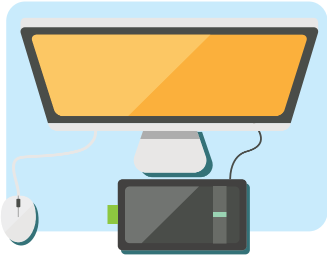
یونٹ

3 تعارف برائے پائتھن پروگرامنگ



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

- بنیادی پروگرامنگ کے تصوّرات کو سمجھ سکیں اور پائتھن ڈویلپمنٹ انوائرنمنٹ سیٹ اپ کر سکیں۔
- بنیادی پائتھن سینٹیکس اور ساخت لکھ اور سمجھ سکیں، جس میں ویری ایبلز، ڈیٹا ٹائپس، اور ان پٹ / آؤٹ پٹ آپریشنز شامل ہیں۔
- پائتھن میں مختلف آپریٹرز اور ایکسپریشنز، بشمول حسابی (arithmetic)، موازنہ (comparison)، اسائنمنٹ (assignment)، منطقی (logical) آپریٹرز، اور آپریٹرز کی ترجیح کا استعمال کر سکیں۔

تعارف

پائتھن پروگرامنگ کی دنیا میں خوش آمدید!

پائتھن اپنی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کی وجہ سے ایک مقبول لینگوئج ہے، جو اسے نئے یوزرز (beginners) اور پیشہ ور افراد دونوں کے لیے مثالی بناتی ہے۔ اس باب میں، ہم بنیادی باتوں سے شروعات کریں گے، جن میں ڈیویلپمنٹ ماحول سیٹ اپ کرنا اور بنیادی پروگرامنگ تصوّرات سیکھنا شامل ہیں۔ اس باب کے اختتام تک، آپ پائتھن کی ایک جامع سمجھ حاصل کر چکے ہوں گے، جو آپ کو اپنے پروگرام لکھنے، جانچنے اور غلطیاں درست (debug) کرنے کے قابل بنائے گی۔

3.1: پائتھن پروگرامنگ کا تعارف

پائتھن ایک وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والی ہائی لیول پروگرامنگ لینگوئج ہے جو اپنی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کے لیے مشہور ہے۔ یہ ایک ہمہ گیر (versatile) لینگوئج ہے اور مختلف شعبوں میں لاگو ہوتی ہے، جن میں ویب ڈویلپمنٹ، ڈیٹا کا تجزیہ (data analysis)، اور مصنوعی ذہانت وغیرہ شامل ہیں۔ چاہے آپ ایک سادہ سکرپٹ بنا رہے ہوں یا کوئی پیچیدہ سافٹ ویئر تیار کر رہے ہوں، پائتھن کی صارف دوست فطرت آپ کو تیزی اور مؤثر طریقے سے آغاز کرنے میں مدد کرتی ہے۔

بنیادی پروگرامنگ کے تصوّرات

کمپیوٹر پروگرامنگ ہدایات کا ایک ایسا سیٹ بنانے کا عمل ہے جو کمپیوٹر کو بتاتا ہے کہ کوئی کام کیسے کرنا ہے۔ یہ ہدایات ایک ایسی پروگرامنگ لینگوئج میں لکھی جاتی ہیں جسے کمپیوٹر سمجھ سکتا ہے اور اس پر عمل (execute) کر سکتا ہے۔ کمپیوٹر پروگرامنگ کو ایسے سمجھیں جیسے آپ اپنے دوست کو اپنے گھر پہنچنے کی ہدایات دے رہے ہوں۔ آپ کو واضح اور درست ہونا چاہیے تاکہ آپ کا دوست گم

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

نہ ہو جائے۔ اسی طرح، جب ہم پروگرام لکھتے ہیں، تو ہم مخصوص کاموں کو مکمل کرنے کے لیے کمپیوٹر کو واضح اور درست ہدایات دیتے ہیں۔

پائتھن ڈویلپمنٹ انوائرنمنٹ کا سیٹ اپ

ڈویلپمنٹ انوائرنمنٹ سے مراد کمپیوٹر پائتھن کوڈ کو مؤثر طریقے سے لکھنے، اس پر عمل کرنے / عملدآمد کرنے اور غلطیاں درست (debug) کرنے کے لیے تیار کرنے کا عمل ہے۔ اس میں ضروری سافٹ ویئر، ٹولز، اور لائبریریز کو انسٹال اور ترتیب دینا شامل ہے جو ڈیویلپمنٹ کے عمل کو زیادہ ہموار اور مؤثر بناتے ہیں۔

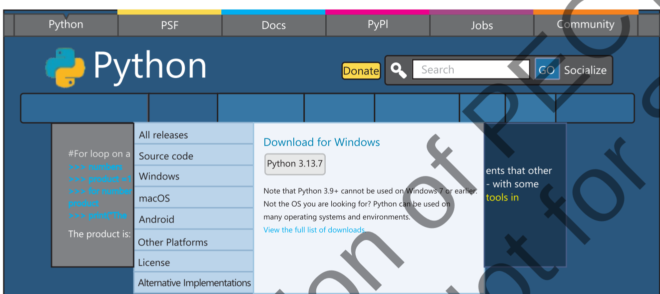
نوٹ:

جب پائتھن انسٹال کریں، تو باکس کو ضرور چیک کریں جس پر لکھا ہو "Add Python to PATH" (پائتھن کو PATH میں شامل کریں)۔ یہ کمانڈ لائن (command line) سے پائتھن پر عمل درآمد آسان بنا دیتا ہے۔ ہم پائتھن پروگرام لکھنے اور اس پر عملدرآمد کرنے کے لیے آن لائن سروسز بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

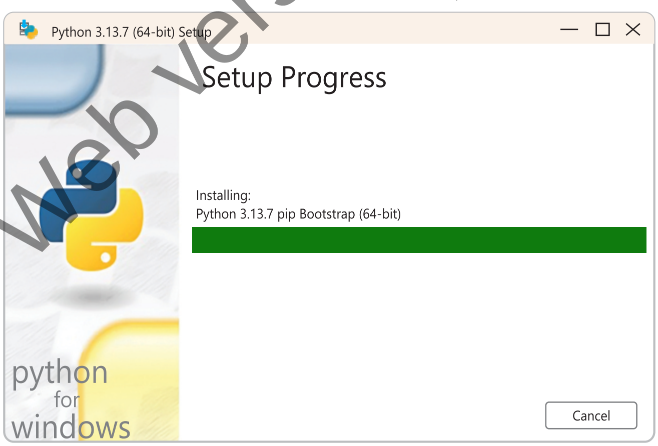
پائتھن انسٹالیشن کے مراحل

پائتھن کی انسٹالیشن (installation) کو مکمل کرنے کے لیے، درج ذیل اقدامات پر عمل کریں:

- پائتھن ڈاؤن لوڈ کریں (Download Python)
- ویب سائٹ وزٹ کریں:
https://www.python.org/۔
- ڈاؤن لوڈز سیکشن:
"Downloads" (ڈاؤن لوڈز) کے سیکشن پر جائیں۔
- تازہ ترین ورژن:
اپنے آپریٹنگ سسٹم (Windows، macOS، یا Linux) کے لیے پائتھن کے تازہ ترین ورژن (مثلاً، Python 3.13.x) پر کلک کریں۔



شکل 3.1: پائتھن کا ہوم پیج



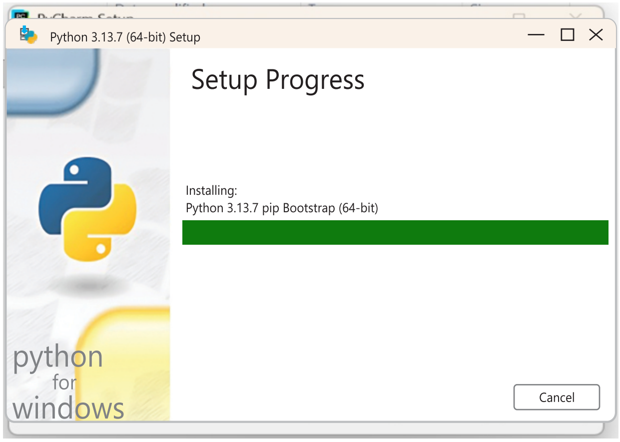
شکل 3.2: سیٹ اپ پراسس

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

انسٹالر خود بخود ڈاؤن لوڈ ہو جائے گا۔

-2 پائتھن انسٹال کریں (Install Python)

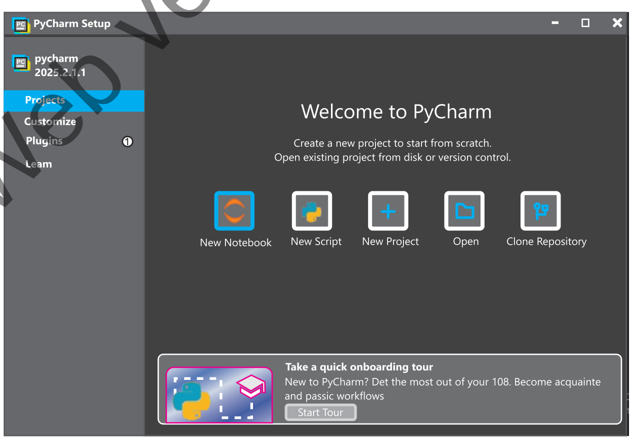


شکل 3.3: انسٹالیشن پراسس

- ڈاؤن لوڈ کی گئی exe. فائل کو چلائیں۔
- انسٹالیشن کے دوران "Add Python to PATH" (پائتھن کو PATH میں شامل کریں) کے باکس پر ضرور چیک لگائیں۔
- "Install Now" کو منتخب کریں یا اگر ضرورت ہو تو انسٹالیشن کو اپنی مرضی کے مطابق (customize) بنائیں (مثلاً، انسٹالیشن کی ڈائریکٹری کا انتخاب کریں) انسٹالیشن مکمل ہونے کا انتظار کریں، پھر "Close" پر کلک کریں۔

-3 IDE سیٹ اپ کرنا

- آپ PyCharm، VS Code یا IDLE (جو پائتھن کے ساتھ شامل ہوتا ہے) جیسے مشہور IDE میں سے کوئی بھی ڈاؤن لوڈ اور انسٹال کریں۔
- PyCharm پائتھن ڈویلپمنٹ کے لیے ایک طاقتور IDE ہے، جو ایک مفت کمیونٹی ایڈیشن یا ایک پیڈ پروفیشنل ایڈیشن میں دستیاب ہے۔
- PyCharm کو ڈاؤن لوڈ کرنے کے لیے https://www.jetbrains.com/pycharm پر جائیں۔ آپریٹنگ سسٹم (Windows، macOS یا Linux) کے لیے مناسب ورژن ڈاؤن لوڈ کریں۔



شکل 3.4: پائیتھن IDE

-۴ IDE کو پائتھن کے ساتھ کنفگر کرنا

- PyCharm کو کھولیں اور ایک نیا پراجیکٹ شروع کریں۔
- "Settings" یا "Configure" (سیٹنگز) مینیو میں، "Project Interpreter" (پراجیکٹ انٹرپریٹر) پر جائیں۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

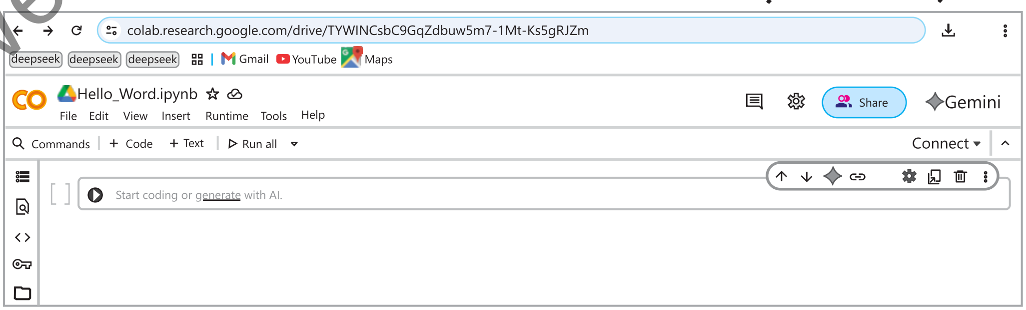
- گیئر کے آئیکن (Gear Icon) پر کلک کریں، "Add Interpreter" (انٹرپریٹر شامل کریں) کو منتخب کریں، اور اپنے پائتھن ایگزیکیوٹیبل (executable) کا پاتھ منتخب کریں (مثلاً، Windows پر C:\Python312\python.exe یا Linux/macOS پر /usr/bin/python3)۔
- اگر یہ خودکار طریقے سے نہیں ملتا، تو اپنے انسٹالیشن فولڈر کو براؤز میں تلاش کریں۔
- سیٹنگز کو اپلائی کریں اور PyCharm کو انٹرپریٹر کو انڈیکس کرنے دیں۔

5- کنفیگریشن کی ٹیسٹنگ (Testing the Configuration)

- اپنے IDE میں ایک نئی فائل (مثال کے طور پر test.py) بنائیں۔
- ایک سادہ اسکرپٹ لکھیں: print("Hello, Python!")
- اس اسکرپٹ کو چلائیں (IDLE/PyCharm میں "Run" بٹن استعمال کریں یا VS Code میں ٹاسک سیٹ اپ کرنے کے بعد F5 دبائیں)۔
- اگر آؤٹ پٹ مثال کے طور پر "Hello, Python!" ظاہر ہوتا ہے، تو آپ کا IDE درست طریقے سے کنفگر ہو گیا ہے۔

گوگل کولیب (Google Colab)

- پائتھن استعمال کرنے کا ایک اور بہترین آپشن Google Colab ہے۔
- یہ ایک مفت کلاؤڈ بیسڈ پلیٹ فارم ہے جو Jupyter Notebook کا ماحول فراہم کرتا ہے جس میں پائتھن اور مشہور لائبریریاں جیسے NumPy، Pandas، اور Matplotlib پہلے سے انسٹال ہوتی ہیں۔
- آغاز کرنے کے لیے، https://colab.research.google.com پر جائیں، گوگل اکاؤنٹ سے سائن ان کریں، اور ایک نئی نوٹ بک بنائیں۔
- اس کے لیے لوکل انسٹالیشن کی ضرورت نہیں ہے، جو اسے ابتدائی یا محدود وسائل والے کمپیوٹرز پر کام کرنے والوں کے لیے مثالی بناتا ہے۔
- آپ سیلز (cells) میں پائتھن کوڈ لکھ سکتے ہیں اور چلا سکتے ہیں۔



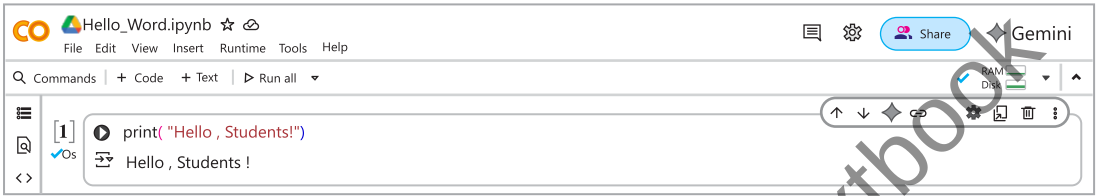
شکل 3.5: گوگل کولیب IDE

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

3.2 بنیادی پائتھن سینٹیکس اور سٹرکچر

درج ذیل پائتھن پروگرام لینگوئج کی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کو ظاہر کرتا ہے۔



اس مثال میں، print فنکشن کو " " علامات کے اندر موجود پیغام کو آؤٹ پٹ کرنے کے لیے استعمال کیا گیا ہے۔ یہ پائتھن کے سادہ سینٹیکس کی وضاحت کرتا ہے، جہاں print جیسے فنکشنز کو ٹیکسٹ ظاہر کرنے جیسے کام کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

پائتھن میں کمنٹس

- کمنٹس وہ لائنیں ہوتی ہیں جو پائتھن انٹرپریٹر کے ذریعے چلائی (execute) نہیں جاتیں۔
- ان کا مقصد کوڈ کے بارے میں پروگرامر کو وضاحت یا نوٹس فراہم کرنا ہوتا ہے۔
- سنگل لائن کمنٹ لکھنے کے لیے # کا نشان استعمال کیا جاتا ہے۔

```
# This is a single - line comment
print ( "K2 is the second-highest mountain in the world " )
'''
This is a multi-line comment.
It can span multiple lines.
'''
print("Edhi Foundation operates the world's largest volunteer
ambulance network.")
Output:
K2 is the second-highest mountain in the world
Edhi Foundation operates the world's largest volunteer ambulance
network.
```

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہم '''.........''' کو ملٹی لائن کمینٹ کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں لیکن درحقیقت یہ کمنٹس نہیں ہیں۔ یہ ملٹی لائن سٹرنگ لٹرلز ہیں جن کو رن ٹائم پر نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

پائتھن میں ویری ایبلز (Variables in Python)

پروگرامنگ میں ویری ایبل ایک عارضی کنٹینر کی طرح کام کرتا ہے جو کمپیوٹر کی میموری میں ڈیٹا محفوظ کرتا ہے۔
ویری ایبل کے ذریعے ہم کوئی ویلیو محفوظ کر سکتے ہیں، جسے بعد میں پروگرام میں دوبارہ استعمال یا تبدیل کیا جا سکتا ہے۔
نیچے دی گئی مثال میں age ایک ویری ایبل ہے جو نومیرک ڈیٹا محفوظ کرنے کے لیے استعمال ہوا ہے۔
Iqbal lived for 60 years # ویری ایبل کی ویلیو پروگرام کے چلنے کے دوران بدل سکتی ہے، اسی لیے اسے "Variable" کہا جاتا ہے۔

```
age = 71
print ("Azam lived for", age, "years")
age =60
print ("Iqbal lived for", age, "years")
# Output
# Azam lived for 71 years
# Iqbal lived for 60 years
```

یہ مثال واضح کرتی ہے کہ کس طرح age ویری ایبل کو مختلف ویلیوز تفویض کی جاتی ہیں تاکہ اعظم (Azam) اور اقبال (Iqbal) کی عمروں کی نمائندگی کی جا سکے، جنہیں بعد میں آؤٹ پٹ کے حصے کے طور پر پرنٹ کیا جاتا ہے:

پائتھن میں ویری ایبل کے نام رکھنے کے اصول

ویری ایبل کے نام واضح، بامعنی اور درست (valid) ہونے چاہئیں تاکہ آپ کا کوڈ آسانی سے سمجھا جا سکے۔ پائتھن میں ویری ایبل کے نام رکھتے وقت درج ذیل قواعد پر سختی سے عمل کرنا ضروری ہے:

ویری ایبل کے نام رکھنے کے قوانین:

- ابتدائی حرف: نام کا آغاز کسی حرف (a-z، A-Z) یا ایک انڈرسکور (_) سے ہونا چاہیے۔ یہ عددی ہندسے (digits) سے شروع نہیں ہو سکتا۔
- دیگر حروف: پہلے حرف کے بعد، نام میں حروف، ہندسے (0-9)، یا انڈرسکور (_) شامل ہو سکتے ہیں۔
- ویری ایبل کے نام کیس سینسیٹو ہوتے ہیں، یعنی age اور Age کو دو مختلف ویری ایبلز سمجھا جائے گا۔
- پائتھون کے ریزروڈ، جیسے کہ for، while، if وغیرہ، کو ویری ایبل کے نام کے طور پر استعمال نہیں کیا جا سکتا۔

DO YOU KNOW کیا آپ جانتے ہیں؟

پائتھون میں مخصوص الفاظ (Reserved Keywords) وہ الفاظ ہوتے ہیں جن کا پائتھن کے اندر مخصوص اور پہلے سے طے شدہ معنی ہوتا ہے۔ انہیں کسی بھی صورت میں ویری ایبل، فنکشن، یا کسی دوسرے شناختی (Identifier) نام کے طور پر استعمال نہیں کیا جا سکتا۔

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

پائتھن کے مخصوص الفاظ کی فہرست

درج ذیل پائتھن کے کچھ مخصوص الفاظ ہیں:

print.if, else, elif, for, while, break, continue, and, or, not, in, is, True, False, None

ہم انہیں ویری ایبل کے نام کے طور پر استعمال نہیں کر سکتے۔

ویری ایبل کی اقسام

پائتھن میں، آپ مختلف قسم کا ڈیٹا محفوظ کرنے کے لیے مختلف اقسام کے ویری ایبلز بنا سکتے ہیں۔ پائتھن خود بخود طے کر لیتا ہے کہ ویری ایبل میں رکھی قیمتوں کی بنیاد پر اس کی قسم کیا ہو گی۔

درج ذیل ویری ایبل کی کچھ عام اقسام ہیں:

قسم	وضاحت	مثال
انٹیجر (Integer)/int	یہ مکمل اعداد (whole numbers) کو محفوظ کرتا ہے۔	age = 17
فلوٹنگ پوائنٹ /(float)	یہ اعشاریہ والے اعداد (decimal numbers) کو محفوظ کرتا ہے۔	price = 19.99
سٹرنگ (String)/str	یہ متن (text) کو محفوظ کرتا ہے، جسے اقتباس کے نشانات (quotes) میں لکھا جاتا ہے۔	name = "Ali"
بُولین / (bool)	یہ صرف دو قدروں (درست /True یا غلط /False) کو محفوظ کرتا ہے۔	is_student = True

پائتھن میں ان پٹ اور آؤٹ پٹ آپریشنز

اِن پُٹ اور آؤٹ پُٹ آپریشنز آپ کو صارف سے بات چیت کرنے کی اجازت دیتے ہیں۔ آپ صارف کو اِن پُٹ دینے کا کہہ سکتے ہیں (اِن پُٹ) اور صارف کو انفارمیشن دیکھا سکتے ہیں (آؤٹ پُٹ)۔

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

ان پٹ فنکشن

ہم صارف سے ان پٹ لینے کے لیے input() فنکشن کا استعمال کرتے ہیں۔
Input() فنکشن سے لی گئی اِن پٹ ہمیشہ سٹرنگ (String) ڈیٹا ٹائپ میں سے ڈیٹا لے گی
input() فنکشن سکرین پر ایک پیغام ظاہر کرتا ہے اور صارف کے کچھ ٹائپ کرنے اور Enter Key دبانے کا انتظار کرتا ہے۔
صارف کی طرف سے داخل کیا گیا ٹیکسٹ پھر ایک متغیر میں محفوظ ہو جاتا ہے۔
مثال کے طور پر
کوڈ کی پہلی لائن صارف سے اُن کا نام داخل کرنے کے لیے کہتی ہے اور اسے name نامی ویری ایبل میں محفوظ کرتی ہے۔

```
name = input("Enter your name: ")
print (" Hello, " + name + "!")
# Output
# Enter your name: Maryam Ashraf
 # Hello, Maryam Ashraf!
```

آؤٹ پٹ آپریشنز

آؤٹ پٹ آپریشنز
اسکرین پر معلومات ظاہر کرنے کے لیے print() فنکشن استعمال کیا جاتا ہے۔ print() فنکشن ایک یا ایک سے زیادہ آرگیومنٹ لیتا ہے اور انہیں دکھاتا ہے۔
مثال: کوڈ کی دوسری لائن ایک پیغام دکھاتی ہے جس میں صارف کا نام شامل ہوتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کیا آپ جانتے ہیں؟
1. Print() فنکشن کے ذریعے ایک ہی وقت میں زیادہ ویلیو کی آؤٹ پٹ لینے کے لیے اُن کے درمیان ',' استعمال کرتے ہیں۔
2. پائتھن میں اِنڈینٹیشن آپ کے کوڈ کا سکوپ (scop) یا ویری ایبلز (structure) کی ساخت بناتی ہے۔ غلط اِنڈینٹیشن آپ کے کوڈ میں ایرر کا سبب بن سکتی ہے۔

انٹیجر اور فلوٹ ان پٹ کو ہینڈل کرنا:

نومیرک اِن پٹ کو ہینڈل کرنے کے لیے، عام طور پر int() فنکشن یا float() فنکشن استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ فنکشنز اِن پٹ سٹرنگز کو بالترتیب انٹیجرز (مکمل اعداد) یا فلوٹنگ پوائنٹ نمبرز (اعشاریہ والے اعداد) میں تبدیل کرتے ہیں۔
مثال: انٹیجر ان پٹس

```
# Example : Handling integer input
  user_age = int(input("Enter your age: "))
  print("Your age is:",user_age)
# Output
# Enter your age: 16
# Your age is : 16
```

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

فلوٹ اِن پٹس

```
# Example: Handling float input
user_height = float(input("Enter your height in meters:
") )
print("Your height is", user_height,"meters")
# Output
# Enter your height in meters: 1.5
# Your height is 1.5 meters
```

3.3 آپریٹرز اور ایکسپریشنز

آپریٹرز ایسی علامتیں ہیں جو متغیرات اور مستقل قدروں پر آپریشنز انجام دیتی ہیں۔ ایک ایکسپریشن متغیرات، آپریٹرز، اور ویلیوز کا ایک مجموعہ ہے جو ایک نتیجہ پیدا کرتا ہے۔ آیئے پائتھن میں مختلف قسم کے آپریٹرز کو دیکھتے ہیں۔

حسابی آپریٹرز (Arithmetic Operators)

حسابی آپریٹرز بنیادی ریاضیاتی عوامل انجام دینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں جیسے کہ جمع (addition)، نفی (subtraction)، ضرب (multiplication)، تقسیم (division)، ماڈیولس (modulus)، ایکسپونینشیل (exponentional)، اور فلور تقسیم (floor division) جیسا کہ مندرجہ ذیل کوڈ میں دکھایا گیا ہے۔

```
# Define variables
a= 10
b= 3
# Perform all arithmetic operations on these numeric
variables and print results
print(a, "+", b, "=", a + b) # Output: 10+3=13
print(a, "*", b, " = " , a * b) # Output: 10 * 3 = 30
print(a, "/", b, " = ", a / b)
# Output: 10 / 3 = 3.3333333333333333
print(a, "//", b, " = ", a // b) #floor division
# Output: 10 // 3=3
print(a, "%", b, " = ", a % b)
# Output: 10 % 3 = 1
print(a, "**", b, " = ", a ** b)
# ** represent power operator:
# Output: 10**3= 1000
```

تقابلی آپریٹرز (Comparison Operators)

تقابلی آپریٹرز دو قیمتوں یا ایکسپریشنز کا موازنہ کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ ان کے درمیان ریلیشنل لاجک کا تعین کرتے ہیں، جیسے کہ مساوات (equality)، عدم مساوات (inequality)، زیادہ ہونا (greater than)، کم ہونا (less than) یہ آپریٹرز

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

موازنہ کے نتیجے کی بنیاد پر ایک بولیئن ویلیو (یعنی True یا False) دیتے ہیں۔ یہاں ایک پائتھن پروگرام ہے جو تمام تقابلی آپریٹرز کے استعمال کو ظاہر کرتا ہے۔

```
# Define variables
X = 10
Y = 5
# Greater than
print (x, ">", y, "=", x > y) # Output: 10 > 5 = True
# Less than
print (x, "<", y, "=", x < y) # Output: 10 < 5 = False
```

```
#Equal to
print (x, "==", y, "=", x == y) # Output: 10 == 5 = False
# Not equal to
print (x, "!=", y, "=", x != y) # Output: 10 != 5 = True
# Greater than or equal to
print (x, ">=", y, "=", x >= y) # Output: 10 >= 5 = True
# Less than or equal to
print (x, "<=", y, "=", x <= y) # Output: 10 <= 5 = False
```

مذکورہ بالا کوڈ پائتھن کے تقابلی آپریٹرز کو ظاہر کرتا ہے، جس میں دو متغیرات x اور y کا موازنہ مختلف آپریٹرز جیسے >, <, ==, !=, >=, اور <= کا استعمال کرتے ہوئے کیا گیا ہے۔

اسائنمنٹ آپریٹرز

اسائنمنٹ آپریٹرز متغیرات (variables) کو ویلیوز (values) تفویض کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ سب سے عام اسائنمنٹ آپریٹر مساوات کی علامت (=) ہے، جو دائیں طرف کی قدر کو بائیں طرف کے متغیر کو تفویض (assign) کرتی ہے۔ کمپاؤنڈ اسائنمنٹ آپریٹرز بھی ہیں جیسے +=، -=، *=، اور /= جو حسابی عمل کو اسائنمنٹ کے ساتھ جوڑتے ہیں۔

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

```
# Define initial values
a = 10
b = 5

# Assignment
x = a; print("a =" , x)# Output: a = 10
# Addition assignment
a += b; print("a after addition =" , a)# Output: a after addition = 15
# Subtraction assignment
a -= b; print("a after subtraction =" , a)# Output: a after subtraction= 10
# Multiplication assignment
a *= b; print("a after multiplication =" , a)# Output: a after multiplication = 50
# Division assignment
a /= b; print("a after division =" , a)# Output: a after division = 10.0
#Floor division assignment
a //= b; print("a after floor division  =" , a)# Output: a after floor division = 2
# Modulus assignment
a %= b; print("a after modulus = " , a)# Output: a after modulus = 2.0
# Exponentiation assignment
a **= b; print("a after exponentiation =" , a)# Output: a after exponentiation = 32.0
```

مذکورہ بالا کوڈ پائتھن میں کمپاؤنڈ اسائنمنٹ آپریٹرز کے استعمال کی وضاحت کرتا ہے۔ یہ ایک متغیر "a" کو ایک ویلیو تفویض کرنے سے شروع ہوتا ہے۔ اس کے بعد یہ مختلف حسابی آپریشنز کو ظاہر کرتا ہے جن میں جمع، نفی، ضرب، تقسیم، فلور تقسیم، ماڈیولس، اور ایکسپونینشیل شامل ہیں۔ ہر آپریشن "a" کی ویلیو کو اپ ڈیٹ کرتا ہے، اور نتائج اپ ڈیٹ شدہ ویلیو کے ساتھ پرنٹ کیے جاتے ہیں۔ کوڈ کمنٹس ہر آپریشن کے آؤٹ پٹ کو دکھاتے ہیں۔

منطقی آپریٹرز (Logical Operators)

منطقی آپریٹرز ایک پروگرام میں متعدد شرائط یا ایکسپریشنز کو جوڑنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ سب سے عام منطقی آپریٹرز "and، or اور not" ہیں۔ یہ منطقی عمل انجام دینے کے لیے استعمال ہوتے ہیں اور شامل ایکسپریشنز کے جائزہ (evaluation) کی بنیاد پر بولیئن قیمتیں واپس کرتے ہیں۔

```
# Define variables
x = True
y = False
# Logical AND
logical_and = x and  y
 print(x , "and ", y ,"=", logical_and) # Output: True and False =False
# Logical OR
logical_or = x or y
print(x , "or " , y , " =", logical_or) # Output: True or False = True
# Logical NOT
```

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

```
logical_not_x = not x
print("not", x, " = " , logical_not_x) # Output not True= False
logical_not_y = not y
print("not", y, "=" , logical_not_y)
# Output:  not False=  True
```

مذکورہ بالا کوڈ پائتھن میں منطقی آپریٹرز کے استعمال کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ دو بولیئن متغیرات x اور y کی تعریف کرتا ہے اور ان پر "and، or اور not" جیسے منطقی عمل انجام دیتا ہے۔ ان منطقی عمل کے نتائج پرنٹ کیے جاتے ہیں، جو یہ دکھاتے ہیں کہ آیا ایکسپریشنز True ہیں یا False۔ کوڈ میں ہر منطقی عمل کے نتیجے کے ساتھ کمنٹس بھی شامل ہیں۔

پائتھن میں آپریٹر کی ترجیح

آپریٹر کی ترجیح (Operator Precedence) اس ترتیب کا تعین کرتی ہے جس میں ایک ایکسپریشن میں آپریشنز انجام پاتے ہیں۔ پائتھن کے ساتھ ساتھ ریاضی میں بھی، کچھ آپریٹرز زیادہ ترجیح رکھتے ہیں اور دوسروں سے پہلے ان کا جائزہ لیا جاتا ہے۔ اس کو سمجھنا یہ یقینی بنانے میں مدد کرتا ہے کہ آپ کے حسابی عمل درست طریقے سے کیے گئے ہیں۔

قوسین '()': سب سے زیادہ فوقیت۔ قوسین کے اندر کے عمل سب سے پہلے کیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، 4*(2+3) کا نتیجہ 20 آتا ہے۔

- قوت نما (Exponentiation): اس کے بعد پاور آپریشنز انجام دیے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر، 2+2*2**3=18
- ضرب (*)، تقسیم (/)، اور ماڈیولس (%): یہ عمل اگلے نمبر پر آتے ہیں۔
- جمع (+) اور نفی (-): ان کی فوقیت ضرب اور تقسیم کے مقابلے میں کم ہوتی ہے۔
- مثال کے طور پر: 4*3+10/2-11%3
- پہلے ضرب، تقسیم، اور ماڈیولس کے عمل کریں:
- 4*3 کا نتیجہ 12 آتا ہے۔
- 10/2 کا نتیجہ 5.0 آتا ہے۔
- 11%3 کا نتیجہ 2 آتا ہے۔
- پھر جمع اور نفی کے عمل انجام دیں: 12 + 5.0 – 2 = 15.0
- مثال: آپریٹر کی ترجیح (Operator precedence) کو ظاہر کرنے کے لیے درج ذیل کوڈ پر غور کریں:

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP

```
print("===  PYTHON  OPERATOR  PRECEDENCE  DEMONSTRATION
===\n")
# 1. Arithmetic Operators
print("1. ARITHMETIC OPERATORS:")
print(f"3 + 2 * 5    = {3 + 2 * 5}")   # Multiplication
before addition
print(f"(3 + 2) * 5 = {(3 + 2) * 5}")# Parentheses change
order
print(f"2 ** 3 * 4   = {2 ** 3 * 4}") # Exponentiation
before multiplication
print(f"15 / 3 * 2   = {15 / 3 * 2}") # Division and
multiplication (left to right)
print(f"15 // 4 + 2 = {15 // 4 + 2}")# Floor division
before addition
print(f"11 // 4 + 2 = {11 // 4 + 2}")# Floor division
before addition
print(f"17 % 5 * 2   = {17 % 5 * 2}") # Modulo before
multiplication
```

 # Output

```
# === PYTHON OPERATOR PRECEDENCE DEMONSTRATION ===
```

```
# 1. ARITHMETIC OPERATORS:

# 3 + 2 * 5      = 13
# (3 + 2) * 5    = 25
# 2 ** 3 * 4     = 32
# 15 / 3 * 2     = 10.0
# 15 // 4 + 2    = 5
# 11 // 4 + 2    = 4
# 17 % 5 * 2     = 4
```

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

DO YOU KNOW

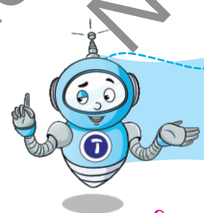
کیا آپ جانتے ہیں؟

پائتھن میں، سٹرنگ سے پہلے "f" کا استعمال سٹرنگ انٹرپولیشن (string interpolation) سٹرنگ کے اندر متغیرات یا ایکسپریشنز کو شامل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

خلاصہ (Summary)

- پائتھن ایک اعلیٰ سطحی (ہائی لیول)(high-level)، کثیر المقاصد (versatile) پروگرامنگ لینگوئج ہے۔ یہ اپنی سادگی اور پڑھنے میں آسانی کے لیے جانی جاتی ہے۔
- پائتھن ویب ڈویلپمنٹ، ڈیٹا اینالیسس اور مصنوعی ذہانت (AI) وغیرہ میں استعمال ہوتی ہے۔
- پروگرامنگ میں کمپیوٹرز کو درست ہدایات دینا شامل ہے۔ پروگرام کمپیوٹرز کو بتاتے ہیں کہ مخصوص کام کیسے انجام دیئے ہیں۔
- پائتھن کو python.org سے ڈاؤن لوڈ کریں (تازہ ترین ورژن)۔
- انسٹالیشن کے مراحل: ڈاؤن لوڈ کریں انسٹالر چلائیں "Add Python to PATH" کو چیک (کلک) کریں۔
- IDE آپشنز: PyCharm، VS Code، IDLE۔
- آن لائن آپشن: Google Colab (کلاؤڈ پر مبنی، انسٹالیشن کی ضرورت نہیں)۔
- حسابی آپریٹرز (Arithmetic): +,-,*,/,//,%,**
- تقابلی آپریٹرز (Comparison): <,>,==,!=,<=,>=
- اسائنمنٹ آپریٹرز (Assignment): =,+=,-=,*=,/=,//=,%=
- منطقی آپریٹرز (Logical): and,or,not
- کمنٹس آپریٹرز (Comments) کوڈ کو پڑھنے میں آسان بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں: #

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale



مشق

کثیر انتخابی سوالات

i. درج ذیل میں سے کون سا مرحلہ بنیادی پروگرامنگ کے عمل کا حصہ نہیں ہے؟

الف) کوڈ لکھنا
ب) مرتب کرنا / تشریح کرنا
ج) عمل درآمد (Execute) کرنا
د) غلطیوں کو نظر انداز کرنا

ii. کمانڈ لائن سے آسانی سے چلانے کے لیے پائتھن انسٹال کرتے وقت آپ کو کیا کرنا چاہیے؟

الف) Add Python to PATH کو ان چیک کریں
ب) ایک مختلف IDE کا انتخاب کریں
ج) Add Python to PATH کو چیک کریں
د) صرف IDE انسٹال کریں

NOT FOR SALE-PESRP

(iii) print(10/ /3) کا نتیجہ کیا ہو گا؟

(الف) 3.333 (ب) 3

(ج) 1 (د) 4

(iv) x = 123 میں x کی ڈیٹا ٹائپ کیا ہے؟

(الف) انٹیجر (ب) فلوٹ

(ج) سٹرنگ (د) بولیئن

(v) پائتھن میں کس آپریٹر کی سب سے زیادہ ترجیح (highest precedence) ہے؟

(الف) جمع (+) (ب) ضرب (*)

(ج) قوت نما (**) (د) قوسین ()

(vi) 2<1 and 3>5 کا نتیجہ کیا ہے؟

(الف) True (ب) False

(ج) Error (د) None

(vii) += آپریٹر کیا کرتا ہے؟

(الف) دو نمبروں کو جمع کرتا ہے (ب) قدروں کا موازنہ کرتا ہے

(ج) جمع کرتا ہے اور تفویض (assign) کرتا ہے (د) قدروں کو ضرب دیتا ہے

(vii) کون سا فنکشن سٹرنگ ان پٹ کو انٹیجر میں تبدیل کرتا ہے؟

(الف) str() (ب) int()

(ج) Float() (د) input()

(vii) درج ذیل کوڈ کا نتیجہ کیا ہے؟ age = 25; print(" Age : " , age)

(الف) Age: 25 (ب) 25

(ج) Age (د) Age

Web version of PECTAA Textbook Not for Sale

1. پائتھن میں کمنٹس (comments) کے لیے کون سی علامت استعمال ہوتی ہے؟

(الف) //
(ب) /*
(ج) #
(د) –

مختصر سوالات

1. پروگرامنگ میں کمنٹس کیوں اہم ہیں؟
2. پائتھن میں متغیرات کی تین بنیادی اقسام پر بحث کریں۔
3. پائتھن میں integer اور float ڈیٹا اقسام کے درمیان فرق بیان کریں۔
4. منطقی آپریٹرز کیا ہیں اور تینوں کے نام بتائیں؟
5. آپ پائتھن میں صارف سے ان پٹ کیسے حاصل کرتے ہیں؟
6. پائتھن میں print() سٹیٹمنٹ کا مقصد کیا ہے؟
7. آپریٹر کی ترجیح کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔
8. پائتھن میں متغیرات کے نام رکھنے کے تین اہم اصول کیا ہیں؟

تفصیلی سوالات

1. پائتھون میں بنیادی ڈیٹا کی اقسام کیا ہیں؟ مثالوں کے ساتھ integers، floats، strings، اور Booleans کی وضاحت کریں۔
2. پائتھون میں حسابی آپریٹرز کیا ہیں۔ ہر آپریٹر کی مثالیں فراہم کریں اور وضاحت کریں کہ آپ انہیں کب استعمال کریں گے۔
3. بیان کریں کہ پائتھن میں صارفین سے ان پٹ کیسے حاصل کیا جائے اور آؤٹ پٹ کیسے دکھایا جائے۔ مثالوں کے ساتھ input() اور print() فنکشنز کی وضاحت کریں۔
4. وضاحت کریں کہ تقابلی اور منطقی آپریٹرز مشروط سٹیٹمنٹس (conditional statements) میں مل کر کیسے کام کرتے ہیں۔ ایک عملی مثال فراہم کریں۔
5. پائتھن میں مشروط سٹیٹمنٹس کیا ہیں؟ مناسب سینٹکس اور عملی مثالوں کے ساتھ if، else، اور else-if سٹیٹمنٹس کی وضاحت کریں۔

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

6. پائتھن میں ایک ایسا پروگرام لکھیں جو صارف سے ایک نام لے اور دیے گئے نام کو خوش آمدید (greeting) کا پیغام دکھائے۔

7. پائتھن میں ایک ایسا پروگرام لکھیں جو صارف سے دو نمبر لے اور ان کا حاصل جمع دکھائے۔

8. پائتھن میں ایک ایسا پروگرام لکھیں جو صارف سے پانچ نمبر لے اور ان کا اوسط دکھائے۔

9. درج ذیل ایکسپریشنز کو حل کریں:

(a $8 + 3 * 4 - 2 ** 2$

(b $20 \% 7 * 3 + 10 // 3$

(c $2 * 3 ** 2 \% 4 + 10 - 6 / 2$

کثیر انتخابی سوالات کے جوابات

1. د غلطیوں کو نظر انداز کرنا (Ignore Errors)
2. ج "Add Python to PATH" کو چیک کریں
3. ب 3
4. ج سٹرنگ (String)
5. د قوسین ()
6. ب False
7. ج جمع کرتا ہے اور تفویض کرتا ہے (Adds and assigns)
8. ب int()
9. الف Age: 25
10. ج #

Web version of PECTAA Textbook
Not for Sale

NOT FOR SALE-PESRP