کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر بغیر اجازت کسی اور کا کام استعمال کرنا غیر اخلاقی ہے۔ اس لیے کاپی رائٹ کے قوانین کا احترام کرنا اور اصل تخلیق کاروں کو کریڈٹ دینا ضروری ہے۔

قانونی اثر:

کمپیوٹنگ میں قانونی مسائل بھی شامل ہوتے ہیں، جیسے کہ راز داری کے قوانین اور انٹرنیٹ کے استعمال سے متعلق ضوابط۔ مثال کے طور پر قوانین ہماری ذاتی معلومات کو کمپنیوں یا افراد کے غلط استعمال سے بچاتے ہیں۔ ان قوانین کو سمجھنے سے ہمیں آن لائن اپنے حقوق کے تحفظ میں مدد ملتی ہے۔

سماجی اثرات:

ٹیکنالوجی بدلتی ہے کہ ہم کس طرح ایک دوسرے کے ساتھ تعامل کرتے ہیں۔ سوشل میڈیا ہمیں دنیا بھر کے دوستوں اور کنبہ کے ساتھ جڑنے کی اجازت دیتا ہے، لیکن یہ سائبر بلی انگ جیسے مسائل کا باعث بھی بن سکتا ہے۔ ان اثرات سے آگاہ ہونا ٹیکنالوجی کو مثبت طریقوں سے استعمال کرنے میں ہماری مدد کرتا ہے۔

اقتصادی اثر:

کمپیوٹنگ ٹیکنالوجی نے نئی صنعتیں اور ملازمت کے مواقع پیدا کیے ہیں۔ مثال کے طور پر سافٹ ویئر ڈویلپمنٹ اور ڈیجیٹل مارکیٹنگ عروج پر ہیں۔ تاہم، یہ روایتی ملازمتوں کو بھی متاثر کرتا ہے، کیونکہ آٹومیشن کچھ کرداروں کی جگہ لے سکتی ہے۔ ان تبدیلیوں کو سمجھنا ہمیں ترقی پذیر جاب مارکیٹ کے مطابق ڈھالنے میں مدد کرتا ہے۔

ثقافتی اثر:

ٹیکنالوجی ہماری ثقافت پر اثر انداز ہوتی ہے کہ ہم کس طرح مواد تخلیق اور اشتراک کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر سوشل میڈیا کے رجحانات تیزی سے پھیل سکتے ہیں، فیشن، موسیقی اور دیگر ثقافتی پہلوؤں کو متاثر کرتے ہیں۔ ٹیکنالوجی تاریخی ریکارڈ اور نمونے کو آن لائن قابل رسائی بنا کر ثقافتی ورثے کو محفوظ رکھنے میں بھی مدد کرتی ہے۔

11.7.1.2 عالمی تجارت، مواصلات اور ثقافتی ارتقاء میں کمپیوٹنگ کا کردار

کمپیوٹنگ نے تجارت کرنے کے انداز کے ساتھ ساتھ بات چیت کرنے اور عالمی سطح پر ثقافت کا اشتراک کو بھی کمپیوٹر نے تبدیل کر دیا ہے۔

عالمی تجارت:

کمپیوٹنگ سسٹم دنیا بھر میں مصنوعات کی خرید و فروخت کو آسان بناتے ہیں۔ ایمازون (Amazon) جیسے آن لائن شاپنگ پلیٹ فارم ہمیں مختلف ممالک سے اشیاء خریدنے کی اجازت دیتے ہیں۔ کمپیوٹرز کاروبار کو انوینٹری کا انتظام کرنے، لین دین پر کارروائی کرنے اور ترسیل کو موثر طریقے سے ٹریک کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

مواصلات:

ٹیکنالوجی ای میل، میسجنگ ایپس، اور سوشل میڈیا کے ذریعے فوری مواصلت کو قابل بناتی ہے۔ مثال کے طور پر ویڈیو کالز لوگوں کو کام کرنے یا دوستوں کے ساتھ لمبی دوری پر بات کرنے کی اجازت دیتی ہیں، جس سے عالمی تعاون اور ذاتی روابط آسان ہوتے ہیں۔

ثقافتی ارتقاء:

کمپیوٹنگ ثقافتوں کو بانٹنے اور پھیلانے میں مدد کرتی ہے۔ یوٹیوب (YouTube)، اور ٹِک ٹاک (Ticktok) جیسے آن لائن پلیٹ فارمز مختلف ثقافتوں کے لوگوں کو اپنی روایات اور خیالات کا اشتراک کرنے دیتے ہیں۔ اس ثقافتی تبادلے سے دنیا کے بارے میں ہماری سمجھ میں اضافہ ہوتا ہے اور ثقافتی تنوع کو برقرار رکھنے میں مدد ملتی ہے۔

11.7.2 کمپیوٹنگ کی ترقی کا اندازہ لگانا

11.7.2.1 کمپیوٹنگ ایڈوانسمنٹ کے فوائد اور خطرات (سوشل نیٹ ورکنگ، غلط معلومات)

کمپیوٹنگ کی ترقی بہت سے فوائد لاتی ہے لیکن کچھ خطرات بھی:

سوشل نیٹ ورکنگ کے فوائد:

سوشل نیٹ ورکنگ پلیٹ فارمز ہمیں جڑے رہنے اور معلومات کو تیزی سے شیئر کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر فیس بک صارفین کو دوستوں اور خاندان کے ساتھ رابطے میں رہنے، اپ ڈیٹس کا اشتراک کرنے اور دلچسپی والے گروپوں میں شامل ہونے کی اجازت دیتا ہے۔

غلط معلومات کے خطرات:

اگرچہ سوشل میڈیا مفید ہے، یہ غلط معلومات بھی پھیلا سکتا ہے۔ غلط معلومات لوگوں کو گمراہ کر سکتی ہیں اور الجھن کا باعث بن سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر صحت کے مسئلے کے بارے میں جھوٹی خبر تیزی سے پھیل سکتی ہے اور نقصان دہ رویے کا باعث بن سکتی ہے۔ اس پر یقین کرنے یا شیئر کرنے سے پہلے قابل اعتماد ذرائع سے معلومات کی تصدیق کرنا ضروری ہے۔

11.7.2.2 پرائیویسی، سیکورٹی، اور کمپیوٹنگ سسٹم میں استعمال کے درمیان تجارت

کمپیوٹنگ سسٹمز کو ڈیزائن اور استعمال کرتے وقت، رازداری، سیکورٹی اور استعمال کے درمیان تجارت کے درمیان اختلافات ہوتے ہیں:

پرائیویسی بمقابلہ یوزابیلیٹی:

بعض اوقات، رازداری کی حفاظت کسی نظام کو استعمال میں کم آسان بنا سکتی ہے۔ مثال کے طور پر مضبوط پاس ورڈ اور دو عنصر کی توثیق کی ضرورت لاگ ان کو زیادہ محفوظ بنا سکتی ہے بلکہ زیادہ وقت طلب بھی کر سکتی ہے۔ استعمال میں آسانی اور مضبوط حفاظتی اقدامات کے درمیان توازن تلاش کرنا بہت ضروری ہے۔

سیکورٹی بمقابلہ یوزابیلیٹی:

اعلیٰ حفاظتی اقدامات کا نفاذ بعض اوقات سسٹم کو کم صارف دوست بنا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک پیچیدہ حفاظتی نظام صارفین کے لیے تشریف لانا مشکل ہو سکتا ہے۔ ایسے سسٹمز کو ڈیزائن کرنا ضروری ہے جو محفوظ اور استعمال میں آسان ہوں، اس بات کو یقینی بناتے ہوئے کہ صارفین سہولت کی قربانی کے بغیر محفوظ ہیں۔

خلاصہ

- محفوظ اور ذمہ دارنہ کمپیوٹر کے استعمال کا مطلب یہ ہے کہ یہ جاننا کہ ہماری ذاتی معلومات کی حفاظت کیسے کی جائے، ہم جو ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر استعمال کرتے ہیں اس کے بارے میں دانشمندانہ انتخاب کرنا، اور اس بات کو یقینی بنانا کہ ہمارا آن لائن برتاؤ قابل احترام اور اخلاقی ہو۔
- ذمہ دار کمپیوٹر کے استعمال کا مطلب ہے کمپیوٹر استعمال کرتے وقت اپنی اور دوسروں کی حفاظت کرنا۔
- ڈیجیٹل پلیٹ فارمز اور آلات کے محفوظ آپریشن کا مطلب ہے کہ ان کا اس طرح استعمال کریں جو آپ کو نقصان سے بچاتا ہے اور کسی بھی ناپسندیدہ مسائل سے بچتا ہے۔
- ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کو محفوظ طریقے سے استعمال کرنے کا مطلب ہے آپ کی معلومات کی حفاظت کے لیے اضافی اقدامات کرنا اور اس بات کو یقینی بنانا کہ آپ کی آن لائن سرگرمیاں آپ کو یا دوسروں کو خطرے میں نہ ڈالیں۔
- رازداری کی ترتیبات اور ڈیٹا کی حفاظت کے اقدامات ضروری ٹولز ہیں جو ڈیجیٹل پلیٹ فارم استعمال کرتے وقت آپ کی ذاتی معلومات کی حفاظت میں مدد کرتے ہیں۔
- رازداری کے قوانین حکومت کی طرف سے ہماری ذاتی معلومات کی حفاظت کے لیے مقرر کردہ اصول ہیں۔ یہ قوانین اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ کمپنیاں اور تنظیمیں ہمارے ڈیٹا کو ذمہ داری سے ہینڈل کریں۔
- ڈیٹا کے استعمال کے لیے اخلاقی رہنما خطوط میں اس بات کو یقینی بنانا شامل ہے کہ ڈیٹا کو اس مقصد کے لیے استعمال کیا جائے اور یہ کہ اسے فراہم کرنے والے کو فائدہ ہو۔
- دانشورانہ املاک کے حقوق اہم ہیں کیونکہ وہ افراد اور تنظیموں کی تخلیقات اور نظریات کی حفاظت کرتے ہیں۔
- کاپی رائٹ ایک قانونی حق ہے جو تخلیق کاروں کو ان کے اصل کاموں، جیسے موسیقی، کتابیں، فلمیں اور سافٹ ویئر پر کنٹرول دیتا ہے۔
- ٹریڈ مارک علامتیں، نام، یا نعرے ہیں جو کمپنیاں اپنی مصنوعات یا خدمات کو دوسروں سے ممتاز کرنے کے لیے استعمال کرتی ہیں۔
- پیٹنٹ نئی ایجادات یا عمل کی حفاظت کرتے ہیں، جس سے موجد کو ایک خاص مدت کے لیے ایجاد بنانے، استعمال کرنے یا فروخت کرنے کے خصوصی حقوق ملتے ہیں۔
- سافٹ ویئر پائریسی سافٹ ویئر کی غیر قانونی کاپی، تقسیم، یا استعمال ہے۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) کمپیوٹر کو محفوظ طریقے سے اور ذمہ داری سے استعمال کرنا کیوں ضروری ہے؟

(الف) اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ ہم انہیں زیادہ کثرت سے استعمال کر سکیں

(ب) ہماری ذاتی معلومات کی حفاظت کرنا اور ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کے بارے میں دانشمندانہ انتخاب کرنا

(ج) کمپیوٹر کو تیزی سے چلانے کے لیے

(د) سافٹ ویئر کی ادائیگی سے بچنے کے لیے

(ii) ''کمپیوٹر کے ذمہ دار استعمال'' میں کیا شامل ہے؟

(الف) سب سے مہنگے ہارڈ ویئر کا انتخاب کرنا

(ب) اپنے پاس ورڈ دوستوں کے ساتھ بانٹنا

(ج) آپ جو کچھ آن لائن شیئر کرتے ہیں اس کے بارے میں محتاط رہنا اور اپنی اور دوسروں کی حفاظت کرنا

(د) سافٹ ویئر اپ ڈیٹس کو نظر انداز کرنا

(iii) ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کی مطابقت کو یقینی بنانے کے لیے آپ کو کیا چیک کرنا چاہیے؟

(الف) ہارڈ ویئر کا رنگ

(ب) سافٹ ویئر پیکجز پر سسٹم کے تقاضے اور انہیں آپ کے کمپیوٹر کی تصریحات کے ساتھ ملائیں۔

(ج) ہارڈ ویئر کی قیمت

(د) ہارڈ ویئر کا برانڈ

(iv) مضبوط، منفرد پاس ورڈ استعمال کرنا کیوں ضروری ہے؟

(الف) اپنے اکاؤنٹس کو ہیک کرنا آسان بنانے کے لیے

(ب) آپ کے پاس ورڈ کا اندازہ لگانے میں دوسروں کی مدد کرنے کے لیے

(ج) کسی کے لیے آپ کے پاس ورڈ کا اندازہ لگانا اور آپ کے اکاؤنٹس تک رسائی مشکل بنانا

(د) سافٹ ویئر اپ ڈیٹس انسٹال کرنے سے بچنے کے لیے

(v) نامعلوم لنکس پر کلک کرنے یا ناقابل اعتماد ذرائع سے فائلیں ڈاؤن لوڈ کرنے سے بچنے کی ایک وجہ کیا ہے؟

(الف) ان میں مددگار سافٹ ویئر ہو سکتا ہے۔

(ب) ان میں میلویئر ہو سکتا ہے جو آپ کے آلے کو نقصان پہنچا سکتا ہے یا آپ کی معلومات چرا سکتا ہے۔

(ج) وہ عام طور پر سستے ہوتے ہیں۔

(د) وہ آپ کے آلے کو تیزی سے چلانے میں مدد کرتے ہیں۔

(vi) ٹوفیکٹر توثیق (2FA) کیا کرتا ہے؟

(الف) یہ آپ کے پاس ورڈ کا اندازہ لگانا آسان بناتا ہے۔

(ب) یہ توثیق کی دوسری شکل کی ضرورت کے ذریعے سکیورٹی کی ایک اضافی پرت کا اضافہ کرتا ہے۔

(ج) یہ پاس ورڈ کی ضرورت کو دور کرتا ہے۔

(د) یہ سافٹ ویئر اپ ڈیٹس کی ضرورت کو کم کرتا ہے۔

(vii) حساس لین دین کے لیے پبلک وائی فائی استعمال کرتے وقت آپ کو کیوں محتاط رہنا چاہیے؟

(الف) عوامی Wi-Fi عام طور پر تیز ہوتا ہے۔

(ب) عوامی Wi-Fi نیٹ ورک اکثر کم محفوظ ہوتے ہیں۔

(ج) پبلک وائی فائی مفت ہے۔

(د) پبلک وائی فائی ہمیشہ انکرپشن فراہم کرتا ہے۔

(viii) سوشل میڈیا کے ذمہ دارانہ استعمال کا ایک اہم پہلو کیا ہے؟

(الف) ذاتی معلومات کا اشتراک کرنا جیسے آپ کے گھر کا پتہ

(ب) رازداری کی ترتیبات پر غور کیے بغیر تصاویر پوسٹ کرنا

(ج) احترام کرنا اور حساس معلومات کو عوامی طور پر شیئر کرنے سے گریز کرنا

(د) رازداری کی ترتیبات کو نظر انداز کرنا

(ix) اگر آپ کو کسی نامعلوم ارسال کنندہ کی طرف سے ذاتی معلومات طلب کرنے والا ای میل موصول ہوتا ہے تو آپ کو کیا کرنا چاہیے؟

(الف) درخواست کردہ معلومات فراہم کریں۔

(ب) ای میل کو اپنے دوستوں کو بھیجیں۔

(ج) ای میل کو نظر انداز کریں یا حذف کریں۔

(د) ای میل کھولیں اور کسی بھی لنک پر کلک کریں۔

(x) اپنے اکاؤنٹ کی سرگرمی کا باقاعدگی سے جائزہ لینا کیوں ضروری ہے؟

(الف) اپنی رابطہ کی معلومات کو اپ ڈیٹ کرنے کے لیے

(ب) غیر معمولی سرگرمی کو تلاش کرنے اور یہ یقینی بنانے کے لیے کہ آپ کے اکاؤنٹس محفوظ ہیں۔

(ج) اپنے دوستوں کی تعداد چیک کرنے کے لیے

(د) نئی ایپلیکیشنز ڈاؤن لوڈ کرنے کے لیے

(xi) ڈیجیٹل پلیٹ فارم پر رازداری کی ترتیبات کا مقصد کیا ہے؟

(الف) اپنی پوسٹس کو پبلک کرنا

(ب) یہ کنٹرول کرنے کے لیے کہ کون آپ کی معلومات دیکھ سکتا ہے اور آپ کے ساتھ آن لائن تعامل کر سکتا ہے۔

(ج) پیروکاروں کی تعداد میں اضافہ کرنا

(د) خود بخود اپنی معلومات کا اشتراک کرنے کے لیے

(xii) ڈیٹا کی حفاظت کو یقینی بنانے کے لیے آپ کو کیا کرنا چاہیے؟

(الف) تمام اکاؤنٹس کے لیے ایک ہی پاس ورڈ استعمال کریں۔

(ب) اپنے پاس ورڈ دوستوں کے ساتھ شیئر کریں۔

(ج) مضبوط، منفرد پاس ورڈ استعمال کریں اور دو عنصری توثیق کو فعال کریں۔

(د) کسی بھی حفاظتی اقدامات کے استعمال سے گریز کریں۔

(xiii) ڈیٹا کی اخلاقیات کا ایک اہم پہلو کیا ہے؟

(الف) ڈیٹا کو اپنی پسند کے مطابق استعمال کرنا

(ب) ڈیٹا کے استعمال میں شفافیت، رازداری کا احترام، اور جوابدہی۔

(ج) زیادہ سے زیادہ ڈیٹا اکٹھا کرنا

(د) ڈیٹا سکیورٹی کو نظر انداز کرنا

(xiv) سافٹ ویئر پائریسی کیا ہے؟

(الف) دوستوں کے ساتھ قانونی طور پر سافٹ ویئر کا اشتراک کرنا

(ب) سافٹ ویئر کی غیر قانونی کاپی، تقسیم، یا استعمال

(ج) کسی سرکاری ذریعہ سے سافٹ ویئر خریدنا

(د) سافٹ ویئر کو باقاعدگی سے اپ ڈیٹ کرنا

(xv) آپ آن لائن ملنے والی معلومات کی ساکھ کی تصدیق کیسے کر سکتے ہیں؟

(الف) ویب سائٹ پر اشتہارات کی تعداد چیک کر کے

(ب) متعدد معتبر ذرائع کا استعمال کرتے ہوئے اور مصنف کی اسناد کی جانچ کر کے

(ج) ویب سائٹ کے ڈیزائن کو دیکھ کر

(د) ویب سائٹ کی مقبولیت کے لحاظ سے

2۔ مختصر سوالات:

(i) کمپیوٹر کو محفوظ طریقے سے اور ذمہ داری سے استعمال کرنے کی کیا اہمیت ہے؟
(ii) صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب آپ کے کمپیوٹر کے استعمال کو کیسے متاثر کرتا ہے؟
(iii) اپنے کمپیوٹر پر اینٹی وائرس سافٹ ویئر استعمال کرنا کیوں ضروری ہے؟
(iv) ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب کرتے وقت اچھے طریقوں کی کچھ مثالیں کیا ہیں؟
(v) ہم آہنگ ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب آپ کے کمپیوٹر کے تجربے کو کیسے بڑھا سکتا ہے؟
(vi) آپ کو اپنے اکاؤنٹس کے لیے مضبوط، منفرد پاس ورڈ کیوں بنانا چاہیے؟
(vii) باقاعدہ سافٹ ویئر اپ ڈیٹس کا مقصد کیا ہے؟
(viii) آپ اپنے آپ کو نقصان دہ لنکس اور ڈاؤن لوڈز سے کیسے بچا سکتے ہیں؟
(ix) ٹو فیکٹر توثیق (2FA) کیا ہے، اور یہ کیوں مفید ہے؟
(x) حساس لین دین کے لیے پبلک وائی فائی کے استعمال سے گریز کرنا اچھا خیال کیوں ہے؟
(xi) آپ اس بات کی تصدیق کیسے کر سکتے ہیں کہ آیا کوئی ای میل یا پیغام اسکام ہے؟
(xii) سوشل میڈیا پر آپ جو شیئر کرتے ہیں اس کے بارے میں محتاط رہنا کیوں ضروری ہے؟
(xiii) اگر آپ کو کسی نامعلوم ارسال کنندہ کی طرف سے ذاتی معلومات طلب کرنے والا ای میل موصول ہوتا ہے تو آپ کو کیا کرنا چاہیے؟
(xiv) آپ کی ذاتی معلومات سے متعلق رازداری کے قوانین کا کیا مقصد ہے؟
(xv) رازداری کے قوانین آپ کو آپ کے ڈیٹا تک غیر مجاز رسائی سے کیسے بچاتے ہیں؟
(xvi) کاپی رائٹ، ٹریڈ مارکس اور پیٹنٹ میں کیا فرق ہے؟
(xvii) دانشورانہ املاک کے حقوق کا احترام کیوں ضروری ہے؟
(xviii) سافٹ ویئر پائریسی کیا ہے، اور یہ کیوں نقصان دہ ہے؟
(xix) آن لائن تحقیق کرتے وقت آپ قابل اعتماد ذرائع کی شناخت کیسے کر سکتے ہیں؟
(xx) آن لائن تحقیق کے دوران آپ کی رازداری کی حفاظت کا ایک طریقہ کیا ہے؟
(xxi) کیا کچھ علامات ہیں جو آپ کو انٹرنیٹ کی لت میں مبتلا کر رہے ہیں؟

3۔ تفصیلی سوالات

(i) آج کی ڈیجیٹل دنیا میں کمپیوٹر کے ذمہ دارانہ استعمال کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔ وضاحت کریں کہ کس طرح صحیح ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر کا انتخاب کمپیوٹر کے استعمال میں حفاظت، کارکردگی اور مطابقت کو متاثر کر سکتا ہے۔
(ii) ان اقدامات کی وضاحت کریں جو آپ کو ڈیجیٹل پلیٹ فارمز اور آلات کے محفوظ آپریشن کو یقینی بنانے کے لیے اٹھانے چاہئیں۔
(iii) ڈیٹا اخلاقیات کے تصور اور ذاتی اور حساس معلومات کو سنبھالنے میں اس کی اہمیت کی وضاحت کریں۔ شفافیت، رازداری کا

احترام، اور جوابدہی کے اصولوں پر بحث کریں۔

(iv) ڈیجیٹل دور میں ذاتی معلومات کے تحفظ پر رازداری کے قوانین کے اثرات کا تجزیہ کریں۔ پاکستان میں پرسنل ڈیٹا پروٹیکشن بل جیسے قوانین صارف کے ڈیٹا کی حفاظت میں کس طرح مدد کرتے ہیں؟

(v) مختلف قسم کے دانشورانہ املاک کے حقوق پر تبادلہ خیال کریں، بشمول کاپی رائٹ، ٹریڈ مارکس، اور پیٹنٹ۔

(vi) انٹلیکچوئل پراپرٹی کے حقوق سے متعلق اخلاقی اور قانونی ذمہ داریوں کی وضاحت کریں۔ ان حقوق کی خلاف ورزی کے کیا نتائج ہیں، جیسے کہ سافٹ ویئر پائریسی کے ذریعے یا کاپی رائٹ شدہ مواد کا غیر مجاز استعمال؟

(vii) محفوظ اور معتبر آن لائن تحقیق کرنے کے لیے موثر تکنیکوں کا خاکہ پیش کریں۔ صارفین اپنی تحقیق کے دوران ذرائع کی وشوسنیتا کا اندازہ کیسے لگا سکتے ہیں اور رازداری کے خطرات سے کیسے بچ سکتے ہیں؟

(viii) انٹرنیٹ کی لت کے تصور اور افراد پر اس کے ممکنہ اثرات پر بحث کریں۔ نشے کی علامات کو پہچاننا، وقت کی حد مقرر کرنا، اور آف لائن سرگرمیاں تلاش کرنا متوازن انٹرنیٹ استعمال کو فروغ دینے میں کس طرح مدد کر سکتا ہے؟

یونٹ 12

ڈیجیٹل دور میں انٹر پرینیور شپ

اس باب کا مطالعہ کرنے کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے وہ:

- انٹر پرینیور شپ کی تعریف کر سکیں ڈیجیٹل دور میں اس کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔
- مختلف قسم کے انٹر پرینیورز جیسے سٹارٹ آپ کے بانی، سماجی کاروباری، اور انٹر پرینیور کے درمیان فرق کر سکیں۔
- کامیاب کاروباری افراد کی اہم خصوصیات جیسے جدت طرازی اور خطرہ مول لینے کی شناخت کر سکیں۔
- کاروباری جہاز پر ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کے اثرات یعنی ڈیجیٹل مارکیٹنگ اور ای کامرس کی حکمت عملی کا تجزیہ کر سکیں۔
- مارکیٹ ریسرچ، آن لائن مارکیٹنگ، اور ای کامرس آپریشنز کے انتظام کے لیے ڈیجیٹل ٹولز اور پلیٹ فارمز کا استعمال کر سکیں۔
- کاروباری فیصلے کرنے کے لیے ڈیٹا کے تجزیہ کی تکنیک کا اطلاق کر سکیں۔
- مسائل کی شناخت کرنے کی تکنیکوں کے ذریعے کاروباری آئیڈیاز تیار کر سکیں۔
- جامع کاروباری منصوبے جن میں مارکیٹ کا تجزیہ، ریونیو ماڈل اور ڈیجیٹل مارکیٹنگ کی حکمت عملی شامل ہو بنا سکیں۔
- اخلاقی اور پائیدار انٹر پرینیور شپ کے اصولوں اور کاروباری کارروائیوں میں ان کی اہمیت کو سمجھ سکیں۔

تعارف

انٹر پرینیور شپ ایک نئے کاروبار کو ڈیزائن کرنے، شروع کرنے اور چلانے کا عمل ہے جو ابتدائی طور پر ایک چھوٹا کاروبار، اشیا کی فروخت یا کرایہ کے لیے دستیابی یا سروس پیش کرتا ہے۔ کاروبار کی کامیابی کے لیے خطرات مول لینے اور نئے تجربات کرنے کی آمادگی شامل ہے۔ یہ باب انٹر پرینیور شپ کے مختلف پہلوؤں بشمول اس کی تعریف، اہمیت، کاروباری افراد کی اقسام اور ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کے اثرات کو دریافت کرتا ہے۔ ہم کامیاب انٹر پرینیورز کی خصوصیات، اخلاقی اور پائیدار طریقوں کی اہمیت اور ڈیجیٹل لینڈ سکیپ پر تشریف لے جانے کے لیے ضروری ٹولز اور حکمت عملیوں کا بھی جائزہ لیں گے۔

12.1 انٹر پرینیور شپ کیا ہے؟

انٹر پرینیور شپ ایک نیا کاروبار شروع کرنے کا عمل ہے۔ اس میں مارکیٹ میں کسی ضرورت کی نشاندہی کرنا، اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے ایک خیال پیش کرنا، اور اس خیال کو زندہ کرنے کے لیے خطرہ مول لینا شامل ہے۔ انٹر پرینیورز وہ لوگ ہیں جو کاروبار کو بناتے اور چلاتے ہیں۔ وہ نئی ایجادات کرنے والے خطرہ مول لینے والے، اور مسئلہ حل کرنے والے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پاکستان دنیا کی سب سے بڑی فری لانسنگ کمیونٹی کا گڑھ ہے۔ پاکستان دنیا کے بہترین پانچ ممالک میں شامل ہے جو فری لانسنگ میں کاروباری افراد سافٹ ویئر ڈویلپمنٹ، گرافک ڈیزائن اور ڈیجیٹل مارکیٹنگ، جیسے شعبوں میں اپنی مہارتیں پیش کر رہے ہیں۔ یہ کاروباری جذبہ پاکستان میں اقتصادی ترقی اور جدت کو آگے بڑھانے میں مدد کر رہا ہے!

12.1.1 انٹر پرینیور شپ کی مثالیں

12.1.1.1 ٹیک اسٹارٹ اپس (Tech Startups)

فیس بک، گوگل اور ایپل جیسے ٹیک اسٹارٹ اپس کا آغاز چھوٹی کمپنیوں کے طور پر ہوا جس نے انٹر پرینیورز قائم کیں۔ جن کے پاس نئی ٹیکنالوجی کے لیے نئی ایجادات کے آئیڈیاز تھے۔ یہ کمپنیاں دنیا کی سب سے بڑی اور سب سے زیادہ بااثر کمپنیاں بن گئی ہیں۔

شکل 12.1: فیس بک اور ایپل جیسے ٹیک سٹارٹ اپس کی بنیاد کاروباری افراد نے اختراعی آئیڈیاز کے ساتھ رکھی تھی۔

12.1.1.2 لوکل کاروبار

لوکل کاروبار، جیسے آپ کے محلے کی بیکری یا کپڑے کی چھوٹی دکان بھی انٹر پرینیور شپ کی مثالیں ہیں۔ یہ کاروبار اپنی کمیونٹی کو پروڈکٹس یا خدمات فراہم کرتے ہیں اور اکثر اس کو وہ افراد شروع کرتے ہیں جن کو یہ کام کرنے کا جنون ہوتا ہے۔

شکل 12.2: لوکل کاروبار جیسے بیکریاں اور بوتیک آپ کی کمیونٹی میں کاروبار کی مثالیں ہیں۔

12.1.2 انٹر پرینیور کی اہم خصوصیات

اہم خصوصیات ان ضروری خصوصیات کا حوالہ دیتی ہیں جو کسی خاص کردار یا شخص کی تعریف کرتی ہیں۔ انٹر پرینیورز کے تناظر میں، اہم خصوصیات وہ بنیادی صفات ہیں جو عام طور پر کامیاب انٹر پرینیورز میں پائی جاتی ہیں۔ ان میں شامل ہیں:

کیا آپ جانتے ہیں؟

لفظ ''انٹر پرینیور'' ایک فرانسیسی لفظ سے آیا ہے جس کا مطلب ہے ''شروع کرنا''۔ انٹر پرینیورز افراد نئے کاروبار شروع کرنے اور چلانے کا کام انجام دیتے ہیں۔

12.1.2.1 جدّت (Innovation)

جدّت کا مطلب ہے کچھ نیا بنانا یا کسی ایسی چیز کو بہتر بنانا جو پہلے سے موجود ہے۔ انٹر پرینیورز ہمیشہ مسائل کو حل کرنے یا چیزوں کو بہتر بنانے کے نئے طریقے تلاش کرتے رہتے ہیں۔

12.1.2.2 خطرہ مول لینا (Taking Risk)

نیا کاروبار شروع کرنے میں خطرہ شامل ہے۔ انٹر پرینیورز کو یہ جانتے ہوئے کہ وہ ناکام ہو سکتے ہیں، مواقع لینے کے لیے تیار ہونا چاہیے۔ تاہم وہ یہ بھی جانتے ہیں کہ خطرہ مول لینا انعامات کا باعث بن سکتا ہے۔

سرگرمی

آپ کو اپنی روزمرہ کی زندگی میں جس مسئلے کا سامنا کرنا پڑتا ہے اس کے بارے میں سوچیں۔ گروپس میں، ایک کاروباری خیال کے ساتھ آئیں جو اس مسئلے کو حل کر سکے۔ کلاس میں اپنا خیال پیش کریں!

کیا آپ جانتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ مکی ماؤس کے خالق والٹ ڈزنی نے اپنی کمپنی اپنے چچا کے گیراج میں شروع کی تھی؟ آج، ڈزنی دنیا کی سب سے بڑی تفریحی کمپنیوں میں سے ایک ہے!

12.1.3 انٹر پرینیور شپ کیوں اہم ہے؟

انٹر پرینیور شپ اہم ہے کیونکہ یہ اقتصادی ترقی کو آگے بڑھاتی ہے، ملازمتیں پیدا کرتی ہے، اور جدت کو فروغ دیتی ہے۔ نئے کاروبار تازہ خیالات اور مقابلے کی فضا قائم کرتے ہیں، جو ہر ایک کے لیے بہتر مصنوعات اور خدمات کا باعث بن سکتے ہیں۔

12.1.3.1 اقتصادی ترقی

جب تاجر نئے کاروبار شروع کرتے ہیں، تو وہ نئی ملازمتیں پیدا کر کے اور نئی مصنوعات اور خدمات فراہم کر کے معیشت میں اپنا حصہ ڈالتے ہیں۔ اقتصادی ترقی کا مطلب یہ ہے کہ کوئی ملک زیادہ سامان اور خدمات پیدا کر رہا ہے، جس سے لوگوں کی زندگی بہتر ہوتی ہے۔ انٹر پرینیور شپ ان سب میں بڑا کردار ادا کرتی ہے۔

12.1.3.2 جدت اور ترقی

انٹر پرینیورز اکثر ایسے اہم خیالات کے ساتھ آتے ہیں جو ہمارے رہنے سہنے اور کام کرنے کے انداز کو بدل دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر اسمارٹ فون کی ایجاد نے مواصلات اور رسائی میں انقلاب برپا کر دیا ہے۔

تصویر 12.3: اسمارٹ فون کی ایجاد کاروباری جدت کی ایک مثال ہے جس نے ہماری زندگیوں کو بدل دیا ہے۔

12.2 ڈیجیٹل لینڈ اسکیپ میں انٹرپرینیورشپ

ڈیجیٹل لینڈسکیپ نے انٹرپرینیورز کے اپنے کاروبار شروع کرنے اور بڑھانے کے طریقے میں انقلاب برپا کر دیا ہے۔

12.2.1 ڈیجیٹل ٹرانسفارمیشن اور انٹرپرینیورشپ

جدید دنیا میں ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز نے کاروبار کرنے کے طریقے کو بدل دیا ہے۔ ڈیجیٹل انٹرپرینیورشپ میں کاروبار بنانے اور چلانے کے لیے انٹرنیٹ، ڈیجیٹل پلیٹ فارمز اور مختلف ٹیکنالوجیز کا فائدہ اٹھانا شامل ہے۔ یہ سیکشن انٹرپرینیورشپ میں ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز، ڈیجیٹل مارکیٹنگ، اور ای کامرس کے کردار کو بیان کرتا ہے۔

12.2.2 ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کا کردار

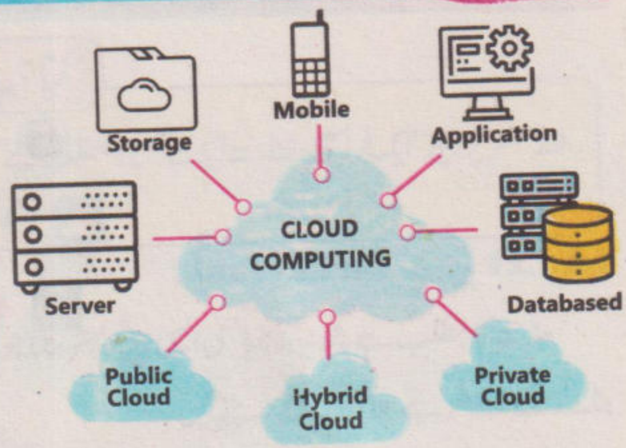
ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز انٹرپرینیورز کو ایسے آلات اور پلیٹ فارم مہیا کرتی ہیں جو ان کے کاروبار کو بڑھا سکتے ہیں، عالمی مارکیٹ تک پہنچا سکتے ہیں اور کارکردگی کو بہتر بنا سکتے ہیں۔ مثالوں میں سوشل میڈیا، موبائل ایپس، کلاؤڈ کمپیوٹنگ، اور ڈیٹا اینالیٹکس شامل ہیں۔

12.2.2.1 سوشل میڈیا

سوشل میڈیا پلیٹ فارمز جیسے کہ فیس بک، انسٹاگرام، اور ٹویٹر انٹرپرینیورز کو اپنی مصنوعات کی مارکیٹنگ کرنے، صارفین کے ساتھ مشغول ہونے کی سہولت دیتا ہے۔

سرگرمی

فرضی کاروبار کے لیے سوشل میڈیا مارکیٹنگ کا منصوبہ بنائیں۔ ہدف کے سامعین، مواد کی قسم، اور پلیٹ فارمز کے بارے میں فیصلہ کریں جو آپ استعمال کریں گے۔ کلاس میں اپنا منصوبہ پیش کریں!



شکل 12.4: سوشل میڈیا اور کلاؤڈ کمپیوٹنگ جیسی ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز جدید انٹر پرینیور کے لیے ضروری ٹولز ہیں۔

12.2.2.2 موبائل ایپس (Mobile Apps)

موبائل ایپس کسی کاروبار کو صارفین کے اسمارٹ فونز پر براہ راست خدمات پیش کرنے کے قابل بناتی ہیں، سہولت فراہم کرتی ہیں اور صارف کے تجربے کو بڑھاتی ہیں۔

12.2.2.3 کلاؤڈ کمپیوٹنگ (Cloud Computing)

کلاؤڈ کمپیوٹنگ انٹر پرینیورز کو ڈیٹا کو ذخیرہ کرنے اور انٹرنیٹ پر ایپلی کیشنز چلانے کی سہولت دیتی ہے۔ یہ علاقوں تک رسائی دیتا ہے۔

12.2.2.4 بگ ڈیٹا اینالیٹکس (Big Data Analytics)

بگ ڈیٹا اینالیٹکس کاروبار کو مارکیٹ کے رجحانات، کسٹمر کے رویے کو سمجھنے اور ڈیٹا کی بصیرت کی بنیاد پر باخبر فیصلے کرنے میں مدد کرتا ہے۔

12.2.2.5 ڈیجیٹل مارکیٹنگ اور ای کامرس (Digital Marketing & E-Commerce)

ڈیجیٹل مارکیٹنگ اور ای کامرس نے کاروبار کے صارفین تک پہنچنے اور فروخت کرنے کے طریقے میں انقلاب برپا کر دیا ہے۔ ڈیجیٹل مارکیٹنگ میں ڈیجیٹل چینلز کا استعمال کرتے ہوئے مصنوعات اور خدمات کو فروغ دینا شامل ہے، جبکہ ای کامرس سے مراد آن لائن سامان کی خرید و فروخت ہے۔

شکل 12.5: موبائل ایپس سہولت فراہم کرتی ہیں اور صارف کے تجربے کو بڑھاتی ہیں، جو انھیں ڈیجیٹل انٹر پرینیورز کے لیے ایک قیمتی ٹول بناتی ہیں۔

ڈیجیٹل مارکیٹنگ کی حکمت عملی

سرچ انجن آپٹیمائزیشن (SEO)

سرچ انجن کے نتائج میں اعلیٰ درجہ بندی کے لیے ویب سائٹ کے مواد کو بہتر بنانا، اُسے قابلِ دید بنانا اور اس کی ٹریفک میں اضافہ کرنا۔

سوشل میڈیا مارکیٹنگ (Social Media Marketing)

پروڈکٹس کو فروغ دینے، صارفین کے ساتھ مشغول ہونے، اور برانڈ بیداری پیدا کرنے کے لیے سوشل میڈیا پلیٹ فارمز کے استعمال کو سوشل میڈیا مارکیٹنگ کہا جاتا ہے۔

مواد کی مارکیٹنگ (Content Marketing)

صارفین کو راغب کرنے اور مستقل گاہک بنانے کے لیے قیمتی مواد بنانا، جیسے کہ بلاگز، ویڈیوز اور انفوگرافکس۔

ای میل مارکیٹنگ (E-mail Marketing)

اس میں مصنوعات کو فروغ دینے اور تعلقات استوار کرنے کے لیے ممکنہ اور موجودہ صارفین کو ٹارگٹ ای میلز بھیجنا شامل ہے۔

شکل 12.6: سرچ انجن آپٹیمائزیشن (SEO) کاروبار کے آن لائن مشاہدے کو بڑھانے اور اپنی ویب سائٹس کی طرف مزید وزیٹرز کو راغب کرنے میں مدد کرتا ہے۔

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
>
> ڈیجیٹل مارکیٹنگ روایتی مارکیٹنگ کے طریقوں کی لاگت کے ایک حصے پر عالمی سامعین تک پہنچ سکتی ہے۔ تجزیاتی ٹولز کا استعمال کرتے ہوئے ڈیجیٹل مارکیٹنگ مہموں کی تاثیر کی پیمائش کرنا بھی آسان ہے۔

12.2.3.2 ای کامرس پلیٹ فارمز (E-Commerce Platforms)

ایمیزون، ای بے اور شاپی فائی جیسے ای کامرس پلیٹ فارمز انٹرپرینیورز کو آن لائن اسٹورز قائم کرنے، انوینٹری کا انتظام کرنے، ادائیگیوں پر کارروائی کرنے اور کسٹمر سروس فراہم کرنے کی سہولت دیتے ہیں۔ یہ پلیٹ فارم کاروبار کو عالمی سطح پر مصنوعات فروخت کرنے کا

ایک آسان طریقہ فراہم کرتے ہیں۔

شکل 12.7: ای کامرس پلیٹ فارم کاروبار کو آن لائن مصنوعات فروخت کرنے اور عالمی سطح تک پہنچنے کے قابل بناتے ہیں۔

سرگرمی

Shopify جیسے ای کامرس پلیٹ فارم کا استعمال کرتے ہوئے ایک فرضی کاروبار کے لیے ایک آن لائن اسٹور بنائیں۔ اسٹور کو ڈیزائن کریں، پروڈکٹس شامل کریں، اور اپنے اسٹور کو کلاس میں پیش کریں!

12.2.4 کیس اسٹڈیز (Case Studies)

12.2.4.1 Daraz

Daraz پاکستان سمیت جنوبی ایشیا میں ایک اہم ای کامرس پلیٹ فارم ہے۔ اس نے مصنوعات کی ایک وسیع رینج، محفوظ ادائیگی اور مؤثر ترسیل کر کے خریداری کے تجربے کو بدل دیا ہے۔

12.2.4.2 Bykea

Bykea ایک پاکستانی اسٹارٹ اپ ہے جو آن ڈیمانڈ ٹرانسپورٹیشن اور ترسیل کی خدمات فراہم کرنے کے لیے موبائل ایپس کا استعمال کرتا ہے۔ اس نے شہری علاقوں میں نقل و حمل کے چیلنجوں سے نمٹنے کے لیے ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کا فائدہ اٹھایا ہے۔

شکل Bykea:12.8 پاکستان میں آن ڈیمانڈ ٹرانسپورٹیشن اور ترسیل کی خدمات پیش کرنے کے لیے موبائل ایپس کا استعمال کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

Bykea ابھرتی ہوئی مارکیٹ میں ڈیجیٹل انٹر پرینیورشپ کی صلاحیت کو ظاہر کرتے ہوئے پاکستان میں سب سے زیادہ مقبول رائیڈ ہیلنگ اور ڈیلیوری سروسز میں سے ایک بن گیا ہے۔

12.2.5 چیلنجز اور مواقع

اگرچہ ڈیجیٹل انٹر پرینیورشپ بے شمار مواقع پیش کرتی ہے، لیکن یہ سائبر سیکیورٹی کے خطرات، مقابلہ اور پیش آنے والی مزید ضروریات جیسے چیلنجز کو بھی ساتھ لاتی ہے۔

12.2.5.1 مواقع

اس میں شامل ہیں:

- عالمی منڈی تک رسائی
- مؤثر سرمایہ کاری کی مارکیٹنگ
- کسٹمر کی مصروفیت کو بہتر بنانا

12.2.5.2 چیلنجز

ان میں شامل ہیں:

- سائبر سیکیورٹی کے خطرات
- مضبوط مقابلہ
- تکنیکی ترقی کے ساتھ مل کر رہنا

12.3 ڈیجیٹل ٹولز اور پلیٹ فارم (Digital Tools and Platform)

آج کے ڈیجیٹل دور میں، مختلف ڈیجیٹل ٹولز اور پلیٹ فارمز کو سمجھنا ضروری ہے۔ یہ ڈیجیٹل ٹولز، مارکیٹ ریسرچ ٹولز، آن لائن مارکیٹنگ ٹولز، اور ای کامرس پلیٹ فارمز کا جائزہ فراہم کرتی ہیں۔ یہ ٹولز کاروبار اور افراد کو ڈیجیٹل دنیا میں ترقی کی منازل طے کرنے میں مدد کر سکتی ہیں۔

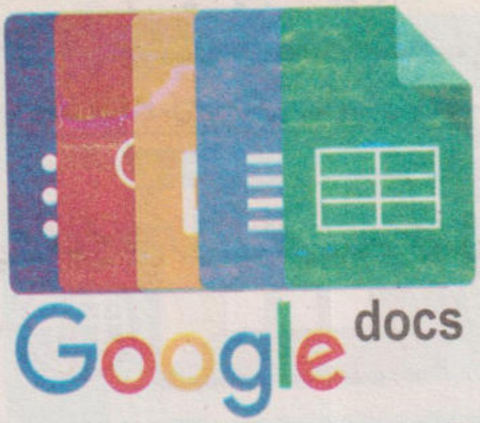
12.3.1 ڈیجیٹل ٹولز کا جائزہ

ڈیجیٹل ٹولز سافٹ ویئر اور آن لائن سروسز ہیں جو مختلف کاموں کو موثر طریقے سے انجام دینے میں ہماری مدد کرتی ہیں۔ یہ ٹولز سادہ ایپلیکیشنز جیسے ورڈ پروسیسرز سے لے کر کسٹمر ریلیشن شپ مینجمنٹ (CRM) سافٹ ویئر جیسے پیچیدہ سسٹم ہو سکتی ہیں۔

مثال:

Google Docs آن لائن دستاویزات بنانے اور ان میں ترمیم کرنے کا ایک مقبول ڈیجیٹل ٹول ہے۔ یہ متعدد صارفین ایک ہی

وقت میں ایک ڈیٹا پر مل کر کام کرنے کی اجازت دیتا ہے۔



شکل 12.9: Google Docs انٹرفیس

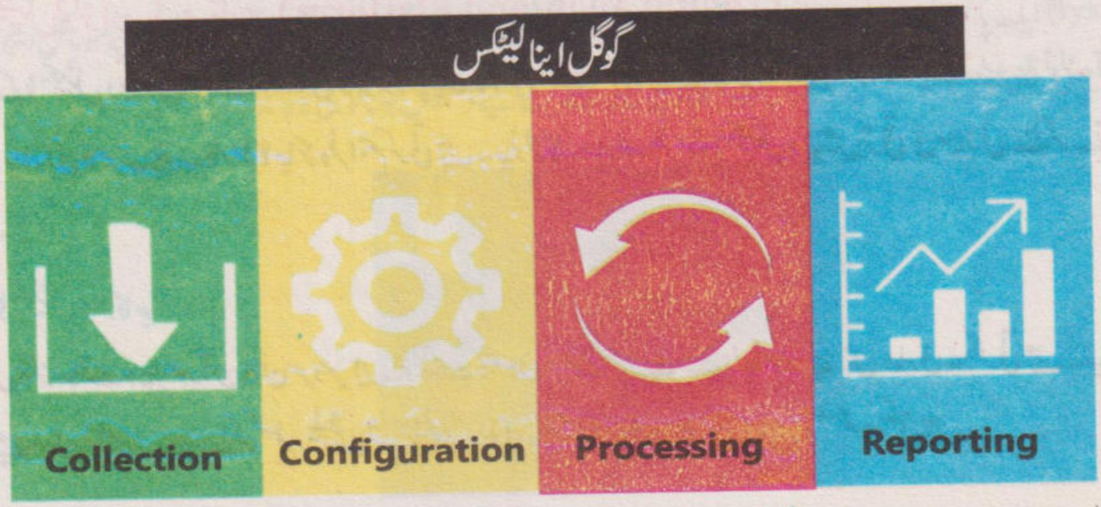
12.3.2 مارکیٹ ریسرچ کے ٹولز

مارکیٹ ریسرچ کے ٹولز کاروبار کو موزوں سامعین، حریفوں اور مارکیٹ کے رجحانات کو سمجھنے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ ٹولز ڈیٹا اکٹھا کرنے اور باخبر فیصلے کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

ڈیجیٹل ٹولز کا استعمال کرتے ہوئے مؤثر مارکیٹ ریسرچ کا انعقاد:

- **گوگل اینالیٹکس (Google Analytics):** ویب سائٹ ٹریفک اور صارف کے رویے کو ٹریک کرتا ہے۔
- **سروے منکی (Survey Monkey):** صارفین کے تاثرات جمع کرنے کے لیے آن لائن سروے کرتا ہے۔
- **ایس ای مرش (SEMrush):** حریفوں کی آن لائن موجودگی اور کارکردگی کا تجزیہ کرتا ہے۔

گوگل اینالیٹکس



شکل 12.10: Google Analytics ڈیش بورڈ

سرگرمی

مارکیٹ ریسرچ ٹولز کو دریافت کرنا

(1) کلاس کو چھوٹے گروپوں میں تقسیم کریں۔

(2) ہر گروپ کو تلاش کرنے کے لیے مارکیٹ ریسرچ ٹول تفویض کریں۔

(3) ہر گروپ سے پوچھیں کہ ان کا تفویض کردہ ٹول کس طرح کاروبار اور اپنے صارفین کو بہتر طور پر سمجھنے میں مدد کر سکتا ہے۔

12.3.3 آن لائن مارکیٹنگ ٹولز

آن لائن مارکیٹنگ کے ٹولز کاروبار کو ڈیجیٹل چینلز کے ذریعے اپنی مصنوعات اور خدمات کو فروغ دینے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ ٹولز سوشل میڈیا مارکیٹنگ، سرچ انجن آپٹیمائزیشن (SEO) اور مواد کی تخلیق کے لیے ضروری ہیں۔

سوشل میڈیا مارکیٹنگ، SEO اور مواد کی تخلیق کے لیے حکمتِ عملی:

- **ہاٹ سوٹ (HootSuit):** یہ سوشل میڈیا اکاؤنٹس کو مینیج کرتا ہے اور پوسٹس کو شیڈول کرتا ہے۔
- **یاسٹ SEO (YoastSEO):** یہ ویب سائٹ کے مواد کو سرچ انجنوں کے لیے بہتر بناتا ہے۔
- **کینوا (Canva):** یہ بصری طور پر دلکش گرافکس اور مارکیٹنگ مواد تخلیق کرتا ہے۔

شکل 12.11: HootSuite ڈیش بورڈ

کیا آپ جانتے ہیں؟

مؤثر سوشل میڈیا مارکیٹنگ کاروبار کے مشاہدے اور کسٹمرز کے رجحان کو نمایاں طور پر بڑھا سکتی ہے۔ HootSuite جیسے ٹولز آپ کو ایک پلیٹ فارم سے متعدد سوشل میڈیا اکاؤنٹس چلانے کی اجازت دیتے ہیں، جس سے آن لائن مستقل موجودگی کو برقرار رکھنا آسان ہو جاتا ہے۔ تصویر 12.11 دیکھیں۔ آپ اسی طرح کی یا اس سے بھی اعلیٰ سروس شروع کر سکتے ہیں، کیونکہ سوشل میڈیا کی مارکیٹ اربوں ڈالر کی ہے۔

تصویر 12.11 دیکھیں۔ آپ اسی طرح کی یا اس سے بھی اعلیٰ سروس شروع کر سکتے ہیں، کیونکہ سوشل میڈیا کی مارکیٹ اربوں ڈالر کی ہے۔

12.3.4 ای کامرس کے پلیٹ فارمز

ای کامرس کے پلیٹ فارم کاروبار کو مصنوعات اور خدمات آن لائن فروخت کرنے کے قابل بناتے ہیں۔ یہ آن لائن اسٹورز قائم کرنے، ادائیگیوں کو منظم کرنے اور کسٹمر سپورٹ کی پیشکش کے لیے ٹولز فراہم کرتے ہیں۔

آن لائن اسٹورز، ادائیگی کے گیٹ ویز، اور کسٹمر سروس کو ترتیب دینا اور ان کا نظم کرنا:

- شاپی فائی (Shopify): یہ آسانی سے آن لائن اسٹورز بناتا اور ان کا انتظام کرتا ہے۔
- پے پال (PayPal): یہ محفوظ لین دین کے لیے ادائیگی کے گیٹ ویز کو مربوط کرتا ہے۔
- زینڈیسک (ZenDesk): یہ پوچھ گچھ اور مدد سے نمٹنے کے لیے کسٹمر سروس کے حل فراہم کرتا ہے۔

شکل 12.12: Shopify اسٹور سیٹ اپ

کیا آپ جانتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں کہ پاکستان کی ای کامرس انڈسٹری تیزی سے ترقی کر رہی ہے؟ پاکستان ٹیلی کمیونیکیشن اتھارٹی (PTA) کے مطابق، 2021 میں ملک کی ای کامرس مارکیٹ کا حجم تقریباً 4 بلین ڈالر ہونے کا تخمینہ لگایا گیا تھا، جس میں آنے والے سالوں میں نمایاں نمو متوقع ہے۔

12.4 بزنس آئیڈیا بنانا

بزنس آئیڈیاز پیدا کرنا کاروباری سفر میں ایک اہم مرحلہ ہے۔ آئیڈیاز بنانے اور مسائل حل کرنے کی تکنیکوں کو بیان کرتا ہے۔ مارکیٹ کی ضروریات کی نشاندہی کرنے اور تخلیقی حکمت عملیوں کو لاگو کرنے پر توجہ مرکوز کرتا ہے۔

12.4.1 آئیڈی ایشن اور مسائل حل کرنا

آئیڈی ایشن، بزنس آئیڈیاز پیدا کرنے کا عمل ہے، جبکہ مسائل حل کرنے میں چیلنجوں کا مؤثر حل تلاش کرنا شامل ہے۔ یہ ایک ساتھ

مل کر بزنس آئیڈیا جنریشن کی بنیاد بناتے ہیں۔

شکل 12.13:   برین سٹارمنگ کا سیشن

12.4.2   مسئلہ کی شناخت

مارکیٹ کی ضروریات اور مواقع کی شناخت ایک قابل عمل کاروباری خیال پیدا کرنے کا پہلا قدم ہے۔ یہ سمجھنا کہ لوگوں کو کیا ضرورت ہے یا چاہتے ہیں آپ کو ایسی مصنوعات یا خدمات بنانے میں مدد مل سکتی ہے جو ان ضروریات کو پورا کرتی ہیں۔

مارکیٹ کی ضروریات کی شناخت کے لیے تکنیک:

شکل 12.14:   مارکیٹ ریسرچ کا انعقاد

- **سروے اور سوالنامے:** ممکنہ گاہکوں سے براہ راست تاثرات جمع کرنا۔
- **مارکیٹ ریسرچ:** مارکیٹ کے رجحانات اور صارفین کے رویے کا تجزیہ۔
- **مشاہدہ:** یہ دیکھنا کہ لوگ موجودہ مصنوعات اور خدمات کے ساتھ کیسے تعامل کرتے ہیں۔

مثال: پاکستان میں، آن لائن شاپنگ کی مقبولیت کا مشاہدہ مقامی ترجیحات کے مطابق نئے ای کامرس پلیٹ فارمز کے لیے آئیڈیاز کا باعث بن سکتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پاکستانی سٹارٹ اپ کریم نے رائیڈ ہیلنگ سروس کے طور پر آغاز کیا اور مارکیٹ کی ضروریات کی بنیاد پر ترسیل اور ادائیگی کے حل پیش کرنے کے لیے اس میں توسیع کی۔

12.4.3 تخلیقی مسائل کا حل

تخلیقی مسائل کے حل میں شناخت شدہ مسائل کے حل کے لیے اختراعی سوچ کا استعمال شامل ہے۔اس کے مختلف طریقے ہیں۔جیسا کہ ڈیزائن تھنکنگ اور برین سٹارمنگ وغیرہ۔

ڈیزائن تھنکنگ کا اطلاق

ڈیزائن تھنکنگ ایک حل پر مبنی نقطہ نظر ہے جس میں شامل ہیں:

- **ذہنی موافقت پیدا کرنا(Empathizing):** ان کی ضروریات کو سمجھنا جن کے لیے آپ ڈیزائن کر رہے ہیں۔
- **وضاحت کرنا(Defining):** واضح طور پر مسئلہ کو حل کرنا۔
- **تصوّر کرنا(Ideating) :** خیالات کی ایک رینج پیدا کرنا۔
- **اِبتدائی کام(Prototyping):** حل کے سادہ ماڈل بنانا۔
- **معائنہ/جائزہ(Testing):** پروٹوٹائپس کو آزمانا اور فیڈ بیک جمع کرنا۔

مثال: طلبہ کا ایک گروپ ایک ایسی ایپ تیار کرنے کے لیے ڈیزائن تھنکنگ کا استعمال کرسکتا ہے جو پاکستان کے دیہی علاقوں کے کسانوں کو موسم کی پیشین گوئی اور بازار کی قیمتوں تک رسائی میں مدد فراہم کرے۔

سرگرمی

کروپس بنائیں اور نیا پروڈکٹ یا سروس بنانے کے لیے ڈیزائن تھنکنگ کے عمل کا استعمال کریں۔اپنے خیالات کو کلاس کے سامنے پیش کریں، اس بات پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے کہ آپ نے مسئلہ کی نشاندہی کیسے کی اور آپ کے اختراعی حل کیا ہے۔

12.5 بزنس آئیڈیاز تیار کرنا

بزنس آئیڈیاز تیار کرنا کسی بھی انٹر پرینور کے لیے ضروری ہے۔ایک اچھی طرح سے تیار کردہ بزنس آئیڈیا کامیابی کے لیے ایک روڈ میپ فراہم کرتا ہے، جو خیالات کو واضح کرنے، ممکنہ چیلنجوں کی نشاندہی کرنے اور ترقی کے لیے حکمت عملیوں کا خاکہ پیش کرنے میں مدد کرتا ہے۔یہ سیکشن جامع بزنس آئیڈیاز بنانے، اس کے اجزاء کو سمجھنے، پروٹوٹائپنگ اور تکرار کی اہمیت میں آپ کی رہنمائی کرے گا۔

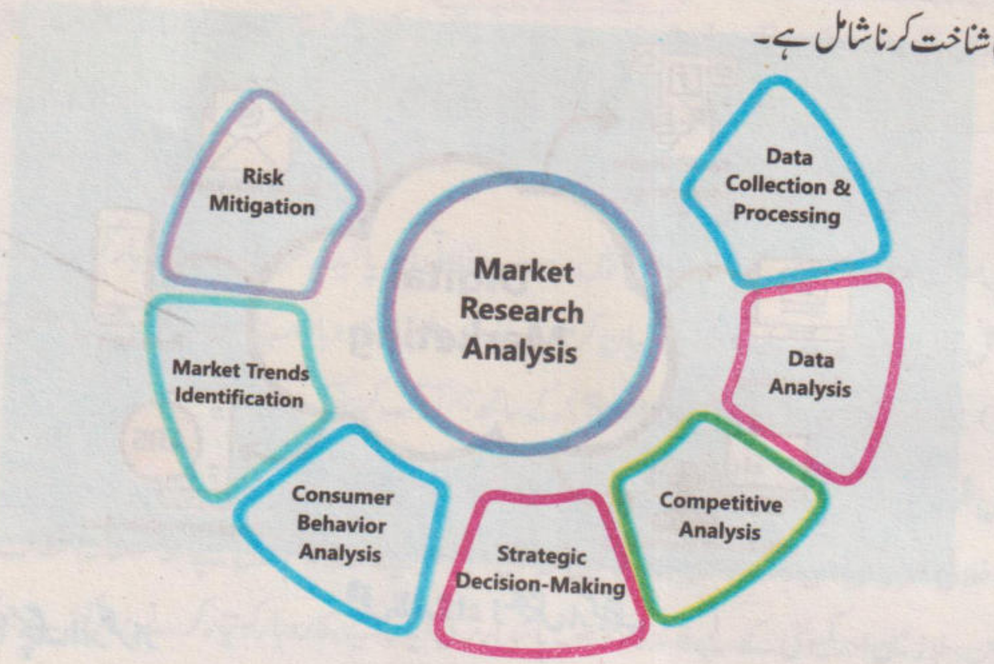
12.5.1 جامع کاروباری منصوبے بنانا

بزنس آئیڈیاز ایک تفصیلی دستاویز ہے جو آپ کے کاروباری اہداف اور ان حکمت عملیوں کا خاکہ پیش کرتا ہے جو آپ انہیں حاصل کرنے کے لیے استعمال کریں گے۔یہ آپ کے کاروبار کے لیے ایک بنیادی ڈھانچے کے طور پر کام کرتا ہے، جو آپ کو منظم اور مرکوز رہنے میں مدد کرتا ہے۔

12.5.2 بزنس پلان کے اجزا

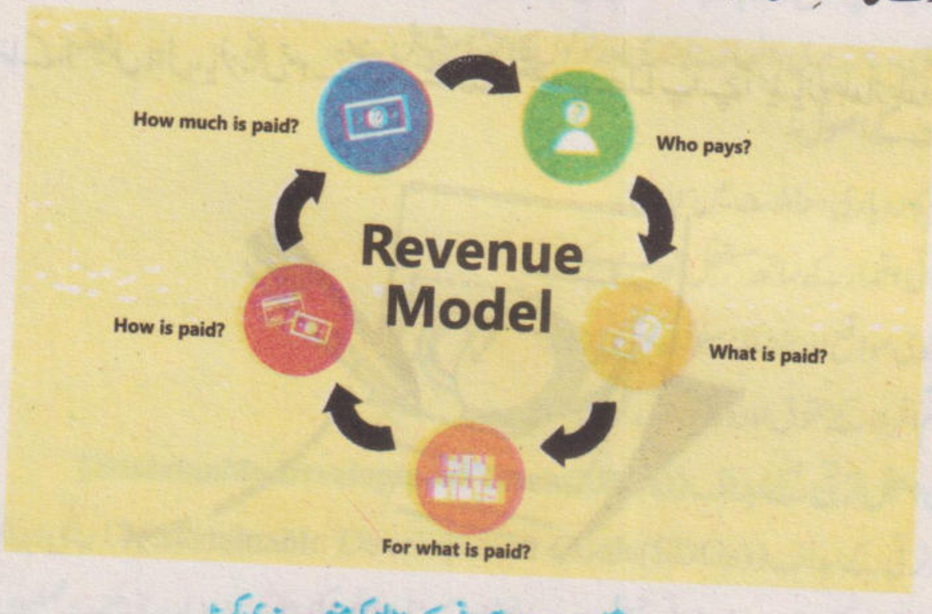
ایک جامع بزنس پلان میں عام طور پر کئی اہم اجزا شامل ہوتے ہیں:

مارکیٹ کا تجزیہ: مارکیٹ کے تجزیہ میں آپ کے ہدف کی مارکیٹ کی تحقیق شامل ہے۔ اس میں مارکیٹ کے رجحانات کا مطالعہ کرنا، حریفوں کا تجزیہ کرنا، اور اپنے ممکنہ گاہکوں کی ضروریات اور ترجیحات کو سمجھنے کے لیے اپنے ہدف کے سامعین کی شناخت کرنا شامل ہے۔



شکل 12.16: بزنس پلان کا ڈھانچہ

ریونیو ماڈل (Revenue Model): ایک ریونیو ماڈل اس بات کا خاکہ پیش کرتا ہے کہ آپ کا کاروبار کیسے آمدنی پیدا کرے گا۔ اس میں قیمتوں کا تعین کرنے کی حکمتِ عملی، فروخت کی پیشین گوئی اور ممکنہ آمدنی کے سلسلے شامل ہیں۔



شکل 12.17: آمدنی کے ماڈلز کی منصوبہ بندی کرنا

کیا آپ جانتے ہیں؟

مارکیٹ کا تجزیہ کاروبار کو مستقبل کے رجحانات کی پیشن گوئی کرنے اور اپنی حکمت عملیوں کے مطابق ڈھالنے میں مدد کر سکتا ہے۔

ڈیجیٹل مارکیٹنگ کی حکمت عملی: ڈیجیٹل مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں میں سوشل میڈیا، سرچ انجن، اور ای میل مارکیٹنگ جیسے مختلف چینلز کے ذریعے آپ کے کاروبار کو آن لائن فروغ دینا شامل ہے۔

شکل 12.18: ڈیجیٹل مارکیٹنگ

12.5.3 پروٹوٹائپنگ اور تکرار

پروٹوٹائپنگ میں آپ کے پروڈکٹ یا سروس کا ایک ابتدائی ماڈل بنانا شامل ہے تاکہ آپ کے بزنس آئیڈیاز کو جانچا جا سکے اور اسے بہتر بنایا جا سکے۔ تکرار، فیڈ بیک کی بنیاد پر بہتری لانے کا عمل ہے۔

پروٹوٹائپس بنانا

پروٹوٹائپس سادہ خاکے، ڈیجیٹل ماڈل، یا فزیکل نمونے بھی ہو سکتے ہیں۔ مقصد یہ ہے کہ آپ اپنے آئیڈیاز کو جلد از جلد دیکھیں اور جانچیں۔

شکل 12.19: ایک پروٹوٹائپ بنانا

ممکنہ گاہکوں اور اسٹیک ہولڈرز سے رائے جمع کرنا بہت ضروری ہے۔ضروری ایڈجسٹمنٹ کرنے اور اپنے پروڈکٹ یا سروس کو بہتر بنانے کے لیے اس فیڈ بیک کا استعمال کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

بہت سی کامیاب کمپنیاں، جیسے Facebook اور Airbnb، نے سادہ پروٹو ٹائپس کے ساتھ آغاز کیا اور صارف کے تاثرات کی بنیاد پر اعادہ کیا تاکہ وہ آج کے دیو قامت بن جائیں۔

12.6 ایتھیکل اور سسٹین ایبل انٹر پرینیور شپ

انٹر پرینیور شپ صرف منافع کمانے کے بارے میں نہیں ہے۔ یہ اخلاقی اور پائیدار طریقے سے کاروبار کرنے کے بارے میں بھی ہے۔ یہ سیکشن ایتھیکل انٹر پرینیور شپ کے اصولوں کو بیان کرتا ہے اور کس طرح کاروبار اپنے اہداف کو سسٹین ایبل ترقی کے اہداف (Sustainable Development Goals(SDGs)) کے ساتھ ہم آہنگ کر سکتا ہے۔

12.6.1 ایتھیکل طرزِ عمل اور سسٹین ایبل ڈویلپمنٹ

کاروبار میں اخلاقی طرزِ عمل اس بات کو یقینی بناتے ہیں کہ کمپنی اس طریقے سے کام کرتی ہے جو منصفانہ، شفاف اور تمام اسٹیک ہولڈرز بشمول صارفین، ملازمین اور کمیونٹی کے لیے فائدہ مند ہو۔ پائیدار ترقی ایک ایسے کاروبار کو تیار کرنے پر مرکوز ہے جو آنے والی نسلوں کی اپنی ضروریات کو پورا کرنے کی صلاحیت پر سمجھوتہ کیے بغیر موجودہ ضروریات کو پورا کرتا ہے۔

12.6.2 ایتھیکل انٹر پرینیور شپ

ایتھیکل انٹر پرینیور شپ میں کاروباری کارروائیوں اور فیصلہ سازی کے تمام پہلوؤں میں اخلاقیات کے اصولوں پر عمل کرنا شامل ہے۔اس میں ایمانداری، دیانتداری، انصاف پسندی اور لوگوں کا احترام شامل ہے۔

کاروبار میں اخلاقیات کے اصول:

- **ایمانداری:** تمام کاروباری معاملات میں سچا ہونا۔
- **دیانتداری:** اخلاقی اقدار کے ساتھ مستقل طور پر کام کرنا۔
- **انصاف:** مساوی مواقع اور منصفانہ سلوک کو یقینی بنانا۔
- **احترام:** تمام افراد کے حقوق اور وقار کی قدر کرنا۔

12.6.3 سسٹین ایبل ترقی کے اہداف (Sustainable Development Goals(SDGs))

سسٹین ایبل ترقی کے اہداف (Sustainable Development Goals(SDGs)) 17 عالمی اہداف کا ایک مجموعہ ہیں جو اقوام متحدہ نے مختلف سماجی، اقتصادی اور ماحولیاتی چیلنجوں سے نمٹنے کے لیے قائم کیے ہیں۔کاروبار اپنی حکمت عملیوں کو پائیداری کے ساتھ ترتیب دے کر ان اہداف کو حاصل کرنے میں اہم کردار ادا کر سکتے ہیں۔

کاروباری اہداف کو SDGs کے ساتھ ہم آہنگ کرنا:

- **سماجی پائیداری:** اس میں محنت کے منصفانہ طریقوں کو یقینی بنانا، تعلیم کو فروغ دینا، اور کمیونٹی کی ترقی میں مدد کرنا شامل ہے۔
- **ماحولیاتی پائیداری:** اس میں کاربن کے اثرات کو کم کرنا، قابل تجدید وسائل کا استعمال، اور فضلہ کو کم کرنا شامل ہے۔
- **اقتصادی پائیداری:** اس میں ملازمتیں پیدا کرنا، اختراع کو فروغ دینا، اور اقتصادی ترقی میں حصہ ڈالنا شامل ہے۔

مثال: شمسی توانائی کے حل پر توجہ مرکوز کرنے والا پاکستانی اسٹارٹ اپ بجلی تک محدود رسائی والی کمیونٹیز کو توانائی کے پائیدار ذرائع فراہم کر کے SDG-7 (سستی اور صاف توانائی) میں حصہ ڈالتا ہے۔

سرگرمی

مقامی کاروبار کی تحقیق کریں اور تجزیہ کریں کہ یہ کس طرح ایک یا زیادہ SDGs کے ساتھ ہم آہنگ ہے۔ سماجی، ماحولیاتی، اور اقتصادی استحکام پر کاروبار کے اثرات پر توجہ مرکوز کرتے ہوئے، اپنے نتائج پیش کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پاکستان کی پہلی سرٹیفائیڈ گرین بلڈنگ، WWF-Pakistan ہیڈ آفس لاہور میں پائیدار فن تعمیر اور توانائی کے موثر طریقوں کی نمائش کرتا ہے، جو متعدد SDGs میں حصہ ڈالتا ہے۔

خلاصہ

- **انٹرپرینیورشپ:** کاروبار شروع کرنے اور چلانے کا عمل۔
- **ڈیجیٹل انٹرپرینیورشپ:** کاروبار شروع کرنے اور بڑھانے کے لیے ٹیکنالوجی کا فائدہ اٹھانا۔
- **ڈیجیٹل ٹولز:** کاروباری کاموں کے لیے آن لائن پلیٹ فارمز کا استعمال۔
- **ڈیٹا سے چلنے والی انٹرپرینیورشپ:** ڈیٹا کی بنیاد پر باخبر فیصلے کرنا۔
- **آئیڈیا جنریشن:** نئے کاروباری تصورات تیار کرنا۔
- **کاروباری منصوبہ بندی:** ایک نئے منصوبے کے لیے روڈ میپ بنانا۔
- **اخلاقی انٹرپرینیورشپ:** منافع کو سماجی ذمہ داری کے ساتھ متوازن کرنا۔

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) انٹرپرینیورشپ کیا ہے؟

(الف) نیا کاروبار یا تنظیم شروع کرنے کا عمل
(ب) اسٹاک کی خرید و فروخت کا عمل
(ج) ایک بڑی کمپنی کے لیے کام کرنے کا عمل
(د) ایک مارکیٹنگ مہم بنانے کا عمل

(ii) کاروباری افراد کی ایک اہم خصوصیت کیا ہے؟

(الف) خطرات سے بچنا
(ب) ملازمت کی حفاظت کی تلاش
(ج) اختراع
(د) قائم شدہ طریقوں پر عمل کرنا

(iii) جدید انٹرپرینیورز کے ذریعے استعمال ہونے والی ڈیجیٹل ٹیکنالوجی کی مثال کیا ہے؟

(الف) اخبارات کے اشتہارات
(ب) ٹیلی ویژن اشتہارات
(ج) موبائل ایپس
(د) گھر گھر فروخت

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایک ڈیجیٹل ٹول کی مثال ہے جو آن لائن دستاویزات بنانے اور اس میں ترمیم کرنے کے لیے ہے؟

(الف) ایس۔ای۔مرش
(ب) گوگل دستاویزات
(ج) سروے منکی
(د) زینڈیسک

(v) سرچ انجنوں کے لیے ویب سائٹ کے مواد کو بہتر بنانے کے لیے عام طور پر کون سا ٹول استعمال کیا جاتا ہے؟

(الف) HootSuite
(ب) YoastSEO
(ج) Shopify
(د) PayPal

(vi) مندرجہ ذیل میں سے کون سی مارکیٹ کی ضروریات کی نشاندہی کرنے کی تکنیک نہیں ہے؟

(الف) سروے اور سوالنامے
(ب) مارکیٹ ریسرچ
(ج) مشاہدہ
(د) ذہن سازی

(vii) ڈیزائن تھنکنگ کے عمل میں پہلا قدم کیا ہے؟

(الف) پروٹوٹائپنگ
(ب) ٹیسٹنگ
(ج) ایمپی تھائزنگ
(د) ڈیفائننگ

(viii) کاروباری منصوبہ بنانے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(الف) سرمایہ کاروں کو راغب کرنا
(ب) ترقی کے لیے حکمت عملی کا خاکہ بنانا
(ج) مارکیٹ کے رجحانات کا مطالعہ کرنا
(د) ڈیجیٹل مارکیٹنگ کی حکمت عملیوں کو نافذ کرنا

(ix) مارکیٹ کے تجزیہ میں کیا شامل ہے؟

(الف) آمدنی کی پیشن گوئی کا حساب لگانا
(ب) حریفوں کی تحقیق کرنا اور گاہک کی ضروریات کو سمجھنا
(ج) قیمتوں کے تعین کی حکمت عملی تیار کرنا
(د) ڈیجیٹل مارکیٹنگ مہمات کو نافذ کرنا

(x) کون سا سسٹین ایبل ڈویلپمنٹ کا ہدف (SDG) سستی اور صاف توانائی پر توجہ مرکوز کرتا ہے؟

(الف) SDG-5
(ب) SDG-7
(ج) SDG-12
(د) SDG-17

2۔ مختصر سوالات:

(i) لفظ انٹر پرینیور کا کیا مطلب ہے اور اس کی اصل کیا ہے؟

(ii) ڈیجیٹل ٹیکنالوجیز کس طرح انٹر پرینیورز کو عالمی سامعین تک پہنچنے میں مدد کرتی ہیں؟

(iii) ای کامرس پلیٹ فارم کیا ہے، اور یہ کاروبار کے لیے کیوں اہم ہے؟

(iv) بزنس آئیڈیاز پیدا کرتے وقت مارکیٹ کی ضروریات کی نشاندہی کرنا کیوں ضروری ہے؟

(v) تخلیقی مسائل کے حل میں ڈیزائن تھنکنگ کو استعمال کرنے کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(vi) بزنس پلان میں مارکیٹ کے تجزیہ کی اہمیت کی وضاحت کریں۔ پاکستان میں مقامی کاروبار سے متعلق ایک مثال دیں۔

(vii) ریونیو ماڈل کیا ہیں، اور وہ کاروباری منصوبے کے لازمی اجزاء کیوں ہیں؟

(viii) سسٹین ایبل ڈویلپمنٹ کے اہداف کے مطابق کاروبار ماحولیاتی پائیداری میں کیسے حصہ ڈال سکتے ہیں؟

3۔ تفصیلی جواب دیں۔

(i) وضاحت کریں کہ معاشی ترقی اور جدت طرازی کے لیے انٹر پرینیورشپ کیوں اہم ہے؟ اپنے جواب کی تائید کے لیے متن سے مثالیں فراہم کریں۔

(ii) وضاحت کریں کہ کس طرح مارکیٹ ریسرچ ٹولز، آن لائن مارکیٹنگ ٹولز، اور ای کامرس پلیٹ فارم ایک ساتھ مل کر کام کر سکتے ہیں تا کہ ڈیجیٹل دنیا میں کاروبار کی کامیابی میں مدد ملے؟

(iii) ڈیزائن تھنکنگ کے عمل کی وضاحت کریں اور یہ کہ ایک نئی پروڈکٹ یا سروس بنانے کے لیے اس کا اطلاق کیسے کیا جا سکتا ہے۔ دیہی پاکستان میں کسانوں کی مدد کے لیے ڈیزائن تھنکنگ کو کس طرح استعمال کیا جا سکتا ہے اس کی ایک مثال فراہم کریں۔

(iv) تصور کریں کہ آپ اپنے علاقے کے طلباء کے لیے ایک چھوٹی آن لائن کتابوں کی دکان شروع کرنا چاہتے ہیں۔ اپنی کتابوں کی دکان کے لیے ایک جامع بزنس پلان تیار کریں، بشمول۔

(الف) طالب علم کی پڑھنے کی عادات اور حریفوں پر توجہ مرکوز کرنے والا بازار کا تجزیہ۔

(ب) ایک ریونیو ماڈل جس میں بتایا گیا ہے کہ آپ کس طرح آمدنی پیدا کریں گے۔

(ج) ڈیجیٹل مارکیٹنگ کی حکمت عملی جو آپ اپنے بک اسٹور کو آن لائن فروغ دینے کے لیے استعمال کریں گے۔

نوٹ: یقینی بنائیں کہ آپ کے جوابات تفصیلی ہیں اور ان میں عملی مثالیں شامل ہیں جو پاکستان میں اپنی کتابوں کی دکان شروع کرنے سے متعلق ہیں۔

(v) پاکستان میں ایک مقامی کاروبار کا انتخاب کریں اور اس پر تبادلہ خیال کریں کہ یہ ایک یا زیادہ سسٹین ایبل ڈویلپمنٹ گولز (SDGs) کے ساتھ کیسے مطابقت رکھتا ہے اور سماجی، ماحولیاتی، اور اقتصادی استحکام پر اس کے اثرات کو بھی شامل کریں۔