یونٹ 1

آپریٹنگ سسٹم: ساخت اور خدمات

www.ilmkidunya.com

حاصلات تعلم:

اس باب کے اختتام تک، آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- آپریٹنگ سسٹم کی تعریف کر سکیں اور اس کے کردار کی وضاحت کر سکیں کہ یہ صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان بطور رابطہ (Interface) کیسے کام کرتا ہے۔
- متعدد صارف اکاؤنٹس کو سنبھالنے میں آپریٹنگ سسٹم کی ذمہ داریوں کی شناخت کر سکیں۔
- کرنل (Kernel) اور شیل (Shell) کے درمیان فرق بتا سکیں، بشمول ان کے مخصوص افعال۔
- آپریٹنگ سسٹم کی تہوں (OS Layers) اور ہر تہہ ایک دوسرے کے ساتھ کیسے باہمی رابطہ کرتی ہے، کی وضاحت کر سکیں۔
- آپریٹنگ سسٹم کے کردار میں سسٹم لائبریریوں اور ڈیوائس ڈرائیورز کے کردار کی شناخت کر سکیں۔
- پروسیس لائف سائیکل کے مراحل (تخلیق، عملدرآمد، اختتام) کی مثالوں کے ساتھ وضاحت کر سکیں اور فرسٹ۔کم، فرسٹ۔سروڈ (FCFS) پروسیس شیڈولنگ کو لاگو کر سکیں۔
- ملٹی ٹاسکنگ اور ہم آہنگی (Concurrency) کی وضاحت کر سکیں، اور ایک حقیقی دنیا کی مثال دے سکیں۔
- پرائمری میموری (RAM) اور ورچوئل میموری کے درمیان فرق کر سکیں۔
- پروسیس اور تھریڈ کی تعریف کر سکیں، اور وضاحت کر یں کہ تھریڈز ایک پروسیس کے اندر وسائل کو کیسے شیئر کرتے ہیں۔
- مثالیں دیں کہ کس طرح ملٹی تھریڈنگ (Multithreading) ایپلیکیشنز میں کارکردگی کو بہتر بناتی ہے۔
- سسٹم کال (System Call) کی تعریف کر سکیں اور اس کا مقصد اور اقسام کی وضاحت کر سکیں۔
- فائل سسٹم، فائلیں، فولڈرز، اور میٹا ڈیٹا کی تعریف کر سکیں، اور ڈیٹا کو منظم کرنے میں ان کے کردار کی وضاحت کر سکیں۔
- یہ اجزا مل کر کس طرح صارف کی درخواست کو ڈیوائس سے سرور تک اور پھر واپس پراسیس کرتے ہیں، کی وضاحت کر سکیں۔

انشائی طرز سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے انشائی طرز سوالات

تعارف

سوال: آپ آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی تصورات کی وضاحت کیسے کریں گے؟

جواب: یہ باب آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی افعال اور ساخت کی وضاحت کرے گا۔ آپریٹنگ سسٹم کو بنیادی سافٹ ویئر کے طور پر جانا جاتا ہے جو کمپیوٹر ہارڈ ویئر کی تمام سرگرمیوں، ان کے عمل اور کام کاج کا انتظام کرتا ہے اور صارفین کے لیے ہموار تعامل کو ممکن بناتا ہے۔ اس بحث میں درج ذیل امور کا احاطہ کیا جائے گا:

- **آپریٹنگ سسٹم کا ڈھانچہ:** کمپیوٹر کے مرکزی کنٹرولر کے طور پر اس کا کردار، پراسیس مینجمنٹ کے بنیادی تصورات جیسے:

- **بنیادی تصورات:** عمل کی زندگی کا دورانیہ (Process Lifecycle)، کثیر کام کرنے کی صلاحیت (Multitasking)، ہم عصری (Concurrency)، اور نظامت (Scheduling)۔
- **ہارڈ ویئر اور وسائل:** میموری کا نظم (Memory Management)، کثیر دھاگہ کاری (Multithreading)، اور ہارڈ ویئر وسائل تک محفوظ رسائی کے لیے سسٹم کالز (System Calls) کا استعمال۔
- **تنظیم اور آپریٹنگ سسٹم کی اقسام:** فائل سسٹم کی تنظیم (Organization File System) اور آپریٹنگ سسٹم کی اہم اقسام، جن میں ریئل ٹائم (Real-time)، ایمبیڈڈ (Embedded)، نیٹ ورک (Network)، اور موبائل آپریٹنگ سسٹم (OSMobile) شامل ہیں۔

1.1 آپریٹنگ سسٹم کا تعارف

سوال 1: آپریٹنگ سسٹم کیا ہے؟ آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی مقاصد کیا ہیں؟ نیز مقبول آپریٹنگ سسٹمز کی کچھ مثالیں دیں۔

جواب: آپریٹنگ سسٹم (OS) سسٹم سافٹ ویئر کی ایک قسم ہے جو تار یا بغیر تار کے ذریعے منسلک کمپیوٹر ہارڈ ویئر کی تمام سرگرمیوں کو سہولت فراہم کرتا ہے اور ان کا انتظام کرتا ہے۔ یہ ایپلیکیشن سافٹ ویئر کے عمل درآمد کا بھی انتظام کرتا ہے اور صارف کے لیے انٹرفیس مہیا کرتا ہے۔

آپریٹنگ سسٹم کے مقاصد: آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر سسٹم کے مرکزی کنٹرولر کا کام کرتا ہے۔ یہ خاص طور پر کثیر الصارف (multi-user) ماحول میں صارف اور ہارڈ ویئر اجزاء کے درمیان ہموار اور محفوظ تعامل کو یقینی بناتا ہے۔

مقبول آپریٹنگ سسٹمز:

- ونڈوز (Windows)
- میک او ایس (macOS)
- لینکس (Linux)
- اینڈرائیڈ (Android)
- آئی او ایس (iOS)

سوال نمبر 2: آپریٹنگ سسٹم کو مرکزی نظام کا کنٹرولر کیوں کہا جاتا ہے؟ نیز صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان تعامل میں OS کا کردار بیان کریں۔

جواب: آپریٹنگ سسٹم کو مرکزی نظام کا کنٹرولر اس لیے کہا جاتا ہے کیونکہ یہ فیصلہ کرتا ہے کہ جب زیادہ پروسیسز آئیں تو کون سا کام پہلے کیا جائے، کمپیوٹر کی میموری کیسے استعمال ہو، اور کسی مقررہ وقت پر کون سے آلات (جیسے پرنٹر یا اسپیکر) فعال ہوں۔ آپریٹنگ سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ اگر ایک ساتھ متعدد کام چل رہے ہوں تو کمپیوٹر آسانی اور مؤثر طریقے سے کام کرتا رہے۔

صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان تعامل میں کردار: کمپیوٹر ہارڈ ویئر خود انسانی زبان کو نہیں سمجھ سکتا۔ آپریٹنگ سسٹم صارف کی ایپلیکیشن اور ہارڈ ویئر اجزاء کے درمیان مترجم کا کام کرتا ہے۔ اس سے لوگ ہارڈ ویئر کے کام کرنے کا طریقہ سیکھے بغیر آسانی سے کمپیوٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

مثال: اگر آپ اپنے سسٹم یونٹ کے ساتھ نیا پرنٹر منسلک کرتے ہیں، تو ونڈوز OS اس کا ڈرائیور انسٹال کر کے ڈیوائس کو استعمال کے لیے تیار کر دیتا ہے۔

سوال 3: ملٹی یوزر (multi-user) ماحول میں آپریٹنگ سسٹم کی ذمہ داریاں بیان کریں۔ صارف اکاؤنٹس کیسے تخلیق اور ان کا نظم کیا جاتا ہے؟

جواب: آج کے دور میں خاص طور پر آن لائن نظاموں میں، زیادہ لوگ ایک ہی آپریٹنگ سسٹم تک رسائی حاصل کر سکتے ہیں، جس سے ایسے آپریٹنگ سسٹم کی ضرورت ہوتی ہے جو ملٹی یوزر ماحول کا نظم کر سکے۔ ملٹی یوزر ماحول میں، OS یقینی بناتا ہے:

- **صارف اکاؤنٹس:** الگ الگ صارف اکاؤنٹس کی تخلیق اور نظم۔
- **رازداری:** ہر صارف کی فائلوں اور معلومات کو نجی رکھنا۔
- **وسائل کا انتظام:** کمپیوٹر کے وسائل کو منصفانہ طور پر تقسیم کرنا تاکہ کوئی بھی صارف نظام کی کارکردگی کو سست نہ کر دے۔
- **غیر مجاز رسائی:** مشترکہ وسائل کو غیر مجاز رسائی سے بچانا۔

صارف اکاؤنٹس کی تخلیق اور نظم: آپریٹنگ سسٹم آپ کو مختلف صارفین کے لیے مختلف ونڈوز اکاؤنٹس تخلیق اور ان کا نظم کرنے کی سہولت دیتا ہے۔ ہر صارف کا اپنا ڈیسک ٹاپ، فائلیں، سیٹنگز، اور پاس ورڈ ہوتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

مثال: کمپیوٹر لیب میں، طلبہ اسکول کی طرف سے فراہم کردہ صارف نام اور پاس ورڈ کے ساتھ لاگ ان کرتے ہیں۔اس سے ہر طالب علم کا کام الگ اور پرائیویٹ رہتا ہے۔

نیا اکاؤنٹ تخلیق کرنے کا طریقہ کار: نیا اکاؤنٹ سیٹنگز یا کنٹرول پینل کے ذریعے تخلیق کیا جاسکتا ہے۔

- ونڈوز سیٹنگ سے کنٹرول پینل کھولیں۔
- یوزر اکاؤنٹس (User Accounts) کو منتخب کریں۔
- نیا صارف شامل کریں (User Add New) پر کلک کریں۔
- صارف نام، پاس ورڈ، اور اکاؤنٹ کی قسم (Guest، Administrative، Standard) جیسی تفصیلات درج کریں۔
- تخلیق (Create) پر کلک کریں۔

مذکورہ تفصیلات کے ساتھ نیا صارف اکاؤنٹ تخلیق ہوجاتا ہے۔اب آپ سسٹم دوبارہ شروع کر کے اسے چیک کر سکتے ہیں۔

1.2 آپریٹنگ سسٹم کا آرکیٹیکچر

سوال 4: آپریٹنگ سسٹم کے ڈھانچے (architecture) کی وضاحت کریں نیز آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی تصورات کرنل (Kernel) اور شیل (Shell) کو بھی بیان کریں۔

جواب: آپریٹنگ سسٹم کا ڈھانچہ (architecture) اس طریقے کو بیان کرتا ہے کہ OS کے مختلف حصے کس طرح منظم ہیں اور وہ کس طرح مل کر کام کرتے ہیں۔ ہر حصے کا ایک مخصوص کام ہوتا ہے جس کے لیے اسے ڈیزائن کیا گیا ہے، اور مل کر وہ کمپیوٹر کو آسانی سے کام کرنے کے قابل بناتے ہیں۔ OS کا بنیادی مقصد یہ یقینی بنانا ہے کہ تمام عمل اور ان کا اجراء آسانی اور موثر طریقے سے ہو۔

کرنل (Kernel): کرنل آپریٹنگ سسٹم کا مرکزی حصہ ہے۔ یہ کمپیوٹر کے سسٹم سافٹ ویئر، ایپلیکیشن سافٹ ویئر اور ہارڈ ویئر جیسے سی پی یو، میموری اور دیگر آلات کو براہ راست کنٹرول کرتا ہے۔ یہ فیصلہ کرتا ہے کہ مختلف پروگرام سسٹم کے وسائل کو کس طرح اور کب استعمال کر سکتے ہیں۔

مثال: جب آپ کوئی فائل کھولتے ہیں، تو کرنل اسے ہارڈ ڈرائیو سے پڑھ کر اسکرین تک بھیجنے کے عمل کا انتظام کرتا ہے۔

شیل (Shell): شیل آپریٹنگ سسٹم کی ڈیسک ٹاپ اسکرین ہوتی ہے جو صارف کے ساتھ پوائنٹنگ ڈیوائسز یا کی بورڈ کے ذریعے تعامل کرتی ہے۔ یہ صارف سے کمانڈز وصول کرتی ہے اور انہیں کرنل تک پہنچاتی ہے۔شیل کی دو اقسام ہیں:

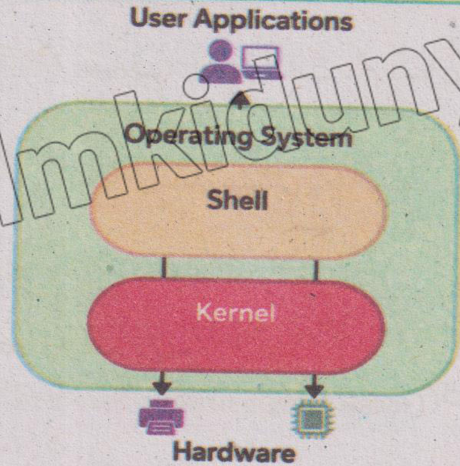
اقسام:

-1 **گرافیکل شیل (Graphical Shell):** یہ ایک گرافیکل انٹرفیس ہوتا ہے جیسے ایم ایس ونڈوز، جہاں آپ پوائنٹنگ ڈیوائسز جیسے ماؤس یا ٹچ اسکرین کے ذریعے آئیکنز پر کلک کرتے ہیں اور مینیوز استعمال کرتے ہیں۔

-2 **کمانڈ لائن شیل (Command-line Shell):** یہ ایک کمانڈ لائن انٹرفیس ہوتا ہے جیسے ایم ایس ڈاس یا کمانڈ پرامپٹ، جہاں آپ کی بورڈ کے ذریعے ہدایات ٹائپ کرتے ہیں۔

گرافیکل شیل	کمانڈ لائن شیل
-1 یہ گرافیکل یوزر انٹرفیس (GUI) پر مبنی ہوتا ہے۔	-1 یہ کمانڈ لائن انٹرفیس (CLI) پر مبنی ہوتا ہے۔
-2 اس میں آئیکنز، مینیوز اور بٹن ہوتے ہیں جو پوائنٹنگ ڈیوائسز سے کنٹرول ہوتے ہیں۔	-2 اس میں کمانڈز ہوتی ہیں جنہیں یاد رکھا جاتا ہے اور کی بورڈ سے ٹائپ کیا جاتا ہے
-3 استعمال میں آسان	-3 استعمال میں مشکل

www.ilmkidunya.com



شکل 1.1: آپریٹنگ سسٹم میں صارف، شیل، اور کرنل کے درمیان تعلق کو ظاہر کرنے والی ڈایاگرام

سوال 5: آپریٹنگ سسٹم کی لیئرز (layers) اور ماڈیولز کی وضاحت کریں۔

جواب: زیادہ تر آپریٹنگ سسٹمز خصوصاً ایم ایس ونڈوز میں، مجموعی ڈیزائن کو مختلف تہوں (layers) میں تقسیم کیا جاتا ہے، جہاں ہر تہہ کا ایک مخصوص کام ہوتا ہے۔ ہر تہہ اپنے نیچے والی تہہ پر منحصر ہوتی ہے۔ یہ ڈیزائن آپریٹنگ سسٹم کو زیادہ آسانی سے منظّم، مرمت، اور بہتر بنانے کے قابل بناتا ہے بغیر پورے نظام کو تبدیل کیے۔

لیئرز کی اقسام:

نچلی لیئرز (Lower Layer): یہ تہہ براہ راست ہارڈ ویئر آلات جیسے سی پی یو، ریم، اور اسٹوریج (ہارڈ ڈسک) کے ساتھ کام کرتی ہے۔

درمیانی لیئرز (Middle Layer): یہ تہہ ایک ساتھ چلنے والے متعدد کاموں کے لیے تمام وسائل کا انتظام کرتی ہے اور اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ پروگرام ضرورت پڑنے پر انہیں استعمال کر سکیں۔

بالائی لیئرز (Upper Layer): یہ تہہ ایپلیکیشن سافٹ ویئر چلاتی ہے اور وہ انٹرفیس مہیا کرتی ہے جو صارف کو اسکرین پر نظر آتا ہے۔

مثال: اسکول لیب کے نیٹ ورک کو آپریٹنگ سسٹم کی لیئرز آرکیٹیکچر کو سمجھنے کے لیے بطور مثال استعمال کیا جا سکتا ہے:

- **تاروں اور موڈیمز:** بنیاد پر کام کرتے ہیں، مختلف آلات کے ذریعے کنیکٹیویٹی اور سگنل کی شناخت فراہم کرتے ہیں۔
- **نیٹ ورک سافٹ ویئر:** وسائل اور دیگر نیٹ ورک نوڈز کا انتظام کرتا ہے (جیسے درمیانی لیئر میموری اور اسٹوریج کا انتظام کرتی ہے)۔
- **آپریٹنگ سسٹم:** ان انتظامات کو استعمال کرتے ہوئے ہر کمپیوٹر یا نوڈ کو تمام خصوصیات فراہم کرتا ہے (جیسے بالائی لیئر ایپلیکیشنز چلاتی ہے اور صارفین کے ساتھ تعامل کرتی ہے)۔

سوال 6: سسٹم لائبریریز (System Libraries) کیا ہیں؟ نیز ایک مثال دیں۔ ڈیوائس ڈرائیورز (Device Drivers) کی تعریف کریں۔

جواب: **سسٹم لائبریریز (System Libraries):**

سسٹم لائبریریز تیار شدہ ہدایات کے مجموعے ہیں جنہیں پروگرام عام کاموں کو انجام دینے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں، جیسے فائلیں کھولنا یا اسکرین پر متن دکھانا۔

مثال: جب فوٹو ایڈیٹنگ ایپلیکیشن کو کوئی تصویر کھولنی ہوتی ہے، تو وہ فائل کو پڑھنے کے لیے آپریٹنگ سسٹم کی لائبریری استعمال کرتی ہے۔ اس طرح، ایپلیکیشن کو تصاویر کھولنے کے لیے اپنا طریقہ خود تخلیق کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی۔

www.ilmkidunya.com

ڈیوائس ڈرائیورز (Device Drivers): ڈیوائس ڈرائیورز خصوصی پروگرام ہوتے ہیں جو آپریٹنگ سسٹم کو ہارڈویئر آلات جیسے پرنٹرز، کی بورڈز، اور گرافکس کارڈز کے ساتھ بات چیت کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

سرگرمی

مقصد: اپنے کمپیوٹر کے ذریعے استعمال ہونے والے شیل، ڈیوائس ڈرائیور، اور سسٹم لائبریری کی نشاندہی کرنا۔

مراحل:

1- اپنے کمپیوٹر پر شیل کو تلاش کریں (ڈیسک ٹاپ یا کمانڈ لائن)۔

2- ڈیوائس مینیجر (ونڈوز) یا سسٹم انفارمیشن (میک/لینکس) کھولیں۔

3- ایک ہارڈویئر ڈیوائس (مثلاً پرنٹر، کی بورڈ) تلاش کریں اور اس کے ڈرائیور کا نام نوٹ کریں۔

4- ایک سادہ پروگرام (مثلاً کیلکولیٹر) کھولیں اور اس کے ذریعے انجام پانے والے ایک کام کی نشاندہی کریں جو ممکنہ طور پر سسٹم لائبریری استعمال کرتا ہو (مثلاً نمبر ظاہر کرنا)۔

5- اپنی تحقیق کو درج ذیل کالموں والی جدول میں درج کریں:

- OS جزو (شیل/ڈیوائس ڈرائیور/سسٹم لائبریری)
- آپ کی مثال (مثلاً ونڈوز ڈیسک ٹاپ، ایچ پی پرنٹر ڈرائیور، کیلکولیٹر ایپ)
- مقصد/کردار (یہ نظام میں کیا کرتا ہے)

تحقیق کی جدول (Findings Table of):

حل (Solution)

OS جزو	آپ کی مثال	مقصد/کردار
شیل (Shell)	ونڈوز ڈیسک ٹاپ (GUI)	آپریٹنگ سسٹم کے ساتھ تعامل، ایپلیکیشنز شروع کرنے اور فائلوں کو منظم کرنے کے لیے مرکزی گرافیکل یوزر انٹرفیس فراہم کرتا ہے۔
ڈیوائس ڈرائیور (Device Driver)	'DeviceKeyboardHID' ڈرائیور	آپریٹنگ سسٹم کو منسلک کی بورڈ سے بات چیت کرنے اور ان پٹ حاصل کرنے کے قابل بناتا ہے۔
سسٹم لائبریری (System Library)	کیلکولیٹر ایپ (نمبر ظاہر کرنا)	اسکرین پر نمبر اور بٹن دکھانے کے لیے سسٹم کی گرافکس لائبریری (جیسے +GDI یا DirectX) استعمال کرتی ہے، بجائے اس کے کہ اپنا طریقہ خود ترتیب دے۔

1.3 آپریٹنگ سسٹم میں پروسیس مینجمنٹ

سوال 7: آپریٹنگ سسٹم میں پروسیس مینجمنٹ (Process Management) کیا ہے؟ نیز پروسیس (Process) اور وسائل (Resources) کی تعریف کریں۔

جواب: پروسیس مینجمنٹ میں، آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر پر چلنے والے تمام پروگرامز (سسٹم یا ایپلیکیشن) کے انتظام کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ پروسیس مینجمنٹ آپریٹنگ سسٹم کے اہم ترین کاموں میں سے ایک ہے کیونکہ یہ یقینی بناتا ہے کہ تمام پروسیسز ایک دوسرے کو متاثر کیے بغیر آسانی سے چلیں۔

مثال: فرض کریں کہ آپ انٹرنیٹ براؤز کر رہے ہیں اور ساتھ ہی موسیقی سن رہے ہیں، تو آپریٹنگ سسٹم پس منظر میں چلنے والی تمام ایپلیکیشنز سمیت

www.ilmkidunya.com

دونوں پروسیسز کا انتظام کرتا ہے۔

پروسیس (Process): پروسیس ایک پروگرام (یا ایپلیکیشن) ہوتا ہے جو اس وقت میموری میں لوڈ ہوتا ہے اور کمپیوٹر کے سی پی یو کے ذریعے اس پر عمل کیا جا رہا ہوتا ہے۔ یہ اپنی مخصوص مختص کردہ میموری کی جگہ، حالت، اور سسٹم کے وسائل کی نمائندگی کرتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم پروسیسز کا انتظام اور نظامت کرتا ہے تاکہ وہ مؤثر طریقے سے چلیں، یہاں تک کہ جب ایک ساتھ متعدد پروگرام فعال ہوں۔

وسائل (Resources): وسائل کمپیوٹر سسٹم کے طبعی (physical) یا مجازی (virtual) اجزاء ہیں جو کسی پروسیس کو عمل کرنے کے لیے درکار ہوتے ہیں۔ ان میں شامل ہیں:

- سی پی یو کا وقت (CPU time)- حساب کتاب اور کاموں کی تکمیل کے لیے۔
- میموری (RAM)- پروگرام کوڈ اور ڈیٹا کو چلتے وقت ذخیرہ کرنے کے لیے۔
- I/O آلات (I/O devices)- جیسے کی بورڈ، ماؤس، پرنٹر، یا نیٹ ورک تک رسائی۔
- ذخیرہ جگہ (Storage space)- فائلیں پڑھنے اور لکھنے کے لیے۔

سوال 8: پروسیس لائف سائیکل (Process Life Cycle) کیا ہے؟ اپنے جواب کی تائید کے لیے مثال دیں۔

جواب: ایک پروسیس اپنی زندگی کے دوران کئی مراحل سے گزرتا ہے۔ پروسیس لائف سائیکل کے مراحل درج ذیل ہیں:

-1 تخلیق (Creation):

- یہ مراحل ایم ایس ورڈ جیسی ایپلیکیشن شروع کرنے کے لیے ہوتے ہیں۔
- OS پروگرام کو میموری میں لوڈ کرتا ہے اور اسے درکار وسائل (جیسے CPU وقت اور میموری) فراہم کرتا ہے۔

-2 عمل (Execution):

- پروسیس سی پی یو کے ذریعے فعال طور پر چل رہی ہوتی ہے اور مؤثر طریقے سے کام انجام دے رہی ہوتی ہے۔

-3 خاتمہ (Termination):

o پروسیس اپنا کام مکمل کر لیتی ہے اور صارف یا سسٹم کے ذریعے بند کر دی جاتی ہے۔

o OS وسائل کو آزاد کر دیتا ہے تاکہ دوسری پروسیسز انہیں استعمال کر سکیں۔

مثال: اپنے موبائل یا کمپیوٹر پر ویب براؤزر (جیسے Google Chrome) کھولنے کا پروسیس لائف سائیکل۔

-1 **تخلیق:** اس وقت شروع ہوتی ہے جب صارف براؤزر کے آئیکن پر کلک کرتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم پروگرام کو میموری میں لوڈ کرتا ہے اور درکار وسائل مختص کرتا ہے۔

-2 **عمل:** براؤزر ویب صفحات لوڈ کرنے، میڈیا دکھانے، اور صارف کے اعمال کا جواب دینے جیسے کام انجام دیتا ہے۔

-3 **خاتمہ:** اس وقت ہوتا ہے جب براؤزر بند کر دیا جاتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم پروسیس کو روک دیتا ہے اور اس کے وسائل کو دوسرے استعمال کے لیے آزاد کر دیتا ہے۔

سوال 9: ملٹی ٹاسکنگ (Multitasking) اور ہم آہنگی (Concurrency) سے کیا مراد ہے؟ نیز ان کے درمیان فرق لکھیں۔

جواب: جدید آپریٹنگ سسٹمز اتنے مؤثر طریقے سے بہت سی پروسیسز کا انتظام کر سکتے ہیں کہ ایسا لگتا ہے جیسے وہ سب ایک ساتھ چل رہی ہوں۔

ملٹی ٹاسکنگ (Multitasking): آپریٹنگ سسٹم ایک صارف کو ایک سے زیادہ پروگرام بیک وقت کھولنے اور استعمال کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ آپ جب ضرورت ہو آسانی سے ان کے درمیان سوئچ کر سکتے ہیں۔

مثال: آپ موسیقی سن سکتے ہیں، ایک دستاویز کھلی رکھ سکتے ہیں، اور انٹرنیٹ براؤز کر سکتے ہیں، جیسے ضرورت ہو ان کے درمیان منتقل ہو سکتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

ہم آہنگی (Concurrency): ہم آہنگی میں، آپریٹنگ سسٹم میں ایک سے زیادہ پروسیسز ایک ہی وقت میں فعال (activated) ہوتی ہیں، لیکن CPU ان پر انتہائی تیز رفتاری سے ایک کے بعد ایک عمل کرتا ہے۔

مثال: آپ سنگل کور CPU والا کمپیوٹر استعمال کر رہے ہیں۔ آپ کے پاس تین پروگرام ایک ساتھ 'چل' رہے ہیں اور تینوں بیک وقت فعال (concurrently) ہیں۔

ملٹی ٹاسکنگ (Multitasking)	ہم آہنگی (Concurrency)
ایک صارف کو ایک سے زیادہ پروگرام بیک وقت کھولنے اور استعمال کرنے کی اجازت دیتا ہے۔	ایک سے زیادہ پروسیسز آپریٹنگ سسٹم میں ایک ہی وقت میں فعال ہوتی ہیں، لیکن CPU ان پر ایک کے بعد ایک عمل کرتا ہے۔
صارف مختلف پروگرامز کو دیکھ اور استعمال کر سکتا ہے۔	متعدد پروگرام پس منظر میں چل رہے ہوتے ہیں لیکن صارف صرف وہی دیکھ سکتا ہے جو اس وقت اسکرین پر فعال ہے۔
ملٹی ٹاسکنگ سنگل کور اور ملٹی کور دونوں CPUs کو سپورٹ کرتی ہے۔	کنکرنسی صرف سنگل کور CPU کو سپورٹ کرتی ہے۔

سوال 10: پروسیس شیڈیولنگ (Process Scheduling) کیا ہے؟ نیز فرسٹ کم فرسٹ سروڈ (First Come First Served) تصور کی وضاحت کریں۔

جواب: جب ایک ہی وقت میں بہت سی پروسیسز زیرِ عمل ہو سکتی ہیں اور CPU ان پر بہت تیزی سے باری باری کام کرتا ہے، تو CPU فیصلہ کرتا ہے کہ کون سی پروسیس پہلے چلے اور ہر پروسیس کتنی دیر تک چلے۔ اس عمل کو شیڈیولنگ کہتے ہیں۔ CPU تمام پروسیسز کو ایک ساتھ نہیں چلا سکتا، اس لیے آپریٹنگ سسٹم کو یہ فیصلہ کرنا ہوتا ہے کہ کون سا شیڈیولنگ طریقہ استعمال کیا جائے۔ شیڈیولنگ کے کئی طریقے ہیں جن میں سے ایک فرسٹ کم فرسٹ سروڈ (FCFS) شیڈیولنگ طریقہ ہے۔

فرسٹ کم فرسٹ سروڈ شیڈیولنگ (FCFS): FCFS طریقے میں، CPU کاموں کو بالکل اسی ترتیب میں پروسس کرتا ہے جس میں وہ آتے ہیں۔ پہلے آنے والی پروسیس پہلے مکمل ہوتی ہے، اور اگلی پروسیس صرف اس وقت شروع ہوتی ہے جب پچھلی مکمل ہو جائے۔

مثال: دکان کے کاؤنٹر پر قطار کی طرح، قطار میں پہلا گاہک پہلے سرو کیا جاتا ہے، پھر اگلا، وغیرہ۔

سوال 11: FCFS طریقے کی ایک مثال کے ذریعے وضاحت کریں۔

جواب: آئیے کچھ آسان ڈیٹا استعمال کرتے ہیں تاکہ دیکھ سکیں کہ FCFS شیڈیولنگ عملی طور پر کیسے کام کرتی ہے۔

درکار وقت (Time Needed)	آمد کا وقت (Arrival Time)	Process ID
5 سیکنڈ	0 سیکنڈ	P1
3 سیکنڈ	1 سیکنڈ	P2
2 سیکنڈ	2 سیکنڈ	P3

حل:

مرحلہ وار وضاحت:

1- **0 سیکنڈ پر**

- P1 پہلے آتا ہے، لہٰذا یہ فوراً چلنا شروع کر دیتی ہے۔
- اسے مکمل ہونے کے لیے 5 سیکنڈ درکار ہیں۔
- یہ 0s سے 5s تک چلتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

2- 1 سیکنڈ پر:
- P2 آتی ہے جب P1 ابھی چل رہی ہوتی ہے، لہذا P2 انتظار کرتی ہے۔

3- 2 سیکنڈ پر:
- P3 آتی ہے، لیکن P1 ابھی چل رہی ہوتی ہے اور P2 پہلے سے انتظار میں ہوتی ہے۔
- FCFS میں، P3 بھی انتظار کرے گی جب تک P1 اور P2 دونوں مکمل نہ ہو جائیں۔

4- 5 سیکنڈ پر:
- P1 مکمل ہو جاتی ہے۔
- CPU اب P2 شروع کرتا ہے، جسے مکمل ہونے کے لیے 3 سیکنڈ درکار ہیں۔
- P2 5s سے 8s تک چلتی ہے۔

5- 8 سیکنڈ پر:
- P2 مکمل ہو جاتی ہے۔
- CPU اب P3 شروع کرتا ہے، جسے 2 سیکنڈ درکار ہیں۔
- P3 8s سے 10s تک چلتی ہے۔

عمل کی ٹائم لائن (Execution Timeline):

[P1: 0-5] → [P2: 5-8] → [P3: 8-10]

وقت (s)	0 - 5s	5s - 8s	8s - 10s
چلنے والی پروسیس	P1	P2	P3

مشاہدہ: اگرچہ P3 کی مدت سب سے کم (صرف 2 سیکنڈ) ہے، پھر بھی اسے P1 اور P2 کے مکمل ہونے تک انتظار کرنا پڑتا ہے کیونکہ وہ پہلے آئی تھیں۔ یہ FCFS کی ایک اہم خصوصیت ہے: چھوٹے کاموں میں تاخیر ہو سکتی ہے اگر وہ بڑے کاموں کے بعد آئیں۔

سوال 12: FCFS کے فوائد اور نقصانات بیان کریں۔

جواب: فوائد (Advantages):
- سمجھنے اور لاگو کرنے میں آسان۔
- پروسیسز بالکل اسی ترتیب میں سروکی جاتی ہیں جس میں وہ آتی ہیں۔
- کوئی بھی پروسیس چھوڑی نہیں جاتی۔

نقصانات (Disadvantages):
- چھوٹی پروسیسز کو طویل انتظار کرنا پڑ سکتا ہے اگر وہ قطار میں لمبی پروسیسز کے پیچھے لگ جائیں۔
- یہ نظام کی مجموعی کارکردگی کو متاثر کر سکتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آپ کے کمپیوٹر کا CPU صرف ایک سیکنڈ میں لاکھوں بار پروسیسز کے درمیان سوئچ کر سکتا ہے۔ یہ اتنی تیزی سے ہوتا ہے کہ آپ موسیقی سُن سکتے ہیں، ویب براؤز کر سکتے ہیں، اور فائلیں ڈاؤن لوڈ کر سکتے ہیں سب ایک ساتھ۔

سرگرمی

مقصد: فرسٹ کم، فرسٹ سروڈ (FCFS) طریقے کا استعمال کرتے ہوئے پروسیسز کی ترتیب اور تکمیل کے اوقات کا تعین کرنا۔

www.ilmkidunya.com

مراحل:

1- درج ذیل پروسیسز پر غور کریں:

ID Process	آمد کا وقت (Arrival Time)	درکار وقت (Time Needed)
P1	0s	4s
P2	1s	5s
P3	2s	3s

2- FCFS طریقے کے مطابق پروسیسز کو اس ترتیب میں ترتیب دیں جس میں وہ چلیں گی۔

3- ہر پروسیس کے لیے شروع اور ختم ہونے کا وقت معلوم کریں۔

سوالات کے جواب دیں:

- تمام پروسیسز کے ختم ہونے میں کل کتنا وقت لگا؟
- کس پروسیس کو سب سے زیادہ انتظار کرنا پڑا؟

حل: مرحلہ وار وضاحت:

1- 0 سیکنڈ پر:

- P1 پہلے آتی ہے، لہٰذا یہ فوراً چلنا شروع کر دیتی ہے۔
- اسے مکمل ہونے کے لیے 4 سیکنڈ درکار ہیں۔
- یہ 0s سے 4s تک چلتی ہے۔

2- 1 سیکنڈ پر:

- P2 آتی ہے جب P1 ابھی چل رہی ہوتی ہے، لہٰذا P2 انتظار کرتی ہے۔

3- 2 سیکنڈ پر:

- P3 آتی ہے، لیکن P1 ابھی چل رہی ہوتی ہے اور P2 پہلے سے انتظار میں ہوتی ہے۔
- FCFS میں، P3 بھی انتظار کرے گی جب تک P1 اور P2 دونوں مکمل نہ ہو جائیں۔

4- 4 سیکنڈ پر:

- P1 مکمل ہو جاتی ہے۔
- CPU اب P2 شروع کرتا ہے، جسے مکمل ہونے کے لیے 5 سیکنڈ درکار ہیں۔
- P2 4s سے 9s تک چلتی ہے۔

5- 9 سیکنڈ پر:

- P2 مکمل ہو جاتی ہے۔
- CPU اب P3 شروع کرتا ہے، جسے 3 سیکنڈ درکار ہیں۔
- P3 9s سے 12s تک چلتی ہے۔

عمل کی ٹائم لائن (Execution Timeline):

[P1: 0-4] → [P2: 4-9] → [P3: 9-12]

www.ilmkidunya.com

وقت (s)	0 - 4s	4s - 9s	9s - 12s
چلنے والی پروسیس	P1	P2	P3

جوابات:

-1 تمام پروسیسز کے ختم ہونے میں کل 12 سیکنڈ لگے۔

-2 اگرچہ P3 کی مدت سب سے کم (صرف 3 سیکنڈ) ہے، پھر بھی اسے P1 اور P2 کے مکمل ہونے تک انتظار کرنا پڑا کیونکہ وہ پہلے آئی تھیں۔

1.4 میموری

سوال 13: میموری کیا ہے؟ نیز پرائمری اور ورچوئل میموری کی وضاحت کریں۔

جواب: میموری کمپیوٹر سسٹم کا ایک بنیادی جزو ہے، جو پروسیسنگ کے لیے درکار ڈیٹا اور ہدایات کو محفوظ کرتی ہے۔ یہ یقینی بناتی ہے کہ پروگرام کے دوران سی پی یو (CPU) معلومات تک فوری رسائی حاصل کر سکے۔ کمپیوٹر میں استعمال ہونے والی میموری کی دو اہم اقسام ہیں:

-1 پرائمری میموری　　-2 ورچوئل میموری

پرائمری میموری (RAM):

- پرائمری میموری کو رینڈم ایکسیس میموری (RAM) بھی کہا جاتا ہے۔
- یہ کمپیوٹر کا مرکزی کام کرنے والا حصہ (ورکنگ ایریا) ہوتی ہے۔
- یہ تیز رفتار سٹوریج کا ذریعہ ہے۔
- کمپیوٹر اس میں ڈیٹا اور ہدایات کو عارضی طور پر رکھتا ہے۔
- جب کمپیوٹر بند کر دیا جائے تو اس کا ڈیٹا مٹ جاتا ہے، اسی لیے اسے غیر مستحکم میموری (وولیٹائل میموری) کہتے ہیں۔

مثال: جب آپ کوئی ورڈ دستاویز کھولتے ہیں، تو کمپیوٹر اس پروگرام اور دستاویز کو فوری طور پر RAM میں رکھ دیتا ہے تاکہ CPU فوری طور پر ان پر کام کر سکے۔

ورچوئل میموری:

- جب RAM بھر جاتی ہے تو آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر کی اسٹوریج ڈرائیو جیسے ہارڈ ڈرائیو (HDD)، سالڈ اسٹیٹ ڈرائیو (SSD) یا نان وولیٹائل میموری ایکسپریس (NVMe) کے کچھ حصے کو ورچوئل میموری کے طور پر استعمال کرتا ہے۔
- یہ اضافی جگہ عارضی RAM کا کام کرتی ہے۔
- اس سے ایک ساتھ زیادہ پروگرام چلانے میں مدد ملتی ہے۔
- اسٹوریج ڈرائیوز، RAM کے مقابلے میں کم ڈیٹا ٹرانسفر سپیڈ اور زیادہ رسائی کا وقت (ایکسیس ٹائم) رکھتی ہیں۔
- یہی وجہ ہے کہ ورچوئل میموری کے استعمال سے سسٹم کی کارکردگی کم ہو سکتی ہے۔

ورچوئل میموری کے فوائد:

جب ایک ساتھ کئی پروگرام کھلے ہوں تو آپریٹنگ سسٹم کم استعمال ہونے والے پروگراموں کے ڈیٹا کو ورچوئل میموری میں منتقل کر سکتا ہے۔ اس سے RAM میں ان پروگراموں کے لیے جگہ خالی ہو جاتی ہے جنہیں آپ اس وقت استعمال کر رہے ہوتے ہیں، تاہم اس عمل سے کم استعمال ہونے والے پروگراموں کے ردعمل کی رفتار سست ہو سکتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

کیا آپ جانتے ہیں؟

پہلا پرسنل کمپیوٹر، IBM 5150 (1981)، صرف 16 KB RAM سے لیس تھا۔ اس کے برعکس، جدید DDR5 RAM ڈیٹا کو 50GB فی سیکنڈ سے زیادہ کی رفتار سے منتقل کر سکتی ہے، جس سے ایک مکمل ہائی ڈیفینیشن فلم کو ایک سیکنڈ سے بھی کم وقت میں کاپی کرنا ممکن ہو جاتا ہے۔

1.5 تھریڈز vs پروسیسرز

سوال 14: پروسیس اور تھریڈ کے تصورات کی وضاحت کریں۔ نیز ان کے درمیان فرق تحریر کریں۔

جواب: پروسیس:

- پروسیس ایک آزاد پروگرام ہوتا ہے جو اس وقت کمپیوٹر کے ذریعے عمل میں لایا جا رہا ہوتا ہے۔
- اس کی اپنی میموری اسپیس، سی پی یو کا وقت، اور دیگر وسائل (جیسے فائلیں یا نیٹ ورک کنکشن) ہوتے ہیں۔
- استحکام اور سیکیورٹی کو یقینی بنانے کے لیے پروسیسز ایک دوسرے سے الگ تھلگ (آئیسولیٹڈ) ہوتے ہیں۔
- ایک پروسیس میں مسائل کا عام طور پر دوسرے پروسیس پر اثر نہیں پڑتا۔

مثال: اگر آپ ویب براؤزر چلا رہے ہیں تو یہ مجموعی طور پر ایک پروسیس ہے۔

تھریڈ:

- دوسری طرف، تھریڈ کسی پروسیس کے اندر عمل کا سب سے چھوٹا اکائی (یونٹ) ہوتا ہے۔
- ایک ہی پروسیس کے اندر متعدد تھریڈز موجود ہو سکتے ہیں، جن میں سے ہر ایک مختلف کام انجام دیتا ہے۔
- ایک ہی پروسیس کے تمام تھریڈز ایک ہی میموری اور وسائل کو شیئر کرتے ہیں، لیکن آزادانہ طور پر کام کرتے ہیں۔

مثال: ویب براؤزر پروسیس کے اندر، مختلف تھریڈز ان کاموں کے لیے ذمہ دار ہوتے ہیں:

- ایک تھریڈ ویب پیج لوڈ کرنے اور اسے رینڈر (ظاہر) کرنے میں مصروف ہوتا ہے۔
- دوسرا تھریڈ آڈیو یا ویڈیو مواد چلا رہا ہوتا ہے۔
- تیسرا تھریڈ پس منظر میں فائلیں ڈاؤن لوڈ کر رہا ہوتا ہے۔

سوال 15: ملٹی تھریڈنگ کیا ہے؟ نیز ملٹی تھریڈنگ کے فوائد بھی تحریر کریں۔

جواب: ملٹی تھریڈنگ ایک آپریٹنگ سسٹم کی تکنیک ہے جو ایک ہی پروسیس کو ایک ساتھ متعدد کام انجام دینے کی اجازت دیتی ہے۔ ملٹی تھریڈنگ میں آپریٹنگ سسٹم اپنے کام کو تھریڈز نامی چھوٹے اکائیوں میں تقسیم کر دیتا ہے۔ ہر تھریڈ آزادانہ طور پر چلتا ہے لیکن اسی پروسیس کی میموری (RAM) اور وسائل کو شیئر کرتا ہے۔ ملٹی تھریڈنگ تیز رفتاری، بہتر ردعمل (ریسپانسیونس)، اور سسٹم وسائل کے موثر استعمال کو ممکن بناتی ہے۔

ملٹی تھریڈنگ کے فوائد:

- **بہتر کارکردگی:** تمام کاموں کو متعدد تھریڈز میں تقسیم کر کے بیک وقت (پیرلل) چلایا جا سکتا ہے۔ یہ پیچیدہ آپریشنز کو زیادہ تیزی سے مکمل ہونے دیتا ہے، جس سے مجموعی نظام کی کارکردگی بہتر ہوتی ہے۔
- **بہتر ردعمل:** ایپلیکیشنز اس وقت بھی جوابدہ رہتی ہیں جب کوئی ایک تھریڈ کسی مخصوص کام میں مصروف ہو۔
- **مثال:** ورڈ پروسیسر میں ایک تھریڈ مسلسل ٹائپنگ کی اجازت دیتا ہے جبکہ دوسرا تھریڈ پس منظر میں ہجے (اسپیلنگ) کی جانچ کرتا ہے۔
- **ہم آہنگی آپریشنز کے لیے معاونت:** متعدد کام ایک ہی مدت میں آگے بڑھ سکتے ہیں، جو خاص طور پر گیمز، ویڈیو ایڈیٹنگ، اور حقیقی وقت (ریئل ٹائم) مواصلاتی ٹولز جیسی ایپلیکیشنز میں اہم ہے۔

www.ilmkidunya.com

- **وسائل کا مؤثر استعمال:** تھریڈز اپنے بنیادی پروسیس کی میموری اور وسائل کو شیئر کرتے ہیں، جس کی وجہ سے علیحدہ پروسیسز بنانے کے مقابلے میں کم سسٹم وسائل درکار ہوتے ہیں۔

1.6 سسٹم کالز

سوال 16: سسٹم کال کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب:

- سسٹم کال ایک پروگرام کی طرف سے آپریٹنگ سسٹم کو کوئی مخصوص کام انجام دینے کے لیے کی گئی درخواست ہے۔
- پروگرام کوئی بھی کام براہ راست خود نہیں کر سکتا۔
- یہ یوزر پروگرامز اور کرنل کے درمیان پل کا کام کرتی ہیں۔
- یہ مختلف ایپلیکیشنز کو ہارڈ ویئر اور آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی افعال تک محفوظ طریقے سے رسائی حاصل کرنے دیتی ہیں۔
- سسٹم کالز کے بغیر، پروگرام جو براہ راست ہارڈ ویئر کو کنٹرول کریں، غیر محفوظ اور پیچیدہ ہو سکتے ہیں۔

مثال: جب آپ ٹیکسٹ ایڈیٹر میں کوئی فائل محفوظ (سیو) کرتے ہیں تو پروگرام آپریٹنگ سسٹم کو ڈیٹا کو اسٹوریج ڈرائیو (جیسے ہارڈ ڈرائیو) پر لکھنے کے لیے سسٹم کال کا استعمال کرتا ہے۔

سوال 17: سسٹم کالز کی تمام اقسام کی وضاحت کریں۔

جواب: سسٹم کالز کی اہم اقسام درج ذیل ہیں:

Open: پڑھنے یا لکھنے کے لیے فائل کو کھولتا ہے۔

مثال: موسیقی چلانے کے لیے میوزک فائل کو کھولنا۔

Read: فائل یا ان پٹ ڈیوائس سے ڈیٹا حاصل کرتا ہے۔

مثال: کسی دستاویز سے متن پڑھنا۔

Write: فائل یا آؤٹ پٹ ڈیوائس پر ڈیٹا بھیجتا ہے۔

مثال: کمپیوٹر میں تصویر محفوظ (سیو) کرنا۔

Fork: موجودہ پروسیس کی نقل بنا کر ایک نیا پروسیس تخلیق کرتا ہے۔

مثال: براؤزر میں نیا ٹیب کھولنا، جہاں آپریٹنگ سسٹم ایک اور پروسیس بنانے کے لیے فورک کا استعمال کر سکتا ہے۔

> **کیا آپ جانتے ہیں؟**
> لینکس اور میک او ایس (macOS) میں چند سو سسٹم کالز ہوتی ہیں، جبکہ ونڈوز تقریباً ۲ ہزار استعمال کرتا ہے۔ یہ سسٹم کالز فائلیں کھولنے سے لے کر ایپس چلانے اور گرافکس دکھانے تک ہر چیز کو سنبھالتی ہیں، یہ سب اس وقت ہوتا ہے جب آپ کام کر رہے ہوتے ہیں۔

1.7 فائل سسٹم کی ساخت اور انتظام

سوال 18: فائل سسٹم کیا ہے؟ نیز فائل، فولڈر، میٹا ڈیٹا اور فائل سسٹم کی مثالوں کے ساتھ وضاحت کریں۔

جواب: فائل سسٹم صارفین اور ایپلیکیشنز کے لیے اسٹوریج ڈیوائسز پر معلومات کو ذخیرہ کرنے، تلاش کرنے اور منظّم کرنے کا ایک منظّم طریقہ فراہم کرتا ہے۔ ایک اچھی طرح سے ڈیزائن کیا گیا فائل سسٹم یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا منظّم، محفوظ، اور آسانی سے قابل بازیافت رہے، یہاں تک کہ جب ہزاروں فائلیں موجود ہوں جن میں پیچیدہ ڈیٹا ہو۔

www.ilmkidunya.com

فائلیں (Files): فائل کمپیوٹر پر ذخیرہ کردہ متعلقہ ڈیٹا کا ایک مجموعہ ہوتی ہے۔ اس میں متن، تصاویر، آڈیو، ویڈیو، یا پروگرام کی ہدایات شامل ہو سکتی ہیں۔

فولڈرز (Folders): فولڈر، جسے ڈائریکٹری بھی کہا جاتا ہے، ایک کنٹینر ہوتا ہے جو فائلوں اور دیگر فولڈرز کو ایک منطقی ترتیب میں منظم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے، جس سے معلومات کو تلاش کرنا اور ان کا نظم و نسق آسان ہو جاتا ہے۔

میٹا ڈیٹا (Metadata): میٹا ڈیٹا کسی فائل یا فولڈر کے بارے میں تفصیلات کو کہتے ہیں، جیسے اس کا نام، قسم، سائز، تخلیق کی تاریخ، اور آخری ترمیم کی تاریخ۔ یہ معلومات آپریٹنگ سسٹم اور صارف دونوں کو فائلوں اور فولڈرز کو بغیر کھولے پہچاننے اور ان کا نظم کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

فائل سسٹمز (File Systems): فائل سسٹم وہ طریقہ ہے جس سے آپریٹنگ سسٹم کسی اسٹوریج ڈیوائس، جیسے ہارڈ ڈرائیو، ایس ایس ڈی، یا یو ایس بی پر فائلوں کو ذخیرہ اور منظم کرتا ہے۔ یہ فیصلہ کرتا ہے کہ ہر فائل کہاں رکھی جائے گی اور اس کا مقام محفوظ کر لیتا ہے تاکہ بعد میں اس تک رسائی حاصل کی جا سکے۔ کچھ وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والے فائل سسٹمز درج ذیل ہیں:

- **FAT 32** یو ایس بی فلیش ڈرائیوز میں استعمال ہوتا ہے۔
- **NTFS** ونڈوز آپریٹنگ سسٹم استعمال کرتا ہے۔
- **APFS / HFS+** میک او ایس (macOS) استعمال کرتا ہے۔
- **EXT4** عام طور پر لینکس آپریٹنگ سسٹم استعمال کرتا ہے۔

مثال: جب آپ اپنے کمپیوٹر پر کوئی تصویر محفوظ (سیو) کرتے ہیں، تو فائل سسٹم یہ یقینی بناتا ہے کہ وہ صحیح جگہ پر محفوظ ہو اور جب آپ اسے کھولیں تو اسے معلوم ہو کہ اسے کہاں سے تلاش کرنا ہے۔

1.8 آپریٹنگ سسٹمز کی اقسام

سوال 19: آپریٹنگ سسٹم کی اقسام کی ان کی اہم خصوصیات اور روزمرہ زندگی میں استعمال کے ساتھ وضاحت کریں۔

جواب: ریئل ٹائم آپریٹنگ سسٹم (RTOS):

ریئل ٹائم آپریٹنگ سسٹم ڈیٹا پر کارروائی کرنے اور ایک سخت وقت کی حد (ڈیڈ لائن) کے اندر جواب دینے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ وہاں استعمال ہوتا ہے جہاں معمولی سی تاخیر بھی سسٹم کی خرابی یا سنگین نتائج کا سبب بن سکتی ہے۔

اہم خصوصیت: یہ کاموں کو فوری طور پر پروسیس کرتا ہے جیسے ہی وہ آتے ہیں، بغیر طویل انتظار کے۔

استعمالات: یہ اہم نظاموں جیسے ایئر ٹریفک کنٹرول، دل کی نگرانی کرنے والے آلات، یا صنعتی روبوٹس میں استعمال ہوتا ہے۔

ایمبیڈڈ آپریٹنگ سسٹم (EOS): ایمبیڈڈ آپریٹنگ سسٹم ایک چھوٹا اور انتہائی مؤثر آپریٹنگ سسٹم ہوتا ہے جو کسی مخصوص ڈیوائس میں بنایا جاتا ہے تاکہ صرف ان افعال کو کنٹرول کر سکے جن کی اسے ضرورت ہوتی ہے۔ یہ عمومی مقاصد کے لیے نہیں ہوتا بلکہ ایک کام یا کاموں کے چھوٹے سیٹ کے لیے بہتر بنایا جاتا ہے۔

اہم خصوصیت: یہ بہت کم میموری اور پاور استعمال کرتا ہے، اور اکثر مستقل طور پر ڈیوائس کے اندر محفوظ ہوتا ہے۔

استعمالات: یہ گھریلو آلات (مائکرو ویو، واشنگ مشینیں)، پرنٹرز، سمارٹ ٹی وی، اور اے ٹی ایمز میں استعمال ہوتا ہے۔

نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم (NOS): نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم نیٹ ورک کے ذریعے منسلک متعدد کمپیوٹرز کا نظم و نسق کرتا ہے اور ان میں تعاون فراہم کرتا ہے۔ یہ صارفین کے درمیان فائلوں، پرنٹرز، اور انٹرنیٹ کنکشن جیسے وسائل کو شیئر کرنے کے قابل بناتا ہے، جیسے ونڈوز ملٹی پوائنٹ سرورز۔

اہم خصوصیت: یہ کمپیوٹرز کے درمیان مواصلات اور ہم آہنگی پر مرکوز ہوتا ہے۔

استعمالات: یہ دفاتر، اسکولوں، اور ڈیٹا سینٹرز میں استعمال ہوتا ہے۔

موبائل آپریٹنگ سسٹم: موبائل آپریٹنگ سسٹم اسمارٹ فونز، ٹیبلیٹس، اور دیگر ہینڈ ہیلڈ ڈیوائسز کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ یہ ٹچ اسکرین کے

www.ilmkidunya.com

استعمال، بیٹری کی بچت، اور موبائل ایپلیکیشنز کے لیے بہتر بنایا جاتا ہے۔

اہم خصوصیت: یہ وائرلیس ٹیکنالوجی، کیمرے، سینسرز اور ایپ اسٹورز کو سپورٹ کرتا ہے۔

استعمالات: یہ اسمارٹ فونز، ٹیبلیٹس، سمارٹ واچز میں استعمال ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ابتدائی موبائل آپریٹنگ سسٹمز، جیسے سمبیئن (جو پرانے نوکیا فونز میں استعمال ہوتا تھا)، صرف چند چھوٹی ایپلیکیشنز چلا سکتے تھے۔ آج کے موبائل آپریٹنگ سسٹم پلیٹ فارمز جیسے اینڈرائیڈ اور آئی او ایس لاکھوں ایپلیکیشنز، تھری ڈی گیمز، اور یہاں تک کہ پیشہ ورانہ ویڈیو ایڈیٹنگ ٹولز کو چلانے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

معروضی طرز سوالات

اضافی کثیرالانتخابی سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے کثیرالانتخابی سوالات

تعارف

☆ **درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔**

1- بنیادی سافٹ ویئر جو ہارڈ ویئر اور صارف کے درمیان تعامل کو منظم کرتا ہے:

(A) سسٹم سافٹ ویئر (B) آپریٹنگ سسٹم (C) ونڈوز (D) لینکس (Linux)

2- کمپیوٹر کا مرکزی کنٹرولر ہے:

(A) ونڈوز (B) آپریٹنگ سسٹم (OS) (C) ایپلیکیشن سافٹ ویئر (D) ڈیوائس ڈرائیورز

1.1 آپریٹنگ سسٹم کا تعارف

3- آپریٹنگ سسٹم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

(A) کام کو ہموار طریقے سے یقینی بنانا (B) ہارڈ ویئر اور صارف کے درمیان محفوظ تعامل کو یقینی بنانا

(C) ملٹی یوزر ماحول فراہم کرنا (D) اوپر کے تمام

4- صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان مترجم کا کام کون کرتا ہے؟

(A) ونڈوز (B) لینکس (C) اینڈرائیڈ (Android) (D) تمام

5- A کا بائنری کوڈ ہے:

(A) $(01000001)_2$ (B) $(10100001)_2$ (C) $(01111111)_2$ (D) $(01111110)_2$

6- مندرجہ ذیل میں سے کون سا OS کا کام نہیں ہے؟

(A) صارف اکاؤنٹس کا انتظام کرنا (B) وسائل کو بانٹنا

(C) کیش (رقم/نقدی) کا انتظام کرنا (D) رسائی کی حفاظت کرنا

www.ilmkidunya.com

7- ملٹی یوزر OS کون سا ہے؟
(A) سافٹ ویئر انسٹال کرنا (B) ہارڈ ویئر کا انتظام کرنا
(C) ہر صارف کی فائل اور معلومات کو محفوظ رکھنا (D) یوٹیلیٹی پروگرام

8- ملٹی یوزر OS میں، مندرجہ ذیل میں سے کون سا فائدہ نہیں ہے؟
(A) ہر صارف کا اپنا پرنٹر ہوتا ہے (B) ہر کوئی وسائل تک رسائی حاصل کر سکتا ہے
(C) ہر صارف کی اپنی سیٹنگز ہوتی ہیں (D) اوپر کے تمام

9- نیا اکاؤنٹ بنایا جا سکتا ہے:
(A) ڈیسک ٹاپ کے ذریعے (B) آئیکنز کے ذریعے (C) کنٹرول پینل کے ذریعے (D) سٹارٹ مینیو کے ذریعے

10- کون لوگوں کو ہارڈ ویئر کے کام کرنے کے طریقے کو جانے بغیر کمپیوٹر استعمال کرنے کی اجازت دیتا ہے؟
(A) ڈیسک ٹاپ (B) آئیکنز (C) کنٹرول پینل (D) سٹارٹ مینیو

1.2 آپریٹنگ سسٹم کا آرکیٹیکچر

11- کمپیوٹر کا آرکیٹیکچر کس نے ڈیزائن کیا تھا؟
(A) چارلس بابیج (B) بل گیٹس (C) وون نیومن (D) جے جے تھامسن

12- OS کا بنیادی حصہ (partcore) ہے:
(A) کرنل (B) شیل (C) ونڈوز (D) اینٹی وائرس

13- OS کا بیرونی حصہ (partouter) ہے:
(A) کرنل (B) شیل (C) سی پی یو (D) ریم

14- صارف سے موصول ہونے والی کمانڈز پر کارروائی (process) کرتا ہے:
(A) کرنل (B) شیل (C) دونوں (D) کوئی نہیں

15- شیل کی کتنی اقسام ہیں؟
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

16- مندرجہ ذیل میں سے کون سی لیئر براہ راست ہارڈ ویئر ڈیوائسز کے ساتھ کام کرتی ہے؟
(A) بالائی لیئر (layerUpper) (B) درمیانی لیئر (layerMiddle)
(C) نچلی لیئر (layerLower) (D) OS لیئر

17- مندرجہ ذیل میں سے کون سی پرت یوزر انٹرفیس اور دیگر اسکرین فیچرز فراہم کرتی ہے؟
(A) بالائی لیئر (layerUpper) (B) درمیانی لیئر (layerMiddle)
(C) نچلی لیئر (layerLower) (D) OS لیئر

18- کون سا پروگرام یا ہدایات OS کو ہارڈ ویئر کے ساتھ بات چیت کرنے کی اجازت دیتی ہیں؟
(A) بالائی لیئر (B) درمیانی لیئر (C) نچلی لیئر (D) OS لیئر

19- کمانڈ پرامپٹ یا ٹرمینل کو بھی کہا جاتا ہے:
(A) گرافیکل شیل (B) گرافیکل کرنل (C) کمانڈ لائن شیل (D) کمانڈ لائن کرنل

www.ilmkidunya.com

20- ریم یا سی پی یو رجسٹر جیسے وسائل کا انتظام کس کے ذریعے کیا جاتا ہے؟
(A) کرنل (B) شیل (C) ونڈوز (D) OS

1.3 آپریٹنگ سسٹم میں پروسیس مینجمنٹ

21- جب کوئی پروگرام OS میں چلتا ہے، تو اسے کہا جاتا ہے؟
(A) فچنگ (B) ڈیکوڈنگ (C) سٹورنگ (D) پروسیس

22- آپریٹنگ سسٹم کا سب سے اہم کام:
(A) پروٹوکول چلانا (B) اس بات کو یقینی بنانا کہ تمام پروسیس آسانی سے چلیں
(C) میموری کا انتظام کرنا (D) وائرس اسکین کرنا

23- پروسیس لائف سائیکل میں مراحل ہوتے ہیں:
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

24- پروسیس کے کس مرحلے میں OS وسائل کو آزاد کرتا ہے تا کہ وہ دوسروں کے ذریعہ استعمال ہو سکیں؟
(A) تخلیق (B) ختم کرنا (C) عملدرآمد (D) اسٹوریج

25- ایک ہی وقت میں چلنے والے پروسیسز کہلاتے ہیں:
(A) ہم آہنگی (B) ملٹی ٹاسکنگ (C) پروسیس مینجمنٹ (D) ایگزیکیوشن

26- جب ایک کام ایک سے زیادہ پروسیسرز کے ذریعے انجام دیا جاتا ہے تو اسے کہا جاتا ہے؟
(A) ملٹی ٹاسکنگ (B) ملٹی پروسیسنگ (C) ملٹی تھریڈنگ (D) ملٹی مینجمنٹ

27- مندرجہ ذیل میں سے کون سی شیڈولنگ تکنیک ہے؟
(A) RR (B) FIFO (C) LIFO (D) FCFS

28- فرسٹ کم فرسٹ سروڈ کا فائدہ مندرجہ ذیل میں سے کون سا ہے؟
(A) چھوٹے کام میں تاخیر ہوتی ہے (B) تیار ہونے کا وقت کم
(C) آخری پہلے عمل میں آتا ہے (D) کوئی نہیں

29- بہت طویل انتظار کا وقت متاثر کر سکتا ہے:
(A) وقت کی حد (B) کارکردگی (C) لاگت (D) اوپر کے تمام

30- FCFS شیڈولنگ اس وقت استعمال ہوتی ہے جب صارف کرتا ہے:
(A) ملٹی ٹاسکنگ (B) خود سے عملدرآمد (C) فائل ڈاؤن لوڈ (D) میوزک سننا

1.4 میموری

31- RAM کو وولیٹائل میموری کیوں کہا جاتا ہے؟
(A) تیز رسائی (B) تیز رفتار (C) عارضی نوعیت (D) مستقل نوعیت

32- NVMe کس میں استعمال ہوتا ہے؟
(A) ریم (B) روم (C) بیرونی USB (D) SSD یا HDD

www.ilmkidunya.com

www.ilmkidunya.com

-33 پہلا کمپیوٹر 5150IBM کب ڈیزائن کیا گیا تھا؟

(A) 1981 (B) 1974 (C) 1998 (D) 2010

-34 ورچوئل میموری کا استعمال کم کرسکتا ہے:

(A) لاگت (B) کارکردگی (C) عملدرآمد کا وقت (D) پروسیسنگ

-35 DDR5 RAM ڈیٹا کی منتقلی کی شرح سے ڈیٹا منتقل کرسکتی ہے:

(A) 10 Gbps (B) 20 Gbps (C) 30 Gbps (D) 50 Gbps

1.5 تھریڈز vs پروسیسز

-36 کس میں اشتراک ہوتا ہے اور استحکام کو یقینی بنایا جاتا ہے؟

(A) ٹاسک (B) پروسیس (C) تھریڈ (D) تمام

-37 میموری کی سب سے چھوٹی اکائی ہے:

(A) بٹ (B) بائٹ (C) پروسیس (D) تھریڈ

-38 مندرجہ ذیل میں سے کون سی تھریڈ کی خصوصیت ہے؟

(A) استحکام کو یقینی بنانا (B) تیز رفتار عملدرآمد

(C) رفتار اور عملدرآمد کا انتظام کرنا (D) آزادانہ طور پر کام کرنا

-39 مندرجہ ذیل میں سے کس کی اپنی میموری، عملدرآمد اور CPU وقت ہوتا ہے؟

(A) ٹاسک (B) تھریڈ (C) پروسیس (D) شیڈول

-40 مندرجہ ذیل میں سے کون سی ملٹی تھریڈنگ کی خصوصیت ہے؟

(A) ہر تھریڈ کا عملدرآمد ایک جیسا ہوتا ہے (B) ہر تھریڈ ایک ہی کام انجام دیتا ہے

(C) ہر تھریڈ ایک مختلف کام انجام دیتا ہے (D) اوپر کے تمام

-41 ملٹی تھریڈنگ کا فائدہ:

(A) رفتار میں بہتری (B) کارکردگی میں بہتری (C) ردعمل میں بہتری (D) اوپر کے تمام

-42 مندرجہ ذیل میں سے کون دوسروں کے مقابلے میں زیادہ ملٹی تھریڈنگ استعمال کرے گا؟

(A) ویب براؤزر (B) MS Word (C) ویڈیو گیمز (D) میوزک ایپ

-43 تھریڈز اور دیگر میموری وسائل کو ہینڈل کرتا ہے:

(A) کرنل (B) شیل (C) آپریٹنگ سسٹم (D) ایپلیکیشن سافٹ ویئر

-44 کس کے عملدرآمد کی سب سے چھوٹی اکائی کہا جاتا ہے؟

(A) پروسیس (B) تھریڈ

(C) بٹ (D) بائٹ

-45 تھریڈ ایک ہے:

(A) فزیکل حصہ (B) ورچوئل حصہ

(C) سافٹ ویئر کی اکائی (D) ان میں سے کوئی نہیں

www.ilmkidunya.com

1.6 سسٹم کالز

46- یوزر اور کرنل کے درمیان ایک پل کا کام کرتا ہے:
(A) سسٹم پروسیس (B) سسٹم ریسورسز (C) سسٹم کالز (D) سسٹم پورٹس

47- مناسب سسٹم کے بغیر، جب ہم کسی پروگرام کے ذریعے براہ راست ہارڈ ویئر کو کنٹرول کرتے ہیں، تو یہ ہے؟
(A) غیر محفوظ (B) قابل اعتماد (C) دونوں (D) کوئی نہیں

1.7 فائل سسٹم کی ساخت اور انتظام

48- سسٹم کالز کی کتنی اقسام ہیں؟
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

49- مندرجہ ذیل میں سے کون سی سسٹم کال کی قسم لکھنے کے لیے فائل کھولتی ہے؟
(A) open (B) read (C) write (D) fork

50- سسٹم کال کی کون سی قسم ڈیٹا فائلوں اور آؤٹ پٹ ڈیوائسز کو بھیجتی ہے؟
(A) open (B) read (C) write (D) fork

51- پروگرام اور ڈیٹا کو منظم کرنے کا ایک ساختی طریقہ کون فراہم کرتا ہے؟
(A) فائل سسٹم (B) سسٹم کالز (C) کرنل (D) شیل

52- فائل سسٹم یقینی بناتا ہے:
(A) فائلیں ہیک ہونے سے محفوظ ہیں (B) فائلیں وائرس سے پاک ہیں
(C) فائلیں آسانی سے قابل بازیافت ہیں (D) فائلیں منتقل کرنے کے لیے آزاد ہیں

53- سسٹم فائلوں کو منظم کرسکتا ہے:
(A) SSD میں (B) RAM میں (C) فلیش ڈرائیوز میں (D) اوپر کے تمام

54- ہم فائل کی قسم کی شناخت اس سے کرسکتے ہیں:
(A) نام (B) سائز (C) ایکسٹینشن (D) مقام

55- وہ فائل جس تک میکروز کے ذریعے رسائی حاصل کی جاتی ہے:
(A) FAT32 (B) NTFS (C) APFS (D) EXT4

56- لینکس میں عام طور پر استعمال ہونے والی فائلیں:
(A) FAT32 (B) NTFS (C) APFS (D) EXT4

1.8 آپریٹنگ سسٹمز کی اقسام

57- انڈسٹریل ٹمپریچر کنٹرول OS کی ایک مثال ہے:
(A) ریئل ٹائم OS (B) ایمبیڈڈ OS (C) نیٹ ورک OS (D) موبائل OS

58- OS کی وہ کون سی قسم ہے جسے تبدیل نہیں کیا جاسکتا یا جو جنرل پرپز کمپیوٹنگ نہیں ہے؟
(A) ریئل ٹائم OS (B) ایمبیڈڈ OS (C) نیٹ ورک OS (D) موبائل OS

www.ilmkidunya.com

59- OS کی وہ قسم جو ملٹی یوزر ڈیٹا بیسز میں استعمال ہوتی ہے:

(A) نیٹ ورک OS (B) موبائل OS (C) ونڈوز (D) لینکس

60- لینکس اور میک او ایس کے مقابلے میں، ونڈوز استعمال کرتا ہے ______ سسٹم کالز

(A) 1000 (B) 2000 (C) 3000 (D) 0400

61- سمبیئن OS کس میں استعمال ہوتا تھا؟

(A) IBM کمپیوٹرز (B) نوکیا فونز (C) بلیک بیری فونز (D) اے ٹی ایم

62- وسائل کے اشتراک کے لیے کون سا OS فائدہ مند ہے؟

(A) ریئل ٹائم OS (B) موبائل OS (C) ایمبیڈڈ OS (D) نیٹ ورک OS

63- سمارٹ ایل ای ڈیز میں استعمال ہونے والا OS:

(A) ایمبیڈڈ (B) موبائل (C) ریئل ٹائم (D) نیٹ ورک

جوابات

B -10	C -9	A -8	C -7	C -6	A -5	D -4	D -3	B -2	B -1
A -20	C -19	B -18	A -17	C -16	B -15	A -14	B -13	A -12	C -11
A -30	B -29	D -28	D -27	B -26	B -25	B -24	C -23	B -22	D -21
C -40	B -39	D -38	A -37	B -36	D -35	B -34	A -33	D -32	C -31
B -50	A -49	D -48	A -47	C -46	B -45	B -44	A -43	C -42	D -41
B -60	A -59	B -58	A -57	D -56	C -55	C -54	D -53	C -52	A -51
							A -63	D -62	B -61

اضافی مختصر سوالات

محکمہ تعلیم کی نئی امتحانی تکنیکس (Knowledge, Understanding, Application, Analytical & Conceptual) کی روشنی میں مرتب کیے گئے مختصر جوابی سوالات

تعارف

☆ مختصر جواب دیں۔

1- آپریٹنگ سسٹم کی تعریف کریں اور کچھ مشہور آپریٹنگ سسٹمز کے نام لکھیں۔

جواب: آپریٹنگ سسٹم (OS) ایک قسم کا سسٹم سافٹ ویئر ہے جو کمپیوٹر ہارڈ ویئر کی تمام سرگرمیوں کو منظم اور کنٹرول کرتا ہے جو تار یا وائرلیس کے ذریعے منسلک ہوتے ہیں۔ یہ ایپلیکیشن سافٹ ویئر کے عمل درآمد (execution) کا بھی انتظام کرتا ہے اور صارف کے لیے ایک انٹرفیس فراہم کرتا ہے۔

مشہور آپریٹنگ سسٹمز:

- ونڈوز (Windows)
- میک او ایس (macOS)
- لینکس (Linux)

www.ilmkidunya.com

- اینڈرائیڈ(Android) • آئی او ایس(iOS)

2- وہ کون سے پراسیسز (processes) اور آپریشنز ہیں جن کا انتظام یا کنٹرول آپریٹنگ سسٹم کرتا ہے؟

جواب: **بنیادی تصورات(Core Concepts):** پراسیس کا دورانیہ(Process lifecycle)، متعدد کام ایک ساتھ کرنا(Multitasking)، بیک وقت عمل(Concurrency)، اور پراسیسز کو ترجیح دینا(Scheduling)

ہارڈویئر اور وسائل (Hardware and Resources): میموری کا انتظام (Memory management)، متعدد تھریڈز کا استعمال(Multithreading)

تنظیم(Organization): فائل سسٹم کی ترتیب(File system organization)

1.1	آپریٹنگ سسٹم کا تعارف

3- آپریٹنگ سسٹم کیسے کام کرتا ہے؟

جواب: آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر سسٹم کے مرکزی کنٹرولر کے طور پر کام کرتا ہے۔ یہ صارف اور ہارڈویئر اجزاء کے درمیان خصوصاً کثیر الصارفی (multi-user) ماحول میں ہموار اور محفوظ تعامل کو یقینی بناتا ہے۔

4- آپریٹنگ سسٹم صارف اور ہارڈویئر کے درمیان تعامل کو کیسے سنبھالتا ہے؟

جواب: کمپیوٹر ہارڈویئر خود بخود انسانی زبان کو نہیں سمجھ سکتا۔ آپریٹنگ سسٹم صارف کی ایپلیکیشن اور ہارڈویئر اجزاء کے درمیان مترجم کا کام کرتا ہے۔ اس طرح لوگ ہارڈویئر کے کام کرنے کا طریقہ سیکھے بغیر آسانی سے کمپیوٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

5- ملٹی یوزر (multi-user) ماحول میں آپریٹنگ سسٹم کی کوئی دو ذمہ داریاں بیان کریں۔

جواب:

- **صارف اکاؤنٹس(User Accounts):** الگ الگ صارف اکاؤنٹس کی تخلیق اور ان کا انتظام کرنا۔
- **پرائیویسی(:Privacy):** ہر صارف کی فائلوں اور معلومات کو دوسروں سے محفوظ رکھنا۔

6- ایم ایس ونڈوز(MS windows) میں نیا صارف اکاؤنٹ کیسے بنا سکتے ہیں؟

جواب: نیا اکاؤنٹ سیٹنگز یا کنٹرول پینل کے ذریعے بنایا جا سکتا ہے:

- ونڈوز سیٹنگز سے کنٹرول پینل کھولیں۔
- یوزر اکاؤنٹس (User Accounts) کو منتخب کریں۔
- نیا صارف شامل کریں(Add New User) پر کلک کریں۔
- صارف کا نام، پاس ورڈ، اور اکاؤنٹ کی قسم(Standard, Administrative, Guest) جیسی تفصیلات درج کریں۔
- تخلیق کریں(create) پر کلک کریں۔

1.2	آپریٹنگ سسٹم کا آرکیٹیکچر

7- کرنل(Kernel) اور شیل(shell) میں فرق کریں۔

جواب:

کرنل(Kernel)	شیل(shell)
کرنل آپریٹنگ سسٹم کا بنیادی(core) حصہ ہوتا ہے۔	شیل آپریٹنگ سسٹم کی ڈیسک ٹاپ اسکرین ہوتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

یہ کمپیوٹر کے اہم ہارڈویئر کو براہِ راست کنٹرول کرتا ہے۔	یہ صارف کے ساتھ پوائنٹنگ ڈیوائسز یا کی بورڈ کے ذریعے تعامل کرتی ہے۔
یہ فیصلہ کرتا ہے کہ مختلف پروگرام سسٹم کے وسائل کو کیسے اور کب استعمال کر سکتے ہیں۔	یہ صارف سے کمانڈز وصول کرتی ہے اور انہیں کرنل تک پہنچاتی ہے۔

8- گرافیکل شیلز (Graphic shells) اور کمانڈ لائن شیلز (Command line shells) میں فرق کریں۔

جواب:

گرافیکل شیلز (Graphical shells)	کمانڈ لائن شیلز (Command-line shells)
1- یہ گرافیکل یوزر انٹرفیس (GUI) پر مبنی ہوتی ہیں۔	1- یہ کمانڈ لائن انٹرفیس (CLI) پر مبنی ہوتی ہیں۔
2- ان میں آئیکونز، مینیوز اور بٹنز ہوتے ہیں جنہیں پوائنٹنگ ڈیوائسز کے ذریعے کنٹرول کیا جاتا ہے۔	2- ان میں کمانڈز ہوتی ہیں جنہیں یاد رکھا جاتا ہے اور کی بورڈ کے ذریعے ٹائپ کیا جاتا ہے۔
3- استعمال کرنا آسان ہوتا ہے۔	3- استعمال کرنا مشکل ہوتا ہے۔

9- آپریٹنگ سسٹم کی کسی ایک لیئر (layers) کا مقصد بیان کریں۔

جواب: **درمیانی لیئر (Middle layer):** یہ لیئر ایک وقت میں چلنے والے متعدد کاموں (tasks) کے لیے تمام وسائل کا انتظام کرتی ہے اور اس بات کو یقینی بناتی ہے کہ پروگرام انہیں ضرورت کے وقت استعمال کر سکیں۔

10- ایم ایس ونڈوز (Ms windows) میں ڈیوائس ڈرائیورز (device drivers) کیوں اہم ہیں؟

جواب: ڈیوائس ڈرائیورز خاص پروگرام ہوتے ہیں جو آپریٹنگ سسٹم کو ہارڈویئر ڈیوائسز جیسے پرنٹرز، کی بورڈز، اور گرافکس کارڈز کے ساتھ بات چیت کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

1.3 آپریٹنگ سسٹم میں پروسیس مینجمنٹ

11- پراسیس (Process) اور ریسورس (Resource) میں فرق کریں۔

جواب:

پراسیس (Process)	ریسورس (Resource)
پراسیس ایک پروگرام ہے جو اس وقت میموری میں لوڈ ہوتا ہے۔	ریسورسز کمپیوٹر سسٹم کے فزیکل یا ورچوئل اجزاء ہوتے ہیں۔
یہ اپنی مختص کردہ میموری اسپیس، اسٹیٹ، اور سسٹم کے وسائل کی نمائندگی کرتا ہے۔	ان کی ضرورت ایک پراسیس کو عمل درآمد (execute) کرنے کے لیے ہوتی ہے۔

12- پراسیس لائف سائیکل (Process life cycle) کیا ہے؟ اس کے مراحل کے نام لکھیں۔

جواب: پراسیس لائف سائیکل مراحل کا ایک مجموعہ ہے جس میں ایک پراسیس اپنا عمل درآمد مکمل کرتا ہے اور ہمیں مطلوبہ شکل میں آؤٹ پٹ دیتا ہے۔
ایک پراسیس اپنی زندگی کے دوران کئی مراحل سے گزرتا ہے۔ پراسیس لائف سائیکل کے مراحل درج ذیل ہیں:
تخلیق (Creation)، عمل درآمد (Execution)، اور اختتام (Termination)

13- ملٹی ٹاسکنگ (Multitasking) اور ہم آہنگی (Concurrency) میں فرق کریں۔

جواب:

ملٹی ٹاسکنگ (Multitasking)	ہم آہنگی (Concurrency)
ایک ہی صارف کو ایک ساتھ ایک سے زیادہ پروگرام کھولنے اور استعمال کرنے کی اجازت دیتی ہے۔	آپریٹنگ سسٹم میں ایک سے زیادہ پراسیسز ایک ہی وقت میں ایکٹیویٹ ہوتے ہیں، لیکن CPU انہیں ایک کے بعد ایک پروسیس کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

صارف مختلف پروگراموں کو ایک ساتھ دیکھ اور استعمال کر سکتا ہے۔	متعدد پروگرام بیک گراؤنڈ میں چل رہے ہوتے ہیں لیکن صارف صرف وہی دیکھ سکتا ہے جو اس وقت اسکرین پر فعال ہے۔
ملٹی ٹاسکنگ سنگل کور اور ملٹی کور CPU دونوں پر کام کرتی ہے۔	ہم آہنگی صرف سنگل کور CPU پر کام کرتی ہے۔

-14 FCFS کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ ایک مثال دیں۔

جواب: FCFS طریقہ کار میں، CPU کاموں کو بالکل اسی ترتیب میں پروسیس کرتا ہے جس ترتیب میں وہ آتے ہیں۔ پہلے آنے والا پراسیس پہلے مکمل ہوتا ہے، اور اگلا پراسیس صرف اس کے بعد شروع ہوتا ہے جب پچھلا ختم ہو جاتا ہے۔

مثال: دکان پر کاؤنٹر کی قطار کی طرح، پہلا گاہک جو لائن میں ہوتا ہے اسے پہلے سروس دی جاتی ہے، پھر اگلے کو، اور اسی طرح۔

-15 فرض کریں ہمارے پاس تین پراسیسز P1، P2 اور P3 ہیں جن کا آمد کا وقت (arrival time) بالترتیب 0s، 1s، 2s اور برسٹ ٹائم (burst time) بالترتیب 3s، 4s اور 2s ہے۔ تینوں پراسیسز کو مکمل کرنے کے لیے کتنا کل وقت درکار ہوگا؟

جواب:

وقت(s)	0 - 3s	4s - 7s	8s - 10s
چلنے والا پراسیس	P1	P2	P3

تینوں پراسیسز کو مکمل کرنے کے لیے کل وقت 9 سیکنڈ ہے۔

نوٹ: پچھلے جواب میں P2 کو 4s سے 7s تک دکھایا گیا تھا لیکن P1 3 سیکنڈ میں ختم ہوتا ہے، P2 3 سیکنڈ پر شروع ہو کر 7 سیکنڈ پر ختم ہوگا، اور P3 7 سیکنڈ پر شروع ہو کر 9 سیکنڈ پر ختم ہوگا۔ اس لیے کل وقت 9 سیکنڈ بنتا ہے۔

-16 FCFS کے فوائد بیان کریں۔

جواب:
- سمجھنے اور لاگو (implement) کرنے میں آسان۔
- پراسیسز بالکل اسی ترتیب میں سروس حاصل کرتے ہیں جس ترتیب میں وہ آتے ہیں۔
- کوئی بھی پراسیس چھوڑا (skip) نہیں جاتا۔

-17 FCFS کے نقصانات بیان کریں۔

جواب:
- چھوٹے پراسیسز کو طویل انتظار کرنا پڑ سکتا ہے اگر وہ قطار میں لمبے پراسیسز کے پیچھے لگ جائیں۔
- یہ سسٹم کی مجموعی کارکردگی (efficiency) کو متاثر کر سکتا ہے۔

1.4 میموری

-18 کمپیوٹر کی میموری کیسے کام کرتی ہے؟ اس کی اقسام کے نام لکھیں۔

جواب: کمپیوٹر سسٹم کی میموری پروسیسنگ کے لیے درکار ڈیٹا اور ہدایات کو ذخیرہ کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ یہ یقینی بناتی ہے کہ پروگرام کے عمل درآمد کے دوران CPU جلدی سے معلومات تک رسائی حاصل کر سکے۔ کمپیوٹر میں استعمال ہونے والی میموری کی دو اقسام ہیں:

-1 پرائمری میموری (Primary Memory)

-2 ورچوئل میموری (Virtual Memory)

-19 پرائمری میموری (Primary Memory) اور سیکنڈری میموری (Secondary Memory) میں فرق کریں۔

جواب:

www.ilmkidunya.com

سیکنڈری میموری(Secondary Memory)	پرائمری میموری(Primary Memory)
جب RAM بھر جاتی ہے تو آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر کی اسٹوریج ڈرائیو کا کچھ حصہ استعمال کرتا ہے۔	پرائمری میموری، جسے رینڈم ایکسیس میموری (RAM) بھی کہا جاتا ہے۔
یہ سست رفتار اسٹوریج ایریا ہوتا ہے۔	یہ تیز رفتار اسٹوریج ایریا ہوتا ہے۔
یہ سسٹم کی کارکردگی کو کم کرسکتی ہے۔	یہ سسٹم کی کارکردگی (performance) کو بڑھا سکتی ہے۔

20- آج کی ٹیکنالوجی کے لیے ورچوئل میموری (Virtual Memory) کیوں ضروری ہے؟

جواب: جب ایک ساتھ کئی پروگرام کھلے ہوتے ہیں، تو آپریٹنگ سسٹم کم استعمال ہونے والے پروگراموں کا ڈیٹا ورچوئل میموری میں منتقل کرسکتا ہے۔ اس سے RAM میں ان پروگراموں کے لیے جگہ خالی ہوجاتی ہے جو آپ اس وقت استعمال کررہے ہیں۔

1.5 تھریڈز vs پروسیسز

21- پراسیس (Process) اور تھریڈ (Thread) میں فرق کریں۔

جواب:

تھریڈ(Thread)	پراسیس(Process)
تھریڈ کسی پراسیس کے اندر عمل درآمد کی سب سے چھوٹی اکائی ہوتی ہے۔	پراسیس ایک آزاد پروگرام ہے جو اس وقت عمل میں (executed) ہورہا ہوتا ہے۔
ایک ہی پراسیس کے اندر موجود تمام تھریڈز ایک ہی میموری اور وسائل (resources) کو شیئر کرتے ہیں۔	اس کی اپنی الگ میموری اسپیس اور CPU کا وقت ہوتا ہے۔
ایک ہی پراسیس کے اندر متعدد تھریڈز موجود ہوسکتے ہیں۔	استحکام (stability) کو یقینی بنانے کے لیے پراسیسز ایک دوسرے سے الگ تھلگ (isolated) ہوتے ہیں۔

22- ملٹی تھریڈنگ (Multithreading) کے کوئی دو فوائد بیان کریں۔

جواب: 1- تمام کاموں کو متعدد تھریڈز میں تقسیم کیا جاسکتا ہے اور انہیں بیک وقت (parallel) چلایا جاسکتا ہے۔

2- ایپلیکیشنز اس وقت بھی جوابدہ (responsive) رہتی ہیں جب ایک تھریڈ کسی مخصوص کام میں مصروف ہو۔

1.6 سسٹم کالز

23- آپریٹنگ سسٹم میں سسٹم کال (System Call) کیوں استعمال ہوتی ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب: سسٹم کال ایک پروگرام کی طرف سے آپریٹنگ سسٹم سے کوئی مخصوص کام انجام دینے کے لیے کی گئی درخواست ہوتی ہے۔ پروگرام کوئی بھی کام براہ راست خود نہیں کرسکتا۔

مثال: جب آپ ٹیکسٹ ایڈیٹر میں فائل کو محفوظ کرتے ہیں، تو پروگرام آپریٹنگ سسٹم کو ڈیٹا کو اسٹوریج ڈرائیو پر لکھنے کے لیے کہنے کے لیے سسٹم کال کا استعمال کرتا ہے۔

24- سسٹم کالز (System Calls) کسی بھی آپریٹنگ سسٹم کے لیے کیوں اہم ہیں؟

جواب: یہ مختلف ایپلیکیشنز کو ہارڈ ویئر اور آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی افعال تک محفوظ طریقے سے رسائی حاصل کرنے کی اجازت دیتی ہیں۔ سسٹم کالز کے بغیر، پروگرام جو براہ راست ہارڈ ویئر کو کنٹرول کریں، غیر محفوظ اور پیچیدہ ہوسکتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

-25 ان پٹ ڈیوائس سے ڈیٹا حاصل کرنے کے لیے کون سی سسٹم کال استعمال ہوتی ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب: Read ایک سسٹم کال ہے جو کسی فائل یا ان پٹ ڈیوائس سے ڈیٹا حاصل کرنے (retrieve) کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

مثال: کسی دستاویز (document) سے متن پڑھنا۔

-26 فورک کال (Fork Call) کیا ہے اور یہ کیوں استعمال ہوتی ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب: یہ ایک قسم کی سسٹم کال ہے جو کسی موجودہ پراسیس کو نقل (duplicate) کر کے ایک نیا پراسیس تخلیق کرتی ہے۔

مثال: براؤزر میں نیا ٹیب کھولنا، جہاں OS ایک اور پراسیس بنانے کے لیے fork کال کا استعمال کر سکتا ہے۔

1.7 فائل سسٹم کی ساخت اور انتظام

-27 ڈیٹا مینجمنٹ کے لیے فائل سسٹم (System File) کیوں اہم ہے؟

جواب: ایک اچھی طرح سے ڈیزائن کیا گیا فائل سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا منظم، محفوظ، اور آسانی سے قابل بازیافت (retrievable) رہے، یہاں تک کہ جب ہزاروں فائلیں ہوں جن میں پیچیدہ ڈیٹا موجود ہو۔

-28 فائل (File) اور فولڈر (Folder) میں فرق کریں۔

جواب:

فائل (File)	فولڈر (Folder)
فائل کمپیوٹر پر ذخیرہ کردہ متعلقہ ڈیٹا کا ایک مجموعہ ہے۔	فولڈر، جسے ڈائریکٹری (directory) بھی کہا جاتا ہے، ایک کنٹینر ہے جو فائلوں کو منظم کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
اس میں متن، تصاویر، آڈیو، ویڈیو، یا پروگرام کی ہدایات شامل ہو سکتی ہیں۔	فولڈرز معلومات کو تلاش کرنے اور منظم کرنے کو آسان بناتے ہوئے ایک منطقی ساخت (logical structure) میں ترتیب دیے جاتے ہیں۔

-29 مختلف آپریٹنگ سسٹمز کے ذریعے استعمال ہونے والے کمپیوٹر بیسڈ فائل سسٹمز کے نام لکھیں۔

جواب: کچھ وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والے کمپیوٹر بیسڈ فائل سسٹمز درج ذیل ہیں:

- FAT 32 فلیش ڈرائیوز USB میں استعمال ہوتا ہے۔
- NTFS ونڈوز OS کے ذریعے استعمال ہوتا ہے۔
- macOS APFS / HFS+ کے ذریعے استعمال ہوتا ہے۔
- EXT4 عام طور پر لینکس OS کے ذریعے استعمال ہوتا ہے۔

1.8 آپریٹنگ سسٹمز کی اقسام

-30 کون سا آپریٹنگ سسٹم عام لوگوں کے لیے نہیں ہوتا اور ایک کام کے لیے بہترین ہوتا ہے؟ نیز اس کی تعریف کریں۔

جواب: ایمبیڈڈ آپریٹنگ سسٹم (Embedded operating system) ایک چھوٹا اور انتہائی موثر آپریٹنگ سسٹم ہوتا ہے جو کسی مخصوص ڈیوائس میں بنایا جاتا ہے تا کہ صرف ان افعال کو کنٹرول کر سکے جن کی اسے ضرورت ہوتی ہے۔ یہ عام مقاصد (general-purpose) کے کمپیوٹنگ کے لیے نہیں ہوتا بلکہ ایک کام یا کاموں کے ایک چھوٹے سیٹ کے لیے بہتر بنایا (optimized) جاتا ہے۔

مثال: یہ گھریلو آلات (مائیکروویو، واشنگ مشینیں)، پرنٹرز، سمارٹ ٹی وی، اور اے ٹی ایم میں استعمال ہوتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

31- ریئل ٹائم آپریٹنگ سسٹم (Real Time Operating System) کی اہم خصوصیات اور استعمالات بیان کریں۔

جواب: اہم خصوصیت: یہ کاموں کو فوری طور پر پروسیس کرتا ہے جیسے ہی وہ آتے ہیں، بغیر طویل انتظار کے۔

استعمالات: یہ اہم نظاموں (Critical Systems) جیسے ہوائی ٹریفک کنٹرول، دل کی نگرانی کرنے والے آلات (heart-monitoring devices)، یا صنعتی روبوٹس میں استعمال ہوتا ہے۔

32- نیٹ ورک آپریٹنگ سسٹم (Network Operating System) کیوں اہم ہے؟ نیز اس کے استعمالات لکھیں۔

جواب: نیٹ ورک OS نیٹ ورک کے ذریعے منسلک متعدد کمپیوٹرز کا انتظام اور مدد فراہم کرتا ہے۔ یہ صارفین کے درمیان فائلوں، پرنٹرز، اور انٹرنیٹ کنکشن جیسے وسائل کو شیئر کرنے کے قابل بناتا ہے، جیسا کہ ونڈوز ملٹی پوائنٹ سرورز میں ہوتا ہے۔

استعمالات: یہ دفاتر، اسکولوں، اور ڈیٹا سینٹرز میں استعمال ہوتا ہے۔

حل مشقی سوالات

کثیر الانتخابی سوالات

i- درج ذیل میں سے کون سی چیز آپریٹنگ سسٹم کی مثال نہیں ہے؟

(الف) لینکس (Linux) (ب) ونڈوز (Windows) (ج) فوٹو شاپ (Photoshop) (د) میک او ایس (macOS)

ii- ملٹی یوزر ماحول میں، OS اس بات کو یقینی بناتا ہے:

(الف) مساوی رسائی اور ڈیٹا کی رازداری (Equal access and data privacy)

(ب) تمام صارفین ایک ہی فائلیں شیئر کریں

(ج) ہارڈ ویئر کبھی استعمال نہیں ہوتا (د) انٹرنیٹ کی رفتار بڑھ جاتی ہے

iii- ونڈوز میں، یوزر اکاؤنٹس کس کے ذریعے بنائے جا سکتے ہیں؟

(الف) ٹاسک مینیجر (Task Manager) (ب) کنٹرول پینل یا سیٹنگز (Control Panel or Settings)

(ج) ڈسک مینجمنٹ (Disk Management) (د) BIOS سیٹنگز

iv- OS کا بنیادی حصہ جو براہ راست ہارڈ ویئر کے ساتھ تعامل کرتا ہے، وہ ہے:

(الف) شیل (Shell) (ب) کرنل (Kernel)

(ج) ڈیوائس ڈرائیور (Device Driver) (د) سسٹم لائبریری (System Library)

v- گرافیکل شیل یوزر کو اجازت دیتا ہے:

(الف) صرف کمانڈ ٹائپ کرنا

(ب) آئیکونز پر کلک کرنا اور مینوز کا استعمال کرنا (Click icon and use menus)

(ج) صرف کوڈ کے ذریعے رابطہ کرنا (د) صرف BIOS تک رسائی حاصل کرنا

vi- FCFS شیڈولنگ طریقہ کار میں، پروسیس کو سرو کیا جاتا ہے:

(الف) بے ترتیب (Randomly) (ب) سب سے پہلے مختصر کام

(ج) اسی ترتیب میں وہ پہنچتے ہیں (In the order they arrive)

(د) صرف ترجیح (Priority) کے لحاظ سے

www.ilmkidunya.com

vii- ایک ہی پروسس میں تھریڈز:
(الف) الگ میموری کی جگہ رکھتے ہیں (ب) ایک ہی میموری اور وسائل کو شیئر کرتے ہیں۔
(ج) مختلف OS پر چلتے ہیں (د) ایک ساتھ نہیں چل سکتے

viii- نیا پروسیس بنانے کے لیے کون سا سسٹم کال استعمال ہوتا ہے؟
(الف) اوپن (ب) ریڈ (Read) (ج) رائٹ (Write) (د) فورک

جوابات

i- ج	ii- الف	iii- ب	iv- ب	v- ب	vi- ج	vii- ب	viii- د

مختصر سوالات

1- آپریٹنگ سسٹم کو مرکزی کنٹرولر کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب: آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر سسٹم کے مرکزی کنٹرولر کے طور پر کام کرتا ہے کیونکہ یہ صارف اور ہارڈ ویئر اجزاء کے درمیان ہموار اور محفوظ تعامل کو یقینی بناتا ہے، خاص طور پر جب کثیر الصارفی (multi-user) ماحول فعال ہو اور ہر صارف ایک ہی دستیاب وسائل تک بار بار رسائی حاصل کر رہا ہو۔

2- OS صارف اور ہارڈ ویئر کے درمیان مترجم کے طور پر کیسے کام کرتا ہے؟

جواب: کمپیوٹر ہارڈ ویئر خود بخود انسانی زبان کو نہیں سمجھ سکتا۔ آپریٹنگ سسٹم صارف کی ایپلیکیشن اور ہارڈ ویئر اجزاء کے درمیان مترجم کا کام کرتا ہے۔ اس طرح لوگ ہارڈ ویئر کے کام کرنے کا طریقہ سیکھے بغیر آسانی سے کمپیوٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

مثال: اگر آپ اپنے سسٹم یونٹ کے ساتھ نیا پرنٹر منسلک کرتے ہیں، تو ونڈوز OS اس کا ڈرائیور انسٹال کرتا ہے اور ڈیوائس کو استعمال کے لیے تیار کر دیتا ہے۔

3- ونڈوز میں نیا یوزر اکاؤنٹ بنانے کا ایک طریقہ بیان کریں۔

جواب: نیا اکاؤنٹ بنانے کا طریقہ کار:

- ونڈوز سیٹنگز سے کنٹرول پینل کھولیں۔
- یوزر اکاؤنٹس (User Accounts) کو منتخب کریں۔
- نیا صارف شامل کریں (Add New User) پر کلک کریں۔
- صارف کا نام، پاس ورڈ، اور اکاؤنٹ کی قسم (Standard, Administrative, Guest) جیسی تفصیلات درج کریں۔
- تخلیق کریں (Create) پر کلک کریں۔

مذکورہ تفصیلات کے ساتھ نیا صارف اکاؤنٹ تخلیق ہو جاتا ہے۔ اب آپ اپنے سسٹم کو ری سٹارٹ کر کے چیک کر سکتے ہیں۔

4- کرنل شیل سے کیسے مختلف ہے؟

جواب:

کرنل (Kernel)	شیل (Shell)
کرنل آپریٹنگ سسٹم کا بنیادی (core) حصہ ہوتا ہے۔	شیل آپریٹنگ سسٹم کی ڈیسک ٹاپ اسکرین ہوتی ہے۔
یہ کمپیوٹر کے سسٹم کو براہ راست کنٹرول کرتا ہے۔	یہ صارف کے ساتھ پوائنٹنگ ڈیوائسز یا کی بورڈ کے ذریعے تعامل کرتی ہے۔
یہ فیصلہ کرتا ہے کہ مختلف پروگرام سسٹم کے وسائل کو کیسے اور کب استعمال کر سکتے ہیں۔	یہ صارف سے کمانڈز وصول کرتی ہے اور انہیں کرنل تک پہنچاتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

5- ایک سسٹم لائبریری اور اس کے مقصد کی ایک مثال دیں۔

جواب: مثال: سی اسٹینڈرڈ لائبریری (C Standard Library) مثلاً Unix/Linux پر libc یا Windows پر C Runtime Library۔

مقصد: یہ عام پروگرامنگ کاموں کے لیے پہلے سے لکھے گئے ضروری افعال (functions) کا ایک مجموعہ فراہم کرتی ہے، جیسے: ان پٹ/آؤٹ پٹ آپریشنز، میموری مینجمنٹ وغیرہ۔

6- FCFS شیڈیولنگ کا ایک فائدہ اور ایک نقصان بیان کریں۔

جواب: فائدہ:

ترتیب وار رسائی (Sequential Access): پراسیسز بالکل اسی ترتیب میں سروس حاصل کرتے ہیں جس ترتیب میں وہ آتے ہیں۔

نقصان:

انتظار کی قطار (Queue Waiting): چھوٹے پراسیسز کو طویل انتظار کرنا پڑ سکتا ہے اگر وہ قطار میں لگ جائیں۔

7- ورچوئل میموری RAM سے سست کیوں ہے؟

جواب: جب ایک ساتھ کئی پروگرام کھلے ہوتے ہیں، تو آپریٹنگ سسٹم کم استعمال ہونے والے پروگراموں کا ڈیٹا ورچوئل میموری میں منتقل کر سکتا ہے۔ اس سے RAM میں ان پروگراموں کے لیے جگہ خالی ہو جاتی ہے جو آپ اس وقت استعمال کر رہے ہیں، لیکن اس سے ان کم استعمال ہونے والے پروگراموں کے جواب دینے کی رفتار سست ہو سکتی ہے۔

8- سسٹم کال کی تعریف کریں۔

جواب:

- سسٹم کال ایک پروگرام کی طرف سے آپریٹنگ سسٹم سے کوئی مخصوص کام انجام دینے کے لیے کی گئی درخواست (request) ہوتی ہے۔
- پروگرام کوئی بھی کام براہ راست خود نہیں کر سکتا۔
- یہ صارف کے پروگراموں اور کرنل کے درمیان ایک پل کا کام کرتی ہیں۔

مثال: جب آپ ٹیکسٹ ایڈیٹر میں فائل کو محفوظ (save) کرتے ہیں، تو پروگرام آپریٹنگ سسٹم کو ڈیٹا کو اسٹوریج ڈرائیو پر لکھنے کے لیے کہنے کے لیے سسٹم کال کا استعمال کرتا ہے۔

9- فائل سسٹم کا کردار کیا ہے؟

جواب: فائل سسٹم صارفین اور ایپلیکیشنز کے لیے اسٹوریج ڈیوائسز پر معلومات کو ذخیرہ کرنے، تلاش کرنے اور منظم کرنے کا ایک منظم طریقہ فراہم کرتا ہے۔ ایک اچھی طرح سے ڈیزائن کیا گیا فائل سسٹم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ڈیٹا منظم، محفوظ، اور آسانی سے قابل بازیافت (retrievable) رہے، یہاں تک کہ جب ہزاروں فائلیں ہوں جن میں پیچیدہ ڈیٹا موجود ہو۔

10- کمپیوٹر سسٹم میں ملٹی ٹاسکنگ کی تعریف کریں۔

جواب: آپریٹنگ سسٹم ایک ہی صارف کو ایک سے زیادہ پروگرام ایک ساتھ کھولنے اور استعمال کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ آپ ضرورت پڑنے پر ان کے درمیان آسانی سے سوئچ کر سکتے ہیں۔

مثال: آپ موسیقی سن سکتے ہیں، ایک دستاویز کھلی رکھ سکتے ہیں، اور انٹرنیٹ براؤز کر سکتے ہیں، ضرورت کے مطابق ان کے درمیان منتقل ہوتے رہتے ہیں۔

تفصیلی سوالات

1- آپریٹنگ سسٹم کے آرکیٹیکچر کو بیان کریں، جس میں کرنل، شیل، اور لیئرڈ ڈیزائن کی مثال کے ساتھ وضاحت کی جائے۔

جواب: آرکیٹیکچر (Architecture): آرکیٹیکچر (Architecture) آپریٹنگ سسٹم کا آرکیٹیکچر اس طریقے کو بیان کرتا ہے کہ OS کے مختلف

حصے کیسے منظم ہیں اور وہ کیسے مل کر کام کرتے ہیں۔ ہر حصے کا ایک مخصوص کام ہوتا ہے جس کے لیے اسے ڈیزائن کیا گیا ہے، اور مل کر وہ کمپیوٹر کو آسانی سے کام کرنے کے قابل بناتے ہیں۔ OS کا بنیادی مقصد یہ یقینی بنانا ہے کہ تمام پراسیسز اور عمل درآمد (execution) ہموار اور موثر طریقے سے ہوں۔

کرنل (Kernel) کرنل آپریٹنگ سسٹم کا بنیادی (core) حصہ ہے۔ یہ کمپیوٹر کے سسٹم سافٹ ویئر، ایپلیکیشن سافٹ ویئر اور ہارڈ ویئر جیسے CPU، میموری، اور ڈیوائسز کو براہ راست کنٹرول کرتا ہے۔ یہ فیصلہ کرتا ہے کہ مختلف پروگرام سسٹم کے وسائل کو کیسے اور کب استعمال کر سکتے ہیں۔

مثال: جب آپ کوئی فائل کھولتے ہیں، تو کرنل اسے ہارڈ ڈرائیو سے پڑھنے اور اسکرین پر بھیجنے کے عمل کا انتظام کرتا ہے۔

شیل (Shell) شیل آپریٹنگ سسٹم کی ڈیسک ٹاپ اسکرین ہوتی ہے جو صارف کے ساتھ پوائنٹنگ ڈیوائسز یا کی بورڈ کے ذریعے تعامل کرتی ہے۔ یہ صارف سے کمانڈز وصول کرتی ہے اور انہیں کرنل تک پہنچاتی ہے۔ شیل کی دو اقسام ہیں:

اقسام:

- گرافیکل شیل (Graphical Shells) یہ ایک گرافیکل انٹرفیس ہے جیسے MS Windows جہاں آپ پوائنٹنگ ڈیوائسز جیسے ماؤس یا ٹچ اسکرین کے ذریعے آئیکونز پر کلک کرتے ہیں اور مینیوز استعمال کرتے ہیں۔
- کمانڈ لائن شیل (Command-line shells) یہ ایک کمانڈ لائن انٹرفیس ہے جیسے MS DOS یا کمانڈ پرامپٹ جہاں آپ کی بورڈ کے ذریعے ہدایات ٹائپ کرتے ہیں۔

لیئرز کی اقسام (Types of Layers):

- نچلی لیئر (Lower Layer) یہ لیئر ہارڈ ویئر ڈیوائسز جیسے CPU، RAM، اور اسٹوریج (ہارڈ ڈسک) کے ساتھ براہ راست کام کرتی ہے۔
- درمیانی لیئر (Middle Layer) یہ لیئر ایک وقت میں چلنے والے متعدد کاموں (tasks) کے لیے تمام وسائل کا انتظام کرتی ہے اور اس بات کو یقینی بناتی ہے۔
- بالائی لیئر (Layer Upper) یہ لیئر ایپلیکیشن سافٹ ویئر چلاتی ہے اور وہ انٹرفیس فراہم کرتی ہے جو صارف اسکرین پر دیکھتا ہے۔

2- پراسیس لائف سائیکل کی مثال کے ساتھ تفصیل سے وضاحت کریں۔

جواب: جواب کے لیے دیکھیے سوال نمبر 7

3- RAM اور ورچوئل میموری کے درمیان فرق واضح کریں، اور وضاحت کریں کہ ملٹی تھریڈنگ کارکردگی کو کیسے بہتر بناتی ہے؟

جواب: پرائمری میموری (RAM):

- پرائمری میموری، جسے رینڈم ایکسیس میموری (RAM) بھی کہا جاتا ہے۔
- یہ کمپیوٹر کا مرکزی کام کرنے والا علاقہ (working area) ہے۔
- یہ ایک تیز رفتار اسٹوریج ایریا ہوتا ہے۔
- کمپیوٹر ڈیٹا اور ہدایات کو عارضی طور پر اس میں رکھتا ہے۔
- جب کمپیوٹر بند کر دیا جاتا ہے تو اس کا ڈیٹا مٹ جاتا ہے، اسی لیے اسے وولیٹائل میموری (volatile memory) بھی کہا جاتا ہے۔

مثال: جب آپ کوئی ورڈ دستاویز کھولتے ہیں، تو کمپیوٹر پروگرام اور دستاویز کو فوری طور پر RAM میں رکھ دیتا ہے تاکہ CPU ان پر فوری کام کر سکے۔

ورچوئل میموری (Virtual Memory):

- جب RAM بھر جاتی ہے تو آپریٹنگ سسٹم کمپیوٹر کی اسٹوریج ڈرائیو جیسے ہارڈ ڈرائیو (HDD) یا سالڈ اسٹیٹ ڈرائیو (SSD)، یا Non-Volatile Memory Express (NVMe) کا کچھ حصہ ورچوئل میموری کے طور پر استعمال کرتا ہے۔
- یہ اضافی جگہ عارضی RAM کی طرح کام کرتی ہے۔

www.ilmkidunya.com

- اس سے ایک ساتھ زیادہ پروگرام چلانے میں مدد ملتی ہے۔
- اسٹوریج ڈرائیوز RAM کے مقابلے میں کم ڈیٹا ٹرانسفر سپیڈ اور زیادہ رسائی کا وقت (access time) رکھتی ہیں۔
اسی لیے ورچوئل میموری کا استعمال سسٹم کی کارکردگی کو کم کر سکتا ہے۔

ملٹی تھریڈنگ (Multithreading): ملٹی تھریڈنگ ایک آپریٹنگ سسٹم کی تکنیک ہے جو ایک پراسیس کو ایک ساتھ متعدد کام انجام دینے کی اجازت دیتی ہے۔ ملٹی تھریڈنگ میں آپریٹنگ سسٹم اپنے کام کو چھوٹی اکائیوں میں تقسیم کرتا ہے جنہیں تھریڈز (threads) کہتے ہیں۔ ہر تھریڈ آزادانہ طور پر چلتا ہے لیکن پراسیس کی ایک ہی میموری (RAM) اور وسائل کو شیئر کرتا ہے۔ ملٹی تھریڈنگ تیز تر عمل درآمد، بہتر ردعمل (responsiveness)، اور سسٹم کے وسائل کے موثر استعمال کے قابل بناتی ہے۔

ملٹی تھریڈنگ کے فوائد:

- بہتر کارکردگی (Enhanced Performance) تمام کاموں کو متعدد تھریڈز میں تقسیم کیا جاسکتا ہے اور انہیں متوازی (parallel) طور پر چلایا جاسکتا ہے۔ یہ پیچیدہ کاموں کو تیزی سے مکمل کرنے کے قابل بناتا ہے، جس سے مجموعی نظام کی کارکردگی بہتر ہوتی ہے۔
- بہتر ردعمل (Improved Responsiveness) ایپلیکیشنز اس وقت بھی جوابدہ (responsive) رہتی ہیں جب ایک تھریڈ کسی مخصوص کام میں مصروف ہو۔

مثال: ایک ورڈ پروسیسر آپ کو ٹائپنگ جاری رکھنے کے قابل بناتا ہے جبکہ دوسرا تھریڈ بیک گراؤنڈ میں ہجے (spelling) کی جانچ کر رہا ہوتا ہے۔

- بیک وقت آپریشنز کے لیے معاونت (Support for Concurrent (parallel) Operations) ایک ہی عرصے میں متعدد کام آگے بڑھ سکتے ہیں، جو خاص طور پر گیمز، ویڈیو ایڈیٹنگ، اور ریئل ٹائم کمیونیکیشن ٹولز جیسی ایپلیکیشنز میں اہم ہے۔
- وسائل کا موثر استعمال (Efficient Use of Resources) تھریڈز اپنے بنیادی پراسیس (parent process) کی ایک ہی میموری اسپیس اور وسائل کو شیئر کرتے ہیں، جس سے الگ الگ پراسیسز بنانے کے مقابلے میں کم سسٹم وسائل درکار ہوتے ہیں۔

-4 سسٹم کالز کیا ہیں؟ ان کے مقصد کو بیان کریں، اور کم از کم تین اقسام کی مثالیں دیں۔

جواب: سسٹم کال ایک پروگرام کی طرف سے آپریٹنگ سسٹم سے کوئی مخصوص کام انجام دینے کے لیے کی گئی درخواست (request) ہوتی ہے۔

مقصد:

- پروگرام کوئی بھی کام براہ راست خود نہیں کر سکتا۔
- یہ صارف کے پروگراموں اور کرنل کے درمیان ایک پل کا کام کرتی ہیں۔
- یہ مختلف ایپلیکیشنز کو ہارڈ ویئر اور آپریٹنگ سسٹم کے بنیادی (core) افعال تک محفوظ طریقے سے رسائی حاصل کرنے کی اجازت دیتی ہیں۔
- سسٹم کالز کے بغیر، پروگرام جو براہ راست ہارڈ ویئر کو کنٹرول کریں، غیر محفوظ (unsafe) اور پیچیدہ ہو سکتے ہیں۔

مثال: جب آپ ٹیکسٹ ایڈیٹر میں فائل کو محفوظ (save) کرتے ہیں، تو پروگرام آپریٹنگ سسٹم کو ڈیٹا کو اسٹوریج ڈرائیو (جیسے ہارڈ ڈرائیو) پر لکھنے کے لیے کہنے کے لیے سسٹم کال کا استعمال کرتا ہے۔

سسٹم کال کی اقسام (Types of System Calls):

-1 Open کسی فائل کو پڑھنے یا لکھنے کے لیے کھولتا ہے۔

مثال: کوئی میوزک فائل چلانے کے لیے اسے کھولنا۔

-2 Read کسی فائل یا ان پٹ ڈیوائس سے ڈیٹا حاصل کرتا ہے (retrieve)۔

مثال: کسی دستاویز (document) سے متن پڑھنا۔

-3 Write ڈیٹا کو فائل یا آؤٹ پٹ ڈیوائس پر بھیجتا ہے۔

مثال: کمپیوٹر پر کوئی تصویر محفوظ (save) کرنا۔

-4 Fork کسی موجودہ پراسیس کو نقل (duplicate) کر کے ایک نیا پراسیس تخلیق کرتا ہے۔

مثال: براؤزر میں نیا ٹیب کھولنا، جہاں OS ایک اور پراسیس بنانے کے لیے fork کال کا استعمال کر سکتا ہے۔

-5 ایک کمپیوٹر سسٹم پروسیسر کو منظم کرنے کے لیے فرسٹ-کم، فرسٹ-سروڈ (FCFS) شیڈولنگ طریقہ کار استعمال کرتا ہے۔

درج ذیل ٹیبل میں مین پانچ پروسیسز کی آمد کا وقت اور CPU کے کام کرنے (Burst) کا وقت (عمل درآمد کے لیے درکار وقت) دکھایا گیا ہے۔

پراسیس (Process)	آمد کا وقت (Arrival Time - seconds)	برسٹ کا وقت (Burst Time - seconds)
P1	0	4
P2	1	3
P3	2	1

جواب: مرحلہ وار وضاحت (Step-by-Step Explanation):

-1 0 سیکنڈ پر:

- P1 پہلے آتا ہے، اس لیے یہ فوراً چلنا شروع کر دیتا ہے۔
- اسے ختم ہونے کے لیے 4 سیکنڈ درکار ہیں۔
- یہ 0s سے 4s تک چلتا ہے۔

-2 1 سیکنڈ پر:

- P2 آتا ہے جب P1 ابھی چل رہا ہوتا ہے، اس لیے P2 انتظار کرتا ہے۔

-3 2 سیکنڈ پر:

- P3 آتا ہے، لیکن P1 ابھی چل رہا ہے اور P2 پہلے سے انتظار میں ہے۔
- FCFS میں، P3 بھی اس وقت تک انتظار کرے گا جب تک P1 اور P2 مکمل نہیں ہو جاتے۔

-4 4 سیکنڈ پر:

- P1 ختم ہو جاتا ہے۔
- CPU اب P2 شروع کرتا ہے، جسے مکمل ہونے کے لیے 3 سیکنڈ درکار ہیں۔
- P2 4s سے 7s تک چلتا ہے۔

-5 7 سیکنڈ پر:

- P2 ختم ہو جاتا ہے۔
- CPU اب P3 شروع کرتا ہے، جسے 1 سیکنڈ درکار ہے۔
- P3 7s سے 8s تک چلتا ہے۔

عمل درآمد کا ٹائم لائن (Execution Timeline):

[P1: 0-4] → [P2: 4-7] → [P3: 7-8]

وقت Time (s)	0 - 4s	4s - 7s	7s - 8s
چلنے والا پراسیس Running Process	P1	P2	P3

www.ilmkidunya.com