

## ਪਾਠ 3

## ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ, ਆਪਰੇਟਰਜ਼ ਅਤੇ ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨਜ਼

## ਉ. ਬਹੁਮੁੱਲੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨ:

- ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਐਲੀਮੈਂਟ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਮੈਮਰੀ ਵਿਚ ਸਟੋਰ ਕਰਕੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ?  
 ਓ) ਵੇਰੀਏਬਲ                      ਅ) ਕਮੈਂਟਸ                      ਏ) ਆਪਰੇਟਰਜ਼                      ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ
  - ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਪਾਈਥਨ ਦੀ ਸਟੈਂਡਰਡ ਨੁਮੈਰਿਕ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਨਹੀਂ ਹੈ?  
 ਓ) ਇੰਟੀਜ਼ਰ                      ਅ) ਫਲੋਟਿੰਗ                      ਏ) ਬੁਲੀਅਨ                      ਸ) ਕੰਪਲੈਕਸ
  - ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਟਾਈਪ ਪਾਈਥਨ ਦੀ ਮੈਪਿੰਗ ਟਾਈਪ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ?  
 ਓ) ਲਿਸਟ                      ਅ) ਡਿਕਸ਼ਨਰੀ                      ਏ) ਟੁਪਲ (Tuple)                      ਸ) ਸੈੱਟ (Set)
  - ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ \_\_\_\_\_ ਕੀਅਵਰਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ null ਮੁੱਲ ਜਾਂ no value ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?  
 ਓ) ਨਥਿੰਗ (Nothing)                      ਅ) ਨੱਲ (Null)                      ਏ) ਜ਼ੀਰੋ (Zero)                      ਸ) ਨਨ (None)
  - ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ True/False ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ \_\_\_\_\_ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।  
 ਓ) bool                      ਅ) boolean                      ਏ) Boolean                      ਸ) None
  - ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ ਲਿਸਟ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਅਸੀਂ ਡਾਟਾ ਆਈਟਮਾਂ ਨੂੰ \_\_\_\_\_ ਵਿਚ ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ।  
 ਓ) ਗੋਲ ਬਰੈਕਟਸ (Parenthesis)                      ਅ) ਚਕਰ ਬਰੈਕਟਸ (Square brackets)  
 ਏ) ਘੁੰਡੀਦਾਰ ਬਰੈਕਟਸ (Curley Brackets)                      ਸ) ਐਂਗੁਲਰ ਬਰੈਕਟਸ (Angular Brackets)
  - ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ ਯੂਨੀਕੋਡ ਕਰੈਕਟਰ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ \_\_\_\_\_ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।  
 ਓ) ਸਟ੍ਰਿੰਗ (String)                      ਅ) ਟੁਪਲ (Tuple)                      ਏ) ਲਿਸਟ (List)                      ਸ) ਸੈੱਟ (Set)
  - \_\_\_\_\_ ਟਾਈਪਸ ਉਹ ਟਾਈਪਸ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਮੁੱਲ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੀ ਬਦਲੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।  
 ਓ) ਮਿਊਟੇਬਲ                      ਅ) ਇਮਮਿਊਟੇਬਲ                      ਏ) ਨਨ (None)                      ਸ) ਮੈਪਿੰਗ (Mapping)
  - ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਪਾਈਥਨ ਦਾ ਅਰਿਥਮੈਟਿਕ ਆਪਰੇਟਰ ਨਹੀਂ ਹੈ?  
 ਓ) /                      ਅ) //                      ਏ) \*\*                      ਸ) ++
  - ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਫੰਕਸ਼ਨ ਟਾਈਪ ਕਨਵਰਜ਼ਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?  
 ਓ) int()                      ਅ) float()                      ਏ) str()                      ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ
- ਉੱਤਰ: 1) ਓ) ਵੇਰੀਏਬਲ                      2) ਏ) ਬੁਲੀਅਨ                      3) ਅ) ਡਿਕਸ਼ਨਰੀ                      4) ਸ) ਨਨ (None)  
 5) ਓ) bool                      6) ਅ) ਚਕਰ ਬਰੈਕਟਸ                      7) ਓ) ਸਟ੍ਰਿੰਗ (String)                      8) ਓ) ਮਿਊਟੇਬਲ  
 9) ਸ) ++                      10) ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ

## ਅ. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਸਟੇਟਮੈਂਟਸ ਲਈ ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਲਿਖੋ।

- ਚਿੰਨ੍ਹ % ਮਾਡਿਊਲਸ ਆਪਰੇਟਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਦੋ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੀ ਵੰਡ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
  - ਰਿਲੇਸ਼ਨਲ ਓਪਰੇਟਰ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ True ਜਾਂ False ਮੁੱਲ ਵਾਪਸ ਕਰਦੇ ਹਨ।
  - ਓਪਰੇਟਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਓਪਰੇਂਡਾਂ 'ਤੇ ਸਧਾਰਣ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
  - ਚਕਰ ਬਰੈਕਟਸ ਵਿੱਚ ਕੌਮਿਆਂ ਨਾਲ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਮੁੱਲਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਕ੍ਰਮਬੱਧ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਨੂੰ ਸੈੱਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
  - ਸਿਕੁਐਂਸ (sequence) ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਡਾਟਾ-ਆਈਟਮਾਂ ਦਾ ਕ੍ਰਮਬੱਧ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਉੱਤਰ: 1) ਸਹੀ                      2) ਸਹੀ                      3) ਸਹੀ                      4) ਗਲਤ                      5) ਸਹੀ

## ੲ. ਛੋਟੇ ਉਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ:

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1: ਫਲੋਟਿੰਗ ਪੁਆਇੰਟ ਨੰਬਰ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਓ।

ਉੱਤਰ: ਫਲੋਟਿੰਗ ਪੁਆਇੰਟ ਨੰਬਰਸ ਨੂੰ ਰੀਅਲ ਨੰਬਰਸ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਨੰਬਰਾਂ ਨੂੰ ਦਸ਼ਮਲਵ ਬਿੰਦੂ ਨਾਲ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦਸ਼ਮਲਵ ਬਿੰਦੂ ਰੀਅਲ ਨੰਬਰ ਨੂੰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਦਾ ਹੈ: ਇੰਟੀਜ਼ਰ ਅਤੇ ਫਰੈਕਸ਼ਨਲ ਭਾਗ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ: 56.5, +69.63, 0.56 ਆਦਿ। ਫਲੋਟਿੰਗ-ਪੁਆਇੰਟ ਵੇਰੀਏਬਲ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮੁੱਲ ਲਗਭਗ  $1.8 \times 10^{308}$  ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਨਪੁੱਟ ਕੀਤਾ ਮੁੱਲ ਇਸ ਅਧਿਕਤਮ ਮੁੱਲ ( $1.8 \times 10^{308}$ ) ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਪਾਈਥਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਇੱਕ ਐਰਰ (inf (infinity)) ਦਰਸਾਵੇਗਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2: ਤੁਸੀਂ ਪਾਈਥਨ ਦੀ ਬੁਲੀਅਨ (Boolean) ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਬਾਰੇ ਕੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?

ਉੱਤਰ: ਬੁਲੀਅਨ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ ਦੀ ਟਰੂਥ ਵੈਲਿਊ (Truth Value) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ, ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ  $5 \leq 10$  ਸਹੀ (True) ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ  $5 > 10$  ਗਲਤ (False) ਹੈ। ਬੁਲੀਅਨ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਦੇ ਸਿਰਫ਼ ਦੋ ਸੰਭਵ ਮੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ: ਸਹੀ (True) ਅਤੇ ਗਲਤ (False)। ਬੁਲੀਅਨ ਟਾਈਪ ਲਈ ਕੋਈ ਹੋਰ ਮੁੱਲ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਾਈਥਨ ਦੇ bool() ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਬੁਲੀਅਨ ਮੁੱਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3: ਪਾਈਥਨ ਵਿੱਚ ਸਿਕੁਐਂਸ (Sequence) ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਕੀ ਹਨ? ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਲਿਖੋ।

ਉੱਤਰ: ਸਿਕੁਐਂਸ ਇਕੋ ਟਾਈਪ ਜਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਟਾਈਪ ਦੇ ਮੁੱਲਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਕ੍ਰਮਬੱਧ ਸੰਗ੍ਰਹਿ (Ordered Collection) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਈਥਨ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸਿਕੁਐਂਸ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਹਨ। ਪਾਈਥਨ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਸਿਕੁਐਂਸ ਟਾਈਪਸ ਦਾ ਵਰਨਣ ਹੇਠਾਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ:

- ਲਿਸਟ (List)
- ਟੁਪਲ (Tuple)
- ਰੇਂਜ (Range)
- ਸਟ੍ਰਿੰਗ (String)

**ਪ੍ਰਸ਼ਨ 4: ਢੁਕਵੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਨਾਲ ਆਪਰੇਂਡਸ (Operands) ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।**

**ਉੱਤਰ:** ਆਪਰੇਂਡ ਉਹ ਮੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉਪਰ ਆਪਰੇਟਰ ਆਪਣਾ ਆਪਰੇਸ਼ਨ ਲਾਗੂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਕੱਲਾ ਆਪਰੇਟਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿਚ ਕੋਈ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। ਇਸਨੂੰ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਜਾਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਆਪਰੇਂਡਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਉਦਾਹਰਣ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਚਿੰਨ੍ਹ + ਇੱਕ ਆਪਰੇਟਰ ਹੈ ਜੋ 3 ਅਤੇ 2 ਮੁੱਲਾਂ 'ਤੇ ਆਪਣਾ ਕੰਮ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਮੁੱਲਾਂ (3 ਅਤੇ 2) ਨੂੰ ਆਪਰੇਂਡ ਕਿਹਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਆਪਰੇਟਰ  
↓  
3 + 2  
ਆਪਰੇਂਡਜ਼

**ਪ੍ਰਸ਼ਨ 5: ਅਰਿੱਥਮੈਟਿਕ (Arithmetic) ਆਪਰੇਟਰ ਕੀ ਹਨ? ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਓ।**

**ਉੱਤਰ:** ਅਰਿੱਥਮੈਟਿਕ ਆਪਰੇਟਰ ਉਹ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਨੂਮੇਰਿਕ ਮੁੱਲਾਂ ਉਪਰ ਅਰਿੱਥਮੈਟਿਕ (ਗਣਿਤਿਕ/ mathematical) ਆਪਰੇਸ਼ਨ ਲਾਗੂ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਟੇਬਲ ਅਰਿੱਥਮੈਟਿਕ ਆਪਰੇਟਰਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾ ਰਿਹਾ ਹੈ:

ਚਿੰਨ੍ਹ	ਆਪਰੇਟਰ	ਉਦਾਹਰਣ
+	ਜੋੜ	$5 + 10 = 15$
-	ਘਟਾਓ	$5 - 10 = -5$
*	ਗੁਣਾ	$5 * 10 = 50$
/	ਰੀਅਲ ਡਿਵੀਜ਼ਨ	$19 / 5 = 3.8$
//	ਇੰਟੀਜ਼ਰ ਡਿਵੀਜ਼ਨ	$19 // 5 = 4$
%	ਮਾਡੂਲਸ	$19 \% 5 = 4$
**	ਐਕਸਪੋਨੈਂਟ	$5 ** 2 = 25$

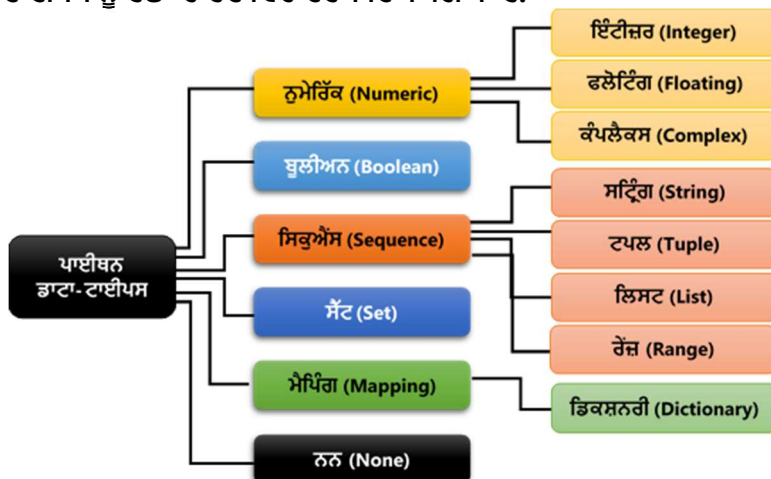
**ਪ੍ਰਸ਼ਨ 6: ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ (Expression) ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?**

**ਉੱਤਰ:** ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ ਗਣਿਤ ਦੇ ਫਾਰਮੂਲੇ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਪਰੇਟਰਾਂ ਅਤੇ ਆਪਰੇਂਡਾਂ ਦਾ ਵੈਧ ਸੁਮੇਲ (Valid Combination) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ ਦੇ ਮੁੱਲਾਂ/ਆਪਰੇਂਡਾਂ 'ਤੇ ਆਪਰੇਸ਼ਨ ਲਾਗੂ ਹੋਣ ਉਪਰੰਤ ਨਵਾਂ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਆਪਰੇਸ਼ਨ ਦਾ ਰਿਜ਼ਲਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ:  $3+2$  ਇੱਕ ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ ਹੈ ਜੋ ਆਪਰੇਟਰਾਂ ਅਤੇ ਆਪਰੇਂਡਜ਼ ਦਾ ਇਕ ਵੈਧ ਸੁਮੇਲ ਹੈ। ਇਸ ਐਕਸਪ੍ਰੈਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਮੁੱਲਾਂ (3 ਅਤੇ 2) ਉਪਰ ਜੋੜ (Addition) ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਸਾਨੂੰ 5 ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ।

**ਸ. ਵੱਡੇ ਉਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ:**

**ਪ੍ਰਸ਼ਨ 1: ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ (Data Types) ਤੋਂ ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਪਾਈਥਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਆਮ ਸਟੈਂਡਰਡ ਡਾਟਾ-ਟਾਈਪਸ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਚਾਰਟ ਬਣਾਓ।**

**ਉੱਤਰ:** ਡਾਟਾ-ਟਾਈਪ ਵੇਰੀਏਬਲਾਂ ਵਿਚ ਸਟੋਰ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਡਾਟਾ ਦੀ ਕਿਸਮ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ ਸਾਨੂੰ ਵੇਰੀਏਬਲਜ਼ ਨੂੰ ਡਿਕਲੇਅਰ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਡਾਟਾ-ਟਾਈਪ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੀ। ਇੰਟਰਪ੍ਰੈਟਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਮੁੱਲ ਦੀ ਟਾਈਪ ਅਨੁਸਾਰ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਉਸਦੀ ਟਾਈਪ ਨਾਲ ਜੋੜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ ਮੌਜੂਦ ਬਿਲਟ-ਇਨ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਨੂੰ ਸਟੈਂਡਰਡ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਚਾਰਟ ਵਿਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ:



ਚਿੱਤਰ: ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ ਆਮ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਸਟੈਂਡਰਡ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ

**ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2: ਮਿਊਟੇਬਲ (Mutable) ਅਤੇ ਇਮਮਿਊਟੇਬਲ (Immutable) ਟਾਈਪਸ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ?**

**ਉੱਤਰ:** ਮਿਊਟੇਬਲ ਅਤੇ ਇਮਮਿਊਟੇਬਲ ਟਾਈਪਸ ਵਿਚ ਅੰਤਰ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੈ:

ਲੜੀ	ਮਿਊਟੇਬਲ ਟਾਈਪਸ	ਇਮਮਿਊਟੇਬਲ ਟਾਈਪਸ
1	ਇਹ ਟਾਈਪਸ ਉਹ ਟਾਈਪਸ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਟੈਂਟਸ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ (creation) ਬਦਲਣ ਦੀ ਇਜਾਜ਼ਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।	ਇਹ ਉਹ ਟਾਈਪਸ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਟੈਂਟਸ ਨੂੰ ਬਨਾਉਣ (creation) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਦਲਣ ਦੀ ਆਗਿਆ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।
2	ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਪਸ ਵਿੱਚ ਡਾਟਾ-ਆਈਟਮਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ (add), ਮਿਟਾਉਣਾ (delete), ਇਨਸਰਟ (insert) ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਮੁੜ-ਵਿਵਸਥਿਤ (rearrange) ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	ਇਹਨਾਂ ਟਾਈਪਸ ਵਿੱਚ ਡਾਟਾ-ਆਈਟਮਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨਾ (add), ਮਿਟਾਉਣਾ (delete), ਇਨਸਰਟ (insert) ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਮੁੜ-ਵਿਵਸਥਿਤ (rearrange) ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ।
3	ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ: ਲਿਸਟ ਅਤੇ ਡਿਕਸ਼ਨਰੀ	ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ: ਨੰਬਰ, ਸਟ੍ਰਿੰਗਜ਼, ਅਤੇ ਟਪਲਸ

ਤਿਆਰ ਕਰਤਾ: ਵਿਕਾਸ ਕਾਂਸਲ (ਕੰਪਿਊਟਰ ਫੈਕਲਟੀ) ਸ਼ਹੀਦ ਊਧਮ ਸਿੰਘ ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. (ਕੰਨਿਆ), ਸੁਨਾਮ ਊਧਮ ਸਿੰਘ ਵਾਲਾ

**ਪ੍ਰਸ਼ਨ 3: ਆਪਰੇਟਰ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਪਾਈਥਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਕਿਸੇ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਪਰੇਟਰਾਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।**

**ਉੱਤਰ:** ਆਪਰੇਟਰ ਉਹ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਆਪਰੇਡਾਂ ਉਪਰ ਸਾਧਾਰਣ ਆਪਰੇਸ਼ਨ (ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ) ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਾਈਥਨ ਵਿਚ ਕਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਆਪਰੇਟਰ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਾਈਥਨ ਦੇ ਅਰਿੱਥਮੈਟਿਕ ਅਤੇ ਰਿਲੇਸ਼ਨਲ ਆਪਰੇਟਰਾਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ:

- **ਅਰਿੱਥਮੈਟਿਕ ਆਪਰੇਟਰਜ਼:** ਇਹਨਾਂ ਆਪਰੇਟਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂਮੇਰਿਕ ਮੁੱਲਾਂ ਉਪਰ ਅਰਿੱਥਮੈਟਿਕ (ਗਣਿਤਿਕ/ mathematical) ਆਪਰੇਸ਼ਨ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਲਈ:

ਚਿੰਨ੍ਹ	ਆਪਰੇਟਰ	ਉਦਾਹਰਣ
+	ਜੋੜ	$5 + 10 = 15$
-	ਘਟਾਓ	$5 - 10 = -5$
*	ਗੁਣਾ	$5 * 10 = 50$
/	ਰੀਅਲ ਡਿਵੀਜ਼ਨ	$19 / 5 = 3.8$
//	ਇੰਟੀਜ਼ਰ ਡਿਵੀਜ਼ਨ	$19 // 5 = 4$
%	ਮਾਡੂਲਸ	$19 \% 5 = 4$
**	ਐਕਸਪੋਨੈਂਟ	$5 ** 2 = 25$

- **ਰਿਲੇਸ਼ਨਲ (ਤੁਲਨਾਤਮਕ) ਆਪਰੇਟਰਜ਼:** ਇਹਨਾਂ ਆਪਰੇਟਰ ਡੀ ਵਰਤੋਂ ਮੁੱਲਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਇਹ ਓਪਰੇਟਰ ਸਹੀ (True) ਜਾਂ ਗਲਤ (False) ਮੁੱਲ ਵਾਪਸ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਲਈ:

ਚਿੰਨ੍ਹ	ਆਪਰੇਟਰ	ਉਦਾਹਰਣ
==	ਬਰਾਬਰ ਹੈ	$4 == 5$ ਗਲਤ (False) ਹੈ।
!=	ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ ਹੈ	$4 != 5$ ਸਹੀ(true) ਹੈ।
>	ਵੱਡਾ ਹੈ	$4 > 5$ ਗਲਤ (False) ਹੈ।
<	ਛੋਟਾ ਹੈ	$4 < 5$ ਸਹੀ(true) ਹੈ।
>=	ਵੱਡਾ ਹੈ ਜਾਂ ਬਰਾਬਰ ਹੈ	$4 >= 5$ ਗਲਤ (False) ਹੈ।
<=	ਛੋਟਾ ਹੈ ਜਾਂ ਬਰਾਬਰ ਹੈ	$4 <= 5$ ਸਹੀ(true) ਹੈ।