மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு

கணினி அறிவியல்

வினா - விடை தொகுப்பு

2023 - 24

ஜெ. கவிதா B.Sc, B.Ed, M.C.A, M.Phil.,

கணினி பயிற்றுநர் நிலை - I

அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,

சர்க்கார்சாமக்குளம்,

கோயம்புத்தூர் - 641107.

பொருளடக்கம்
கணினி அறிவியல் - மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு

அலகு எண்	இயல் எண்	பாடத்தலைப்புகள்	மாதம்
அலகு - I சிக்கலைத் தீர்க்கும் யுக்திகள்	1	செயற்கூறு	ஜூன்
	2	தரவு அருவமாக்கம்	
	3	வரையெல்லை	
	4	நெறிமுறையின் யுக்திகள்	
அலகு - II பைத்தான் மையக்கருத்துருக்கள்	5	பைத்தான் அறிமுகம் - மாறிகள் மற்றும் செயற்குறிகள்	ஜூலை
	6	கட்டுப்பாட்டுக்கட்டமைப்புகள்	
	7	பைத்தான் செயற்கூறுகள்	
	8	சரங்கள் மற்றும் சரங்களைக் கையாளுதல்	ஆகஸ்ட்
அலகு - III கூறுநிலை மற்றும் பொருள்நோக்கு நிரலாக்கம்	9	List, Tuples, Set மற்றும் Dictionary தொகுப்பு தரவினங்கள்	
	10	பைத்தான் இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்	
அலகு - IV தரவுத்தள கருத்துருக்கள் மற்றும் MySQL	11	தரவுதள கருத்துருக்கள்	அக்டோபர்
	12	வினவல் அமைப்பு மொழி	
	13	பைத்தான் மற்றும் CSV கோப்புகள்	
அலகு - V பைத்தானை MySQL மற்றும் C++ உடன் ஒருங்கிணைத்தல்	14	பைத்தானில் C++ நிரல்களை இறக்கம் செய்தல்	
	15	SQL மூலம் தரவுகளைக் கையாளுதல்	நவம்பர்
	16	தரவுக்காட்சிப்படுத்துதல்: PYPLOT பயன்படுத்தி - கோட்டு வரைபடம், வட்டவரைபடம் மற்றும் பட்டை வரைபடம் உருவாக்குதல்	

12 ஆம் வகுப்பு - கணினி அறிவியல்
பாடம் 1. செயற்கூறு

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:
சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. **ஒரு குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்வதற்காக பயன்படுத்தப்படும் குறிமுறையின் சிறிய பகுதி**
   அ) **துணை நிரல்கள்** ஆ) கோப்புகள் இ) pseudo குறிமுறை ஈ) தொகுதிகள்
2. **பின்வரும் எந்த அலகு ஒரு பெரிய குறிமுறை கட்டமைப்பில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது?**
   அ) துணை நிரல்கள் ஆ) **செயற்கூறு** இ) கோப்புகள் ஈ) தொகுதிகள்
3. **பின்வரும் எது தனித்தன்மையான தொடரியல் தொகுதிகளைக் கொண்டதாகும்?**
   அ) துணை நிரல்கள் ஆ) செயற்கூறு இ) **வரையறை** ஈ) தொகுதிகள்
4. **செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?**
   அ) துணை நிரல்கள் ஆ) செயற்கூறு இ) செயலுருபு ஈ) **அளபுருக்கள்**
5. **செயற்கூறு வரையறைக்கு அனுப்பப்படும் மதிப்புகள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?**
   அ) **செயலுருபுகள்** ஆ) துணை நிரல்கள் இ) செயற்கூறு ஈ) அளபுருக்கள்
6. **தரவு வகை குறிப்பு எழுதும் போது, எது கட்டாயமாகிறது?**
   அ) { } ஆ) **( )** இ) [ ] ஈ) < >
7. **பின்வரும் எது ஒரு பொருள் செய்ய வேண்டியதை தீர்மானிக்கிறது?**
   அ) இயக்கஅமைப்பு ஆ) நிரல் பெயர்ப்பி இ) **இடைமுகம்** ஈ) தொகுப்பான்
8. **பின்வரும் எது இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்ட கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது?**
   அ) இயக்கஅமைப்பு ஆ) நிரல்பெயர்ப்பி இ) **செயல்படுத்துதல்** ஈ) தொகுப்பான்
9. **ஒரே மாதிரியான அதே அளபுருக்களை செயற்கூறுவிற்கு அனுப்பினால் சரியான விடையைத் தரும் செயற்கூறு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?**
   அ) impureசெயற்கூறு ஆ) partial செயற்கூறு
   இ) dynamicசெயற்கூறு ஈ) **pure செயற்கூறு**
10. **அளபுருக்களை அனுப்பும் போது பக்க விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் செயற்கூறு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?**
    அ) **impure செயற்கூறு** ஆ) partial செயற்கூறு
    இ) dynamic செயற்கூறு ஈ) pure செயற்கூறு

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **துணைநிரல் என்றால் என்ன?**
   - துணைநிரல்கள் என்பன ஒரு குறிப்பிட்ட செயலை, மீண்டும் மீண்டும் செய்யப் பயன்படும் சிறிய நிரல் தொகுதியாகும்.
   - நிரலாக்க மொழிகளில் இத்துணை நிரல்கள் செயற்கூறுகள்(Functions) என்று அழைக்கப்படுகிறது.
2. **நிரலாக்க மொழியைப் பொறுத்து செயற்கூறுவை வரையறுக்கவும்.**
   - செயற்கூறு என்பது ஒரு பெரிய நிரலில் வரையறுக்கப்படும் ஒரு குறிமுறை அலகு ஆகும்.
   - செயற்கூறுகள், நிலையான வெளியீட்டை வழங்குவதற்கான மாறிகள், கோவைகள் போன்ற பலவகையான உள்ளிடுகளின் மீது செயல்படும் குறிமுறை தொகுதிகளை கொண்டிருக்கும்.
3. **X:=(78) இதன் மூலம் அறிவது என்ன?**
   - X:=(78) என்பது செயற்கூறு வரையறை ஆகும்.
   - வரையறைகள் மதிப்புகளை மாறியின் பெயருடன் பிணைக்கின்றன.
   - இங்கு 78 என்ற மதிப்பை 'x' என்ற மாறியின் பெயருடன் பிணைக்கிறது.
4. **இடைமுகத்தையும் செயல்படுத்துதலையும் வேறுபடுத்துக.**

இடைமுகம்	செயல்படுத்துதல்
ஒரு பொருள் செய்யக்கூடிய நடவடிக்கையை வரையறுக்கிறது. ஆனால் அவற்றை உண்மையில் செய்யக்கூடியதில்லை.	இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ள கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது.

5. **பின்வருவனவற்றுள் எது சாதாரண செயற்கூறு வரையறை மற்றும் தற்சுழற்சி செயற்கூறு வரையறை.**

i)
```
let sum x y:
return x + y
```
\- **சாதாரண செயற்கூறு**

ii)
```
let disp :
print 'welcome'
```
\- **சாதாரண செயற்கூறு**

iii)
```
let rec sum num:
if (num!=0) then return num + sum (num-1)
else
return num
```
\- **தற்சுழற்சி செயற்கூறு.**

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **இடைமுகத்தின் பண்புக்கூறுகள் யாவை?**
   - ஒரு பொருளை முறையாக உருவாக்கி வழங்குவதற்கும் அதனை செயல்படுத்துவதற்கும் தேவையான இடைமுகத்தை இனக்குழு வார்ப்புரு குறிப்பிடுகிறது.
   - செயற்கூறுகளைப் பொருளுக்கு அனுப்புவதன் மூலம் பொருளின் பண்புகளையும், பண்புக்கூறுகளையும் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது.

2. **Strlen ஏன் pure செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது?**

- ஒரே மாதிரியான செயலுருபுகளை அனுப்பும் போது ஒரே விடையை திருப்பி தரும் செயற்கூறு **pure** செயற்கூறாகும்.
- **Strlen**() செயற்கூறு கொடுக்கப்படும் சரத்தின் நீளத்தைக் கணக்கிட பயன்படுவதால், இதற்கு கொடுக்கப்படும் செயலுருபில் மாற்றம் இல்லாதவரை ஒரே மதிப்பையே திருப்பி தரும்.
- எனவே **Strlen,** pure செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. **Impure செயற்கூறுவின் பக்கவிளைவுகள் யாவை? எ.கா.வுடன் விளக்குக.**

- செயற்கூறுக்கு அளபுருக்களை அனுப்பாத போதும், செயற்கூறின் உள்ளே உள்ள மாறியானது பக்கவிளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இந்த வகையான செயற்கூறை **Impure** செயற்கூறு என்கிறோம்.
- ஒரு செயற்கூறு அந்த வரையறைத் தொகுதியின் வெளியே உள்ள மாறியை ஒவ்வொரு முறை அழைக்கும் பொழுதும் செயற்கூறு ஒரே மாதிரியாக இயக்கப்படும் என்று கூற இயலாது.

  எ.கா: random() என்கிற கணித செயற்கூறு ஒரே மாதிரியான அழைப்புக்கூற்றுக்கு வெவ்வ று விதமான வெளியீடுகளைக் கொடுக்கும்.

4. **Pure செயற்கூறு, Impure செயற்கூறு வேறுபாடு தருக.**

Pure செயற்கூறு	**Impure செயற்கூறு**
Pure செயற்கூறினை அதே அளபுருக்களைக் கொண்டு அழைத்தால் எப்பொழுதும் அதே திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பே கிடைக்கும்.	**Impure** செயற்கூறினை அதே அளபுருக்களைக் கொண்டு அழைத்தால் வெவ்வேறான திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு கிடைக்கும்.
எந்த பக்க விளைவுகளையும் கொண்டிருக்காது.	பக்க விளைவுகளைக் கொண்டிருக்கும்
இந்தச் செயற்கூறு அளபுருக்களை மாற்றம் செய்யாது.	இந்தச் செயற்கூறு அளபுருக்களை மாற்றம் செய்யும்.

5. **ஒரு செயற்கூறுவிற்கு வெளியே ஒரு மாறியை மாற்றினால் என்ன விளைவுகள் ஏற்படும்? எ.கா. தருக.**

- ஒரு செயற்கூறுவிற்கு வெளியே ஒரு மாறியை மாற்றினால் பக்கவிளைவுகள் ஏற்படும்.

  எ.கா:
  ```
  let y := 0
  (int) inc (int)x
  y := y+x;
  return(y)
  ```
- y–ன் மதிப்பு செயற்கூறு வரையறையின் உள்ளே மாறுவதால் விடையானது ஒவ்வொரு முறையும் மாறும்.
- inc() செயற்கூறுவின் பக்க விளைவு என்னவென்றால் வெளிப்புற மாறியான 'y' ன் மதிப்பை மாற்றுவதாகும்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **அளபுருக்கள் என்றால் என்ன? தரவு வகை இல்லா அளபுருக்கள், தரவு வகையுடன் கூடிய அளபுருக்களை விவரி.**

செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் அளபுருக்கள் எனப்படும்.

- **தரவு வகை இல்லா அளபுருக்கள்**

செயற்கூற்றில் மாறிகளின் தரவுவகை குறிப்பிடப்படவில்லையெனில் நிரல் பெயர்ப்பிகள் தரவு வகையை நிரல் நெறிமுறைப்படி சரி செய்கிறது.

எ.கா.

```
let rec pow a b:=
        if b=0 then 1
        else a * pow b (a-1)
```

இங்கு b என்பது அளபுருவாகும். b -ன் தரவினம் குறிப்பிடவில்லையென்றாலும் செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள then கிளை 1 என்ற மதிப்பை திருப்பி அனுப்புவதால் நிரல் நெறிமுறைப்படி கோவை முழுவதும் int தரவு வகையாகும். மேலும் a -ன் மதிப்பு int தரவு வகையான b யுடன் பெருக்கப்படுவதால் a -ன் தரவு வகையும் int ஆகும்.

- **தரவு வகையுடன் கூடிய அளபுருக்கள்:**

தரவு வகை வெளிப்படையாக குறிப்பிடப்படும்போது தரவு வகைகளை சார்ந்த தருக்கப்பிழைகள் தவிர்க்கப்படுகிறது.

எ.கா.

```
let rec pow (a: int) (b: int) : int :=
if b=0 then 1
else a * pow b (a-1)
```

a மற்றும் b - ன் தரவு வகையினைக் குறிப்பிடும் போது அடைப்புக்குறிக்குள் ( ) குறிப்பது அவசியமாகிறது.

2. **பின்வரும் நிரலில் செயற்கூறுவின் பெயர், தற்சுழற்சி செயற்கூறு கூற்று, அளபுருக்கள் கொண்ட மாறியின் பெயர், செயற்கூறுவை தற்சுழற்சிக்கு அழைக்கும் கூற்று, தற்சுழற்சியை முடிவுக்கு கொண்டுவரும் கூற்று அகியவற்றை எழுதுக.**

```
let rec gcd a b :=
        If b<>0 then gcd b (a mod b) else return a
```

i. செயற்கூறுவின் பெயர் - gcd

ii. தற்சுழற்சி செயற்கூறு கூற்று - let rec gcd a b :=

iii. அளபுருக்கள் கொண்ட மாறியின் பெயர் - a, b

iv. செயற்கூறுவை தற்சுழற்சிக்கு அழைக்கும் கூற்று - **gcd b(a mod b)**

v. தற்சுழற்சியை முடிவுக்கு கொண்டுவரும் கூற்று - return a

3. Pure செயற்கூறு, Impure செயற்கூறு என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.

Pure செயற்கூறுகள்:

- ஒரே மாதிரியான அளபுருக்களை அனுப்பும் போது, சரியான விடையைத் தரும் செயற்கூறு *pure* செயற்கூறுகள் ஆகும்.
- மாறியின் பண்பை மாற்றக்கூடிய எந்த விதமான வெளிப்புற மாறியும் இல்லாமல் இருந்தால் அந்த செயற்கூறு *pure* செயற்கூறாகும்.

எ.கா :

```
let square x
    x * x
```

மேலேயுள்ள square செயற்கூறு Pure செயற்கூறு ஆகும். ஏனென்றால் ஒரே மாதிரியான உள்ளீட்டிற்கு வேறு வித்தியாசமான வெளியீட்டை தராது.

Impure செயற்கூறுகள்:

- செயற்கூறுக்கு அளபுருக்களை அனுப்பாத போதும், செயற்கூறின் உள்ளே உள்ள மாறியானது பக்கவிளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இந்த வகையான செயற்கூறை **Impure** செயற்கூறு என்கிறோம்.
- ஒரு செயற்கூறு அந்த வரையறைத் தொகுதியின் வெளியே உள்ள மாறியை ஒவ்வொரு முறை அழைக்கும் பொழுதும் செயற்கூறு ஒரே மாதிரியாக இயக்கப்படும் என்று கூற இயலாது.

எ.கா:

```
let Random number
let a := random()
        if a > 10 then return: a
        else return: 10
```

இதில் random என்பது impure செயற்கூறு ஆகும். ஏனெனில் இதனை அழைக்கும்போது என்ன விடை கிடைக்கும் என நிச்சயமாக கூற முடியாது.

4. இடைமுகம் மற்றும் செயல்படுத்துதலை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- ஒரு பொருள் செய்யக்கூடிய செயல்களின் தொகுப்பு இடைமுகம் ஆகும்.
- செயல்படுத்துதல் என்பது, இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ள கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது
- பொருள் நோக்கு நிரலாக்க மொழியில் இடைமுகம் என்பது அனைத்து செயற்கூறுகளின் விவரிப்பு ஆகும்.
- இனக்குழுவின் பண்புக்கூறுகளை செயல்படுத்த இடைமுகம் பயன்படுகிறது.
- பொருள் நோக்கு நிரலாக்க மொழியில் இனக்குழு என்பது இடைமுகம் மற்றும் பொருள் எவ்வாறு செயல்படுத்தப்பட்டு நிறைவேற்றப்படுகிறது என்பது செயல்படுத்துதல் ஆகும்.

எ.கா: கொடுக்கப்பட்டுள்ள 3 செயலுருபுகளில் குறைந்த மதிப்பைக் காணும் செயற்கூறு செயல்படுத்துதல்.

```
let min 3 x y z :=
        if x < y then
                if x < z then x else z
        else
                if y < z then y else z
```

பாடம் 2. தரவு அருவமாக்கம்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வரும் எந்த செயற்கூறு அருவமாக்கம் தரவு வகையை உருவமைக்கப் பயன்படுகிறது?

   அ) constructors ஆ) destructors இ) recursive ஈ) Nested

2. பின்வரும் எந்த செயற்கூறு தரவு வகையில் இருந்து தகவல்களை மீட்டெடுக்கும்?

   அ) constructors **ஆ) selectors** இ) recursive ஈ) Nested

3. வரிசைப்படுத்தப்பட்ட உறுப்புகளை மாற்றக்கூடிய தரவு கட்டமைப்பு

   அ) built in ஆ) **list** இ) tuple ஈ) derived data

4. மாற்றம் செய்ய முடியாத பொருளின் தொடர்வரிசை

   அ) built in ஆ) list இ) **tuple** ஈ) derived data

5. உருவமைப்பு அறியப்பட்ட தரவு வகை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

   அ) built in datatype ஆ) derived datatype இ) **concrete datatype** ஈ) abstract datatype

6. உருவமைப்பு அறியப்படாத தரவு வகை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

   அ) built in datatype ஆ) derived datatype இ) concrete datatype ஈ) **abstract datatype**

7. பின்வருவனவற்றில் எது கலவை அமைப்பு?

   அ) **pair** ஆ) triplet இ) single ஈ) quadrat

8. இரு மதிப்புகள் ஒன்றாக பிணைப்பு எந்த வகை என கருதப்படுகிறது?

   அ) **pair** ஆ) triplet இ) single ஈ) quadrat

9. பின்வருவனவற்றில் எது பல் உறுப்பு பொருளின் பல்வேறு பகுதிகளை பெயரிட அனுமதிக்கிறது?

   அ) tuples ஆ) lists **இ) classes** ஈ) quadrats

10. பின்வருவனவற்றில் எது கோவைகளை சதுர அடைப்புகுறிக்குள் வைத்து உருவமைக்கிறது?

    அ) tuples ஆ) **lists** இ) classes ஈ) quadrats

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. தரவு அருவமாக்கம் வகை என்றால் என்ன?

- அருவமாக்க தரவு வகை என்பது பொருள்களுக்கான வகை அல்லது இனக்குழு ஆகும்.
- செயல்படுத்தப்படும் விவரங்களை மறைத்து அவசியமானவற்றை மட்டும் வழங்கும் செயல்முறையை அருவமாக்கம் என்கிறோம்.

2. ஆக்கிகள் மற்றும் செலக்டர்கள் வேறுபாடு தருக.

ஆக்கிகள்	செலக்டர்கள்
அருவமாக்க தரவு வகையை கட்டமைக்கப் பயன்படுகிறது.	தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது.
பல்வேறு தகவல் துணுக்குகளைக் கொண்டு பொருளை உருவாக்கலாம்.	ஒவ்வொரு சிறு தகவல்களைப் பொருளிலிருந்து பெற உதவுகிறது.

3. Pair என்றால் என்ன? எ.கா.தருக.

- தரவு அருவமாக்கினை செயல்படுத்த, பைத்தான் போன்ற மொழிகள் இணை **(pair)** என்னும் கூட்டு அமைப்பை வழங்குகிறது.
- இவை list, மற்றும் tuples ஆகியவற்றால் உருவாக்கப்படுகிறது.
- List - ல் இரு மதிப்புகளை ஒன்றாக இணைக்கும் செயல்முறையை **pairs** என்று அழைக்கிறோம்.

  எ.கா: lst[(0, 10), (1, 20)] இதில், lst[0] = 10, lst[1] = 20

4. List என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.

- **List** என்பது கோவைகளை சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு ஆகும்.
- **List,** பல மதிப்புகளை சேமிக்கும். இம்மதிப்புகள் எவ்வகையாகவும் இருக்கலாம் அல்லது மற்றொரு **List** ஆகவும் இருக்கலாம்.
- **List** – ல் இடம்பெற்றுள்ள உறுப்புகளை மாற்றலாம். **எ.கா: lst := [10, 20]**

5. Tuple என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.

- **Tuples** என்பது அடைப்புக்குறிக்குள் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் மதிப்புகளை காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு ஆகும்.
- இதுவும் **List** போன்றதாகும். ஒரேயொரு வேறுபாடு என்னவென்றால் இதில் உள்ள மதிப்புகளை **List** போன்று மாற்ற முடியாது. **எ.கா: colour= ('red', 'blue', 'Green')**

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. கான்கிரீட் தரவு வகை மற்றும் அருவமாக்கம் தரவு வகை வேறுபடுத்துக.

கான்கிரீட் தரவு வகை	அருவமாக்க தரவு வகை
எளிய கருத்தினை நேரடியாக செயல்படுத்த உதவுகிறது.	பொருளின் இயக்கத்தை தொடர் மதிப்பு மற்றும் தொடர் செயல்பாடுகள் மூலம் வரையறுக்கப்படுகிறது.
தரவு வகையின் உருவ அமைப்பு அறியப்பட்டது.	தரவு வகையின் உருவமைப்பு அறியப்படாதது.
அனைத்து செயற்கூறுகளின் வரையறையையும் தெரிந்திருக்க வேண்டும்	அனைத்து செயற்கூறுகளின் வரையறையை தெரிந்திருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

2. **நிரல் வடிவமைப்பில் பின்பற்றப்படும் யுக்தி எது? யுக்தியை வரையறுக்க.**

- விருப்பார்வ எண்ணம் என்ற சக்தி வாய்ந்த யுக்தியை பயன்படுத்தி நிரல் வடிவமைக்கப்படுகின்றது.
- விருப்பார்வ எண்ணம் என்பது யதார்த்தத்திற்கு பதிலாக நம்பிக்கையின் அடிப்படையில் விருப்பதற்கு ஏற்ப முடிவெடுப்பதாகும்.

3. **பின்வருவனவற்றில் எது Constructors and Selectors என்று அடையாளம் காண்க.**

(a) N1=number()	-	**Constructors**
(b) accetnum(n1)	-	**Selectors**
(c) displaynum(n1)	-	**Selectors**
(d) eval(a/b)	-	**Selectors**
(e) x,y= makeslope (m), makeslope(n)	-	**Constructors**
(f) display()	-	**Selectors**

4. **பின்வருவனவற்றில் எது List, Tuple மற்றும் Class என்று அடையாளம் காண்க.**

(a) arr [1, 2, 34]	-	**List**
(b) arr (1, 2, 34)	-	**Tuple**
(c) student [rno, name, mark]	-	**Class**
(d) day= ('sun', 'mon', 'tue', 'wed')	-	**Tuple**
(e) x= [2, 5, 6.5, [5, 6], 8.2]	-	**List**
(f) employee [eno, ename, esal, eaddress]	-	**Class**

5. **List – ல் உள்ள உறுப்புகளை அணுகும் வழிமுறைகள் யாவை? எ.கா.தருக.**

List – ல் உள்ள உறுப்புகளை இரு வழிகளில் அணுகலாம்.

- **பன்மடங்கு மதிப்பிருத்தல் முறை:** இம்முறையில் List – ன் உறுப்புகள் பிரிக்கப்பட்டு அனைத்து உறுப்புகளும் வேறு பெயர்களுடன் இணைக்கப்படுகிறது.

எ.கா: **lst := [10, 20]**
x, y := lst

இதில், x – ன் மதிப்பு 10 எனவும், Y– ன் மதிப்பு 20 எனவும் மதிப்பிருத்தப்படும்.

- **உறுப்பு தேர்ந்தெடுப்பு முறை:** இம்முறையில் List – ன் உறுப்புகள் உறுப்பு தேர்வு மூலம் அணுகப்படுகிறது.
- செயற்குறிகள் சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். கோவையில் ஒரு சதுர அடைப்புக்குறியை தொடர்ந்து வரும் மற்றொரு சதுர அடைப்புக்குறி லிஸ்டின் மதிப்புகளாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுவதில்லை. மற்றாக முந்தய கோவையின் உறுப்பை மதிப்பாக தேர்வு செய்யும்.

  எ.கா: lst[(0, 10), (1, 20)]

  இதில் lst[0] = 10, lst[1] = 20

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தரவு அருவமாக்கம் எவ்வாறு செயல்படுத்துவாய்? எ.கா. உடன் விளக்குக.**

தரவு அருவமாக்கிகளை செயல்படுத்த, **ஆக்கிகள்** மற்றும் **செலக்டர்கள்** என்ற இரண்டு செயற்கூறுகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

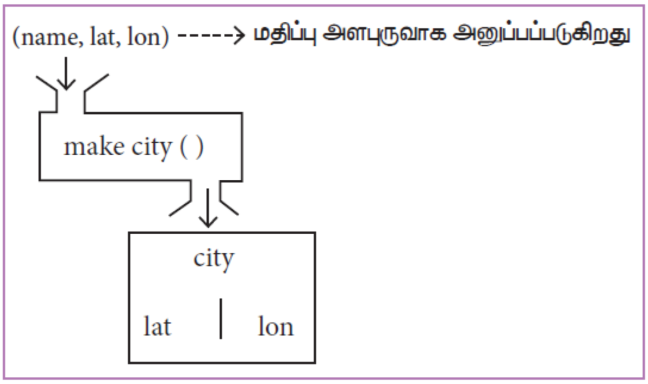
- **ஆக்கி செயற்கூறுகள்** அருவமாக்கம் தரவு வகையை கட்டமைக்கப் பயன்படுகிறது.
- **செலக்டர் செயற்கூறுகள்** தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது.

எ.கா. City என்ற பொருள் நகரத்தின் பெயர், அட்சரேகை மற்றும் தீர்க்கரேகை பற்றிய விவரங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

City என்ற பொருளை உருவாக்க பின்வரும் ஆக்கிச் செயற்கூற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

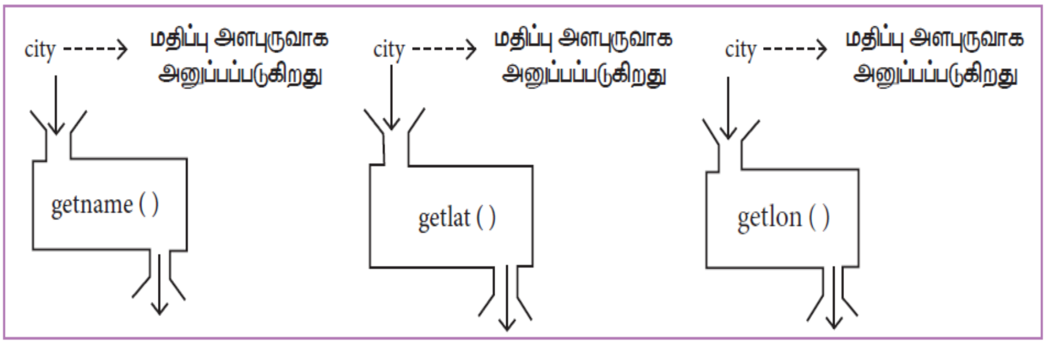
city = makecity (name, lat, lon)

இங்கு **makecity(name, lat, lon)** என்ற ஆக்கி city என்ற பொருளை உருவாக்குகிறது.



City என்ற பொருளின் தகவல்களைப் பெறுவதற்கு பின்வரும் செலக்டர் செயற்கூறுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

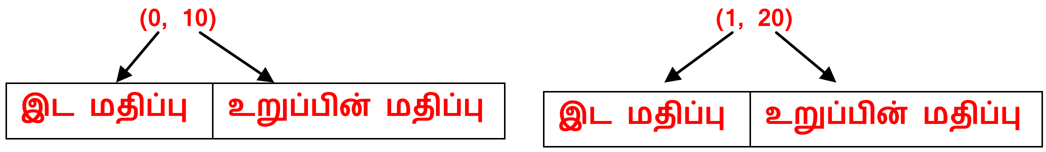
getname(city), getlat(city), getlon(city)



2. List என்றால் என்ன? ஏன் List, Pairs என்று அழைக்கப்படுகிறாது?

- **List** என்பது, கோவைகளை சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு ஆகும்.
- **List** பல மதிப்புகளை சேமிக்கும். இம்மதிப்புகள் எவ்வகையாகவும் இருக்கலாம் அல்லது மற்றொரு **List** ஆகவும் இருக்கலாம்.
- List - ல் இரு மதிப்புகளை ஒன்றாக இணைக்கும் செயல்முறையை **pairs** என்று அழைக்கிறோம். **List** அதிகமாக பயன்படுத்தும் முறையாகும்

  எ.கா: lst[(0, 10), (1, 20)] இதில், lst[0] = 10, lst[1] = 20



- இவ்வாறு இட மதிப்பும், உறுப்பின் மதிப்பும் ஒன்றாக இணைக்கப்படுவதால் **List, pairs** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

3. பல் உருப்பு பொருளை எவ்வாறு அணுகுவாய்? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- பல் உருப்பு பொருளின் பல்வேறு பகுதிகளை பெயரிட **List** அனுமதிப்பதில்லை.
- மாற்றாக கட்டுரு அமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பொருள்நோக்கு மொழியில் இது இனக்குழு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- இனக்குழு கட்டமைப்பு ஒரு நபரின் விவரத்தை குறிக்கும் பல பகுதி பொருளுக்கு வடிவத்தை வரையறுக்கிறது.

எ. கா:

```
class Person:                      main()
        person( )                   p1:=Person()
        firstName := " "            firstName := " Padmashri "
        id := " "                   id :="994-222-1234"
        email := " "               email="compsci@gmail.com"
```

இது போன்று இனக்குழுக்களைக்கொண்டு பல பொருள்களை உருவாக்கலாம்.

பாடம் 3. வரையெல்லை

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வருவனவற்றில் எது நிரலின் ஒரு பகுதியின் அணுகியல்பை மற்றொரு பகுதிக்கு குறிப்பதாகும்?
   அ) **வரையெல்லை** ஆ) நினைவகம் இ) முகவரி ஈ) அணுகுமுறை
2. மாறியின் பெயரை ஒரு பொருளுடன் பிணைக்கும் செயல்முறை என்னவென்று அழைக்கப்படும்?
   அ) வரையெல்லை ஆ) **மேப்பிங்** இ) பின்பிணைத்தல் ஈ) முன் பிணைத்தல்
3. பின்வருவனவற்றுள் எது நிரலாக்க மொழியில் மாறியையும் பொருளையும் மேப் செய்யப் பயன்படுகிறது?
   அ) :: ஆ) **:=** இ) **=** ஈ) ==
4. எது மாறியின் பெயரை பொருளுடன் மேப்பிங் செய்வதற்கான இடமாகும்.
   அ) வரையெல்லை ஆ) மேப்பிங் இ) பிணைத்தல் ஈ) **namespaces**
5. எந்த வரையெல்லை நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்படும் மாறிகளைக் குறிக்கும்?
   அ) **உள்ளமை வரையெல்லை** ஆ) முழுதளாவிய வரையெல்லை
   இ) தொகுதி வரையெல்லை ஈ) செயற்கூறு வரையெல்லை
6. ஒரு கணிப்பொறி நிரலை பல துணை நிரல்களாக பிரிக்கும் செயல்முறை என்னவென்று அழைக்கப்படும்.
   அ) செயல்முலற நிரலாக்கம் ஆ) **தொகுதி நிரலாக்கம்**
   இ) நிகழ்வு இயக்க நிரலாக்கம் இ) பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம்
7. எது கணினி சூழலில் உள்ள வளங்களை யார் பார்வையிட மற்றும் பயன்படுத்தமுடியும் என்பதை வரைமுறைப்படுத்தும் ஒரு பாதுகாப்பு தொழில்நுட்பமாகும்.
   அ) கடவுச்சொல் ஆ) அங்கீகாரம் இ) **அணுகல் கட்டுப்பாடு** ஈ) சான்றிதழ்
8. எந்த இனக்குழுவின் உறுப்புகளை இனக்குழுவின் உள்ளே மட்டும்தான் கையாள முடியும்.
   அ) public உறுப்புகள் ஆ) protected உறுப்புகள்
   இ) pecured உறுப்புகள் ஈ) **private உறுப்புகள்**
9. எந்த உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்தும் அணுக முடியும்?
   அ) public உறுப்புகள் ஆ) protected உறுப்புகள்
   இ) pecured உறுப்புகள் ஈ) private உறுப்புகள்
10. எது வரையறுக்கப்பட்ட இனக்குழு மற்றும் அதன் துணை இனக்குழுக்களால் அணுகப்படும் உறுப்புகள் ஆகும்.
    அ) public உறுப்புகள் ஆ) **protected உறுப்புகள்**
    இ) pecured உறுப்புகள் ஈ) private உறுப்புகள்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **வரையெல்லை என்றால் என்ன?**
   - வரையெல்லை என்பது மாறிகள், அளபுருக்கள் மற்றும் செயற்கூறுகளின் அணுகியல்பை நிரலின் ஒரு பகுதியில் இருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு குறிப்பதாகும்.
   - அதாவது, நிரலின் எந்தப் பகுதியை அணுக அல்லது பயன்படுத்த முடியும் என்பதைக் குறிப்பதாகும்.
2. **மாறிகளுக்கு எதற்காக வரையெல்லை பயன்படுத்த வேண்டும்? காரணம் கூறுக.**
   - மாறியை நிரலின் எந்தப் பகுதியை அணுக அல்லது பயன்படுத்த முடியும் என்பதைக் குறிக்க வரையெல்லை பயன்படுகிறது.
   - காரணம், மாறிகளுக்கு வரையெல்லை பயன்படுத்துவதால், செயற்கூறுக்கு உள்ளே உள்ள மாறிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் செயற்கூறுக்கு வெளியே உள்ள மாறிகளில் எந்த மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாது.
3. **மேப்பிங் என்றால் என்ன?**
   - மாறியின் பெயரை ஒரு பொருளுடன் பிணைக்கும் செயல்முறையே மேப்பிங் எனப்படும். := என்ற குறியீடு மாறியை பொருளுடன் பிணைக்கப் பயன்படுகிறது.
4. **Namespaces சிறு குறிப்பு வரைக.**
   - Namespaces என்பது மாறியின் பெயரை பொருளுடன் மேப்பிங் செய்வதற்கான கொள்கலனாகும்.
5. **private மற்றும் protected அணுகியல்புகளை பைத்தான் எவ்வாறு குறிப்பிடுகிறது?**
   - பைத்தான் ஒரு மாறி அல்லது வழிமுறையின் பெயருக்கு முன்னே ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடிக்கோடிடும் வழக்கத்தை பரிந்துரைக்கிறது.
   - இதனால் private மற்றும் protected அணுகியல்பு வரையறுப்பிகள் பைத்தானில் சில பண்புகளைப் பின்பற்றுகின்றன.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **உள்ளமை வரையெல்லையை எ.கா உடன் விவரி.**
   - உள்ளமை வரையெல்லை என்பது நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளைக் குறிக்கும்.
   - செயற்கூறு எப்பொழுதும் மாறியின் பெயரை முதலில் அதன் உள்ளமை வரையெல்லையில் பார்வையிடும். அந்த வரையெல்லையில் இல்லையென்றால் மட்டுமே வெளி வரையெல்லையில் சோதிக்கும்.

   எ.கா:
   ```
   a = 10
   def Inner():
       a = 20
       print(a)
   Inner()
   ```
   வெளியீடு: 20

2. முழுதளாவிய வரையெல்லையை எ.கா உடன் விவரி.

- நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கும் வெளியே அறிவிக்கப்பட்ட மாறிகள் முழுதளாவிய மாறிகள் எனப்படும்.
- முழுதளாவிய மாறிகளை நிரலின் அனைத்துச் செயற்கூறுகளும் உட்புறமும், வெளிப்புறமும் அணுக முடியும்.

எ.கா:

```
a = 10
def inner():
    a = 20
    print(a)
inner()
print(a)
```

வெளியீடு:

```
20
10
```

3. அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லையை எ.கா உடன் விவரி.

- மற்றொரு செயற்கூறின் வரையறையை, தன்னுள் கொண்ட ஒரு வெளி செயற்கூறினுள் ஒரு மாறி அறிவிக்கப்பட்டால், உள் செயற்கூறானது, வெளி செயற்கூறினுள் உள்ள மாறிகளை அணுக முடியும். இதுவே அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை எனப்படும்.

எ.கா:

```
def outer():
    b = 10
    def inner():
        a = 20
        print(a)
        print(b)
    inner()
outer()
```

வெளியீடு:

```
20
10
```

4. அணுகல் கட்டுப்பாடு எதற்கு தேவைப்படுகிறது?

- அணுகல் கட்டுப்பாடு என்பது கணினி வளங்களை யாரெல்லாம் பார்வையிட மற்றும் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை வரைமுறைப்படுத்தும் ஒரு பாதுகாப்பு தொழில் நுட்பமாகும். இது பொருளுக்கான ஆபத்தைக் குறைக்கிறது.
- அதாவது, அணுகல் கட்டுப்பாடு என்பது தரவை அணுகுவதற்கான குறிப்பிடப்பட்ட கட்டுப்பாடாகும்.
- பொருள்நோக்கு நிரலாக்க மொழியில் இது அணுகியல்பு வரையறுப்புகள் மூலம் செயல்படுத்தப்படுகிறது.

5. **பின்வரும் போலிக்குறிமுறையில் மாறிகளின் வரையெல்லையைக் கண்டறிந்து வெளியீட்டை எழுதுக.**

```
color:= Red
mycolor():
        b:=Blue
        myfav color():
                g:=Green
                print color, b, g
        myfav color()
        print color, b
mycolor()
print color
```

```
color = "Red"
def mycolor():
        b = "Blue"
        def myfavcolor():
                g = "Green"
                print(color,b,g)
        myfavcolor()
        print(color,b)
mycolor()
print(color)
```

- color என்ற மாறி முழுதளாவிய வரையெல்லையைக் கொண்டதாகும்.
- b என்ற மாறி அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லையைக் கொண்டதாகும்.
- g என்ற மாறி உள்ளமை வரையெல்லையைக் கொண்டதாகும்.

வெளியீடு:

```
Red  Blue  Green
Red  Blue
Red
```

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தொகுதிகளின் 5 பண்பியல்புகளை எழுதுக.**

தொகுதியின் பண்பியல்புகள்:

- தொகுதிகள் தரவு, தகவல் மற்றும் தருக்கச் செயலாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளன.
- தொகுதிகள் தனியாகத் தொகுக்கப்பட்டு நூலகத்தில் சேமிக்கப்படும்.
- தொகுதிகள் பிற நிரலில் சேர்க்க முடியும்.
- ஒரு பெயரையும், சில அளபுருக்களையும் பயன்படுத்தி தொகுதி பிரிவுகள் செயல்படுத்தப்படுகின்றன.
- ஒரு தொகுதியின் பிரிவுகள் மற்ற தொகுதிகளால் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. **தொகுதி நிரலாக்கத்தின் பயன்களை எழுதுக.**

தொகுதி நிரலாக்கத்தின் பயன்கள்:

- குறைந்த வரிகளைக் கொண்ட குறிமுறையை எழுதினால் போதுமானது.
- மறுபயனாக்கத்திற்கு பயன்படுகிறது.
- முழு குறிமுறையும் சிறிய பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு, சிறிய குழுவினரால் கையாளப்படுகிறது.
- பல நிரல்களை ஒரே பயன்பாட்டில் வேலை செய்ய அனுமதிக்கிறது.
- பிழைகளை எளிதாக கண்டு பிடிக்க முடியும்.
- ஒரே குறிமுறையை பல பயன்பாடுகளில் பயன்படுத்தலாம்.
- எளிதாக புரிந்து கொள்ளும் வகையில் உள்ளது.
- மாறியின் வரையெல்லையை எளிதில் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

3. LEGB விதிமுறையை எ.கா வுடன் விளக்குக. (அல்லது) மாறியின் வரையெல்லைகளின் வகைகளை விளக்குக.

- வரையெல்லை என்பது சரியான மதிப்பை பெறுவதற்காக மாறிகள் எந்த வரிசையில் பொருளுடன் Map செய்யப்பட வேண்டும் என்பதை வரையறுக்கிறது.
- LEGB விதி வரையெல்லை தேடப்பட வேண்டிய வரிசையை தீர்மானிக்கப் பயன்படுகிறது.

உள்ளமை Local(L)	செயற்கூறு அல்லது இனக்குழுவிற்கு உள்ளே வரையறுக்கப்பட்டவை.
இணைக்கப்பட்ட Enclosed(E)	பின்னலான செயற்கூறுகளுக்குள் வரையறுக்கப்பட்டவை.
முழுதளவிய Global(G)	மேல்நிலையில் வரையறுக்கப்பட்டவை.
உள்ளிணைந்த Built-in (B)	உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகளில் உள்ள முன்னரே வரையறுக்கப்பட்ட பெயர்களாகும்.

உள்ளமை வரையெல்லை (Local Scope)

- உள்ளமை வரையெல்லை என்பது நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளைக் குறிக்கும்.
- செயற்கூறு எப்பொழுதும் மாறியின் பெயரை முதலில் அதன் உள்ளமை வரையெல்லையில் பார்வையிடும். அந்த வரையெல்லையில் இல்லையென்றால் மட்டுமே வெளி வரையெல்லையில் சோதிக்கும்.

அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை (Enclosed)

- மற்றொரு செயற்கூறின் வரையறையை, தன்னுள் கொண்ட ஒரு வெளி செயற்கூறினுள் ஒரு மாறி அறிவிக்கப்பட்டால், உள் செயற்கூறானது, வெளி செயற்கூறினுள் உள்ள மாறிகளை அணுக முடியும். இதுவே அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை எனப்படும்.

முழுதளாவிய வரையெல்லை (Global)

- நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கும் வெளியே அறிவிக்கப்பட்ட மாறிகள் முழுதளாவிய மாறிகள் எனப்படும். முழுதளாவிய மாறிகளை நிரலின் அனைத்துச் செயற்கூறுகளும் உட்புறமும், வெளிப்புறமும் அணுக முடியும்.

உள்ளிணைந்த வரையெல்லை (Built - in)

- நிரலாக்க மொழியின் நூலக செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்ட மாறி உள்ளிணைந்த வரையெல்லையைக் கொண்டிருக்கும். இவைகள், நூலக கோப்புகள் நிரலில் செயல்பட தொடங்கியவுடன் இயக்கப்படும்.

எ.கா:

```
x = 10
z = 30                          #Global
def outer():
        y = 20                  #Enclosed
        def inner():
                x = 40          #Local
                print(f'x is {x}')
                print(f'y is {y}')
                print(f'z is {z}')
                print(len("abc"))   #Built-in
        inner()
outer()
```

வெளியீடு:

```
x is 40
y is 20
z is 30
3
```

பாடம் 4. நெறிமுறையின் யுக்திகள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. எந்த சொல் பெர்ஷிய கணிதமேதை அபு ஜாஃபர் முகமது இபின் - ஐமுசா அல் கௌவாரிஸ்மி பெயரில் இருந்து வந்தது?
   அ) flowchart ஆ) flow இ) **algorithm** ஈ) syntax
2. பின்வரும் வரிசையாக்க நெறிமுறையில் எந்த நெறிமுறைக்கு குறைந்த எண்ணிக்கையிலான இடமாற்றம் தேவைப்படும்?
   அ) குமிழி ஆ) விரைவு இ) ஒன்றிணைந்த ஈ) **தேர்ந்தெடுப்பு**
3. நெறிமுறையின் செயல்திறனை அளவிடும் இரண்டு முக்கிய அளவீடுகள் எவை?
   அ) செயலி மற்றும் நினைவகம் ஆ) சிக்கல் மற்றும் கொள்ளளவு
   இ) **நேரம் மற்றும் இடம்** ஈ) தரவு மற்றும் இடம்
4. செல்லுபடியாகும் உள்ளீட்டிற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் வெளியீட்டை தரும் நெறுமுறை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
   அ) **நெறிமுறைசார் தீர்வு** ஆ) நெறிமுறைசார் வெளியீடு
   இ) நெறிமுறைசார் சிக்கல் ஈ) நெறிமுறைசார் குறிமுறை
5. ஒரு நெறிமுறையில் மிக மோசமான நிலையை குறிக்க பின்வரும் எது பயன்படுகிறது?
   அ) Big A ஆ) Big S இ) Big W ஈ) **Big O**
6. Big Ω இதன் எதிர் பதமானது?
   அ) **Big O** ஆ) Big A இ) Big Θ ஈ) Big S
7. இருமத்தேடல் இவ்வாறும் அழைக்கப்படும்.
   அ) வரிசைமுறைத்தேடல் ஆ) **தொடர்தேடல்**
   இ) **தொடரற்ற தேடல்** ஈ) **இடைவெளித்தேடல்**
8. Θ என்ற குறியீடு asymptotic மதிப்பீட்டில் எதைக் குறிக்கிறது?
   அ) அடிப்படை நிலை ஆ) **மிதமான நிலை**
   இ) மோசமான நிலை ஈ) NULL நிலை
9. ஒரு சிக்கல் துணைச் சிக்கல்களாக பிரித்து அதனை பல முறை பயன்படுத்தினால், அந்த சிக்கல் எந்த பண்பை பெறும்?
   அ) ஒன்றோடு ஒன்றிணைந்த துணைச்சிக்கல்
   ஆ) உகந்த துணை கட்டமைப்பு இ) நினைவிருத்தல் ஈ) பொறாமை
10. இயங்கு நிரலாக்கத்தில் ஏற்கனவே கணக்கீடு செய்த மதிப்புகளை சேமிக்கும் யுக்தியை இவ்வாறு அழைக்கலாம்.
    அ) மதிப்பை சேமிக்கும் பண்பு ஆ) மதிப்பை சேகரிக்கும் பண்பு
    இ) **நினைவிருத்தல்** ஈ) படமிடல்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. நெறிமுறை என்றால் என்ன?

- நெறிமுறை என்பது குறிப்பிட்ட செயலை நிறைவேற்றுவதற்காக வரையறுக்கப்பட்ட கட்டளைகளின் தொகுப்பாகும்.
- கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலைத் தீர்க்கும் படிநிலை உடைய செய்முறை ஆகும்.
- நெறிமுறையை எந்தவொரு பொருத்தமான நிரலாக்க மொழியிலும் செயல்படுத்த முடியும்.

2. முன் மதிப்பீடு மற்றும் பின் சோதனை வேறுபடுத்துக.

முன் மதிப்பீடு	பின் சோதனை
இது நெறிமுறையின் கோட்பாட்டு செயல்திறன் பகுப்பாய்வு ஆகும்.	இது செயல்திறன் அளவிடுதல் ஆகும்.
வெளிப்புற காரணிகளை ஏற்றுக் கொண்டு நெறிமுறையின் செயல்திறன் அளக்கப்படுகிறது.	இந்த பகுப்பாய்வில் உண்மையான புள்ளி விவரங்களான இயங்கும் நேரம் மற்றும் நிரல் நெறிமுறை நிறைவேற்ற தேவைப்படும் இடம் ஆகியவை சேகரிக்கப்படுகிறது.

3. செருகும் வரிசையாக்கம் என்றால் என்ன?

- எளிமையான வரிசையாக்க நெறி முறையான இது நெறிமுறையின் முடிவில் இறுதியாக வரிசையாக்கம் செய்யப்பட்ட அணியினை அமைக்கும்.
- இது அணியின் கீழ்பகுதியில் வரிசையாக்கம் செய்யப்பட்ட துணைப் பட்டியலை எப்பொழுதும் அமைத்துக்கொள்ளும்.

4. வரிசையாக்கம் என்றால் என்ன?

- ஒரு குறிப்பிட்ட வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை ஏறுவரிசையிலோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ வரிசைப்படுத்துவது வரிசையாக்கம் எனப்படும்.

  அதன் வகைகள்: 1. குமிழி வரிசையாக்கம் 2. தேர்ந்தெடுப்பு வரிசையாக்கம் 3. செருகும் வரிசையாக்கம.

5. தேடல் என்றால் என்ன? அதன் வகைகளைக் கூறு.

- தரவு கட்டமைப்பில் உள்ள ஒரு உருப்படியைத் தேடும் செயல்முறை தேடல் எனப்படும். **அதன் வகைகள்:** 1. வரிசைமுறைத்தேடல் 2. இருமத்தேடல்

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. நெறிமுறையின் பண்பியல்புகளை பட்டியலிடு.

- உள்ளீடு • வெளியீடு • எல்லையுற்றது • வரையறுத்தல்
- செயல்தன்மை • உண்மைத்தன்மை • எளிமை
- குழப்பமற்றது • செயலாக்கம் • அடக்கமானது * சார்பற்றது

2. சிக்கல்தன்மை மற்றும் அதன் வகைகளை பற்றி விவரி.

கணினி வளங்கள் வரம்புக்குட்பட்டது. நேரம் மற்றும் இடச்சிக்கலைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நெறிமுறையின் செயல்திறன் வரையறுக்கப்படுகிறது.

- **நேரச்சிக்கல்:** நெறிமுறை ஒரு செயலைச் செய்து முடிக்க தேவைப்படும் கட்டளைகளின் எண்ணிக்கையே நெறிமுறையின் நேரச்சிக்கல் எனப்படும்
- **இடச்சிக்கல்:** ஒரு நெறிமுறையின் செயல்பாடு முடியும் வரை அதற்கு தேவைப்படும் நினைவக இடமே இடச்சிக்கல் எனப்படும்.

3. நேரம் மற்றும் இடச்சிக்கல்களின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் காரணிகள் யாவை?

- நெறிமுறையின் செயல்திறனை இரண்டு முக்கிய காரணிகளான நேரம் மற்றும் இடம் ஆகியவை தீர்மானிக்கிறது.
- நிரலை இயக்குவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமானது பின்வரும் காரணிகளைப் பொருத்ததாகும்.
  - இயந்திரத்தின் வேகம்
  - நிரல் பெயர்ப்பி மற்றும் பிற மென்பொருள் கருவிகள்
  - இயக்க அமைப்பு
  - பயன்படுத்தப்பட்ட நிரலாக்க மொழி
  - தரவுத் தொகுதி

4. Asymptotic குறியீடுகள் - குறிப்பு வரைக.

Asymptotic குறியீடுகள் நேரம் மற்றும் இடச்சிக்கலைப் பற்றிய அர்த்தமுள்ள கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தும் ஒரு மொழியாகும்.

மூன்று Asymptotic குறியீடுகள் நெறிமுறையில் நேரச்சிக்கலை குறிக்க மிகவும் பயன்படுகிறது.

1. **Big O** - நெறிமுறையின் மிக மோசமான நிலையை விவரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. **Big Ω** - நெறிமுறையின் சிறந்த நிலையைக் குறிக்கும்.
3. **Big Θ** - நெறிமுறையின் மிதமான நிலையைக் குறிக்க பயன்படுகிறது.

5. இயங்கு நிரலாக்கத்தைப் பற்றி நீவிர் அறிவன யாவை?

- இயங்கு நிரலாக்கம் என்பது ஒரு சிக்கலுக்கு தீர்வுகாண வரிசையான முடிவுகளின் மூலம் செயல்படுத்தப்படும் நெறிமுறை வடிவமாகும்.
- இயங்கு நிரலாக்கமானது சிக்கலைச் சிறிய துணை சிக்கல்களாகப் பிரித்து, மீண்டும் அதை பயன்படுத்துவதற்கு பயன்படுகிறது.
- மிகச் சிறந்த தீர்வை அடைவதற்கு துணைச் சிக்கல்களின் தீர்வுகளை ஒன்றிணைக்க வேண்டும்.
- இயங்கு நிரலாக்கம் நினைவிருத்தலை பயன்படுத்துகிறது.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. நெறிமுறையின் பண்பியல்புகளை விவரி.

உள்ளீடு	பூஜ்யம் அல்லது அதிக எண்ணிக்கையில் வழங்கப்படவேண்டும்
வெளியீடு	குறைந்த பட்சம் ஒன்றாவது உருவாக்கப்பட வேண்டும்
எல்லையற்றது	குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான படிநிலைகளில் நெறிமுறை நிறுத்தப்பட வேண்டும்
வரையறுத்தல்	அனைத்துச் செயல்பாடுகளும் நன்றாக வரையறுக்கப்பட வேண்டும்
செயல்தன்மை	ஒவ்வொரு கட்டளைகளும் திறம்பட செயல்படுத்தப்பட வேண்டும்
உண்மைத்தன்மை	நெறிமுறைகள் பிழை இல்லாததாக இருக்க வேண்டும்
எளிமை	செயல்படுத்த மிக எளிதாக இருக்க வேண்டும்
குழப்பமற்றது	நெறிமுறையானது தெளிவாகவும், குழப்பமற்றதாகவும் இருக்க வேண்டும்
செயலாக்கம்	கிடைக்கும் வளங்களை வைத்து செயல்பட வேண்டும்
அடக்கமானது	பொதுவானதாக இருக்க வேண்டும்
சார்பற்றது	நெறிமுறையானது எந்த நிரலாக்க மொழியையும், இயக்க அமைப்பையும் சாராமல் இருக்க வேண்டும்.

2. வரிசைமுறைத்தேடல் நெறிமுறை பற்றி விவரி.

வரிசைமுறைத்தேடல் அல்லது தொடர் தேடல் என்பது பட்டியலில் விரும்பும் உறுப்பை கண்டுபிடிக்கும்.

போலிக்குறிமுறை:

1. for மடக்கினை பயன்படுத்தி அணியில் பயணித்தல்.
2. ஒவ்வொரு சுழற்சியிலும், இலக்கு மதிப்பை தற்போதைய மதிப்புடன் ஒப்பிட வேண்டும்.
   - மதிப்புகள் பொருத்தமாக இருந்தால் அணியின் தற்போதைய சுட்டெண்ணைத் திருப்பி அனுப்பும்.
   - மதிப்புகள் பொருந்தாவிட்டால் அணியில் அடுத்துள்ள உறுப்புக்குச் சென்றுவிடும்.
3. பொருத்தம் எதுவும் இல்லையென்றால் -1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.

எ.கா.:

1. Input: values[] = {5, 34, 65, 12, 77, 35}
   target = 77
   Output: 4
2. Input: values[] = {101, 392, 1, 54, 32, 22, 90, 93}
   target = 200
   Output: -1 (not found)

3. இருமத்தேடல் என்றால் என்ன? எ.கா உடன் விளக்குக.

- இருமத்தேடலை பாதி இடைவெளித்தேடல் என்றும் அழைக்கலாம்.
- இருமத்தேடலில் பயன்படுத்தப்படும் அணி வரிசையாக்கம் செய்யப்பட்ட அணியாக இருக்க வேண்டும்.

போலிக்குறிமுறை:

1. மைய உறுப்பிலிருந்து தொடங்க வேண்டும்.
   - இலக்கு மதிப்பும் அணியின் மைய உறுப்பும் நிகர் எனில் மைய உறுப்பின் சுட்டெண்ணைத் திருப்பி அனுப்பும்.
   - நிகரில்லையென்றால், மைய உறுப்பை மதிப்போடு ஒப்பிட வேண்டும்.
   - மைய சுட்டெண்ணிலுள்ள மதிப்பு இலக்கு மதிப்பை விட பெரியது எனில், மைய சுட்டெண்ணிற்கு வலப்புறம் உள்ள உறுப்புகளைத் தேர்ந்தெடுத்து படிநிலை 1-லிருந்து தொடங்க வேண்டும்.
   - மைய சுட்டெண்ணிலுள்ள மதிப்பு இலக்கு மதிப்பை விட சிறியது எனில், மைய சுட்டெண்ணிற்கு இடப்புறம் உள்ள உறுப்புகளைத் தேர்ந்தெடுத்து படிநிலை 1-லிருந்து தொடங்க வேண்டும்.
2. பொருத்தமான தேடல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால், பொருந்திய உறுப்பின் சுட்டெண்ணைத் திருப்பி அனுப்பும்.
3. பொருத்தம் இல்லையென்றால் -1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.

எ.கா:

இருமத்தேடலை பயன்படுத்தி மதிப்பு 60 ன் இருப்பிடத்தை தேடுவதாக எடுத்துக்கொள்வோம்.

10	20	30	40	50	60	70	80	90	99
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- முதலில் நாம் அணியின் மைய உறுப்பை **mid = (low + high)/ 2** என்ற வாய்ப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

  இங்கு (0+9)/2 = 4.5 (மையம் = 4).
- ஆனால் 4 ஆம் சுட்டெண் இருப்பிடத்தில் 50 என்ற மதிப்பு உள்ளது. அது தேடப்படும் மதிப்பு கிடையாது.
- தேடப்படும் மதிப்பு 50 ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால் **low** மதிப்பை **mid +1** என மாற்றி புதிய மைய மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

  low = 4+1 = 5, mid = (5+9)/2 = 7. இப்பொழுது மைய மதிப்பு 7 ஆகும்.
- சுட்டெண் 7 ஆம் இடத்தில் உள்ள மதிப்பு 80 ஆனது தேடப்படும் மதிப்பு கிடையாது.
- தேடப்படும் மதிப்பு 80 ஐ விடக்குறைவாக இருப்பதால் **high** மதிப்பை **mid -1** என மாற்றி புதிய மைய மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

  high = 7 - 1 = 6, mid = (5+6)/2 = 5.5. இப்பொழுது மைய மதிப்பு 5 ஆகும்.
- சுட்டெண் 5 ஆம் இடத்தில் உள்ள மதிப்பு 60 ஆனது தேடப்படும் மதிப்பு ஆகும்.
- தேடப்படும் எண் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் அதன் சுட்டெண் திருப்பி அனுப்பப்படும்.
- அணியில் தேடப்படும் மதிப்பு இல்லையெனில் -1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.

4. குமிழி வரிசையாக்க நெறிமுறையை எ.கா உடன் விவரி.

- குமிழி வரிசையாக்கம் ஒரு எளிமையான வரிசையாக்க நெறிமுறை ஆகும்.
- பட்டியலில் உள்ளவற்றில் அருகிலுள்ள உருப்படிகளோடு ஒப்பீடு செய்து, வரிசையாக்கம் செய்யாத வரிசை எனில் அவற்றை இட மாற்றம் செய்யும்.
- பட்டியலின் மேல்பகுதியில் குமிழியைப் போல் சிறிய உறுப்புகளை அமைப்பதால் இதற்கு குமிழி வரிசையாக்கம் என்று பெயர்.

போலிக்குறிமுறை:

1) அணியின் தற்போதைய உறுப்போடு அடுத்த உறுப்பை ஒப்பீடு செய்ய வேண்டும்.
2) தற்போதைய உறுப்பு அடுத்த உறுப்பை விட அதிகம் எனில், அவற்றை இடமாற்றம் செய்ய வேண்டும்.
3) தற்போதைய உறுப்பு, அடுத்த உறுப்பை விட சிறியது எனில், அடுத்த உறுப்பிற்குச் செல்ல வேண்டும்.
4) மீண்டும் படிநிலை -1 லிருந்து தொடங்க வேண்டும்.

எ.கா:

{15, 11, 16, 12, 14, 13} என்ற அணியை எடுத்துக்கொள்வோம்.

15 > 11 இடமாற்றம் செய்தல்	**15**	**11**	16	12	14	13

15 > 16 அடுத்த உறுப்பிற்கு செல்லுதல்	11	**15**	**16**	12	14	13

16 > 12 இடமாற்றம் செய்தல்	11	15	**16**	**12**	14	13

16 > 14 இடமாற்றம் செய்தல்	11	15	12	**16**	**14**	13

16 > 13 இடமாற்றம் செய்தல்	11	15	12	14	**16**	**13**

11	15	12	14	13	16

மேலே குறிப்பிட்டுள்ளது முதல் சுழற்சி படமாகும். இதேபோல் எல்லா சுழற்சியும் செய்யப்படும். இறுதி சுழற்சிக்குப் பிறகு வரிசையாக்கம் செய்யப்பட்ட அணி கிடைக்கும்.

5. **இயங்கு நிரலாக்கத்தின் கருத்துருவை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்கவும்.**

- இயங்கு நிரலாக்கம் என்பது ஒரு சிக்கலுக்கு தீர்வுகாண வரிசையான முடிவுகளின் மூலம் செயல்படுத்தப்படும் நெறிமுறை வடிவ முறையாகும்.
- இயங்கு நிரலாக்க அணுகுமுறை, கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலை சிறிய சிக்கல்களாகப் பிரித்து, மேலும் அவற்றை சிறு - சிறு சிக்கல்களாக பிரித்து செயல்படுத்துவதாகும்.
- இது பிரித்தல் மற்றும் கைப்பற்றுதல் முறைக்கு ஒப்பாகும்

இயங்கு நிரலாக்கத்தின் படிநிலைகள்:

- சிக்கல்களை சிறிய ஒன்றோடு ஒன்றிணைந்த துணை சிக்கல்களாகப் பிரிக்க வேண்டும்.
- சிறிய துணை சிக்கல்களின் உகந்த தீர்வைப் பயன்படுத்தி, சிக்கலின் உகந்த தீர்வை அடைய வேண்டும்.
- இயங்கு நிரலாக்கம் நினைவிருத்தலை (Memoization) பயன்படுத்துகிறது.

எ.கா: பைபோனாசி வரிசை

பைபோனாசி வரிசையானது இரண்டு எண்களை கூட்டி அடுத்தடுத்த எண்களை உருவாக்கும். f0=0, f1 =1 என தொடக்க மதிப்பிருத்தல் வேண்டும்

படிநிலை-1: தொடக்க மதிப்புகளை அச்சிடுதல்.

படிநிலை-2: fib ←f0 + f1

படிநிலை-3: f0←f1, f1←fib

படிநிலை-4: பைபோனாசியின் அடுத்த மதிப்பை fib காண்பிக்கவும்

படிநிலை-5: குறிப்பிட்ட வரிசை உருவாகும் வரை படிநிலை-2 ஐ திரும்பச் செய்தல்

உள்ளீடு n = 10

10 இலக்கம் வரை பைபோனாசி நெறிமுறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

பைபோனாசி வரிசை : 0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55

பாடம் 5. பைத்தான் அறிமுகம் - மாறிகள் மற்றும் செயற்குறிகள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பைத்தானை உருவாக்கியவர் யார்?
   அ) ரிட்ஸீ ஆ) **கைடோ வான் ரோஷம்** இ) பில்கேட்ஸ் ஈ) சுந்தர்பிச்சை
2. இவற்றுள் எந்த தூண்டு குறி நிரல் பெயர்ப்பி கட்டளைகளை ஏற்றுக்கொள்ள தயார் நிலையில் இருப்பதைக் குறிக்கிறது?
   அ) **>>>** ஆ) <<< இ) # ஈ) <<
3. பின்வரும் எந்த சாவி சேர்மானம் ஓர் புதிய பைத்தான் நிரலை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.
   அ) ctrl+c ஆ) ctrl+f இ) ctrl+b ஈ) **ctrl+N**
4. பின்வரும் எந்த குறியுரு பைத்தான் நிரலின் குறிப்புகளை உள்ளீடு செய்ய பயன்படுகிறது
   அ) **#** ஆ) & இ) @ ஈ) $
5. எந்த குறி ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உறுப்புகளை ஒற்றை வரியில் அச்சிடும்.
   அ) அரைப்புள்ளி ஆ) டாலர் இ) **காற்புள்ளி** ஈ) முக்காற்புள்ளி
6. பின்வரும் எது வில்லைகள் கிடையாது?
   அ) **நிரல்பெயர்ப்பி** ஆ) குறிப்பெயர்கள் இ) சிறப்புச்சொற்கள் ஈ) செயற்குறிகள்
7. பின்வருவனவற்றில் எது பைத்தான் சிறப்புச்சொல் கிடையாது?
   அ) break ஆ) while இ) continue ஈ) **operators**
8. எந்த செயற்குறி ஒப்பீடு செயற்குறி என்று அழைக்கப்படுகிறது?
   அ) கணக்கீடு ஆ) **தொடர்புடைய** இ) தருக்க ஈ) மதிப்பிருத்தல்
9. பின்வருவனவற்றில் எது தருக்க செயற்குறி கிடையாது?
   அ) and ஆ) or இ) not ஈ) **like**
10. எந்த செயற்குறி நிபந்தனை செயற்குறி என்று அழைக்கப்படுகிறது?
    அ) **மும்ம செயற்குறி** ஆ) தொடர்புடைய இ) தருக்க ஈ) மதிப்பிருத்தல்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பைத்தான் நிரலினை சோதிக்க எத்தனை வகை முறைமைகள் உள்ளன?**
   பைத்தான் நிரலினை சோதிக்க இரண்டு முறைமைகள் உள்ளன.
   - ஊடாடும் முறைமை
   - ஸ்கிரிப்ட் முறைமை
2. **வில்லைகள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.**
   - பைத்தான் நிரலில் இடம்பெறும் வரிகளை அடிப்படை சொற்களாகப் பிரிக்கும் கூறுகள் வில்லைகள் எனப்படும்.

   வில்லைகளின் வகைகள்:
   - குறிப்பெயர்கள்
   - சிறப்புச்சொற்கள்
   - செயற்குறிகள்
   - வரம்புகுறிகள்
   - நிலைஉரு
3. **பைத்தானில் உள்ள பல்வேறு செயற்குறிகள் யாவை?**
   பைத்தானில்,
   - கணித செயற்குறிகள்
   - ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள்
   - தருக்க செயற்குறிகள்
   - மதிப்பிருத்து செயற்குறிகள்
   - நிபந்தனை செயற்குறி போன்ற பல்வேறு செயற்குறிகள் உள்ளன.
4. **குறிப்பெயர்கள் என்றால் என்ன? குறிப்பெயர்கள் வகைகள் யாவை?**
   - மாறி, செயற்கூறு, இனக்குழு, தொகுதி அல்லது பொருளின் பெயர்கள் குறிபெயர்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
   - குறிப்பெயர்கள் எழுத்துக்கள் அல்லது அடிக்கீறு கொண்டு தொடங்க வேண்டும்.
   - குறிப்பெயர்கள் எண்கள் கொண்டிருக்கலாம்.

   எ.கா: Sum, total_marks, num1, regno
5. **அடுக்கெண் தரவு பற்றி குறிப்பு வரைக.**
   - அடுக்கெண் தரவு வகை தசம எண் பகுதி, தசம புள்ளி, அடுக்கெண் பகுதியைத் தொடர்ந்து ஒன்று அல்லது பல இலக்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

   எ.கா: 17.e03, 25.E04

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கணித செயற்குறிகள் பற்றி குறிப்பு வரைக.**
   இரு செயலேற்பிகளை ஏற்றுக்கொண்டு அதன் மீது கணித செயல்பாடுகளை செய்யும்.

   a = 100, b = 10 என மதிப்பாக கொண்டு பின்வரும் கோவையை மதிப்பிடுக.

செயற்குறி - செயல்பாடு	எடுத்துக்காட்டு	தீர்வு
+ (கூட்டல்)	>>> a + b	110
- (கழித்தல்)	>>> a - b	90
* (பெருக்கல்)	>>> a * b	1000
/ (வகுத்தல்)	>>> a / b	10.0
% (வகுமீதி)	>>> a % 30	10
** (அடுக்கு)	>>> a ** b	10000
// (முழு எண் வகுத்தி)	>>> a // b	3

2. பைத்தானில் மதிப்பிருத்தல் செயற்குறிகள் என்றால் என்ன?

- பைத்தானில் ' = ' என்பது மதிப்பிருத்தல் செயற்குறி ஆகும் இது மாறிகளுக்கு மதிப்பிருத்த பயன்படுகிறது.
- வலதுபக்கமுள்ள செயலேற்பியை இடப்பக்கமுள்ள மாறிக்கு இருத்தும்.

எ.கா: x=10 எனில்

செயற்கூறு	எடுத்துக்காட்டு
=	>>> x = 10
+=	>>> x += 20 # x = x + 20
-=	>>> x -= 5 # x = x - 5
*=	>>> x *=5 # x = x * 5
/=	>>> x /= 2 # x = x / 2
%=	>>> x %= 3 # x = x % 3
**=	>>> x **=2 # x = x**2
//=	>>> x //= 3

3. மும்ம செயற்குறியை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- மும்ம செயற்குறி நிபந்தனை செயற்குறி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.
- இது சமன்பாடுகளின் நிபந்தனையை சரியா அல்லது தவறா என்று சோதித்து செயல்படுத்தும்.
- மேலும் நிபந்தனைகளை ஒற்றை வரியில் சோதிக்க அனுமதிக்கிறது.

தொடரியல்:

Variable Name = [True] if [Test expression] else [False]

எ.கா: min= 50 if 49<50 else 70 // min = 50

4. விடுபடுவரிசை பற்றி எழுதி எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- பைத்தானில் பின் சாய்வு கோடு (\) என்ற சிறப்புக் குறியீட்டை விடுபடு குறியுரு என்று அழைக்கிறோம்.
- இது சில வெற்று இடைவெளிகளை குறிப்பிட பயன்படுகிறது.

"\t" என்பது தத்தல்,

"\n" என்பது புதியவரி,

"\r" என்பது புதிய நகர்த்தலைக் குறிக்கிறது.

5. சரநிலையுரு என்றால் என்ன?

பைத்தானில், சரநிலையுருக்கள், குறியுருக்களின் தொடர் மேற்கோள் குறிக்குள் கொண்டிருக்கும்.

- சரங்களை ஒற்றை, இரட்டை மற்றும் மூன்று மேற்கோள் குறிகளில் அடைக்கலாம்.
- குறியுரு மதிப்பிருக்கள் ஒற்றை அல்லது இரட்டை மேற்கோள் குறிகளைக் கொண்டிருக்கும்.
- பலவரி சரநிலையுரு மூன்று மேற்கோள் குறிக்குள் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.

எ.கா: Strings = "'Welcome to Phython"'

Char = 'c'

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஸ்கிரிப்ட் முறைமை நிரலாக்கம் பற்றி எழுதுக.**

பைத்தான் ஸ்கிரிப்ட் எழுதுதல்:

- பைத்தான் shell சாளரத்தில் File → New File அல்லது Ctrl + N என்பதை அழுத்தவும்.
- பெயரிடப்படாத (Untitled என்ற பெயரில்) வெற்று ஸ்கிரிப்ட் (Text editor) தோன்றும். அதில் பைத்தான் கட்டளைகளை உள்ளிடவும்.

பைத்தான் ஸ்கிரிப்ட்டை சேமித்தல்:

- File → Save கட்டளை அல்லது Ctrl + S யை கிளிக் செய்தால் , Save As உரையாடல் பெட்டி தோன்றும்.
- அதில், கோப்பு சேமிக்கப்பட வேண் டிய இடத்தை தேர்ந்தெடுத்து , பின்னர் File Name பெட்டியில் கோப்பு பெயரை .py என்ற நீட்டிப்புடன் உள்ளிட வேண்டும். இறுதியாக Save பொத்தானை கிளிக் செய்ய வேண்டும்.

பைத்தான் ஸ்க்ரிப்ட்டை இயக்குதல் :

- Run → Run Module அல்லது F5 யை தேர்ந்தெடுக்கவும்.
- குறிமுறையில் பிழைகள் இருப்பின் அவை சிகப்பு நிறத்தில் IDLE திரையில் காண்பிக்கப்பட்டு, பைத்தான் பிழைக்கான காரணத்தை விளக்கும்.
- பிழைகளைத் திருத்தி, கோப்பை Ctrl + S அல்லது File → Save கட்டளைக் கொண்டு சேமித்தபின் மீண்டும் இயக்க வேண்டும்.
- பிழைகள் இல்லாத பைத்தான் குறிமுறையை இயக்கியவுடன் அதன் வெளியீடு பைத்தான் IDLE - ல் தோன்றும்.

2. **Input() மற்றும் output() செயற்கூறுகள் பற்றி எழுதுக.**

- **Input() செயற்கூறு:**

  Input() செயற்கூறு ஒரு நிரலை இயக்கும் பொழுது தரவுகளை உள்ளீடு செய்ய உதவுகிறது.

  தொடரியல்: **Variable = input("prompt string")**

  - prompt string பயனர் கொடுக்கப்படவேண்டிய உள்ளீடு எதுவென்பதை உணர்த்தும் கூற்று அல்லது செய்தியை கொண்டிருக்கும்.
  - Input() செயற்கூறு விசைப்பலகையின் மூலம் தட்டச்சு செய்தவற்றை மாறியில் சேமித்து வைக்கும்.

  எ.கா : >>> city=input ("Enter Your City: ")

  வெளியீடு: Enter Your City: Madurai

- **Output() செயற்கூறு - print() செயற்கூறு:**

  print() செயற்கூறு நிரலின் தீர்வுகளை திரையில் காண்பிக்க உதவுகிறது.

  தொடரியல்:

  print("String")

  print(variable)

  - print() செயற்கூறினுள் கொடுக்கப்படும் முழுக்கூற்றினையும் திரையில் காண்பிக்கும்.
  - காற்புள்ளி (,) கொண்டு print() செயற்கூறினுள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உறுப்புகளை பிரிக்கலாம்.

  எ.கா : >>> print ("Welcome to Python Programming")

  வெளியீடு: Welcome to Python Programming

3. **பைத்தானில் உள்ள வில்லைகள் பற்றி எழுதுக.**

பைத்தான் நிரலில் இடம்பெறும் வரிகளை அடிப்படை சொற்களாகப் பிரிக்கிறது. இந்தக் கூறுகள் வில்லைகள் எனப்படும்.

வில்லைகளின் வகைகள்:

- குறிப்பெயர்கள்
- சிறப்புச்சொற்கள்
- செயற்குறிகள்
- வரம்புகுறிகள்
- நிலைஉரு

▪ **குறிப்பெயர்கள்:**

மாறி, செயற்கூறு, இனக்குழு, தொகுதி அல்லது பொருளின் பெயர்கள் குறிபெயர்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா: **Sum, total_marks, regno, num1**

▪ **சிறப்புச்சொற்கள்:**

நிரலில் குறிப்பிட்ட பொருள் கொண்டுள்ள சொற்கள் சிறப்புச்சொற்கள் எனப்படும். இவற்றை பிற பயன்பாட்டிற்கு பயன்படுத்தக்கூடாது.

எ.கா: class, return, def, while, for if…

▪ **செயற்குறிகள்:**

நிரலில் செயல்பாடுகளை செய்ய பயன்படும் சிறப்பு குறியீடுகள் செயற்குறிகள் என்றழைக்கப்படும்.

வகைகள்:

- கணித செயற்குறிகள்
- ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள்
- தருக்க செயற்குறிகள்
- மதிப்பிருத்து செயற்குறிகள்
- நிபந்தனை செயற்குறி போன்ற பல்வேறு செயற்குறிகள் உள்ளன.

▪ **வரம்புக்குறிகள்:**

பைத்தான், குறியீடு அல்லது குறியீடுகளின் தொகுப்பை கோவை பட்டியல் அகராதி மற்றும் சாரங்களில் பயன்படுத்துகிறது.

எ.கா: (,), {, }, [,], :, ;, +=, *= ….

▪ **நிலை உருக்கள்:**

நிலை உருக்கள் என்பது மாறிகள் அல்லது மாறிலிகளுக்கு வழங்கப்படும் மூலத்தரவாகும்.

பைத்தானில் பல்வேறு வகையான நிலைஉருக்கள் உள்ளன.

- எண்கள்
- சரம்
- பூலியன்

பாடம் 6. கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பைத்தானில் எத்தனை முக்கியமான கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகள் உள்ளன?
   அ) **3** ஆ) 4 இ) 5 ஈ) 6
2. elif என்பதன் விரிவாக்கம்.
   அ) nested if ஆ) if..else இ) **else if** ஈ) if..elif
3. பைத்தான் நிரலில் எது முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது?
   அ) கூற்றுகள் ஆ) கட்டுப்பாடு இ) அமைப்பு ஈ) **உள்தள்ளல்**
4. எந்த கூற்று பொதுவாக இட ஒதுக்கீட்டிற்காகப் பயன்படுகிறது?
   அ) continue ஆ) break **இ) pass** ஈ) goto
5. If கூற்றின் நிபந்தனை பின்வரும் எந்த வடிவில் இருக்க வேண்டும்.
   அ) கணித அல்லது ஒப்பீட்டுக் கோவைகள்
   ஆ) கணித அல்லது தருக்கக் கோவைகள்
   இ) **ஒப்பீட்டுக் அல்லது தருக்கக் கோவைகள்**
   ஈ) கணித கோவைகள்
6. பின்வரும் எது வரையறுக்கப்பட்ட மடக்கு ஆகும்?
   அ) do...while ஆ) while இ) **for** ஈ) if...elif
7. பின்வரும் குறிமுறையின் வெளியீடு என்ன?

```
i=1
while true:
        if i%3==0:
                break
        print(I,end=")
        i+=1
```

   அ) 12 ஆ) 123 இ) 1234 ஈ) 124
8. பின்வரும் குறிமுறையின் வெளியீடு என்ன?

```
t=1
        while t:
print(true)
        break
```

   அ) தவறு ஆ) **சரி** இ) 0 ஈ) வெளியீடு இல்லை
9. பின்வருவனவற்றில் எது தாவல் கூற்று கிடையாது?
   அ) **For** ஆ) goto இ) continue ஈ) break
10. எந்த நிறுத்தற்குறி பின்வரும் அடிக்கோடிட்ட இடத்தில் இடம் பெற வேண்டும்?

```
if<condition>_
                Statement-block 1
        else:
                Statement-block 2
```

   அ) ; ஆ) **:** இ) :: ஈ) !

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பைத்தானில் உள்ள கட்டுப்பட்டு கட்டமைப்புகளை பட்டியலிடுக.**

   பைத்தானில் மூன்று வகையான கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் உள்ளன.

   1. வரிசைமுறை கூற்றுகள்
   2. மாற்று அல்லது கிளைபிரிப்பு கூற்று
   3. பன்முறைச்செயல் அல்லது மடக்கு அமைப்பு

2. **Break கூற்று பற்றி குறிப்பு வரைக.**

   - Break கூற்றானது, அதை உள்ளடக்கிய மடக்கை விட்டு வெளியேறச் செய்கிறது.
   - நிரலின் கட்டுப்பாடானது, மடக்கின் உடற்பகுதியை தொடர்ந்து இருக்கும் கூற்றுக்கு பாய்கிறது.

   பொதுவடிவம்: break

3. **if..else கூற்றின் பொதுவடிவத்தை எழுதுக.**

   பொதுவடிவம்:

```
if <condition>:
        statements-block 1
else:
        statements-block 2
```

4. **கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பு என்றால் என்ன?**

   - கட்டுப்பாட்டு நிரலின் ஒரு பகுதியில் இருந்து இன்னொரு பகுதிக்கு தாவுவதற்கு காரணமான நிரல் கூற்றுகள் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பு அல்லது கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள் எனப்படும்.

5. **Range() செயற்கூறு குறிப்பு வரைக.**

   - பைத்தானில் for மடக்கில் வரிசையில் உள்ள தொடக்க, இறுதி, மதிப்புகளை குறிப்பதற்காக range( ) செயற்கூறு பயன்படுகிறது.

   range () - ன் தொடரியல்:

   range(start,stop,[step])

   இதில், **start** – தொடக்க மதிப்பைக் குறிக்கும்

   stop – இறுதி மதிப்பைக் குறிக்கும்

   step – மிகுபபு மதிப்பை குறிககும். இது விருப்பப் பகுதியாகும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பின்வரும் வெளியீட்டை பெற நிரலை எழுதுக.**

```
A
A B
A B C
A B C D
A B C D E
```

நிரல்:

```
for i in range (65,70):
        for j in range (65,i+1):
                print(chr(j), end = ' ')
        print(end='\n')
         i+=1
```

```
str="ABCDE"
i=1
while(i<=len(str)):
        print(str[0:i], sep=" ")
        i+=1
```

2. if..else கூற்றின் அமைப்பை பற்றி குறிப்பு வரைக.

- if..else கூற்றானது சரி தொகுதி மற்றும் தவறு தொகுதி இரண்டையுமே சரி பார்ப்பதற்கான கட்டுப்பாட்டை வழங்குகிறது.

பொதுவடிவம்:

```
if <condition>:
        statements-block 1
else:
        statements-block 2
```

- if ல் குறிப்பிட்ட நிபந்தனை பரிசோதிக்கப்படும்.
- நிபந்தனை சரி எனில் தொகுதி 1 இயக்கப்படும். இல்லையெனில் தொகுதி 2 இயக்கப்படும்.

3. If..elif..else கூற்றை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட மூன்று எண்களில் பெரிய எண்ணைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான நிரல் எழுதுக.

நிரல்:

```
a=int(input("Enter Number 1:"))
b=int(input("Enter Number 2:"))
c=int(input("Enter Number 3:"))
if a>b and a>c:
        print(a,"is biggest")
elif b>a and b>c:
        print(b,"is biggest")
else:
        print(c,"is biggest")
```

4. While மடக்கின் பொதுவடிவம் யாது?

பொதுவடிவம்:

```
while <condition>:
        statement block 1
[else:
        statement block2]
```

- while மடக்கில் நிபந்தனையானது ஏதாவது ஒரு தகுதியான பூலியன் கோவை ஆகும். இது சரி அல்லது தவறு என்ற மதிப்பை தரும். else பகுதி கட்டாயபகுதி அல்ல.
- நிபந்தனை சரி என்று இருக்கும்வரை செயல்பாட்டுத்தொகுதி 1 இயக்கப்படும். நிபந்தனை தவறு எனில் else பகுதி நிறைவேற்றப்படும்.

5. Break மற்றும் continue கூற்றுகளின் வேறுபாடு யாது?

Break கூற்று	Continue கூற்று
Break கூற்றானது, அதை உள்ளடக்கிய மடக்கை விட்டு வெளியேறச் செய்கிறது. நிரலின் கட்டுப்பாடானது, மடக்கின் உடற்பகுதியை தொடர்ந்து இருக்கும் கூற்றுக்கு பாய்கிறது.	Continue கூற்றானது break கூற்றைப்போல் இல்லாமல், மடக்கின் மீதமுள்ள குறிமுறையைத் தவிர்த்து அடுத்த மடக்கு செயலை ஆரம்பிக்கும்.
பொதுவடிவம்: break	**பொதுவடிவம்:** continue

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. For மடக்கைப் பற்றி விவரி.

- For மடக்கு சுலபமாக பயன்படுத்தக்கூடிய ஓர் எளிய மடக்காகும். இது நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு ஆகும். நிபந்தனை முதலிலேயே சோதிக்கப்பட்டு சரி எனில் மடக்கின் உடற்பகுதி நிறைவேற்றப்படும். இல்லையெனில் மடக்கு நிறைவேறாமல் வெளியேறும்.

பொதுவடிவம்:

```
for counter_variable in sequence:
        statements-block 1
[else:                          # optional block
        statements-block 2]
```

- பைத்தானில் for மடக்கில் வரிசையில் உள்ள தொடக்க, இறுதி, மதிப்புகளை குறிப்பதற்காக range( ) செயற்கூறு பயன்படுகிறது.

range ()ன் தொடரியல்: range(start,stop,[step])

இதில், **start** – தொடக்க மதிப்பைக் குறிக்கும்

stop – இறுதி மதிப்பைக் குறிக்கும்

step – மிகுபபு மதிப்பை குறிககும். இது விருப்பப் பகுதியாகும்.

எ.கா:

```
for i in range (2,10,2):
        print (i, end=' ')
```

வெளியீடு: 2 4 6 8

2. if..else..elif கூற்றை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

if கூற்றுகளைத் தொடர் கூற்றுகளாக அமைக்க விரும்பும் போது **else** பகுதிக்கு பதிலாக **elif** பகுதி பயன்படுத்தலாம்.

பொதுவடிவம்:

```
if <condition-1>:
        statements-block 1
elif <condition-2>:
        statements-block 2
else:
        statements-block n
```

- முதலில், condition-1 பரிசோதிக்கப்படும். condition-1 சரி எனில் (statements-block 1) நிறைவேற்றப்படும்.
- இல்லையெனில், condition-2 யைப் பரிசோதிக்கும். condition-2 சரி எனில் (statements-block 2) நிறைவேற்றப்படும்.
- இல்லையெனில் else பகுதியில் உள்ள (statements-block n) நிறைவேற்றப்படும்.

எ.கா:

```
m1=int (input("Enter mark in first subject : "))
m2=int (input("Enter mark in second subject : "))
avg= (m1+m2)/2
if avg>=80:      print ("Grade : A")
elif avg>=70 and avg<80: print ("Grade : B")
elif avg>=60 and avg<70: print ("Grade : C")
elif avg>=50 and avg<60: print ("Grade : D")
else:     print ("Grade : E")
```

வெளியீடு :

```
Enter mark in first subject : 34
Enter mark in second subject : 78
Grade : D
```

3. **அனைத்து மூன்று இலக்க ஒற்றைப்படை எண்களை வெளியிடுவதற்கான நிரலை எழுதுக.**

நிரல்:

```
for i in range(101,1000,2):
        print(i,end='\t')
```

4. **கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் பெருக்கல் வாய்ப்பாட்டை வெளியிடும் நிரலை எழுதுக.**

நிரல்:

```
n = int(input("Enter the Number:"))
for i in range(1,16):
        print(n, 'X', i, '=', n*i)
```

பாடம் 7.பைத்தான் செயற்கூறுகள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. ஒரு குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்வதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டு, பெயரிடப்பட்ட குறிமுறையின் தொகுதி

   அ) மடக்கு ஆ) கிளைப்பிரிப்பு இ) **செயற்கூறு** ஈ) தொகுதி

2. தன்னைத்தானே அழைத்துக் கொள்ளும் செயற்கூறை இவ்வாறு அழைப்பர்.

   அ) உள்ளிணைந்த ஆ) **தற்சுழற்சி** இ) லாம்டா ஈ) return கூற்று

3. எந்த செயற்கூறு பெயரில்லா செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது?

   அ) **லாம்டா** ஆ) தற்சுழற்சி இ) செயற்கூறு ஈ) வரையறை

4. செயற்கூறு தொகுதியை எந்த சிறப்புச்சொல் தொடங்கி வைக்கிறது?

   அ) define ஆ) for இ) finally ஈ) **def**

5. எந்த சிறப்புச்சொல் செயற்கூறு தொகுதியை முடித்து வைக்கிறது?

   அ) define ஆ) **return** இ) finally ஈ) def

6. செயற்கூறு வரையறையில் பின்வரும் எந்த குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகிறது?

   அ) ; (அரைப்புள்ளி) ஆ) . (புள்ளி) இ) **: ((முக்காற் புள்ளி)** ஈ) $ (டாலர்)

7. செயற்கூறுக்கு எந்த செயலுருபு சரியான இட வரிசையில் செயலுருபுகளை அனுப்பும்?

   அ) **தேவைப்படும்** ஆ) சிறப்புச்சொல் இ) தானமைவு ஈ) மாறிநீளம்

8. பின்வரும் கூற்றுகளைப் படித்து, சரியான கூற்றுகளை தேர்ந்து எடுக்கவும்.

   I. பைத்தானில், செயற்கூறை வரையறுக்கும் போது குறிப்பிட்ட தரவு வகைகளை குறிப்பிடத் தேவையில்லை.

   II. பைத்தான் சிறப்புச் சொற்களைச் செயற்கூறின் பெயராகப் பயன்படுத்தலாம்.

   அ) **I சரி மற்றும் II தவறு** ஆ) இரண்டுமே சரி

   இ) I தவறு மற்றும் II சரி ஈ) இரண்டுமே தவறு

9. கொடுக்கப்பட்ட கூற்றை வெற்றிகரமாக நிறைவேற்றுவதற்கு, பின்வருவனவற்றுள் சரியான ஒன்றைத் தேர்ந்தெடு

   If______:print(X,"is a leap year")

   அ) x%2=0 ஆ) **x%4==0** இ) x/4=0 ஈ) x%4=0

10. testpython() செயற்கூறை வரையறுக்க பின்வரும் எந்த சிறப்புச் சொல் பயன்படுகிறது?

    அ) define ஆ) pass இ) **def** ஈ) while

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **செயற்கூறு என்றால் என்ன?**
   - ஒரு குறிப்பிட்ட செயலினை செய்வதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டு பெயரிடப்பட்ட குறிமுறையின் தொகுதியே செயற்கூறு எனப்படும்.
2. **செயற்கூறுவின் வகைகளை எழுதுக.**
   - பயனர் வரையறுக்கும் செயற்கூறுகள்
   - உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள்
   - லாம்டா செயற்கூறுகள்
   - தற்சுழற்சி செயற்கூறுகள்
3. **செயற்கூறுவின் முக்கிய நன்மைகள் யாவை?**
   - குறிமுறையை மீண்டும் மீண்டும் எழுதுவதை தவிர்த்து குறிமுறையின் மறு பயனாக்கத்திற்கு உதவுகிறது.
   - நமது பயன்பாட்டிற்குச் சிறந்த கூறுநிலையை வழங்குகிறது.
4. **மாறியின் வரையெல்லை என்றால் என்ன? அதன் வகைகளைக் குறிப்பிடுக.**
   - மாறிகளின் வரையெல்லை நிரலின் அணுகக்கூடிய பகுதியைக் குறிப்பதாகும். அதாவது எந்த பகுதியில் மாறிகளைப் பயன்படுத்துகிறோமோ அதைக் குறிக்கிறது.

     வகைகள்: 1. உள்ளமை வரையெல்லை 2. குளோபல் வரையெல்லை
5. **முழுதளாவிய (Global) வரையெல்லை - வரையறு.**
   - குளோபல் வரையெல்லை உடைய மாறியை நிரலில் எங்கு வேண்டுமானாலும் அணுக முடியும்.
   - எந்த ஒரு செயற்கூறு வரையெல்லைக்கு வெளியேயும் மாறியை வரையறுத்து உருவாக்க முடியும்.

   எ.கா:

```
c = 1          # global variable
def add():
        print(c)
add()
```

   வெளியீடு: 1

6. **தன்னைத்தானே அழைக்கும் செயற்கூறில் அடிப்படை நிபந்தனை என்றால் என்ன?**
   - ஒரு செயற்கூறு தன்னைத்தானே அழைத்தால் அது தற்சுழற்சி செயற்கூறு எனப்படும். மடக்கினைப் போன்று தற்சுழற்சியும் செயல்படும்.
   - ஒரு நிபந்தனையில் நிறுத்தப்படாவிட்டால், அந்த செயல்முறை காலவரையின்றி செயல்படும்.
   - தற்சுழற்சி செயற்கூறுவிற்கு கொடுக்கப்படும் நிபந்தனை அடிப்படை நிபந்தனை எனப்படும்.
7. **தன்னைத்தானே அழைக்கும் செயற்கூறுக்கு வரம்பை எவ்வாறு அமைக்க வேண்டும்? எ.கா. தருக.**
   - தன்னைத்தானே அழைக்கும் செயற்கூறுக்கு வரம்புகளை sys.setrecursionlimit (limit_value) பயன்படுத்தி அமைக்க வேண்டும்.

எ.கா:

```
import sys
sys.setrecursionlimit(3000)
def fact(n):
        if n == 0:
                return 1
        else:
                return n * fact(n-1)
print(fact (2000))
```

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. உள்ளமை மாறிகளுக்கான விதிமுறைகளை எழுதுக.

- உள்ளமை மாறியின் வரையெல்லை அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்குள் மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும்.
- செயற்கூறினுள் மாறி உருவாக்கபடும் போது அது உள்ளமைவாக அமையும்.
- செயற்கூறு இயக்கப்படும் போது மட்டுமே உள்ளமை மாறிகள் உருவாக்கப்படும்.
- முறையான அளபுருக்களானது அச்செயற்கூறுக்கு உள்ளமை மாறியாக கருதப்படும்.

2. பைத்தானிலுள்ள global சிறப்புச் சொல்லுக்கான அடிப்படை விதிமுறைகளை எழுதுக.

- செயற்கூறுக்கு வெளியே மாறியை அறிவிக்கும் போது அது தானமைவாக குளோபல் ஆகும் "global" என்ற சிறப்புச் சொல்லை பயன்படுத்த வேண்டியதில்லை.
- செயற்கூறின் முழுதளாவிய மாறியின் மதிப்பை மாற்றியமைக்க "global" சிறப்புச்சொல் பயன்படுத்த வேண்டும்.
- செயற்கூறுவிற்கு வெளியே "global" என்ற சிறப்புச் சொல் எந்த விளைவையும் ஏற்படுத்தாது.

3. செயற்கூறினுள் முழுதளாவிய மாறியை மாற்றம் செய்தால் என்ன நிகழும்?

- செயற்கூறினுள் முழுதளாவிய மாறியை மாற்றம் செய்தால் Unbound Local Error என்ற பிழை செய்தியைக் காட்டும்.

4. ceil ( ) மற்றும் floor ( ) செயற்கூறுகளை வேறுபடுத்துக.

ceil ( )	floor ( )
x ஐ விட பெரிய அல்லது x-க்கு நிகரான சிறிய முழு எண்ணை திருப்பி அனுப்பும்.	x ஐ விடக் குறைவான அல்லது x-க்கு நிகரான பெரிய முழு எண்ணை திருப்பி அனுப்பும்.
பொதுவடிவம்: math.ceil(x)	பொதுவடிவம்: math.floor(x)
எ.கா: >>>import math >>>print(math.ceil(26.7)) வெளியீடு: 27 >>>Print(math.ceil(-26.7)) வெளியீடு: -26	எ.கா: >>>import math >>>print(math.floor(26.7)) வெளியீடு: 26 >>>Print(math.floor(-26.7)) வெளியீடு: -27

5. கொடுக்கப்பட்ட வருடம் லீப் வருடமா இல்லையா என்பதனை சோதிக்கும் பைத்தான் நிரலை எழுதுக.

நிரல்:

```
y=int(input("Enter Year:"))
if y%4==0:
        print(y,"is a leap year")
else:
        print(y,"is not a leap year")
```

வெளியீடு1:

```
Enter Year:2020
2020 is a leap year
```

வெளியீடு2:

```
Enter Year:2022
2022 is not a leap year
```

6. செயற்கூறில் தொகுப்பு என்பது என்ன?

- செயற்கூறு திருப்பி அனுப்பும் மற்றொரு செயற்கூறிற்கு செயலுருபாக, பின்னலான அமைப்பில் பயன்படுத்தினால் அதற்கு தொகுப்பு என்று பெயர்.

எ. கா: பயனரிடமிருந்து எண் மதிப்பை அல்லது கோவையை உள்ளீடாகப் பெற விரும்பினால், input() செயற்கூறு மூலம் பயனரிடமிருந்து சரத்தை உள்ளீடாகப் பெற்று eval() செயற்கூறு மூலம் அதன் மதிப்பை மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும்.

```
>>> n1 = eval(input("Enter an Airthmetic Expression:"))
Enter an Airthmetic Expression:12.0+13.0*2
>>> n1
38.0
```

7. தற்சுழற்சி செயற்கூறு எவ்வாறு செயல்படுகிறது?

- தற்சுழற்சி செயற்கூறு வெளிப்புற குறிமுறையிலிருந்து அழைக்கப்படும்.
- அடிப்படை நிபந்தனை நிறைவேற்றப்பட்டால் நிரலானது ஏற்ற வெளியீடு கொடுத்து வெளியேறும்.
- இல்லையென்றால் செயற்கூறானது தேவையான செயற்பாட்டை இயக்கும். மேலும் தற்சுழற்சி முறையில் தன்னைத்தானே அழைத்துக் கொள்ளும்.

எ.கா:

```
def fact(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * fact (n-1)
print (fact (0))
print (fact (5))
```

வெளியீடு:

```
1
120
```

8. செயற்கூறினை வரைவறுக்கும் போது குறிப்பிடவேண்டிய குறிப்புகள் யாவை?

- செயற்கூறு தொகுதி def என்ற சிறப்புச் சொல்லுடன் தொடங்கி செயற்கூறுவின் பெயர் மற்றும் ( ) அடைப்புக்குறியுடன் முடிய வேண்டும்.
- ஏதேனும் உள்ளீட்டு செயலுருபுகள் அல்லது அளபுருக்கள் இருப்பின் அவற்றை வரையறுக்கும்போதே ( ) என்ற அடைப்புக் குறிக்குள் கொடுக்க வேண்டும்.
- குறிமுறை தொகுதியானது எப்பொழுதும் முக்காற்புள்ளிக்கு பிறகு உள்தள்ளி வரவேண்டும்.
- return [கோவை] கூற்று செயற்கூறுவை முடித்து வைக்கும். விருப்பப்பட்டால் கோவையின் மதிப்பை அழைக்கும் கூற்றுக்கு திருப்பி அனுப்பும்.செயலுருபுகள் இல்லாத return, return none க்கு நிகரானது.

தொடரியல்:

```
def <function_name ([parameter1, parameter2…] )> :
        <Block of Statements>
        return <expression / None>
```

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **செயற்கூறுவின் வகைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி.**

- **பயனர் வரையறுக்கும் செயற்கூறுகள்**

  பயனர்கள் தாங்களாகவே வரையறுக்கும் செயற்கூறுகள் பயனர் வரையறுக்கும் செயற்கூறுகள் ஆகும்.

  தொடரியல்:
  ```
  def <function_name ([parameter1, parameter2…] )> :
          <Block of Statements>
          return <expression / None> a
  ```

  எ.கா:
  ```
  def hello():
          print ("hello - Python")
          return
  ```

  வெளியீடு: hello – Python

- **உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள்**

  பைத்தானில் உள்ளடக்கப்பட்ட செயற்கூறுகள் உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள் ஆகும்.

  பைத்தான் மொழியில் பல உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள் உள்ளன.

  எ.கா:

  - pow ( ) – கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் அடுக்கு பெருக்கத்தை திருப்பி அனுப்பும். **(a**b) - a** ன் அடுக்கு b.
  - sqrt ( ) – *x* ன் வர்க்கமூலத்தை திருப்பி அனுப்பும்

- **லாம்டா செயற்கூறுகள்:**

  பைத்தானில், பெயரில்லாமல் வரையறுக்கப்படும் செயற்கூறுவுக்கு பெயரில்லாத செயற்கூறு என்று பெயர். மற்ற சாதாரண செயற்கூறுகள் **def** என்ற சிறப்புச்சொல்லுடன் வரையறுக்கப்படுகிறது. ஆனால் பெயரில்லாத செயற்கூறுகள் லாம்டா என்ற சிறப்புச் சொல்லுடன் வரையறுக்கப்படுகிறது. எனவே, பெயரில்லா செயற்கூறுகளை லாம்டா செயற்கூறுகள் கூறலாம்.

  பொதுவடிவம்: **lambda [argument(s)] :expression**

  எ.கா:
  ```
  sum = lambda arg1, arg2: arg1 + arg2
  print ('The Sum is :', sum(30,40))
  print ('The Sum is :', sum(-30,40))
  ```

  வெளியீடு:
  ```
  The Sum is : 70
  The Sum is : 10
  ```

- **தற்சுழற்சி செயற்கூறுகள்:**

  ஒரு செயற்கூறு தன்னைத்தானே அழைத்தால் அது தற்சுழற்சி செயற்கூறு எனப்படும்.

  எ.கா:
  ```
  def fact(n):
          if n == 0:
                  return 1
          else:
                  return n * fact (n-1)
          print (fact (0))
          print (fact (5))
  ```

  வெளியீடு:
  ```
  1
  120
  ```

2. மாறியின் வரையெல்லைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

மாறிகளின் வரையெல்லை நிரலின் அணுகக்கூடிய பகுதியைக் குறிப்பதாகும். அதாவது எந்த பகுதியில் மாறிகளைப் பயன்படுத்துகிறோமோ அதைக் குறிக்கிறது.

வகைகள்:

- **உள்ளமை வரையெல்லை:**
  ஒரு செயற்கூறுவின் உடற்பகுதியின் உள்ளே அல்லது உள்ளமை வரையெல்லையில் மாறியை அறிவிப்பது உள்ளமை மாறி எனப்படும்.

  உள்ளமை மாறியின் விதிமுறைகள்
  - உள்ளமை மாறியின் வரையெல்லை அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்குள் மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும்.
  - செயற்கூறினுள் மாறி உருவாக்கபடும் போது அது உள்ளமைவாக அமையும்.
  - செயற்கூறு இயக்கப்படும் போது மட்டுமே உள்ளமை மாறிகள் உருவாக்கப்படும்.
  - முறையான அளபுருக்களானது அச்செயற்கூறுக்கு உள்ளமை மாறியாக கருதப்படும்.

எ.கா:

```
def loc():
        y=0             # local scope
        print(y)
loc()
```

வெளியீடு: 0

- **குளோபல் வரையெல்லை:**
  குளோபல் வரையெல்லை உடைய மாறியை நிரலில் எங்கு வேண்டுமானாலும் அணுக முடியும். எந்த ஒரு செயற்கூறு வரையெல்லைக்கு வெளியேயும் மாறியை வரையறுத்து உருவாக்க முடியும்.

  குளோபல் வரையெல்லை சிறப்புச் சொல்லின் விதிமுறைகள்
  - செயற்கூறுக்கு வெளியே மாறியை அறிவிக்கும் போது அது தானமைவாக குளோபல் ஆகும் “global” என்ற சிறப்புச் சொல்லை பயன்படுத்த வேண்டியதில்லை.
  - செயற்கூறின் முழுதளாவிய மாறியின் மதிப்பை மாற்றியமைக்க “global” சிறப்புச்சொல் பயன்படுத்த வேண்டும்.
  - செயற்கூறுவிற்கு வெளியே “global” என்ற சிறப்புச் சொல் எந்த விளைவையும் ஏற்படுத்தாது.

எ.கா:

```
c = 1           # global variable
def add():
        print(c)
add()
```

வெளியீடு: 1

3. பின்வரும் உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகளை விளக்குக.

செயற்கூறு	விளக்கம்	எடுத்துக்காட்டு
id ( )	கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் நினைவக முகவரியை திருப்பி அனுப்பும்.	எ.கா: x = 15 Print("Address of x is:", id(x)) வெளியீடு: Address of x is: 1357486752
chr ( )	கொடுக்கப்பட்ட ASCII மதிப்பிற்கு யுனிக்கோடு எழுத்தை திருப்பி அனுப்பும்.	எ.கா: c = 65 d = 43 Print(chr(c)) Print(chr(d)) வெளியீடு: A +
round ( )	கொடுக்கப்பட்ட எண்ணிற்கு அருகே உள்ள முழு எண்ணாக மாற்றி திருப்பி அனுப்பும்.	எ.கா: x = 17.9 Y = 22.2 Print(round(x)) Print(round(y)) வெளியீடு: 18 22
type ( )	கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் தரவின வகையை திருப்பி அனுப்பும்	எ.கா: x = 17.9 Y = 'a' Print(type(x)) Print(type(y)) வெளியீடு: <class'float'> <class'str'>
pow ( )	கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் அடுக்கு பெருக்கத்தை திருப்பி அனுப்பும். (a**b) a ன் அடுக்கு b.	எ.கா: a = 5 b = 2 Print(pow(a,b)) வெளியீடு: 25

4. இரண்டு எண்களின் LCM கண்டுபிடிப்பதற்கான பைத்தான் நிரலை எழுதுக.

நிரல்:

```
def lcm(x,y):
  if x>y:
    greater = x
  else:
    greater = y
  while(True):
    if((greater % x == 0) and (greater % y == 0)):
      lcm = greater
      break
    greater += 1
  return lcm
a = int(input("Enter Number 1:"))
b = int(input("Enter Number 2:"))
print("The LCM of",a, "and",b, "is",lcm(a,b))
```

வெளியீடு:

Enter Number 1:5

Enter Number 2:3

The LCM of 5 and 3 is 15

5. **தற்சுழற்சி செயற்கூறுகள் பற்றி எ.கா உடன் விளக்குக.**

- ஒரு செயற்கூறு தன்னைத்தானே அழைத்தால் அது தற்சுழற்சி செயற்கூறு எனப்படும். மடக்கினைப் போன்று தற்சுழற்சியும் செயல்படும்.
- ஒரு நிபந்தனையில் நிறுத்தப்படாவிட்டால், அந்த செயல்முறை காலவரையின்றி செயல்படும்.
- தற்சுழற்சி செயற்கூறுவிற்கு கொடுக்கப்படும் நிபந்தனை அடிப்படை நிபந்தனை எனப்படும். அடிப்படை நிபந்தனை கொடுக்கப்படவில்லையெனில் மடக்கு காலவரையின்றி இயங்கும்.

தற்சுழற்சி செயற்கூறு இயங்கும் விதம்:

- தற்சுழற்சி செயற்கூறு வெளிப்புற குறிமுறையிலிருந்து அழைக்கப்படும்.
- அடிப்படை நிபந்தனை நிறைவேற்றப்பட்டால் நிரலானது ஏற்ற வெளியீடு கொடுத்து வெளியேறும்.
- இல்லையென்றால் செயற்கூறானது தேவையான செயற்பாட்டை இயக்கும். மேலும் தற்சுழற்சி முறையில் தன்னைத்தானே அழைத்துக் கொள்ளும்.

எ.கா:

```
def fact(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * fact (n-1)
    print (fact (0))
    print (fact (5))
```

வெளியீடு:

```
1
120
```

பாடம் 8. சரங்கள் மற்றும் சரங்களைக் கையாளுதல்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வருவனவற்றுள் எது கீழ்கண்ட பைத்தான் நிரலுக்கான வெளியீடாகும்?
   ```
   Str1= "tamilnadu"
   Print(str1[::-1])
   ```
   அ) tamilnadu ஆ) tmlau இ) udanlimat ஈ) **udaNlimaT**
2. பின்வரும் குறியுருக்கான வெளியீடு யாது?
   ```
   Str1="Chennai schools"
   Str1[7]="_"
   ```
   அ) Chennai-school ஆ) chenna-school இ) **type error** ஈ) chennai
3. பின்வருவனவற்றுள் எது சரங்களை இணைக்க பயன்படும் செயற்குறியாகும்?
   அ) **+** ஆ) & இ) * ஈ) =
4. மூன்று மேற்கோள் குறிகளுக்குள் தரப்படும் சரமானது பின்வருவனவற்றுள் எதை உருவாக்க அனுமதிக்கும்.
   அ) ஒருவரி சரம் ஆ) **பலவரி சரங்கள்**
   இ) இருவரி சரம் ஈ) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சரங்கள்
5. பைத்தானில் சரங்களானது:
   அ) மாற்றக்கூடியது ஆ) **மாறாத்தன்மையுடையது**
   இ) பரஸ்பரதன்மையற்றது ஈ) நெகிழ்வானது
6. பின்வருவனவற்றுள் எது சரத்தினை துண்டாக்கும் (slicing) செயற்குறியாகும்?
   அ) { } ஆ) **[ ]** இ) <> ஈ) ( )
7. Stride என்பது பின்வருவனவற்றுள் எதை குறிக்கும்?
   அ) slide செயல்பாட்டின் கீழ் ஒட்டு மதிப்பாகும்
   ஆ) slice செயல்பாட்டின் முதல் அளபுருவாகும்
   இ) slice செயல்பாட்டின் இரண்டாவது அளபுருவாகும்
   ஈ) **slice செயல்பாட்டின் மூன்றாவது அளபுருவாகும்**
8. பின்வரும் வடிவமைப்பு குறியுருக்களுள் அடுக்கு குறியீட்டில் அச்சிட உதவும் மேல் எழுத்து எது?
   அ) %e ஆ) **%E** இ) %g ஈ) (அ) அல்லது (ஆ)
9. பின்வருவனவற்றுள் எந்தக் குறியீடு format( ) செயற்கூறுடன் பயன்படும் பதிலீடு குறியீடாகும்?
   அ) **{ }** ஆ) [ ] இ) ++ ஈ) ^^
10. சரத்தின் கீழ் ஒட்டானது:
    அ) நேர்மறை எண்கள் ஆ) எதிர்மறை எண்கள்
    இ) (அ) மற்றும் (ஆ) ஈ) **(அ) அல்லது (ஆ)**

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **சரம் என்றால் என்ன?**
   - பைத்தானில், குறியுருக்களின் அணியை கையாளுவதற்கான ஒரு தரவு இனம் சரம் எனப்படும்.
   - சரமானது ஒற்றை, இரட்டை அல்லது மூன்று மேற்கோள் குறிகளுக்குள் கொடுக்கப்படும்.
2. **பைத்தானில் சரங்களை மாற்றம் செய்ய முடியுமா?**
   - பைத்தானில் சரங்களை மாற்றம் செய்ய முடியாது.
   - சரத்தை ஒருமுறை வரையறுத்தப் பின்பு அதை திருத்துதல், நீக்குதல் போன்ற செயல்பாடுகள் அனுமதிக்கப்படமாட்டாது.
3. **பைத்தானில் சரத்தை எவ்வாறு நீக்குவாய்?**
   - பைத்தானில் **del()** கட்டளை பயன்படுத்தி ஒரு முழு சர மாறியையும் நீக்க முடியும்.
4. **பின்வரும் குறிமுறையின் வெளியீடு யாது?**

```
str1 = “School”
print(str1 * 3)
```

வெளியீடு: **School School School**

5. **சரத்தை துண்டாக்குதல் / பிரித்தல் என்றால் என்ன?**
   - மூலச்சரத்திலிருந்து, [ ] என்ற செயற்குறி மற்றும் சுட்டு அல்லது கீழ் ஒட்டு மதிப்புகளைக் கொண்டு துணைச்சரம் உருவாக்கப்படுவது சரத்தை துண்டாக்குதல் / பிரித்தல் எனப்படும்.

     தொடரியல்: **str[start:end]**
   - Start என்பது துவக்க சுட்டு மதிப்பு ஆகும்.
   - end என்பது சரத்தில் உள்ள இறுதி குறியுருவின் சுட்டு மதிப்பு ஆகும். பைத்தான் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இறுதி சுட்டு எண் மதிப்பிலிருந்து ஒரு மதிப்பை குறைத்து எடுத்துக் கொள்ளும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கொடுக்கப்பட்ட வடிவத்தை அச்சிடும் பைத்தான் நிரலை எழுதுக.**

```
C O M P U T E R
C O M P U T E
C O M P U T
C O M P U
C O M P
C O M
C O
C
```

நிரல் 1:

```
str1 = "COMPUTER"
index=9
for i in str1:
        print(str1[:index-1])
         index-=1
```

நிரல் 2:

```
str = 'C O M P U T E R'
i=len(str)
while (i>0):
        print(str[:i])
         i=i-2
```

2. **பின்வருபவனவற்றை பற்றி தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் குறிப்பு வரைக.**

(அ) capitalize() (ஆ) swapcase()

- **capitalize()** : சரத்தின் முதல் குறியுருவை பெரிய எழுத்தாக மாற்ற பயன்படுகிறது.

எ.கா:

```
city = "chennai"
print(city.capitalize())
```

வெளியீடு: **Chennai**

- **swapcase()** : சரத்தில் உள்ள ஒரு எழுத்து பெரிய எழுத்தாக இருந்தால் அது சிறிய எழுத்தாகவும், நேர்மாறாகவும் திருப்பும்.

எ.கா:

```
city = "ChEnNaI"
print(city.swapcase())
```

வெளியீடு: **cHeNnAi**

3. **கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பைத்தான் நிரலின் வெளியீடு யாது?**

```
str1 = "welcome"
str2 = "to school"
str3=str1[:2]+str2[len(str2)-2:]
print(str3)
```

வெளியீடு: weol

4. **Format() செயற்கூறின் பயன் யாது? எ.கா தருக.**

- Format( ) செயற்கூறானது சரங்களை வடிவமைக்கப் பயன்படும் முக்கிய செயற்கூறாகும்.
- நெளிவு அடைப்புக்குறி { } இடநிரப்பியாக அல்லது புலத்தின் பிரதியீடாக பயன்படுகிறது.

எ.கா:

```
num1=int (input("Number 1: "))
num2=int (input("Number 2: "))
print ("The sum of { } and { } is { }".format(num1, num2,(num1+num2)))
```

வெளியீடு:

```
Number 1: 34
Number 2: 54
The sum of 34 and 54 is 88
```

5. **பைத்தானில் count() செயற்கூறு பற்றி குறிப்பு வரைக.**

- count(str, beg, end) – ஒரு சரத்தில் கொடுக்கப்பட்ட பரப்பிற்குள் உள்ள துணை சரங்களின் எண்ணிக்கைத் திருப்பும். ஒரு துணை சரம் என்பது ஒற்றைக் குறியுருவாகக் கூட இருக்கலாம்.

எ.கா:

```
str1 = "Raja Raja Chozhan"
print(str1.count("Raja"))
print(str1.count('a'))
print(str1.count('R'))
```

வெளியீடு:

```
2
5
2
```

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பைத்தானில் பயன்படும் சர செயற்குறிகளை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

   பின்வரும் செயற்குறிகள் சரங்களை கையாளுவதற்கு உதவுகிறது.

- **இணைப்பு (Concatenation +):**

  இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சரங்களை இணைக்கும் செயல்பாடு இணைத்தல் எனப்படும். + செயற்குறியானது பைத்தானில் சரங்களை இணைத்துக் கொள்ள பயன்படுகிறது.

  எ.கா:
  ```
  >>> "Welcome" + "Python"
  ```
  வெளியீடு: **WelcomePython**

- **சேர்த்தல் (Append +=):**

  ஏற்கனவே உள்ள சரத்தின் இறுதியில் மேலும் புதிய சரங்களை சேர்க்கும் செயல் சேர்த்தல் எனப்படும்

  எ.கா:
  ```
  >>> str1="Welcome to "
  >>> str1+="Learn Python"
  >>> print (str1)
  ```
  வெளியீடு: **Welcome to Learn Python**

- **பலமுறை (Repeating (*)):**

  பெருக்கல்செயற்குறி கொடுக்கப்பட்ட சரத்தினை பல தடவைகள் வெளிபடுத்த பயன்படுகிறது.

  எ.கா:
  ```
  >>> str1="Welcome "
  >>> print (str1*4)
  ```
  வெளியீடு: Welcome Welcome Welcome Welcome

பாடம் 9. (List, Tuples, Set மற்றும் Dictionary) தொகுப்பு தரவினங்கள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. தரவினத் தொகுதியின் தொடர்பில்லாத ஒன்றைத் தேர்வு செய்க.
   அ) list ஆ) tuple இ) dictionary ஈ) **Loop**
2. Let list1 = [2,4,6,8,10] , எனில் print(list1[-2]) ன் விடை
   அ) 10 ஆ) **8** இ) 4 ஈ) 6
3. பின்வரும் எந்த செயற்கூறு list – ல் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட பயன்படுகிறது?
   அ) count( ) ஆ) find( ) இ) **len( )** ஈ) index( )
4. If list=[10,20,30,40,50] எனில் list[2]=35 ன் விடை
   அ) [35,10,20,30,40,50] ஆ) [10,20,30,40,50,35] இ) **[10,20,35,40,50]** ஈ) [10,35,30,40,50]
5. if list=[17,23,41,10] எனில் list.append (32) ன் விடை
   அ) [32,17,23,41,10] ஆ) **[17,23,41,10,32]** இ) [10,17,23,32,41] ஈ) [41,32,23,17,10]
6. பின்வரும் எந்த பைத்தான் செயற்கூறு ஏற்கனவே உள்ள list-ல் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட உறுப்புகளை சேர்க்கப் பயன்படுகிறது?
   அ) Append( ) ஆ) append_more( ) இ) **extend( )** ஈ) more( )
7. பின்வரும் பைத்தான் குறிமுறையின் விடை என்ன?
   ```
   S=[x**2 for x in range(5)]
   Print(S)
   ```
   அ) [0,1,2,4,5] ஆ) **[0,1,4,9,16]** இ) [0,1,4,9,16,25] ஈ)[1,4,9,16,25]
8. பைத்தானில் type( ) செயற்கூறின் பயன் என்ன?
   அ) tuple உருவாக்க
   ஆ) tuple உள்ள உறுப்புகளின் வகையைக் கண்டறிய
   இ) **பைத்தான் பொருளின் தரவினத்தை கண்டறிய**
   ஈ) பட்டியலை உருவாக்க
9. பின்வரும் எந்த கூற்று சரியானது அல்ல?
   அ) list மாற்றம் செய்யலாம் ஆ) tuples மாற்றம் செய்யலாம்
   இ) append( ) செயற்கூறு, ஒரு உறுப்பை சேர்க்கப் பயன்படுகிறது
   ஈ) **extend() செயற்கூறு list-ல் உறுப்புகளை சேர்க்க tuples–ல் பயன்படுகிறது.**
10. Set A={3,6,9}, set B={1,3,9} எனில், பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?
    Print(set A|set B)
    அ) {3,6,9,1,3,9} ஆ) {3,9} இ) {1} ஈ) **{1,3,6,9}**
11. பின்வரும் எந்த set செயல்பாடு, இரண்டு set-களுக்கும் பொதுவான உறுப்புகள் நீங்கலாக மற்ற அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கியது?
    அ) **சமச்சீரான வேறுபாடு** ஆ) வேறுபாடு இ) வெட்டு ஈ) சேர்ப்பு
12. பைத்தான், dictionary- ல் திறவுகோல்கள் எதனால் குறிப்பிடப்படுகின்றன.
    அ) = ஆ) ; இ) + ஈ) **:**

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பைத்தானில் List என்றால் என்ன?**
   - பைத்தானில் List என்பது சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் அடைக்கப்பட்ட மதிப்புகளின் வரிசைப்படுத்தப்பட்ட தொகுப்பு தரவினமாகும்..
   - List - ல் உள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பும் உறுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
   - இது எண்கள், எழுத்துக்கள், சரநிலையுருக்கள் மற்றும் பின்னலான List போன்ற எந்த வகையாகவும் இருக்கலாம்.
2. **List உறுப்புகளை பின்னோக்கு வரிசையில் தலைகீழாக எவ்வாறு அணுகுவாய்?**
   - List - ல் உறுப்புகளை எதிர்மறை சுட்டெண் மதிப்பைக் கொண்டு இறுதியிலிருந்து பின்னோக்கு வரிசையில் தலைகீழாக அணுக முடியும்.
3. **பின்வரும் பைத்தான் குறிமுறையில் x - ன் மதிப்பு என்ன?**

   ```
   List1 = [2,4,6,[1,3,5]]
   x = len(List1)
   ```

   - x - ன் மதிப்பு - 4
4. **List - ன் del மற்றும் remove() செயற்கூறின் வேறுபாடுகள் யாவை?**

del கூற்று	remove() செயற்கூறு
del() கூற்று சுட்டெண் தெரிந்த உறுப்புகளை list - லிருந்து நீக்குவதற்கு பயன்படுகிறது.	remove() செயற்கூறு சுட்டெண் தெரியாத உறுப்புகளை list - லிருந்து நீக்குவதற்கு பயன்படுகிறது.

5. **ஒரு Tuples n எண்ணிக்கை உறுப்புகளுடன் உருவாக்குவதற்கான தொடரியலை எழுதுக.**
   - n எண்ணிக்கை உறுப்புகளுடன் Tuples உருவாக்குவதற்கான **தொடரியல்:**

     Tuples_Name = (E1, E2, E3, . . . En) (அல்லது) Tuples_Name = E1, E2, E3, . . . En
6. **பைத்தானில் set என்றால் என்ன?**
   - பைத்தானில் set என்பது தரவின தொகுப்பின் மற்றொரு வகையாகும்.
   - set என்பது மாறக்கூடிய மற்றும் நகல்கள் இல்லாத வரிசைப்படுத்தப்படாத உறுப்புகளின் தொகுப்பாகும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **List மற்றும் Tuples - ஒப்பிடுக.**
   - List - ன் உறுப்புகளை மாற்றலாம். ஆனால Tuples - ன் உறுப்புகளை மாற்ற முடியாது. இதுவே List மற்றும் Tuples-க்கு இடையே உள்ள முக்கியமான வேறுபாடு ஆகும்.
   - List - ன் உறுப்புகள் சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் அடைக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால் Tuples வளைவு அடைப்புக் குறிக்குள் அடைக்கப்பட்டிருக்கும்.
   - Tuples - ன் மடக்கு செயல் List - ஐ காட்டிலும் விரைவானது.
2. **Sort() பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.**
   - Sort() செயற்கூறு List - ல் உள்ள உறுப்புகளை வரிசையாக்கம் செய்ய பயன்படுகிறது.

     தொடரியல்: **List.sort(reverse=True/False,key=myFunc)**
   - Reverse - ஐ True என பொருத்தினால் இறங்கு வரிசையில் List வரிசையாக்கம் செய்யும். ஏறுவரிசை தானமைவு வரிசையாக்கம் ஆகும்.

3. பின்வரும் குறிமுறையின் வெளியீடு என்ன?

```
list = [2*x for x in range(5)]
print(list)
```

வெளியீடு: [1,2,4,8,16]

4. del மற்றும் clear() செயற்கூறுகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடுகளை எடுத்துக்காட்டுடன் வெளக்குக.

del() கூற்று	clear() செயற்கூறு
del கூற்று சுட்டெண் தெரிந்த உறுப்புகளை நீக்குவதற்கும், முழு List - ஐ நீக்குவதற்கும் பயன்படுகிறது.	**clear() செயற்கூறு** List - ன் அனைத்து உறுப்புகளையும் நீக்கி List - ஐ தொடர்ந்து வைத்திருக்க பயனபடுகிறது.

எ.கா: >>> MySubjects = ['Tamil', 'English']
>>> del MySubjects[1]
>>> print (MySubjects)
வெளியீடு: ['Tamil']
	எ.கா: >>> MySubjects = ['Tamil', 'English']
	>>> MySubjects.clear()
	>>> print (MySubjects)
	வெளியீடு: [ ]

5. பைத்தானின் set செயல்பாடுகளை பட்டியலிடுக.

- **சேர்ப்பு:** இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட set களின் அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கும்.
- **வெட்டு:** இது இரண்டு set களின் பொதுவான உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது.
- **வேறுபாடு:** இது முதல் set-ல் உள்ள உறுப்புகள் இரண்டாவது set-ல் இருந்தால் அதை தவிர்த்து மற்ற உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது.
- **சமச்சீரான வேறுபாடு:** இது இரண்டு set களில் உள்ள பொதுவான உறுப்புகளை மட்டும் தவிர்த்து மற்ற அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கியது.

6. List மற்றும் Dictionary இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை?

List	Dictionary
List என்பது வரிசைபடுத்தப்பட்ட உறுப்புகளின் தொகுப்பாகும்.	Dictionary ஒரு உறுப்பை மற்றொரு உறுப்புடன் பொருத்த பயன்படும் தரவு அமைப்பாகும்.
List - ன் சுட்டெண் குறிப்பிட்ட உறுப்பை அணுகுவதற்கு பயன்படுகிறது.	Dictionary - ல் திறவுகோல் சுட்டெண்ணை குறிக்கிறது.
List - ன் மதிப்பை பார்த்துக் கொள்ள பயன்படுகிறது.	Dictionary - ல் ஒரு மதிப்பை எடுத்துக்கொண்டு மற்றொரு மதிப்பை பார்த்துக்கொள்ள பயன்படுகிறது.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **List - ல் ஒரு உறுப்பை சேர்ப்பதற்கான பல்வேறு வழிகள் யாவை? பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

- **append() செயற்கூறு:** பைத்தானில், ஏற்கனவே உள்ள list - ன் இறுதியில் ஒரு உறுப்பை சேர்ப்பதற்கு **append()** செயற்கூறு பயன்படுகிறது.

  தொடரியல்: **List.append(element to be added)**

  எ.கா:
  ```
  >>> MyList=[34, 45, 48]
  >>> MyList.append(90)
  >>> print(MyList)
  ```
  வெளியீடு: [34, 45, 48, 90]

- **extend() செயற்கூறு:** பைத்தானில், ஏற்கனவே உள்ள list - ன் இறுதியில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட உறுப்புகளை சேர்ப்பதற்கு extend() செயற்கூறு பயன்படுகிறது. தொடரியல்: **List.extend([elements to be added])**

  எ.கா:
  ```
  >>> MyList=[34, 45, 48]
  >>> MyList.extend ([71, 32, 29])
  >>> print(MyList)
  ```
  வெளியீடு: [34, 45, 48, 90, 71, 32, 29]

- **Insert() செயற்கூறு:** பைத்தானில், ஏற்கனவே உள்ள list - ன் எந்தவொரு இடத்திலும் ஒரு உறுப்பை சேர்ப்பதற்கு Insert() செயற்கூறு பயன்படுகிறது.

  தொடரியல்: **List.insert (position index, element)**

  எ.கா:
  ```
  >>> MyList=[34,98,47,'Kannan', 'Gowrisankar', 'Lenin', 'Sreenivasan' ]
  >>> MyList.insert(3, 'Ramakrishnan')
  >>> print(MyList)
  ```
வெளியீடு: [34, 98, 47, 'Ramakrishnan', 'Kannan', 'Gowrisankar', 'Lenin', 'Sreenivasan']

2. **Range() ன் நோக்கம் என்ன? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

- Range() செயற்கூறு பைத்தானில் தொடர் மதிப்புகளை உருவாக்க பயன்படுகிறது. Range() செயற்கூறு மூன்று செயலுருபுகளைக் கொண்டுள்ளது.

  தொடரியல்: **range (start value, end value, step value)**

- **start value** - தொடரின் தொடக்க மதிப்பு.
- **end value** - தொடரின் உச்ச வரம்பு.
- **step value** - இது ஒரு விருப்ப செயலுருபு , இது வெவ்வேறு இடைவெளிகளில் மதிப்புகளை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.

எ.கா: 2 முதல் 10 வரை உள்ள இரட்டைப்படை எண்களை உருவாக்குதல்.
```
For x in range(2,11,2):
        Print(x, end = ' ')
```
வெளியீடு: 2 4 6 8 10

3. **பின்னலான Tuples என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

- பைத்தானில், ஒரு Tuples - ஐ மற்றொரு Tuples - க்குள் வரையறை செய்வதை பின்னலான Tuples என்கிறோம்.
- பின்னலான Tuples - ல் ஒவ்வொரு Tuples - ம் ஒரு உறுப்பாக கருதப்படுகிறது.
- For மடக்கு பின்னலான Tuples - ன் அனைத்து உறுப்புகளை அணுகுவதற்கு பயன்படுகிறது.

எ.கா:
```
Toppers = (("Vinodini", "XII-F", 98.7), ("Soundarya", "XII-H", 97.5),("Tharani", "XII-F", 95.3))
for i in Toppers:
        print(i)
```
வெளியீடு:
```
('Vinodini', 'XII-F', 98.7)
('Soundarya', 'XII-H', 97.5)
('Tharani', 'XII-F', 95.3)
```

4. பைத்தானிலுள்ள பல்வேறு set செயல்பாடுகளை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

சேர்ப்பு (Union): இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட set களின் அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கும். பைத்தானில், |, Union செயற்கூறுகள் set சேர்ப்புக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எ.கா:
```
set_A={2,4,6,8}
set_B={'A', 'B', 'C', 'D'}
U_set=set_A|set_B
print(U_set)
```
வெளியீடு: {2, 4, 6, 8, 'A', 'D', 'C', 'B'}

வெட்டு (Intersecion): இது இரண்டு set களின் பொதுவான உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது. பைத்தானில், &, intersection செயற்கூறுகள் set களை வெட்டுவதற்கு பயன்படுகிறது.

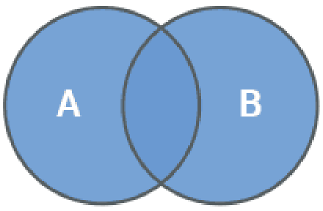
எ.கா:
```
set_A={'A', 2, 4, 'D'}
set_B={'A', 'B', 'C', 'D'}
print(set_A & set_B)
```
வெளியீடு: {'A', 'D'}

வேறுபாடு (Difference): இது முதல் set-ல் உள்ள உறுப்புகள் இரண்டாவது set-ல் இருந்தால் அதை தவிர்த்து மற்ற உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது.. பைத்தானில், - (minus), Difference செயற்கூறுகள் வேறுபாடு செயற்கூறாக பயன்படுகிறது.

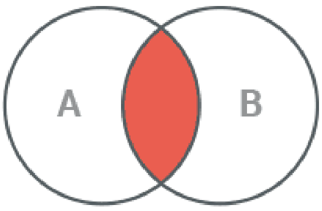
எ.கா:
```
set_A={'A', 2, 4, 'D'}
set_B={'A', 'B', 'C', 'D'}
print(set_A - set_B)
```
வெளியீடு: {2, 4}

சமச்சீரான வேறுபாடு (Symmetric Difference): இது இரண்டு set களில் உள்ள பொதுவான உறுப்புகளை மட்டும் தவிர்த்து மற்ற அனைத்து உறுப்புகளையும் உள்ளடக்கியது. பைத்தானில், ^(carret), Symmetric difference செயற்கூறுகள் சமச்சீரான வேறுபாடு கண்டறிய பயன்படுகிறது

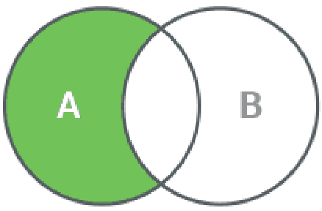
எ.கா:
```
set_A={'A', 2, 4, 'D'}
set_B={'A', 'B', 'C', 'D'}
print(set_A ^ set_B)
```
வெளியீடு: {2, 4, 'B', 'C'}



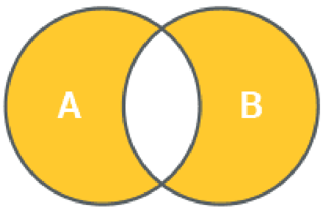
Union



Intersection



Difference



Symmetric Difference

பாடம் 10. பைத்தான் இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வருவனவற்றுள் எவை பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் முக்கிய அம்சம் ஆகும்?
   அ) ஆக்கி மற்றும் இனக்குழு ஆ) ஆக்கி மற்றும் பொருள்
   இ) **இனக்குழு மற்றும் பொருள்** ஈ) ஆக்கி மற்றும் அழிப்பி
2. இனக்குழுவின் உள்ளே வரையறுக்கப்படும் செயற்கூறு எது:
   அ) செயற்கூறு ஆ) கூறு இ) **வழிமுறை** ஈ) பிரிவு
3. இனக்குழு உறுப்புகள் எந்த செயற்குறியின் மூலம் அணுகப்படுகிறது?
   அ) & ஆ) **.** இ) # ஈ) %
4. பொருள் உருவாக்கப்படும் போது தானாகவே இயக்கப்படும் செயற்கூறு எது?
   அ) `__object__( )` ஆ) `__del__( )` இ) `__func__( )` ஈ) **`__init__( )`**
5. Private இனக்குழு மாறியின் முன்னொட்டு எது?
   அ) **`__`** ஆ) && இ) ## ஈ) **
6. பின்வரும் வழிமுறையில் எது அழிப்பியாகப் பயன்படுகிறது?
   அ) `__init__( )` ஆ) `__dest__( )` இ) `__rem__( )` ஈ) **`__del__( )`**
7. பின்வரும் எந்த இனக்குழு அறிவிப்பு சரியானது?
   அ) class class_name ஆ) class class_name<>
   இ) **class class_name:** ஈ) class class_name[ ]
8. பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?

```
class student:
def__init__(self,name):
self.name=name
s=student("tamil")
```

   அ) error ஆ) **tamil** இ) name ஈ) self
9. பின்வருவனவற்றுள் எது private இனக்குழு மாறி?
   அ) **`__num`** ஆ) ##num இ) $$num ஈ) &&num
10. பொருளை உருவாக்கும் செயல்முறை எது?
   அ) ஆக்கி ஆ) அழிப்பு இ) மதிப்பிருத்தல் ஈ) **சான்றுருவாக்கல்**

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **இனக்குழு என்றால் என்ன?**
   - இனக்குழு என்பது பொருளின் வார்ப்புரு ஆகும்.
   - இது பைத்தானில் மிக முக்கிய கட்டமைப்பு கூறுகளாகத் திகழ்கிறது.
2. **சான்றுருவாக்கல் என்றால் என்ன?**
   - இனக்குழு உருவாக்கப்பட்ட பின் அந்த இனக்குழுவின் பொருள் அல்லது சான்றுரு உருவாக்கப்பட வேண்டும்.
   - பொருளை உருவாக்கும் இந்த முறைக்கு "சான்றுருவாக்கல்" என்று பெயர். .
3. **பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?**

```
class Sample:
        __num=10
        def disp(self):
                print(self.__num)
S=Sample()
S.disp()
print(S.__num)
```

வெளியீடு:

- நிரலில் S.disp() என்ற கூற்று 10 என்ற மதிப்பை வெளியீடாகத் தரும்.
- ஆனால் print(S.__num) என்ற கூற்று Attribute Error என்ற பிழை செய்தியைக் காட்டும். ஏனெனில் __num என்ற மாறி இனக்குழுவின் private உறுப்பாகும். அதை இனக்குழுவிற்கு வெளியிலிருந்து அணுகமுடியாது.

4. **பைத்தானில் ஆக்கியை எவ்வாறு உருவாக்குவாய்?**
   - பைத்தானில், Init என்னும் சிறப்பு செயற்கூறு ஆக்கியாக செயல்படுகிறது. இது இரட்டை அடிக்கீறில் தொடங்கி இரட்டை அடிக்கீறலுடன் முடியும்.
   - ஆக்கி செயற்கூறை அளபுருக்களுடனோ அல்லது இல்லாமலோ வரையறுக்கலாம். **ஆக்கி வழிமுறையின் பொதுவடிவம்:**

```
def __init__ (self,[args…..]):
        <statements>
```

5. **அழிப்பியின் நோக்கம் என்ன?**
   - இனக்குழுவில் உருவாக்கப்பட்ட பொருளின் பயன்பாடு, முடிவுக்கு வரும் போது அழிப்பி என்னும் சிறப்பு செயற்கூறு தானாகவே இயக்கப்படும்.
   - __del__( ) செயற்கூறு அழிப்பியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **இனக்குழு உறுப்புகள் என்றால் என்ன? அதனை எவ்வாறு வரையறுப்பாய்?**
   - இனக்குழுவிற்குள்ளே வரையறுக்கப்படும் மாறிகள் இனக்குழு மாறிகள் என்றும், செயற்கூறுகள் வழிமுறைகள் என்றும் அழைக்கப்படும். இனக்குழு மாறிகள் மற்றும் வழிமுறைகள் இரண்டும் சேர்த்து இனக்குழுவின் உறுப்புகள் எனப்படும்.
   - இனக்குழுவிற்குள் மாறிகளை அறிவிக்கும் பொழுது இனக்குழுவின் பெயர் மற்றும் புள்ளி செயற்குறியைக் கொண்டு இருக்க வேண்டும்.
   - வழிமுறையின் முதல் அளபுருவாக self என இருக்க வேண்டும்.

   எ.கா: class Sample:

```
        x = 10                  →      இனக்குழு மாறி
        def disp(self):         →      வழிமுறை
                print(Sample.x)
        s=Sample( )
        s.disp( )
```

2. இரண்டு private இனக்குழு மாறிகளுடன், வழிமுறையை பயன்படுத்தி கூட்டுத்தொகை sum அச்சிடும் இனக்குழுவை வரையறுக்கவும்.

நிரல்:

```
class Sum:
  def __init__(self,n1,n2):
    self.__num1=n1
    self.__num2=n2
  def display(self):
    print(self.__num1+self.__num2)
S=Sum(12,14)
S.display()
```

வெளியீடு: 26

3. கொடுக்கப்பட்ட வெளியீட்டை பெற பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழைகளைக் காண்க.

```
class Fruits:
        def __init__(self, f1, f2):
                self.f1=f1
                self.f2=f2
        def display(self):
                print("Fruit 1 = %s, Fruit 2 = %s" %(self.f1, self.f2))
F = Fruits ('Apple', 'Mango')
del F.display
F.display()
```

வெளியீடு: Fruit 1 = Apple, Fruit 2 = Mango

- del F.display என்ற வரிக்கு Attribute Error என்ற பிழை செய்தியைக் காட்டும். அதை நீக்கினால் கொடுக்கப்பட்ட வெளியீட்டை பெறலாம்.

4. பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?

```
class Greeting:
def __init__(self, name):
        self.__name = name
def display(self):
        print("Good Morning ", self.__name)
obj=Greeting('Bindu Madhavan')
obj.display()
```

வெளியீடு: Good Morning Bindu Madhavan

5. பைத்தானில் ஆக்கி மற்றும் அழிப்பிகளை எவ்வாறு வரையறுப்பாய்?

ஆக்கி: Init என்னும் சிறப்பு செயற்கூறு ஆக்கியாக செயல்படுகிறது. இது இரட்டை அடிக்கீறில் தொடங்கி இரட்டை அடிக்கீறலுடன் முடியும்.

- ஆக்கி செயற்கூறை அளபுருக்களுடனோ அல்லது இல்லாமலோ வரையறுக்கலாம்.

ஆக்கி வழிமுறையின் பொதுவடிவம்:

```
def __init__ (self,[args.....]):
        <statements>
```

அழிப்பி: இது ஆக்கிக்கு முரணானது. பைத்தானில் __del__() செயற்கூறு அழிப்பியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஆக்கி மற்றும் அழிப்பி பற்றி பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

ஆக்கி: ஒரு இனக்குழுவின் சான்றுரு பயன்பாட்டிற்கு வரும்பொழுது ஆக்கி என்னும் சிறப்புச் செயற்கூறு தானாகவே இயக்கப்படுகிறது.

- Init என்னும் சிறப்பு செயற்கூறு ஆக்கியாக செயல்படுகிறது. இது இரட்டை அடிக்கீறில் தொடங்கி இரட்டை அடிக்கீறலுடன் முடியும்.
- ஆக்கி செயற்கூறை அளபுருக்களுடனோ அல்லது இல்லாமலோ வரையறுக்கலாம்.

ஆக்கி வழிமுறையின் பொதுவடிவம்:

```
def  __init__  (self,[args…..]):
        <statements>
```

அழிப்பி: இனக்குழுவில் உருவாக்கப்பட்ட பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும் போது அழிப்பி என்னும் சிறப்பு செயற்கூறு இயக்கப்படும்.

- இது ஆக்கிக்கு முரணானது. பைத்தானில் __del__() செயற்கூறு அழிப்பியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

எ.கா:

```
class Sample:
        def __init__(self, num):
                print("Constructor of class Sample...")
                self.num=num
                print("The value is :", num)
        def __del__(self):
                print("Destructor of class Sample…")
S=Sample(10)
```

வெளியீடு:

Constructor of class Sample...
The value is : 10
Destructor of class Sample...

பாடம் 11. தரவுதள கருத்துருக்கள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:
சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. DBMS - ன் விரிவாக்கம்?
   அ) Database Management Symbol ஆ) Database Managing System
   இ) **Database Management System** ஈ) Databasic Management System
2. ஒரு அட்டவணை என்பது
   அ) வரிசை (tuple) ஆ) பண்புக்கூறுகள் (attribute)
   இ) **உறவுகள் (relation)** ஈ) அமைப்பு (entity)
3. எந்த தரவிதள மாதிரி பெற்றோர் குழந்தை உறவுநிலையை குறிப்பிடுகிறது?
   அ) உறவுநிலை ஆ) வலையமைப்பு இ) **படிநிலை** ஈ) பொருள்
4. உறவுநிலை தரவுதள மாதிரி முதலில் யாரால் முன்மொழியப்பட்டது?
   அ) **E F Codd** ஆ) E E Codd இ) E F Cadd ஈ) E F Codder
5. படிநிலை மாதிரி எந்த வகை உறவுநிலையை குறிப்பிடுகிறது?
   அ) ஒன்று ஒன்று ஆ) **ஒன்று பல** இ) பல ஒன்று ஈ) பல பல
6. உறவுநிலை தரவுத்தளத்தின் தந்தை என்று அழைக்கப்படுபவர் யார்?
   அ) Chris Date ஆ) Hugh Darween இ) **Edgar frank codd** ஈ) Edgar Frank cadd
7. பின்வருவனவற்றுள் எது RDBMS?
   அ) dbase ஆ) Foxpro இ) Microsoft Access ஈ) **SQLite**
8. SELECT கூற்றுக்கு பயன்படும் சின்னம் எது?
   அ) **σ** ஆ) Π இ) X ஈ) Ω
9. ஒரு tuple என்பது
   அ) table ஆ) **row** இ) attribute ஈ) field
10. ER மாதிரியை உருவாக்கியவர் யார்?
    அ) **Chen** ஆ) EF Codd இ) Chend ஈ) Chand

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பிற்கு சில எடுத்துக்காட்டுகளை குறிப்பிடுக.**

   Dbase, FoxPro MySQL, Oracle FileMakerPro ஆகியவை தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பிற்கான சில எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

2. **RDBMS ன் சில எடுத்துக்காட்டுகளை பட்டியலிடுக.**

   - MySql, Oracle, Ma-Access, Sql Server, IBM DB2, SQLite ஆகியவை **RDBMS** க்கான எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

3. **தரவுநிலைத்தன்மை என்றால் என்ன?**

   - தொடர்ச்சியாக புதுப்பிக்கப்படும் மற்றும் பராமரிக்கப்படும் நேரடி தரவின் நிலைத்தன்மையை கையாளுவது தரவுநிலைத்தன்மை எனப்படும்.

4. **படிநிலை மற்றும் வலையமைப்பு தரவு மாதிரிக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?**

படிநிலை தரவு மாதிரி	வலையமைப்பு தரவு மாதிரி
ஒரு குழந்தை பதிவு ஒரே ஒரு பெற்றோர் முனையத்தை மட்டுமே கொண்டிருக்கும்.	ஒரு குழந்தை பதிவிற்கு பல பெற்றோர் முனையங்கள் இருக்கலாம்.
இது ஒன்றிலிருந்து பல உறவுநிலையைக் குறிக்கிறது.	இது தரவை பலவற்றிலிருந்து பலவற்றிற்கு உறவுநிலையை குறிப்பிடுகிறது.

5. **இயல்பாக்கம் என்றால் என்ன?**

   - இயல்பாக்கம் என்பது தரவு மிகைமைக் குறைக்கிறது மற்றும் தரவு நிலைபாட்டை அதிகரிக்கிறது.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **Select மற்றும் project செயல்பாடுகளின் வேறுபாடுகள் யாவை?**

Select	project
ஒரு நிபந்தனையின் அடிப்படையில் துணைத்தொகுதியை tuples களுடன் தேர்ந்தெடுக்க உதவுகிறது.	குறிப்பிடப்பட்டுள்ள உள்ளீடு தொடர்புகளின் பண்புக்கூறுகளை நீக்குகிறது.
நிபந்தனைகளை திருப்திபடுத்தாத tuples களை வடிகட்டுகிறது.	கிடக்கை தொகுதியின் ஒப்பீடுகளை வரையறுக்கிறது.
சின்னம் - σ	சின்னம் - Π

2. **DBA வின் பணி என்ன?**

   - தரவுதள நிர்வாகி அல்லது DBA என்பவர் முழு தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பையும் நிர்வகிப்பவர் ஆவார்.
   - இவர் DBMS பாதுகாப்பு, உரிமங்களை நிர்வகித்தல், பயனர் கணக்குகள் மற்றும் அணுகல்களை நிர்வகித்தல் போன்றவற்றை கவனித்து கொள்கிறார்.

3. **கார்டீசியன் பெருக்கலை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

- இரண்டு தொடர்புகளை சேர்க்க குறுக்குப் பெருக்கல் வழிவகுக்கிறது.
- இரண்டு தொடர்புகளிலிருந்து நெடுக்கைகளை ஒன்று சேர்க்க பயன்படுகிறது.

எ.கா:

Table A	
Stuno	Name
Cs1	Kannan
Cs2	Shankar

Table B	
Course	Subject
Cs28	Big Data
Cs62	R Language

விடை:

Table A × B			
Stuno	Name	Course	Subject
Cs1	Kannan	Cs28	Big Data
Cs1	Kannan	Cs62	R Language
Cs2	Shankar	Cs28	Big Data
Cs2	Shankar	Cs62	R Language

4. **பொருள் மாதிரியை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

- பொருள் மாதிரியானது தரவை பொருள்கள், பண்புக்கூறுகள், வழிமுறைகள், இனக்குழு மற்றும் மரபுரிமம் போன்ற வழிகளில் சேமிக்கிறது.
- இது மிகவும் சிக்கலான பயன்பாடுகளான புவியியல் தகவல்அமைப்பு, அறிவியல் சோதனைகள், பொறியியல் வடிவமைப்பு, உற்பத்தி போன்றவற்றைக் கையாள்கிறது.

  எ.கா: Shape - Circle, Rectangle மற்றும் Triangle ஆகியவை இந்த மாதிரியில் உள்ள பொருள்களாகும்.

  - Circle என்பது radius என்ற பண்புக்கூறையும்,
  - Rectangle என்பது length மற்றும் breath என்ற பண்புக்கூறுகளையும்,
  - Triangle என்பது base மற்றும் height என்ற பண்புக்கூறுகளையும் கொண்டுள்ளன.
  - Circle, Rectangle மற்றும் Triangle ஆகிய பொருள்கள் **Shape** என்ற பொருளில் இருந்து தருவிக்கப்பட்டவையாகும்.

5. **DBMS - ன் பல்வேறு வகையான பயனர்களைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.**

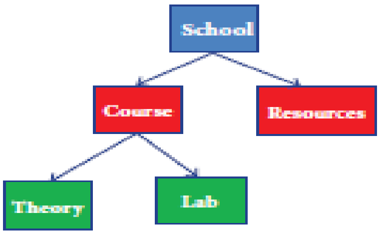
- **தரவுத்தள நிர்வாகிகள்:** தரவுதள நிர்வாகி என்பவர் முழு தரவுத்தள மேலாண்மை அமைப்பையும் நிர்வகிப்பவர் ஆவார்.
- **பயன்பாட்டு நிரலர் அல்லது மென்பொருள் உருவாக்குபவர்கள்:** இந்த பயனர்கள் DBMS - ன் பகுதிகளை உருவாக்குதல் மற்றும் வடிவமைத்தல் போன்ற வேலைகளில் ஈடுபடுகிறார்கள்.
- **இறுதி நிலைப்பயனர்:** இந்த பயனர்கள் தரவை சேமித்தல், திரும்ப பெறுதல், புதுப்பித்தல் மற்றும் நீக்குதல் போன்ற செயல்களை கையாளுகிறார்கள்.
- **தரவுத்தள வடிவமைப்பாளர்கள்:** இவர்கள் தரவுதளத்தில் சேமிக்கப்படும் தரவுகளை கண்டறிந்து சரியான கட்டமைப்பை தேர்வு செய்து தரவை குறிப்பிடுவதற்கும், சேமிப்பதற்குமான பொறுப்பாளர்கள் ஆவர்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தரவு மாதிரியின் பல்வேறு வகைகளை விளக்குக.**

படிநிலை தரவுதள மாதிரி: இது IBM ஆல் உருவாக்கப்பட்டது.

- இந்த மாதிரியில் தரவு எளிமையான மரக்கிளை அமைப்பில் குறிப்பிடப்படுகிறது. இது ஒன்றிலிருந்து பல உறவு நிலையை குறிக்கிறது. அதாவது பெற்றோர் - குழந்தை உறவுநிலை.



உறவுநிலை தரவுதள மாதிரி: இது E.F.Codd என்பவரால் 1970 - ல் உருவாக்கப்பட்டது.

- உறவுநிலை தரவுதள மாதிரியில் தரவுகளின் அடிப்படை கட்டமைப்பு அட்டவணைகள் ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட வகையைச் சார்ந்த அனைத்து தரவுகளும் அட்டவணையின் வரிசைகளில் சேமிக்கப்படுகின்றன.

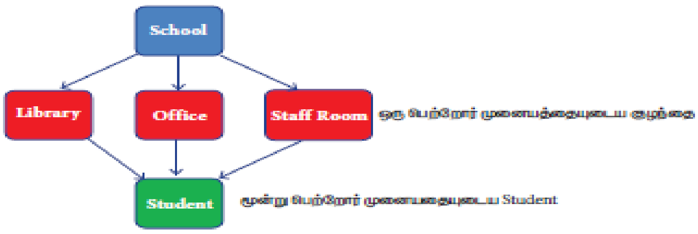
Stu_id	Name	Age
1	Malar	17
2	Suncar	16
3	Velu	16

Subj_id	Name	Teacher
1	C++	Kannan
2	Php	Ramakrishnan
3	Python	Vidhya

Stu_id	Subj_id	Marks
1	1	92
1	2	89
3	2	96

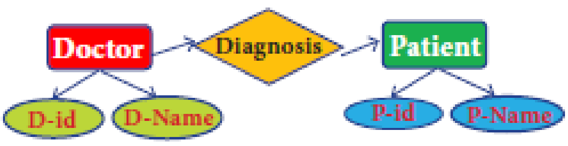
வலையமைப்பு மாதிரி:

- படிநிலை மாதிரி போன்றது. இது தரவை பலவற்றிலிருந்து பலவற்றிற்கு உறவுநிலையை குறிப்பிடுகிறது. வலையமைப்பு மாதிரி எளிமையாகவும், விரைவாகவும் தரவுகளை அணுக பயன்படுகிறது.



ER தரவுதள மாதிரி: 1976 ல் Chen என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது.

- இந்த தரவு மாதிரியில் பொருளை உருப்படியாகவும், பண்புக்கூறுகளாகவும் பிரித்து உறவுநிலை உருவாக்கப்படுகிறது.
- ER மாதிரியைக் கொண்டு நிரல் அமைப்பை எளிதாக புரிந்து கொள்ளமுடியும்.



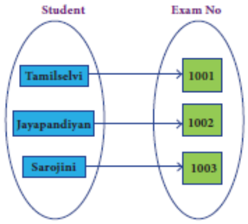
பொருள்நோக்கு தரவுதள மாதிரி:

- இந்த மாதிரியானது தரவை பொருள்கள், பண்புக்கூறுகள், வழிமுறைகள், இனக்குழு மற்றும் மரபுரிமம் போன்ற வழிகளில் சேமிக்கிறது.
- இது மிகவும் சிக்கலான பயன்பாடுகளான புவியியல் தகவல் அமைப்பு, அறிவியல் சோதனைகள், பொறியியல் வடிவமைப்பு, உற்பத்தி போன்றவற்றை கையாளுகிறது.

2. உறவுநிலையின் வகைகளை விவரி.

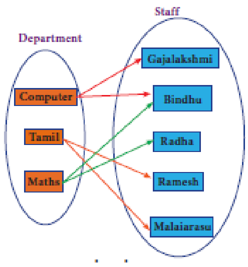
ஒன்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை:

- அட்டவணையின் ஒரு பதிவு மற்றொரு அட்டவணையின் ஒரு பதிவுடன் மட்டுமே இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
  எ.கா: ஒரு மாணவனுக்கு ஒரு தேர்வெண் மட்டுமே இருக்க முடியும்.



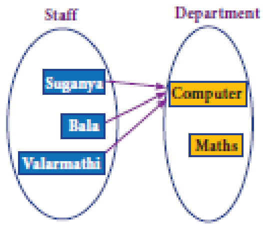
ஒன்றுடன் பல உறவுநிலை:

- அட்டவணை A வின் ஒரு பதிவு அட்டவணை B ன் பல பதிவுகளுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கலாம்.
  எ.கா: ஒரு துறை பல ஊழியர்களை கொண்டிருக்கும்.



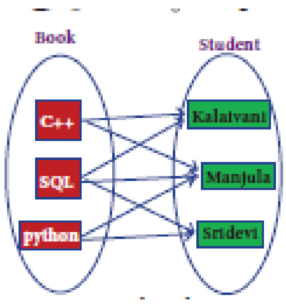
பலவற்றுடன் ஒன்று உறவுநிலை:

- இந்த உறவுநிலையில் பல பொருள்கள் ஒரேயொரு பொருளுடன் மட்டுமே தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.
  எ.கா: ஊழியர்கள் அட்டவணையின் பல பதிவுகள் துறை அட்டவணையின் ஒரு பதிவுடன் மட்டுமே தொடர்பு படுத்தப்பட்டிருக்கும்.



பலவற்றுடன் பல உறவுநிலை:

- ஒரு அட்டவணையில் உள்ள பல பதிவுகள் மற்றொரு அட்டவணையில் பல பதிவுகளுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும்.
  எ.கா: புத்தகங்கள் மற்றும் மாணவன்



3. DBMS மற்றும் RDBMS வேறுபடுத்துக.

ஒப்பீட்டு அடிப்படை	DBMS	RDBMS
விரிவாக்கம்	Database Management Sysem	Relational Database Management Sysem
தரவு சேமிப்பு	வழிசெலுத்தல் மாதிரி - ஒன்றோடொன்று இணைக்கப்பட்ட பதிவுகளின் தரவுகள்.	உறவுநிலை மாதிரி - அட்டவணையில் வரிசை மற்றும் நெடுவரிசை உள்ள தரவுகள்
மிகைமைத்தரவு	இடம் பெற்றுள்ளது.	இடம் பெறவில்லை
இயல்பாக்கம்	செய்ய இயலாது.	இயல்பாக்கத்தை பயன்படுத்துகிறது.
தரவு அணுகல்	அதிக நேரத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது.	DBMS உடன் ஒப்பிடும்போது வேகமானது.
திறவுகோல்கள் மற்றும் குறியீடுகள்	பயன்படுத்தபடவில்லை	உறவுநிலையை உருவாக்குவதற்கு பயன்படுகிறது.
பரிவர்த்தனை மேலாண்மை	திறமையற்றது, பிழைகளைக் கொண்டது, பாதுகாப்பற்றது.	திறமையானது மற்றும் பாதுகாப்பானது.
பரவல் தகவல்தளம்	ஒத்துழைக்காது.	ஒத்துழைக்கும்.
எ.கா	Dbase, FoxPro	SOL Server, Oracle, mysql, SQLite

4. RDBMS - ன் பண்பியல்புகளை விவரி.

தரவுகளை கையாளும் திறன்	தரவு தளத்தில் தரவுகளை கையாளும் வசதியை வழங்குகிறது.
மிகைமை குறைத்தல்	தரவுகளை பிரித்தாளும் இயல்பு நிலையை பின்பற்றி தேவையற்ற தரவுகள் மீண்டும் இடம்பெறுவதை குறைக்கிறது.
தரவுகளின் நிலைத்தன்மை	புதுப்பிக்கப்படும் நேரடி தரவை தானாகவே கையாளுகிறது.
பல பயனர் மற்றும் ஒத்த அணுகலை ஆதரித்தல்	RDBMS பல பயனர்களை ஒரு தரவின் மீது வேலை செய்ய அனுமதிப்பதோடு பராமரிப்பையும் கையாளுகிறது.
வினவல் மொழி	தரவுதளத்தில் தரவுகளை எளிமையாக பெறவும், சேர்க்கவும், நீக்கவும், புதுப்பிக்கவும் முடியும்.
பாதுகாப்பு	பயனர் அணுகலை கட்டுப்படுத்தி நம்முடைய தரவுகளை எளிமையாக பாதுகாத்துக் கொள்ள முடியும்.
RDBMS பரிவர்த்தனைகளை ஆதரித்தல்	நிகழ் உலக பயன்பாடுகளில் தரவு ஒருமைபாட்டை கையாள மற்றும் நிர்வகிக்க பயன்படுகிறது.

5. **ஒட்டுதல், வெட்டுதல், வேறுபாடு மற்றும் கார்டீசியன் பெருக்கல் போன்றவற்றை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

ஒட்டுதல் (∪): A அல்லது B அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து Tuples களையும் உள்ளடக்கியது. நகல்களை நீக்குகிறது.

எ.கா:

Table A	
Stuno	Name
Cs1	Kannan
Cs3	Lenin
Cs4	Raja

Table B	
Stuno	Name
Cs1	Kannan
Cs2	Shankar
Cs3	Lenin

Table A ∪ B	
Stuno	Name
Cs1	Kannan
Cs2	Shankar
Cs3	Lenin
Cs4	Raja

வெட்டுதல் (∩): A மற்றும் B அட்டவணைகளில் பொதுவாக உள்ள அனைத்து Tuples களையும் உள்ளடக்கியது.

Table A ∩ B	
Stuno	Name
Cs1	Kannan
Cs3	Lenin

வேறுபாடு (−): இது A அல்லது B அட்டவணையை ஒப்பிட்டு A அட்டவணையில் உள்ள வேறுபட்ட Tuples களை மட்டும் தருகிறது.

Table A − B	
Stuno	Name
Cs4	Raja

கார்டீசியன் பெருக்கல் (×): இரண்டு தொடர்புகளை சேர்க்க குறுக்குப் பெருக்கல் வழிவகுக்கிறது.

எ.கா:

Table A	
Stuno	Name
Cs1	Kannan
Cs2	Shankar

Table B	
Course	Subject
Cs28	Big Data
Cs62	R Language

விடை:

Table A × B			
Stuno	Name	Course	Subject
Cs1	Kannan	Cs28	Big Data
Cs1	Kannan	Cs62	R Language
Cs2	Shankar	Cs28	Big Data
Cs2	Shankar	Cs62	R Language

பாடம் 12. வினவல் அமைப்பு மொழி

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. எந்த கட்டளைகள் அட்டவணை வடிவமைப்பை உருவாக்குதல், உறவுநிலையை நீக்குதல் மற்றும் உறவுநிலை திட்ட வடிவமைப்பை மாற்றுதல் போன்ற செயற்பாடுகளுக்கான வரையறைகளை வழங்குகிறது?

   அ) **DDL** ஆ) DML இ) DCL ஈ) DQL

2. எந்த கட்டளை அட்டவணையின் வடிவமைப்பை மாற்றி அமைக்க அனுமதிக்கிறது?

   அ) SELECT ஆ) ORDER BY இ) MODIFY ஈ) **ALTER**

3. அட்டவணை அமைப்புடன் சேர்த்து முழு அட்டவணையை நீக்க பயன்படும் கட்டளை

   அ) **DROP** ஆ) DELETE இ) DELETES ALL ஈ) ALTER TABLE

4. வினவல்களை உருவாக்க பயன்படுவது

   அ) **SELECT** ஆ) ORDER BY இ) MODIFY ஈ) ALTER

5. ஒரு தரவுத்தளத்தில் உள்ள தரவை வரிசையாக்கம் செய்ய பயன்படும் clause

   அ) SORT BY ஆ) **ORDER BY** இ) GROUP BY ஈ) SELECT

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **18 வயதிற்கும் குறைவாக உள்ள அனைத்து மாணவர்களின் தரவினை வரிசைப்படி தெரிவு செய்யும் ஒரு வினவலை எழுதுக.**

```
SELECT * FROM student WHERE Age<=18 ORDER BY Name;
```

2. **Unique மற்றும் Primary Key கட்டுப்பாடுகளை வேறுபடுத்துக.**

Unique	Primary Key
குறிப்பிட்ட நெடுவரிசைகளில் எந்த இரு வரிசைகளும் ஒரே மதிப்பைக் கொண்டிருக்காது என்பதை உறுதி செய்கிறது.	தரவுதளத்திலுள்ள ஒரு பதிவை தனித்தன்மையோடு அடையாளம் காட்ட ஒரு புலத்தினை மட்டும் இந்த கட்டுப்பாட்டுடன் அறிவிக்க வேண்டும்.

3. **அட்டவணை கட்டுப்பாட்டிற்கும், நெடுவரிசை கட்டுப்பாட்டிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.**

அட்டவணை கட்டுப்பாடு	நெடுவரிசை கட்டுப்பாடு
ஒன்று (அ) அதற்கு மேற்பட்ட நெடுவரிசைகளுக்கு பயன்படுத்த முடியும்.	தனிப்பட்ட நெடுவரிசைகளுக்கு மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும்.

4. **எந்த SQL கூறு, அட்டவணையை உருவாக்கவும் அவற்றில் மதிப்பை சேர்க்கவும் அனுமதிக்கும்?**
   - SQL - ன் தரவு வரையறை மொழி **(DDL)** அட்டவணையை உருவாக்க பயன்படுகிறது.
   - SQL - ன் தரவு கையாளும் மொழி **(DML)** அட்டவணையில் மதிப்புகளை சேர்க்க பயன்படுகிறது.

5. **SQL மற்றும் MySQL க்கு உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?**

SQL	MySQL
தரவு தளங்களை அணுகுவதற்கான வினவல் அமைப்பு மொழி	ஒரு உறவுநிலை தரவுதள மேலாண்மை அமைப்பாகும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கட்டுப்பாடு என்றால் என்ன? Primary Key கட்டுப்பாடு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.**
   - கட்டுப்பாடுகள் என்பது ஒரு புலம் அல்லது புலங்களின் தொகுதிக்கு பயன்படுத்தக்கூடிய நிபந்தனையை குறிக்கும்.
   - **Primary Key கட்டுப்பாடு** - தரவுதளத்திலுள்ள ஒரு பதிவை தனித்தன்மையோடு அடையாளம் காட்ட **Primary Key** பயன்படுத்தப்படுகிறது. அட்டவணையின் ஒரு புலத்தை மட்டுமே **Primary Key** ஆக குறிப்பிட முடியும். **Primary Key** வெற்று மதிப்புகளை அனுமதிக்காததால் இந்த கட்டுப்பாடு NOT NULL கொண்டிருக்கும்.

2. **ஒரு புதிய புலத்தை சேர்ப்பதன் மூலம் மாணவர் அட்டவணை கட்டமைப்பை மாற்றி அமைக்க ஒரு SQL கூற்றை எழுதுக.**
   - மாணவர் அட்டவணையில் 'char' என்ற தரவு வகை சார்ந்த "Address" என்ற நெடுவரிசையைச் சேர்க்க கட்டளை அமைப்பு:

```
ALTER TABLE Student ADD Address char;
```

3. **ஏதேனும் மூன்று DDL கட்டளைகளை எழுதுக.**
   - CREATE - தரவுதளத்தில் அட்டவணைகளை உருவாக்கும்.
   - ALTER - தரவுதளத்தின் வடிவமைப்பை மாற்றியமைக்கும்.
   - DROP - தரவுதளத்தில் உள்ள அட்டவணைகளை நீக்கும்.

4. **Savepoint கட்டளையின் பயன்பாட்டை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் எழுதுக.**

ROLL BACK செய்வதற்கு ஏதுவாக பரிவர்த்தனையை தற்காலிகமாக சேமித்து வைக்க **Savepoint** கட்டளை பயன்படுகிறது.

கட்டளை அமைப்பு: SAVEPOINT savepoint_name;

எ.கா: UPDATE student SET Name = 'Mini' WHERE Admno=105;

SAVEPOINT A;

5. **DISTINCT சிறப்புச் சொல்லை பயன்படுத்தி ஒரு SQL கூற்றினை எழுதுக.**

- DISTINCT சிறப்புச் சொல்லுடன் SELECT கட்டளை பயன்படுத்தி ஒரு அட்டவணையில் இரட்டிப்பு வரிசைகள் உருவாகாமல் தடுக்கலாம்.

  கூற்று: SELECT DISTINCT place FROM Student;

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பல்வேறு வகையான கட்டுப்பாடுகளையும், அதன் செயல்பாடுகளையும் எழுதுக.**

- **Unique கட்டுப்பாடு**: குறிப்பிட்ட நெடுவரிசையில் எந்த இரு வரிசைகளும் ஒரே மதிப்பு கொண்டிருக்காது என்பதை உறுதி செய்கிறது. Student அட்டவணையில் admno என்ற புலம் திரும்ப இருமுறை வராமல் பார்த்துக் கொள்கிறது
- **Primary key கட்டுப்பாடு**: ஒரு பதிவை தனித்தன்மையோடு அடையாளம் காட்ட பயன்படுகிறது. வெற்று மதிப்புகளை அனுமதிக்காததால் இந்த கட்டுப்பாடு NOT NULL கொண்டிருக்கும்.
- **Default கட்டுப்பாடு**: ஒரு புலத்தின் முன்னியல்பு மதிப்புகளை இருத்தி வைக்க பயன்படுகிறது. குறிப்பிட்ட புலதிற்கு மதிப்பு கொடுக்கப்படவில்லை எனில் தானாகவே இருத்தப்படும்.
- **Check கட்டுப்பாடு**: ஒப்பீடு மற்றும் தருக்க செயற்குறிகளின் நிபந்தனையை வரையறுக்க பயன்படுகிறது. ஒரு புலத்திற்கு மதிப்பு வரையறுப்பதால் வரையறுக்கப்பட்ட மதிப்புகளை மட்டுமே கொடுக்க முடியும்.
- **Table கட்டுப்பாடு**: ஒரு அட்டவணையில் உள்ள புலங்களின் குழுவிற்கு கட்டுப்பாட்டை பயன்படுத்துவதாகும். Create table student(...) என்பதன் மூலம் ஒரு அட்டவணையை உருவாக்கலாம்.

2. **கீழ்காணும் பணியாளர் அட்டவணையை கருத்தில் கொண்டு (i) முதல் (v) வரையிலான வினாக்களுக்கு SQL கட்டளைகளை எழுதுக.**

EMP CODE	NAME	DESIG	PAY	LLOWANCE
S1001	Hariharan	Supervisor	29000	12000
P1002	Shaji	Operator	10000	5500
P1003	Prasad	Operator	12000	6500
C1004	Manjima	Clerk	8000	4500
M1005	Ratheesh	Mechanic	20000	7000

i. அனைத்து பணியாளர்களின் விவரங்களை அவர்கள் பெறும் சம்பளங்களின் இறங்குவரிசையில் காண்பிக்க.

SELECT * FROM employee ORDER BY Pay;

ii. 5000 முதல் 7000 வரை ALLOWANCE பெறும் அனைத்து பணியாளர்களின் விவரங்களை காண்பிக்க.

SELECT * FROM employee WHERE allowance BETWEEN 5000 AND 7000;

iii. Mechanic வகையை சார்ந்த பணியாளர்களை நீக்க.

DELETE FROM employee WHERE desig = "Mechanic";

iv. ஒரு புதிய வரிசையை உருவாக்க.

INSERT INTO employee VALUES(M1006, 'RAM', 'Mechanic', 22000, 8000);

v. Operator வகையை சார்ந்த அனைத்து பணியாளர்களின் விவரங்களை காண்பிக்க. **SELECT * FROM employee WHERE desig = "Operator";**

3. SQL கூறுகள் யாவை? ஒவ்வொன்றிற்கும் கட்டளைகளை எழுதுக.

DDL - தரவு வரையறை மொழி

- CREATE - தரவுதளத்தில் அட்டவணைகளை உருவாக்கும்.
- ALTER - தரவுதளத்தின் வடிவமைப்பை மாற்றியமைக்கும்.
- DROP - தரவுதளத்தில் உள்ள அட்டவணைகளை நீக்கும்.
- TRUNCATE - ஒரு அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து பதிவுகளையும் அழிக்கும். மேலும் நினைவக இடத்தையும் விடுவிக்கும்.

DML - தரவு கையாளுகை மொழி

- INSERT - ஒரு அட்டவணையில் தரவுகளை நுழைத்தல்.
- UPDATE - அட்டவணையில் ஏற்கனவே உள்ள தரவுகளை புதுப்பித்தல்.
- DELETE - அட்டவணையில் உள்ள அனைத்து பதிவுகளையும் நீக்கும். ஆனால் அவற்றிற்கு ஒதுக்கப்பட்ட நினைவக பகுதியை விடுவிக்காது.

DCL - தரவு கட்டுப்பாட்டு மொழி

- GRANT - ஒரு குறிப்பிட்ட பணியை செய்ய ஒன்று (அ) அதற்கு மேற்பட்ட பயனர்களுக்கு அனுமதி வழங்கும்.
- REVOKE - GRANT ஆல் வழங்கப்பட்ட அணுகல் அனுமதியை திரும்பப் பெறும்.

TCL - பரிவர்த்தனை கட்டுப்பாட்டு மொழி

- COMMIT - தரவுத்தள பரிவர்த்தனையை நிரந்தரமாக சேமிக்கும்.
- ROLL BACK - முந்தைய COMMIT நிலைவரை மீட்டெடுக்கும்.
- SAVE POINT - ROLL BACK செய்வதற்கு ஏதுவாக பரிவர்த்தனையை தற்காலிகமாக சேமிக்கும்

DQL - தரவு வினவல் மொழி

- SELECT - அட்டவணையில் உள்ள பதிவுகளை வெளிகாட்டும்.

4. மாணவர் அட்டவணையில் பின்வரும் SQL கூற்றுகளை கட்டமைக்கவும்.

- **SELECT கூற்று GROUP BY clause பயன்படுத்தி**

  SELECT கூற்றுடன் **GROUP BY** clause பயன்படுத்தி வரிசைகள் அல்லது நெடுவரிசைகளில் ஒரே மாதிரியான மதிப்புகளை கொண்ட மாணவர்களை ஒரு தொகுதியாக பிரிக்கலாம் அல்லது ஒரு அட்டவணையை குழுக்களாக பிரிக்கலாம்.

  எ.கா: **SELECT Gender FROM Student GROUP BY Gender;**

- **SELECT கூற்று ORDER BY clause பயன்படுத்தி**

  SQL-ன் ORDER BY clause பயன்படுத்தி தரவுகளை ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நெடுவரிசைகளின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசையிலோ அல்லது இறங்கு வரிசையிலோ வரிசைப்படுதலாம்.

  - கொடாநிலையாக, **ORDER BY** தரவை ஏறுவரிசையில் வரிசைப்படுத்தும்.
  - தரவினை **DESC** என்ற சிறப்புச் சொல்லை பயன்படுத்தி இறங்கு வரிசையிலும், **ASC** என்ற சிறப்புச் சொல்லை பயன்படுத்தி ஏறுவரிசையிலும் வரிசைப்படுதலாம்.

  எ.கா: **SELECT * FROM Student ORDER BY Name;**

5. **பணியாளர்களுக்கான ஏதேனும் 5 புலங்களைக் கொண்ட ஒரு அட்டவணையை உருவாக்க ஒரு SQL கூற்றினை எழுதி, அந்த பணியாளர் அட்டவணைக்கு ஒரு அட்டவணை கட்டுப்பாட்டை உருவாக்கவும்.**

```
CREATE TABLE EMPLOYEE
    (Empcode integer NOT NULL,
    Name char(20),
    Desig char(20),
    Pay integer,
    Allowance integer,
    PRIMARY KEY(Name, Desig));
```

PRIMARY KEY என்று வரையறுக்கப்பட்டுள்ள Name மற்றும் Desig ஆகிய இரு புலங்கள் அட்டவணைக் கட்டுப்பாடுடையதாக அமைந்துள்ளன.

பாடம் 13. பைத்தான் மற்றும் CSV கோப்புகள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:
சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. CSV கோப்பானது பின்வருவனவற்றுள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
   அ) **Flat File** ஆ) 3D File இ) string file ஈ) Random File
2. CRLF என்பதன் விரிவாக்கம்
   அ) Control Return And Line Feed ஆ) Carriage Return And form Feed
   இ) Control Router And Line Feed ஈ) **Carriage Return And Line Feed**
3. பின்வருவனவற்றுள் எந்த செயற்கூறானது CSV கோப்பினில் பல்வேறு செயல்பாடுகளை செய்ய பைத்தானால் வழங்கப்பட்டுள்ளது ஆகும்?
   அ) py ஆ) xls இ) **csv** ஈ) os
4. உருவப்படம் அல்லது இயங்குநிலை கோப்பு போன்று உரை அல்லாத கோப்புகளை கையாள பின்வரும் எந்த முறைமையானது பயன்படுகிறது?
   அ)உரை ஆ) **இருமநிலை** இ) xls ஈ) csv
5. கோப்பினில் ஒரு வரிசையை தவிர்க்க பயன்படும் கட்டளை
   அ) **next( )** ஆ) skip( ) இ) omit( ) ஈ) bounce( )
6. பின்வருவனவற்றுள் CSV செயற்கூறில் writer() முறையால் வழங்கப்பட்டுள்ள வரிமுறிப்பான் எது?
   அ) **Line terminator** ஆ) Enter key இ) from feed ஈ) Data terminator
7. பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு யாது?
   "City.csv" என்ற கோப்பில் கீழேயுள்ள விவரங்களை கொண்டிருப்பின்

```
Import CSV
D=csv.reader(open("c.\pyprg\ch/3city.csv")
Chennai,mylapore
Mumbai,andheri
Next(d)
For row in d:
Print(row)
```

   அ) Chennai,mylapore ஆ) **Mumbai,andheri**
   இ) Chennai Mumbai ஈ) Chennai,mylapore Mumbai,andheri
8. Dictionary தரவுகளை குறிக்க இவற்றுள் எது ஒரு பொருளை உருவாக்குகின்றது?
   அ) listreader( ) ஆ) reader( ) இ) tuplereader( ) ஈ) **Dictreader( )**
9. ஏற்கனவே உள்ள கோப்பிலுள்ள தரவுகளில் சில மாற்றங்கள் செய்வதும் அல்லது மேலும் தரவை சேர்ப்பது இவ்வாறு அழைக்கலாம்.
   அ) பதிப்பித்தல் ஆ) இறுதியில் சேர்த்தல்
   இ) **மாற்றம் செய்தல்** ஈ) திருத்துதல்
10. test.csv என்ற கோப்பில் பின்வரும் நிரல் என்ன விவரத்தை எழுதும்.

```
Import csv
D=[['Exam'],['Quarterly'],['Halfyearly']]
Csv.register_dialect('M',lineterminator='\n')
Wr=csv.writer(f,dialect='M')
Wr.writerows(D)
f.close( )
```

   அ) Exam Quarterly half yearly ஆ) Exam half yearly Quarterly
   இ) E
Q
H ஈ) **Exam**
Quarterly
Half yearly

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **CSV கோப்பு என்றால் என்ன?**
   - CSV கோப்பானது ஒவ்வொரு வரியும் காற்புள்ளி அல்லது வேறு ஏதேனும் ஒரு பிரிப்பானைக் கொண்டு பிரிக்கப்பட்ட பல புலங்களைக் கொண்டுள்ள பயனர் படிக்கக்கூடிய ஒரு உரை கோப்பாகும்.
2. **பைத்தான் மூலம் CSV கோப்பை படிப்பதற்கான இரு வழிகளை குறிப்பிடுக.**
   - Csv.reader( ) செயற்கூறை பயன்படுத்துதல்.
   - DictReader இனக்குழுவை பயன்படுத்துதல்.
3. **கோப்பின் கொடாநிலை முறைமைகளை குறிப்பிடுக.**
   - உரை முறைமை தானமைவான கோப்பு படிக்கும் முறைமை ஆகும்.
   - இதில் தரவை கோப்பிலிருந்து படிக்கும் போது தரவு சரங்களாகப் படிக்கப்படும்.
4. **next() செயற்கூறின் பயன்பாடு என்ன?**
   - கோப்பினில் ஒரு வரிசையை தவிர்க்க next() செயற்கூறு பயன்படுகிறது.
   - அதாவது, வரிசையின் தலைப்புகளும் சேர்த்து வரிசைப்படுத்தப்படுவதை தவிர்க்க வரிசைபடுத்தும் போது முதல் வரிசையானது தவிர்க்கப்பட வேண்டும். 'next()' கட்டளை மூலம் இதை செயல்படுத்த முடியும்.
5. **CSV கோப்பில் ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட நெடுவரிசையை எவ்வாறு வரிசையாக்கம் செய்வாய்? எ.கா.தருக.**
   - ஒன்றிற்கும் மேற்பட்ட புலங்களை வரிசைபடுத்த itemgetter என்பதில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட சுட்டு எண்களை குறிப்பிடுவதன் மூலம் நிறைவேற்றலாம்.

     தொடரியல்:

     sortedlist = sorted(data, key=operator.itemgetter(Col_number),reverse=True)

     எ.கா: sortedlist = sorted (data, key=operator.itemgetter(1))

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பைத்தானிலுள்ள open() செயற்கூறை பற்றி எழுதுக. மேலும் இதன் இரண்டு வழிமுறைகளின் வேறுபாடுகள் என்ன?**
   - open() செயற்கூறு பைத்தானில் ஒரு கோப்பை திறக்கும்.
   - இதை பயன்படுத்தி கோப்பின் தரவுகளை படிக்கவோ அல்லது மாற்றவோ முடியும்.

   வழிமுறை 1:
   ```
   f = open("test.txt")
   f.close()
   ```
   வழிமுறை 2:
   ```
   with open("test.txt",'r') as f:
   ```
   - வழிமுறை 1 பாதுகாப்பானது அல்ல. ஏதேனும் ஒரு பிழை ஏற்படுமெனில் அந்த செயற்பாட்டிலிருந்து நிரலானது கோப்பை மூடாமல் வெளியேறும்.
   - இதை சிறந்த முறையில் கையாள வழிமுறை 2 ஐ பயன்படுத்தலாம். With தொகுதியிலிருந்து வெளியேறும் போது அதனுள்ளே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோப்பு மூடப்படும்.

2. ஏற்கனவே உள்ள கோப்பில் மாற்றம் செய்யும் பைத்தான் நிரலை எழுதுக.

நிரல்:

```
import csv
row = ['3', 'Meena','Bangalore']
with open('student.csv', 'r') as readFile:
        reader = csv.reader(readFile)
        lines = list(reader)
        lines[3] = row
with open('student.csv', 'w') as writeFile:
    writer = csv.writer(writeFile)
    writer.writerows(lines)
readFile.close()
writeFile.close()
```

3. காற்புள்ளியை(,) தானமைவு பிரிப்பானாக கொண்டுள்ள CSV கோப்பினை படிப்பதற்கான பைத்தான் நிரலை எழுதுக.

நிரல்:

```
import csv
with open('c:\pyprg\sample1.csv','r') as F:
   reader = csv.reader(F)
   for row in reader:
      print(row)
F.close()
```

4. Write மற்றும் append mode முறைமைகளின் வேறுபாடு என்ன?

w-Write முறைமை	a-append முறைமை
கோப்பில் தரவுகளை எழுதுவதற்குத் திறக்கும்	கோப்பின் தரவுகளை அழிக்காமல் அதன் இறுதியில் புதிய தரவுகளைச் சேர்ப்பதற்குத் திறக்கும்
குறிப்பிடப்பட்டக் கோப்பு இல்லையெனில் புதிய கோப்பினை உருவாக்கும். கோப்பு முன்பே உருவாக்கப்பட்டிருந்தால் கோப்பில் தரவுகள் இருப்பின் அவை அழிக்கப்படும்	குறிப்பிடப்பட்டக் கோப்பு இல்லையெனில் புதிய கோப்பினை உருவாக்கும்.

5. reader( ) மற்றும் dictReader( ) செயற்கூற்றின் வேறுபாடு என்ன?

reader( )	DictReader( )
கோப்பின் ஒவ்வொரு வரியையும் படித்து அவற்றை நெடுவரிசைகளின் பட்டியலாக அமைக்கும்.	ஒரு பொருளை உருவாக்கி அதை Dictionary யில் இணைக்கும். மேலும் CSV கோப்பில் உள்ள முதல் வரியை படித்து இந்த வரியில் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்ட மதிப்புகளை Dictionary திறவுகோலாகப் பயன்படுத்தும்.
பட்டியல் list / tuple பதிவுடன் வேலை செய்யும்.	அகராதியில் Dictionary வேலை செய்யும்
வெளியீட்டில் எந்த சிறப்புச் சொற்களையும் வெளியிடாது.	தானமைவாக orderedDict என்பதை வெளியிடும்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. Excel மற்றும் CSV கோப்பின் வேறுபாடு என்ன?

Excel	CSV
கோப்பின் அனைத்து அட்டவணைத் தாளிலுள்ள பொருளடக்கம் மற்றும் வடிவூட்டல்களை உள்ளடக்கிய தகவல்களை இருநிலை வடிவில் கொண்ட கோப்பாகும்.	காற்புள்ளிகளால் பிரிக்கப்பட்ட தொடர்ச்சியான மதிப்புகளைக் கொண்ட எளிய உரை வடிவ கோப்பாகும்.
XLS கோப்புகள் அவற்றை உருவாக்கப்பட்ட பயன்பாடுகளை கொண்டு மட்டுமே படிக்க முடியும்.	CSV கோப்புகளை windows இயக்க அமைப்பில் உள்ள notepad, Ms Excel, OpenOffice போன்ற உரைப் பதிப்பான்களைக் கொண்டு திறக்கலாம்.
Excel கோப்பானது xls (அ) xlsx என்ற வடிவமைப்பில் கோப்பினை சேமிக்கும்.	.CSV என்ற நீட்டிப்புடன் சேமிக்கும்.
அதிக நினைவக இடத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்.	குறைவான நினைவக இடத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்.

2. பல்வேறு கோப்பு முறைமைகளின் பொருள்களை பட்டியலிடுக.

முறைமைகள்	விளக்கம்
'r'	படிப்பதற்கு மட்டுமே ஒரு கோப்பினை திறக்கும்.
'w'	கோப்பில் தரவுகளை எழுதுவதற்கு திறக்கும். குறிப்பிட்ட கோப்பு இல்லையெனில் புதிய கோப்பினை உருவாக்கும். கோப்பில் தரவுகள் இருப்பின் அவை அழிக்கப்படும்.
'x'	தனித்துவமான படைப்பிற்காக கோப்பினை திறக்கும். கோப்பு முன்பே உருவாக்கப்பட்டிருந்தால் இந்த செயல்முறையானது தோல்வியடையும்.
'a'	கோப்பின் தரவுகளை அழிக்காமல் அதன் இறுதியில் புதிய தரவுகளை சேர்ப்பதற்கு திறக்கும்.
't'	உரை முறைமையில் கோப்பு திறக்கும்.
'b'	இருமநிலை முறைமையில் கோப்பினை திறக்கும்
'+'	புதுப்பித்தலிற்காக கோப்பினை திறக்கும்

3. **பைத்தானில் ஒரு கோப்பினை படிப்பதற்கான பல்வேறு வழிகளை எழுதுக.**

CSV- ன் Reader செயற்கூறு:

- CSV கோப்பின் உள்ளடக்கத்தை படிக்க csv.reader() என்ற முறைமையானது பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- reader() செயற்கூறானது கோப்பின் ஒவ்வொரு வரியையும் படித்து அவற்றை நெடுவரிசைகளின பட்டியலாக அமைக்கும்.

தொடரியல்: **csv.reader(fileobject, delimiter, fmtparams)**

- **file object** - கோப்பின் பாதையையும் முறைமையையும் திருப்பி அனுப்பும்.
- **Delimiter** - இது விருப்பத்தேர்வு அளபுருவாகும். இது செந்தர வரம்புக்குறிகளைக் கொண்டிருககும்.
- **Fmtparams** - கொடாநிலை மதிபபுகளை மேற்பதிப்பு செயய / நீக்க பயன்படும் விருப்பத் தேர்வு அளபுருவாகும்.

எ.கா:

```
import csv
with open('c:\\pyprg\\sample1.csv', 'r') as F:
        reader = csv.reader(F)
        for row in reader:
                print(row)
F.close()
```

வெளியீடு:

```
['SNO', 'NAME', 'CITY']
['12101', 'RAM', 'CHENNAI']
['12102', 'LAVANYA', 'TIRUCHY']
['12103', 'LAKSHMAN', 'MADURAI']
```

CSV- ன் DictReader இனக்குழு:

- ஒரு பொருளை உருவாக்கி அதை Dictionary யில் இணைக்கும்.
- மேலும் CSV கோப்பில் உள்ள முதல் வரியை படித்து இந்த வரியில் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்ட மதிப்புகளை Dictionary திறவுகோலாகப் பயன்படுத்தும்.
- அடுத்தடுத்துள்ள வரிசையில் உள்ள நெடுவரிசையானது Dictionary - யின் மதிப்புகளாக செயல்பட்டு அவற்றை உரிய திறவுகோல் மூலம் அணுக முடியும்.

எ.கா:

```
import csv
filename = 'c:\\pyprg\\sample8.csv'
input_file =csv.DictReader(open(filename,'r'))
for row in input_file:
        print(dict(row))
```

வெளியீடு:

```
{'ItemName ': 'Keyboard ', 'Quantity': '48'}
{'ItemName ': 'Monitor', 'Quantity': '52'}
{'ItemName ': 'Mouse ', 'Quantity': '20'}
```

4. **தனிப்பயனாக்கம் பிரிப்பானுடன் கூடிய CSV கோப்பை எழுதுவதற்கான பைத்தான் நிரலை எழுதுக.**

நிரல்:

```
import csv
csv.register_dialect('myDialect', delimiter = '|', quoting=csv.QUOTE_ALL)
with open('c:\pyprg\grade.csv', 'w') as csvfile:
    fieldnames = ['Name', 'Grade']
    writer = csv.DictWriter(csvfile, fieldnames=fieldnames, dialect="myDialect")
    writer.writeheader()
    writer.writerows([{'Grade': 'B', 'Name': 'Anu'},
                      {'Grade': 'A', 'Name': 'Beena'},
                      {'Grade': 'C', 'Name': 'Tarun'}])
print("writing completed")
```

5. **CSV கோப்பிலுள்ள தரவை வடிவமைப்பதற்கு பின்பற்றவேண்டிய விதிமுறைகளை எழுதுக.**

- ஒவ்வாரு வரிசையும் புதிய வரியில் இருத்த அந்த வரியில் நுழைவு பொத்தானை அழுத்த வேண்டும்.
- கோப்பினில் உள்ள கடைசி பதிவானது வரிமுறிவு / வரி செலுத்தி பிரிப்பானைக் கொண்டிருக்கலாம். அல்லது இல்லாமலும் இருக்கலாம்.
- கோப்பின் தலைப்பானது புலங்களின் தொடர்புடைய பெயரினை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- தலைப்பு மற்றும் ஒவ்வொரு பதிவிலும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புலங்கள் காற்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டிருக்கலாம்.
- ஒவ்வொரு புலமும் இரட்டை மேற்கோள் குறிகளுக்குள் கொடுக்கப்படலாம் அல்லது கொடுக்கப்படாமலும் இருக்கலாம்.
- புலங்களில் வரிதிருப்பி இரட்டை மேற்கோள் குறி மற்றும் காற்புள்ளி போன்றவைகளை கொண்டிருந்தால் அவைகள் இரட்டை மேற்கோள் குறிகளுக்குள் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.
- புலமானது இரட்டை மேற்கோள் குறிகளுக்குள் கொடுக்கப்பட்டிருக்க வேண்டுமெனில், இரட்டை மேற்கோள் குறிகளுக்குள் உள்ள புலமானது மற்றொரு இரட்டை மேற்கோள் குறிகளுக்குள் அமைக்கப்பட வேண்டும்.

பாடம் 14. பைத்தானில் C++ நிரல்களை இறக்கம் செய்தல்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வருவனவற்றுள் எது Scripting மொழி அல்ல?
   அ) ஜாவாஸ்கிரிப்ட் ஆ) PHP இ) பெர்ல் ஈ) **HTML**
2. பைத்தான் நிரலில் C++ நிரலை தருவித்தல் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?
   அ) **Wrapping செய்தல்** ஆ) பதிவிறக்கம் செய்தல்
   இ) இணைத்தல் ஈ) பிரித்தல்
3. API – ன் விரிவாக்கம்
   அ) Application Progaramming Interpreter ஆ) **Application Progaramming Interface**
   இ) Application Performing Interface ஈ) Application Progaramming Interlink
4. பைத்தான் மற்றும் C++ நிரல்களை இடைமுகப்படுத்துவதற்கான கட்டமைப்பு
   அ) Ctypes ஆ) SWIG இ) Cytrhon ஈ) **Boost**
5. பின்வருவனவற்றுள் எது உங்கள் குறிமுறையை தனித்தனி பகுதிகளாக பிரித்தெடுப்பதற்கான மென்பொருள் வடிவமைப்பு தொழில்நுட்பம்?
   அ) பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம்
   ஆ) **கூறுநிலை நிரலாக்கம்**
   இ) குறைந்த நிலை மொழி நிரலாக்கம்
   ஈ) செயல்முறை நோக்கு நிரலாக்கம்
6. நீங்கள் விண்டோஸ் இயக்க முறைமையுடன் தொடர்பு கொள்ள எந்த கூறுநிலை அனுமதிக்கிறது?
   அ) **OS கூறுநிலை** ஆ) sys கூறுநிலை இ) csv கூறுநிலை ஈ) getopt கூறுநிலை
7. சரங்களை எந்த மாதிரியாக பிரிக்கும் பொழுது பிழையின்றி அமைந்தால்,getopt( ) வெற்று அணியை திருப்பி அனுப்பும்?
   அ) argv மாறி ஆ) opt மாறி இ) **args மாறி** ஈ) ifile மாறி
8. பின்வரும் நிரல் பகுதியில் உள்ள செயற்கூறின் பெயரை அடையாளம் காண்க.
   ```
   If__name__=='__main__':
   Main(sys.argv[1:])
   ```
   அ) Main(sys.argv[1:]) ஆ) **__name__** இ) __main__ ஈ) argv
9. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உரை, எண்கள், படங்கள் மற்றும் அறிவியல் சார்ந்த தரவுகளை செயலாக்கப் பயன்படும்?
   அ) HTML ஆ) C இ) C++ ஈ) **PYTHON**
10. __name__ இது எதனை கொண்டுள்ளது?
    அ) C++ filename ஆ) main( ) name இ) **python filename** ஈ) os module name

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **Scripting மொழிக்கும் மற்ற நிரலாக்க மொழிக்கும் உள்ள தத்துவார்த்தமான வேறுபாடு யாது?**

Scripting மொழி	நிரலாக்க மொழி
Scripting மொழிக்கு தொகுத்தல் படிநிலை தேவைப்படாது, மாறாக விளக்கம் தேவைப்படும்.	நிரலாக்க மொழிக்கு தொகுத்தல் படிநிலை தேவைப்படும்.
Scripting மொழிக்கு வரிமொழி மாற்றி தேவைப்படுகிறது	நிரலாக்க மொழிக்கு தொகுப்பான் / நிரல்பெயர்ப்பி தேவைப்படுகிறது.
(எ.கா) python	(எ.கா) C++

2. **தொகுப்பான் மற்றும் வரிமொழி மாற்றியை வேறுபடுத்துக.**

தொகுப்பான்	வரிமொழி மாற்றி
முழு நிரலையும் ஒரே நேரத்தில் இயந்திர மொழிக்கு மாற்றும்.	நிரலின் ஒரு ஒரு வரியாக இயந்திர மொழிக்கு மாற்றும்.
பகுப்பாய்வு செய்ய அதிக நேரத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்.	பகுப்பாய்வு செய்ய குறைந்த நேரத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்.
(எ.கா) C++	(எ.கா) python

3. **விரிவாக்கம் தருக. (i) SWIG (ii) MinGW**
   - **SWIG** - Simplified Wrapper interface Generator
   - **MinGW** - Minimalist GNU for Windows.

4. **கூறுநிலையின் பயன் யாது?**
   - கூறுநிலைகளை, கையாளக்கூடிய ஒருங்கமைக்கப்பட்ட சிறிய கோப்புகளாக பிரித்து பயன்படுத்தலாம்.
   - வெவ்வேறு நிரல்களில் பயன்படுத்தும் செயற்கூறு வரையறைகளை நகலெடுப்பதற்கு பதிலாக அவற்றை ஒரு கூறுநிலையில் வரையறுத்து தருவித்துக் கொள்ளவும் பயன்படுகிறது.

5. **cd கட்டளையின் பயன் யாது? எடுத்துக்காட்டு தருக.**
   - **cd** கட்டளை, c:\> கோப்புறையிலிருந்து பைத்தான் அமைந்திருக்கும் கோப்புறைக்கு மாறுவதற்கு பயன்படுகிறது.
     தொடரியல்: **cd <absolute path>**
   - இதில் "cd" கட்டளை change dictionary என்பதையும் absolute path என்பது பைத்தான் நிறுவப்பட்டிருககும் முழுமையான பாதையையும் குறிக்கும்.
     எ.கா: **c:\>cd C:\Program Files\OpenOffiice 4\Program".\>**

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பைத்தான் மற்றும் C++ வேறுபடுத்துக.**

பைத்தான்	C++
பைத்தான் ஒரு 'வரி மொழி மாற்றி' மொழியாகும்.	C++ ஒரு தொகுப்பு மொழியாகும்.
இது மாறும் தன்மை கொண்டது	நிலையான தன்மை கொண்டது
மாறியின் தரவின வகையை குறிப்பிடத் தேவையில்லை.	மாறியின் தரவினத்தை குறிப்பிட வேண்டும்.
Scripting மற்றும் பொதுப்பயன் மொழியென இருவகையிலும் செயல்படும்.	இது ஒரு பொதுப்பயன் நிரலாக்க மொழியாகும்.

2. **Scripting மொழியின் பயன்பாடுகள் யாவை?**

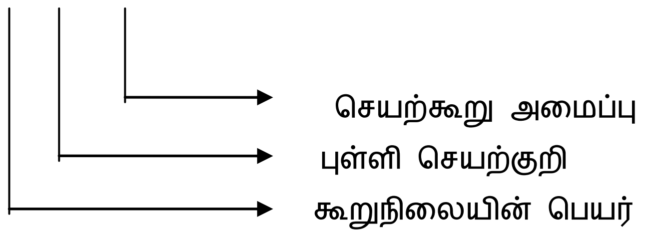
- ஒரு நிரலில் சில செயல்பாடுகளை தானியங்குப்படுத்துதல்.
- தரவு தொகுப்பிலிருந்து தகவல்களை பிரித்தெடுத்தல்.
- பழமையான நிரலாக்க மொழிகளுடன் ஒப்பிடும் போது, குறைந்த நிரல் குறிமுறையைக் கொண்டது.
- பயன்பாடுகளுக்கு புதிய செயல்பாடுகளை கொண்டு வர முடியும். மேலும் சிக்கலான அமைப்புகளை ஒருங்கமைக்க முடியும்.

3. **MinGW என்றால் என்ன? அதன் பயன் யாது?**

- MinGW என்பது C++ க்கு சிறந்த தொகுப்பான் / நிரல் பெயர்ப்பி ஆகும்.
- C++ நிரல்களை தொகுத்து, இயக்க, விண்டோஸ் இயக்க முறைமைக்கு 'g++' தொகுப்பனை பயன்படுத்தி பைத்தான் நிரல் மூலம் C++ நிரல்களை இயக்க அனுமதிக்கிறது.
- பைத்தான் நிரல்கள் இயக்கப்பட வேண்டிய கட்டளை வரி சாளரத்தை run முனையம் மூலம் திறந்து வைக்கிறது.

4. **கீழ்காணும் கூற்றில் கூறுநிலை, செயற்குறி, வரையறையின் பெயர் ஆகியவற்றை அடையாளம் காண்க.**

welcome.display()



5. **sys.argv என்றால் என்ன?**

- sys.argv என்பது பைத்தான் நிரலுக்கு அனுப்பப்படும் கட்டளை வரி செயலுருபுகளின் பட்டியலாகும்.
- இது, நிரலின கட்டளை வரி செயலுருபுளை கொண்ட ஓர் அணியாகும்.
- sys.argv ஐ பயன்படுத்த, முதலில் sys கூறுநிலையை தருவித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- sys.argv[0] – செயல்படுத்த வேண்டிய நிரலின் பெயராக இருக்கும்.
- sys.argv[1] – நிரலுக்கு அனுப்பப்படும் முதல் செயலுருபு ஆகும்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பைத்தானின் ஏதேனும் 5 பண்புகூறுகளைக் கூறவும்.**

- பைத்தான் தேவையற்ற மதிப்புகளைச் சேகரிக்கும் தானியங்கியைப் பயன்படுத்துகிறது.
- இது, வரி மொழி மாற்றி மூலம் இயங்குகிறது.
- C++ நிரல் குறிமுறையைக் காட்டிலும் 5 லிருந்து 10 தடவைகள் குறைவானது.
- பைத்தானில் தரவினங்களை வெளிப்படையாக அறிவிக்க தேவையில்லை.
- பைத்தானில், ஒரு செயற்கூறு எந்த வகை செயலுருபையும் ஏற்கும். முன்னதாக எந்த ஒரு அறிவிப்பும் இல்லாமல் பல மதிப்புகளை திருப்பியனுப்பும்.

2. பின்வரும் கட்டளை ஒவ்வொன்றையும் விளக்கவும்.

Python <filename.py> -<i> <C++ filename without cpp extension>

- Python - கட்டளை வரியிலிருந்து பைத்தான் நிரலை செயல்படுத்துவதற்கான சிறப்புச் சொல்
- filename.py - செயல்படுத்த வேண்டிய பைத்தான் நிரலின் பெயர்
- -i - உள்ளீட்டு முறைமை
- C++ filename without cpp extension - தொகுக்கப்பட்டு செயல்படுத்தப்பட வேண்டிய C++ நிரலின் பெயர்.

3. பைத்தானில், sys,os,getopt கூறுநிலைகளின் தேவை என்ன என்பதை விளககுக.

பைத்தானில் sys கூறுநிலை:

- இநத கூறுநிலை வரிமொழி மாற்றியால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- மாறிகளுக்கும், வரிமொழி மாற்றியுடன் வலுவாக ஊடாடு செயற்கூறுகளுக்கும் அணுகுதலை வழங்குகிறது.

பைத்தானில் OS கூறுநிலை:

- பைத்தானில் இருக்கும் OS கூறுநிலை இயக்க முறைமையை சார்பு செயல்பாட்டுடன் பயன்படுததுவதற்கான ஒரு வழிமுறையை வழங்குகிறது.
- பைத்தான் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் போது, விண்டோஸ் இயக்க முறைமையுடன் OS கூறுநிலை ஊடாட அனுமதிக்கும் செயற்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.

பைத்தானில் getopt கூறுநிலை:

- பைத்தானில் getopt கூறுநிலை கட்டளை வரி தேர்வுகளையும், செயலுருபுகளையும் பிரித்தெடுக்க பயன்படுகிறது.
- இந்த கூறுநிலை கட்டளை வரி செயலுருபு பிரித்தெடுத்தலை செயல்படுத்த செயற்கூறுகளை வழங்குகிறது.

4. getopt() என்ற செயற்கூறின் தொடரியலை எழுதி, அதன் செயலுருபுகளையும், திருப்பியனுப்பும் மதிப்புகளையும் விளக்குக.

தொடரியல்: **<opts>,<args>=getopt.getopt(argv, options, [long_options])**

செயலுருபுகள்:

- **argv –** இது பிரிக்கப்பட வேண்டிய செயலுருபின் மதிப்புகளின் பட்டியலைக் குறிக்கும்.
- **options –** இது பைத்தான் நிரல் உள்ளீடு அல்லது வெளியீட்டிற்கான தேர்வு எழுத்துக்களின் சரமாகும்.
- **long_options –** இந்த அளபுரு சரங்களின் பட்டியலுடன் செலுத்தப்படுகிறது.

திருப்பியனுப்பும் மதிப்புகள்:

- **getopt() method** இரண்டு உறுப்புகள் கொண்டுள்ள மதிப்புகளைத் திருப்பியனுப்பும்.
- இவை ஒவ்வொன்றும் தனித்தனியாக opts மற்றும் args என்ற இரண்டு வெவ்வேறு பட்டியலில் சேமிக்கப்படும்.
- Opts பாங்கு, பாதை போன்ற பிரிக்கப்பட்ட சரங்களின் பட்டியலைக் கொண்டிருக்கும்.
- Args, தவறான பாதை அல்லது பாங்கின் காரணமாக பிரிக்கப்பட முடியாத எந்தவொரு சரத்தின் பட்டியலைக் கொண்டிருக்கும்.

5. கீழக்காணும் c++ நிரலை செயல்படுத்த ஒரு பைத்தான் நிரலை எழுதவும்.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{ cout<<"WELCOME";
return(0);
}
```

The above C++ program is saved in a file welcome.cpp

நிரல்:

 # Python c:\pyprg\pali.py -i c:\pyprg\pali_cpp

```
import sys, os, getopt
def main(argv):
    opts, args = getopt.getopt(argv, "i:")
    for o, a in opts:
        if o in "-i":
            run(a)
def run(a):
    inp_file=a+'.cpp'
    exe_file=a+'.exe'
    os.system('g++ ' + inp_file + ' -o ' + exe_file)
    os.system(exe_file)
if __name__=='__main__':
    main(sys.argv[1:])
```

பாடம் 15. SQL மூலம் தரவுகளைக் கையாளுதல்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வரும் எது ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட தரவுகளின் தொகுப்பாகும்?
   அ) **தரவுத்தளம்** ஆ) DBMS இ) தகவல் ஈ) பதிவுகள்
2. SQLite எந்த தரவுத்தள அமைப்பைச் சார்ந்தது?
   அ) ஒற்றைக் கோப்பு தரவுத்தளம் ஆ) **உறவுநிலை தரவுத்தளம்**
   இ) படிநிலை தரவுத்தளம் ஈ) பொருள்நோக்கு தரவுத்தளம்
3. பின்வரும் எந்த கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு தரவுத்தளத்திலிருந்து பதிவுகளைப் பெறுத்தர பயன்படுகிறது?
   அ) சுட்டு ஆ) திறவுகோல் இ) **cursor** ஈ) செருகும் புள்ளி
4. பதிவுகளில் உள்ள மதிப்புகளில் செய்யப்படும் மாற்றங்களை சேமிக்கப் பயன்படும் கட்டளை எது?
   அ) save ஆ) save as இ) **commit** ஈ) Oblige
5. சில செயல்பாடுகளை SQL கட்டளைகள் செய்வதற்கு பின்வரும் எது இயக்கப்படுகிறது?
   அ) **Execute( )** ஆ) key( ) இ) cursor( ) ஈ) run( )
6. பின்வரும் எந்த சார்பு அட்டவணையிலுள்ள தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புலத்தின் பதிவுகளின் சராசரியைக் கொடுக்கிறது?
   அ) ADD( ) ஆ) SUM( ) இ) **AVG( )** ஈ) AVERAGE( )
7. எந்த செயற்கூறு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட புலத்தின் பெரிய மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்
   அ) **MAX( )** ஆ) LARGE( ) இ) HIGH( ) ஈ) MAXIMUM( )
8. பின்வரும் எது முதன்மை அட்டவணை?
   அ) **sqlite_master** ஆ)sql_master இ) main_master ஈ) master_main
9. SQL –ல் மிகவும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் கூற்று எது?
   அ) cursor ஆ) **select** இ) execute ஈ) commit
10. பின்வரும் எந்த சிறப்புச்சொல் நகல்களைத் தவிர்க்கும்?
    அ) **Distinct** ஆ) Remove இ) Where ஈ) GroupBy

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தரவுத்தளத்தை பயன்படுத்தும் பயனர்களைக் குறிப்பிடவும்.**
    - தரவுத்தளத்தை பயன்படுத்தும் பயனர்கள் மனிதர்களாகவோ, பிற நிரல்களாகவோ அல்லது பயன்பாடுகளாகவோ இருக்கலாம்.
2. **தரவுத்தளத்தை இணைக்க பயன்படும் முறைகள் யாவை? எ.கா. தருக.**
    - Connect() வழிமுறையைப் பயன்படுத்தி தரவுத்தளத்தை இணைக்க முடியும்.

    எ.கா: connection = sqlite3.connect ("Academy.db")
3. **புலத்தை "INTEGER PRIMARY KEY" என அறிவிப்பதன் நன்மை என்ன?**
    - அட்டவணையில் உள்ள ஒரு நெடுவரிசை INTEGER PRIMARY KEY, என அறிவிக்கப்பட்டு, எப்பொழுதெல்லாம் NULL என்ற மதிப்பு உள்ளீடாக பயன்படுத்தப்படுகிறதோ, அந்த NULL மதிப்பு தானாகவே அந்த நெடுவரிசையில் இது வரை பயன்படுத்தப்பட்ட மிக உயர்ந்த மதிப்பைவிட ஒன்று மிகுந்து முழு எண்ணாக இருக்கும்.
4. **அட்டவணையில் பதிவுகளை விரிவுப்படுத்துவதற்கான கட்டளையை எழுதுக. எ.கா தருக.**
    - "INSERT" கட்டளை மூலம் அட்டவணையில் தரவுகளைச் சேர்க்கலாம்.

    எ.கா: INSERT INTO Student (Rollno, Name)

    VALUES (101, "Akshay");
5. **தரவுத்தள அட்டவணையிலிருந்து அனைத்து பதிவுகளையும் பெறுவதற்கான வழிமுறை எது?**

    SELECT * FROM table_name என்ற கட்டளை மூலம் அட்டவணையின் அனைத்து தரவுகளையும் பெற முடியும்.

    எ.கா: SELECT * FROM student

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **SQLite என்றால் என்ன? இதன் நன்மைகள் யாவை?**
    - SQLite என்பது எளிய உறவுநிலை தரவுத்தள அமைப்பாகும்.

    நன்மைகள்:
    - Mysql அல்லது Oracle போன்று இல்லாமல் உள்ளிணைந்த பயன்பாடாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
    - வேகமாகவும், மிகுந்த சோதிக்கப்பட்டதாகவும் மற்றும் நெகிழ்வானதாகவும் உள்ளதால் SQLite-ல் வேலை செய்வது எளிதாகும்.
2. **fetch one( ) மற்றும் fetch many( ) வேறுபடுத்துக.**

fetch one( )	fetch many( )
fetch one( ) **செயற்கூறு** வினவல் முடிவுத் தொகுதியின் உள்ளே உள்ள அடுத்த வரிசையைக் கொடுக்கும்.	fetch many( ) **செயற்கூறு** வினவல் முடிவுத் தொகுதியில் உள்ள குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான பதிவுகளை காண்பிக்க பயன்டுகிறது
எந்த அளபுருவையும் ஏற்காது	ஒரேயொரு அளபுருவை ஏற்கும்
(எ.கா) res=cursor.fetchone( )	(எ.கா) res= cursor.fetchmany ( )

3. Where துணைநிலைக்கூற்றின் பயன் என்ன? where கூற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு பைத்தான் கூற்றை எழுதவும்.

- குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளை நிறைவேற்றும் பதிவுகளை மட்டுமே பிரித்தெடுக்க WHERE துணைநிலைக்கூற்று பயன்படுகிறது.
- "student table" தரவுத்தளத்தில் இருந்து மாணவர்களின தரவரிசையை மட்டுமே பிரித்தெடுப்பதற்கான பைத்தான் கூற்று.

  cursor.execute("SELECT DISTINCT (Grade) FROM student where gender='M'")

4. பினவரும் விவரங்களை படிக்கவும். அதன் அடிப்படையில் துறைவாரியாக பதிவுகளை திரையிட பைத்தான் ஸ்கிரிப்ட்டை எழுதவும்.

தரவுத்தள பெயர்	:-	**organization.db**
அட்டவணை பெயர்	:-	**Employee**
புலங்கள்	:-	**Eno, EmpName, Esal, Dept**

நிரல்:

```
import sqlite3
connection=sqlite3.connect("organization.db")
cursor=connection.cursor( )
cursor.execute("""DROP TABLE Employee;""")
sql_command="""CREATE TABLE Employee(Eno INTEGER PRIMARY KEY, EMP_Name
VARCHAR(20), ESal INTEGER, Dept VARCHAR(20));"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Employee VALUES(101,"Akshay",25000,"Production");"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Employee VALUES(102,"Aravind",35000,"QC");"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Employee VALUES(103,"Baskar",30000,"Finance");"""
cursor.execute(sql_command)
connection.commit( )
cursor.execute("SELECT * FROM Employee GROUP BY dept")
ans=cursor.fetchall( )
for i in ans:
    print(i)
connection.close( )
```

வெளியீடு:

```
(103, 'Baskar', 30000, 'Finance')
(101, 'Akshay', 25000, 'Production')
(102, 'Aravind', 35000, 'QC')
```

5. பின்வரும் விவரங்களை படிக்கவும். அதன் அடிப்படையில் பதிவுகளை Eno இறங்குவரிசையில் திரையிட பைத்தான் ஸ்கிரிப்ட்டை எழுதவும்.

தரவுத்தள பெயர் :- organization.db

அட்டவணை பெயர் :- Employee

புலங்கள் :- Eno, EmpName, Esal, Dept

நிரல்:

```
import sqlite3
connection=sqlite3.connect("organization.db")
cursor=connection.cursor( )
cursor.execute("""DROP TABLE Employee;""")
sql_command="""CREATE TABLE Employee(Eno INTEGER PRIMARY KEY, EMP_Name
VARCHAR(20), ESal INTEGER, Dept VARCHAR(20));"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Employee VALUES(101,"Akshay",25000,"Production");"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Employee VALUES(102,"Aravind",35000,"QC");"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Employee VALUES(103,"Baskar",30000,"Finance");"""
cursor.execute(sql_command)
connection.commit( )
cursor.execute("SELECT * FROM Employee ORDER BY Eno DESC")
ans=cursor.fetchall( )
for i in ans:
    print(i)
connection.close( )
```

வெளியீடு:

```
(103, 'Baskar', 30000, 'Finance')
(102, 'Aravind', 35000, 'QC')
(101, 'Akshay', 25000, 'Production')
```

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. SQLite பற்றி விரிவாக எழுதவும். அதனை பயன்படுத்தும் படிநிலைகளை எழுதுக.

- SQLite என்பது எளிய உறவுநிலை தரவுத்தள அமைப்பாகும்.
- இது தரவுகளை முறையான தரவு கோப்புகளாக கணினியின் உட்புற நினைவகத்தில் சேமித்து வைக்கும்.

நன்மைகள்:

- Mysql அல்லது Oracle போல் இல்லாமல் உள்ளிணைந்த பயன்பாடாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- வேகமாகவும், மிகுந்த சோதிக்கப்பட்டதாகவும் மற்றும் நெகிழ்வானதாகவும் உள்ளதால் SQLite-ல் வேலை செய்வது எளிதாகும்.

SQLite ஐ பயன்படுத்த,

- படிநிலை 1: sqlite3 ஐ இணைக்கவும்.
- படிநிலை 2: connect( ) வழிமுறையைப் பயன்படுத்தி இணைப்பை உருவாக்கி தரவுத்தளத்தின் பெயரை அணுகவும்.
- படிநிலை 3: cursor =connection.cursor( ) என்றக் கூற்றைப் பயன்படுத்தி cursor என்னும் பொருளை அணுகவும்.

எ.கா:

```
Import sqlite3
Connection = sqlite3.connect ("Academy.db")
Cursor = connection.cursor( )
```

2. HAVING துணை நிலைக்கூற்றின் பயன் யாது? எடுத்துக்காட்டு தருக.

- குழு சார்புகளை பொறுத்து தரவுகளை வடிகட்ட HAVING துணை நிலைக்கூற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இது WHERE நிபந்தனைக் கூற்றை ஒத்ததாகும். ஆனால் HAVING துணை நிலைக்கூற்று குழு சார்புகளுடன் பயன்படுகிறது.

எ.கா:

```
import sqlite3
connection = sqlite3.connect("Academy.db")
cursor = connection.cursor()
cursor.execute("SELECT GENDER,COUNT(GENDER) FROM Student GROUP BY GENDER HAVING COUNT(GENDER)>3")
result = cursor.fetchall()
co = [i[0] for i in cursor.description]
print(co)
print(result)
```

வெளியீடு:

```
['gender','COUNT(GENDER)']
[('M', 5)]
```

3. **fetchmany() பயன்படுத்தி பின்வரும் அட்டவணையிலுள்ள அனைத்து பதிவுகளையும் திரையிடுவதற்கான பைத்தான் ஸ்கிரிப்ட்டை எழுதவும்**

Icode	ItemName	Rate
1003	Scanner	10500
1004	Speaker	3000
1005	Printer	8000
1008	Monitor	15000
1010	Mouse	700

நிரல்:

```
import sqlite3
connection=sqlite3.connect("company.db")
cursor=connection.cursor( )
cursor.execute("""DROP  TABLE  Product;""")
sql_command="""CREATE  TABLE  Product(Icode  INTEGER  PRIMARY  KEY,  Item_Name
VARCHAR(20), Rate INTEGER);"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Product VALUES(1003,"Scanner",10500);"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Product VALUES(1004,"Speaker",3000);"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Product VALUES(1005,"Printer",8000);"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Product VALUES(1008,"Moniter",15000);"""
cursor.execute(sql_command)
sql_command="""INSERT INTO Product VALUES(1010,"Mouse",700);"""
cursor.execute(sql_command)
connection.commit( )
cursor.execute("SELECT * FROM Product")
ans=cursor.fetchmany(5)
for i in ans:
   print(i)
connection.close( )
```

வெளியீடு:

```
(1003, 'Scanner', 10500)
(1004, 'Speaker', 3000)
(1005, 'Printer', 8000)
(1008, 'Moniter', 15000)
(1010, 'Mouse', 700)
```

4. பின்வரும் supplier மற்றும் Item அட்டவணைகளை கவனித்து, (i) மற்றும் (ii) வினாக்களுக்கு பைத்தான் ஸ்கிரிப்ட்டை எழுதவும்.

SUPPLIER

Suppno	Name	City	Icode	SuppQty
S001	Prasad	Delhi	1008	100
S002	Anu	Bangalore	1010	200
S003	Shahid	Bangalore	1008	175
S004	Akila	Hydrabad	1005	195
S005	Girish	Hydrabad	1003	25
S006	Shylaja	Chennai 1008		180
S007	Lavanya Mumbai	1005	325	

i) டெல்லியில் வசிக்காத மொத்த விற்பனையாளர்களின் Name,City மற்றும் Itemname களை திரையிடவும்.

ii) அகிலாவின் suppQty யில் உள்ள மதிப்போடு 40-யை அதிகரிக்கவும்.

நிரல்:

```
import sqlite3
connection=sqlite3.connect("company.db")
cursor=connection.cursor( )
cursor.execute ("""DROP TABLE Supplier;""")
sql_command="""CREATE TABLE Supplier(Suppno INTEGER, Name VARCHAR(25),
City VARCHAR(20), Icode INTEGER, SuppQty INTEGER);"""
cursor.execute(sql_command)
Supplier_data =[("S001","Prasad","Delhi","1008","100"),
        ("S002","Anu","Bangalore","1010","200"),
        ("S003","Shahid","Bangalore","1008","175"),
        ("S004","Ahila","Hydrabad","1005","195"),
        ("S005","Girish","Hydrabad","1003","25"),
        ("S006","Shylaja","Chennai","1008","180")  ("S007","Lavanya","Mumbai","1005","325")]
for p in Supplier_data:
  format_str = """INSERT INTO Supplier (Suppno, Name, City, Icode, SuppQty)
  VALUES ("{sno}","{name}", "{city}", "{code}", "{qty}");"""
  sql_command=(format_str.format(sno=p[0],name=p[1],city=p[2],code=p[3],qty=p[4]))
  cursor.execute(sql_command)
connection.commit( )
cursor.execute("SELECT * FROM Supplier WHERE NOT City ='Delhi'")
print("Display All Suppliers not in Delhi")
ans=cursor.fetchall( )
for i in ans:
  print(i)
cursor.execute("UPDATE Supplier SET SuppQty = SuppQty + 40 WHERE Name ='Ahila'")
print("Update Ahila SuppQty")
cursor.execute("SELECT * FROM Supplier")
ans=cursor.fetchall( )
for i in ans:
  print(i)
connection.close ( )
```

வெளியீடு:

```
Display All Suppliers not in Delhi
('S002', 'Anu', 'Bangalore', 1010, 200)
('S003', 'Shahid', 'Bangalore', 1008, 175)
('S004', 'Ahila', 'Hydrabad', 1005, 195)
('S005', 'Girish', 'Hydrabad', 1003, 25)
('S006', 'Shylaja', 'Chennai', 1008, 180)
('S007', 'Lavanya', 'Mumbai', 1005, 325)
Update Ahila SuppQty
('S001', 'Prasad', 'Delhi', 1008, 100)
('S002', 'Anu', 'Bangalore', 1010, 200)
('S003', 'Shahid', 'Bangalore', 1008, 175)
('S004', 'Ahila', 'Hydrabad', 1005, 235)
('S005', 'Girish', 'Hydrabad', 1003, 25)
('S006', 'Shylaja', 'Chennai', 1008, 180)
('S007', 'Lavanya', 'Mumbai', 1005, 325)
```

5. **பின்வரும் குறிப்புகளைக் கொண்டு ITEM என்ற அட்டவணையை உருவாக்க பைத்தான் ஸ்கிரிப்ட்டை எழுதவும்.**

அட்டவணைக்கு ஒரு பதிவை சேர்க்கவும்.

தரவுத்தளத்தின் பெயர் :- ABC

அட்டவணையின் பெயர் :- Item

நெடுவரிசையின் பெயர் மற்றும் விவரங்கள் :-

Icode	**:-**	**integer and act as primary key**
Item Name	**:-**	**Character with length 25**
Rate	**:-**	**Integer**
Record to be added	**:-**	**1008, Monitor,15000**

நிரல்:

```
import sqlite3
connection=sqlite3.connect ("organization.db")
cursor=connection.cursor( )
cursor.execute ("""DROP TABLE item;""")
sql_command="""CREATE TABLE item(Icode INTEGER PRIMARY KEY, Item_Name
VARCHAR(25),Rate INTEGER);"""
cursor.execute (sql_command)
sql_command="""INSERT INTO item VALUES(1008,"Monitor",15000);"""
cursor.execute (sql_command)
connection.commit( )
cursor.execute ("SELECT * FROM item")
ans=cursor.fetchall ( )
for i in ans:
   print(i)
connection.close ( )
```

வெளியீடு: **(1008, 'Monitor', 15000)**

பாடம் 16. தரவு காட்சிப்படுத்துதல்: pyplot பயன்படுத்தி கோட்டு வரைபடம் வட்ட வரைபடம் மற்றும் பட்டை வரைபடம்

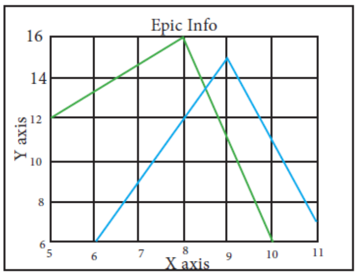
1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:
சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. 2D வரைபடத்தை உருவாக்க பயன்படும் பைத்தான் தொகுப்பு எது?
   அ) **matplotlib.pyplot** ஆ) matplotlib.pip இ) matplotlib.numpy ஈ) matplotlib.plt
2. பைத்தான் கட்டகம் அல்லது கூறுநிலைகளை நிறுவுவதற்கான கட்டக மேலாளர் (Package Manager) பயன்பாட்டை தேர்ந்தெடு.
   அ) matplotlib ஆ) **pip** இ) plt.show( ) ஈ) பைத்தான் தொகுப்பு
3. பின்வரும் எந்த வசதி, தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை படங்களாக வழங்க பயன்படுகிறது?
   அ) தரவு லிஸ்ட் ஆ) தரவு டியூப்புள்
   இ) இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள் ஈ) **தரவு காட்சிப்படுத்துதல்**
4. ______ அனைத்து வளங்களையும் ஒன்றுபட்ட ஒற்றை காட்சி திரையில் காண்பிக்க பயன்படுகிறது.
   அ) இசைமுகம் ஆ) **டேஷ்போர்ட்** இ) பொருள்கள் ஈ) வரைகலை
5. பைத்தானில் தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை காட்சிப்படுத்த பின்வரும் எந்த கூறுநிலையை தருவிக்க வேண்டும்?
   அ) csv ஆ) getopt இ) mysql ஈ) **matplotlib**
6. __________ என்பது தகவல்களை, தரவு புள்ளிகளின் தொடரை நேர் கோட்டின் இணைப்பதன் மூலம் காட்டுகிறது.
   அ) **கோட்டு விளக்கப்படம்** ஆ) வட்ட விளக்கப்படம்
   இ) பட்டை விளக்கப்படம் ஈ) அனைத்தும்
7. பின்வரும் குறியீட்டை படிக்கவும்.

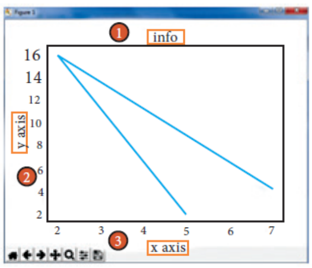
```
Import matplotlib.pyplot as plt
Plt.plot(3,2)
Plt.show( )
```

   மேலே காணும் குறியீட்டின் வெளியீட்டை கண்டறியவும்.

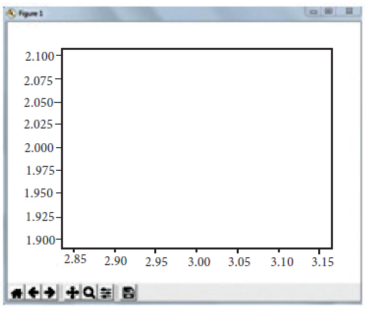
(அ)



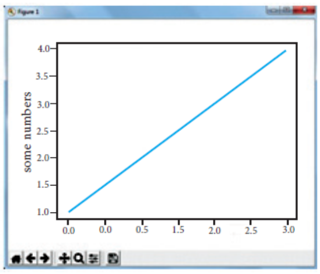
(ஆ)



(இ)



(ஈ)



விடை: (இ)

8. பின்வரும் குறிப்புகளை படித்து சரியான விளக்கப்படத்தை கண்டறியவும்

Hint 1: இந்த விளக்கப்படம் கால இடைவெளியைக் காட்டிலும் தரவுகளின் மாற்றத்தை காட்சிப்படுத்தும்.

Hint 2: இவ்வகை விளக்கப்படத்தில் காலவரிசைப்படி கோடுகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

அ) **line chart** ஆ) Bar chart இ) pie chart ஈ) scatter plot

9. பின்வரும் கூற்றை படித்து, வட்ட விளக்கப்படத்திற்கான சரியான தேர்வை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

கூற்று A: plt.pie( ) செயற்கூற்றை பயன்படுத்தி Matplotlib ல் வட்ட வரைபடம் வரையலாம்.

கூற்று B: autopct அளபுரு பைத்தான் சரம் வடிவமைப்பை பயன்படுத்தி சதவீத மதிப்பை காட்டும்

அ) கூற்று A சரி ஆ) கூற்று B சரி

இ) **இரு கூற்றும் சரி** ஈ) இரு கூற்றும் தவறு

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தரவு காட்சிப்படுத்துதல் என்றால் என்ன?**
   - தரவு காட்சிப்படுத்துதல் என்பது தரவு மற்றும் தகவல்களை வரைகலையாக உருவாக்குவது ஆகும்.
2. **பொதுவான தரவு காட்சிப்படுத்துதல் வகைகளை பட்டியலிடுக.**
   - வரைபடங்கள்
   - அட்டவணைகள்
   - வரைகலை
   - நிலப்படங்கள்
   - இன்போகிராபிக்ஸ்
   - டேஷ்போர்ட்
3. **Matplotlib யுள்ள காட்சிப்படுத்துதல் வகைகளை பட்டியலிடுக.**
   - வரி வரைபடம்
   - ஸ்கேட்டர் வரைபடம்
   - ஹிஸ்டோகிராம்
   - பெட்டி வரைபடம்
   - பட்டை வரைபடம்
   - வட்ட வரைபடம்
4. **Matplotlib யை எவ்வாறு நிறுவலாம்?**
   - Matplotlib நிறுவ, **Python –m pip install –U matplotlib** என்ற கட்டளையை தூண்டுகுறியில் உள்ளிட வேண்டும்.
5. **plt.plot([1,2,3,4]), plt.plot([1,2,3,4],[1,4,9,16]) ஆகிய இரு செயற்கூறுகளுக்கிடையேயான வேறுபாட்டை எழுதுக.**

plt.plot([1,2,3,4])	plt.plot([1,2,3,4],[1,4,9,16])
plot() கட்டளைக்கு அணியாக மதிப்புகளை கொடுக்கும் போது, y அச்சின் தொடர் மதிப்புகளாக எடுத்துக் கொண்டு, x அச்சின் மதிப்புகளை matplotlib உருவாக்கும்.	இந்த plot() கட்டளையில் 'x' மற்றும் 'y' மதிப்புகள் கொடுக்கப்படுள்ளது, இந்த பட்டியல்களின் படி (1,1), (2,4), (3,9) மற்றும் (4,16) ஆகிய தொலைவுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

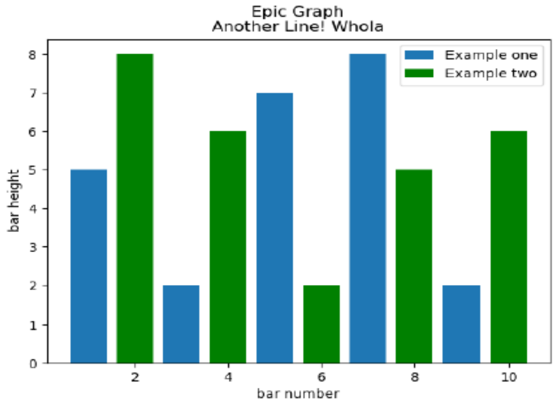
3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தரவு காட்சிப்படுத்தலின் மூன்று பயன்பாட்டை எழுதவும்**
   - பயனர்கள் தரவுகளை எளிதாக கூர்ந்து ஆய்வு செய்யவும், உட்பொருளை வெளிப்படுத்தவும் உதவுகிறது.
   - சிக்கலான தரவுகளை புரிந்து கொண்டு, அவற்றை பயன்படுத்திக் கொள்ள வழி செய்கிறது.
   - பல்வேறு வரைபடங்களைக் கொண்டு தரவு மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள உறவுநிலையை வெளிப்படுத்துகிறது.

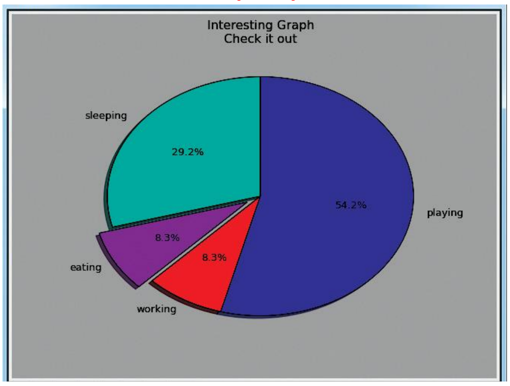
2. பின்வரும் தரவு காட்சிப்படுத்துதல் வரைவிடத்தின் வெளியீட்டை வரையவும்.

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.bar([1,3,5,7,9],[5,2,7,8,2], label="Example one")
plt.bar([2,4,6,8,10],[8,6,2,5,6], label="Example two", color='g')
plt.legend()
plt.xlabel('bar number')
plt.ylabel('bar height')
plt.title('Epic Graph\nAnother Line! Whoa')
plt.show()
```

__வெளியீடு__ :



3. பின்வரும் வட்டவரைப்படத்தை வெளியீடாக பெற குறியீடு எழுதவும்.



நிரல்:

```
import matplotlib.pyplot as plt
sizes=[29.2,8.3,8.3,54.2]
labels=["Sleeping","Eating","Working","Playing"]
cols=['c','m','r','b']
plt.pie(sizes,
labels=labels,
colors=cols,
startangle=90,
shadow=True,
explode=(0,0.1,0,0),
autopct='%1.1f%%')
plt.title('Intresting Graph\nCheck it out')
plt.show( )
```

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **Matplotlib யை பயன்படுத்தும் pyplot வகைகளை விரிவாக விவரி.**
   - **வரி வரைபடம்** - தரவு புள்ளிகளின் தொடரை நேர்க்கோட்டில் இணைப்பதன் மூலம் காட்டுகிறது.
   - **ஸ்கேட்டர் வரைபடம்** - ஸ்கேட்டர் வரைவு என்பது தரவுகளை புள்ளிகளின் தொகுப்பாக காட்டுகிறது.
   - **ஹிஸ்டோகிராம்** - இது எண், வகை தரவுகளுக்கு இடையேயான அதிர்வெண்ணை பட்டை வடிவ வரைபடத்தில் காட்டும்.
   - **பெட்டி வரைபடம்** - பெட்டி வரைவிடம் என்பது சிறிய, முதல்கால்மானம், சராசரி, மூன்றாம்கால்மானம், மற்றும் பெரிய ஆகிய ஐந்து எண்களின் திரட்டைக் கொண்டு தரவுகளின் பகிர்வைக் காட்டுகிறது.
   - **பட்டை வரைபடம்** - இது எண் மாறிக்கும், வகை மாறிகளுக்கும் இடையே உள்ள உறவை வெளிபடுத்துகிறது.
   - **வட்ட வரைபடம்** - எண் விகிதத்தை விளக்கும் விதத்தில் துண்டுகளாக பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். இந்த துண்டுகள் முழு படத்துடன் உள்ள உறவை வெளிக்காட்டும்.

2. **Matplotlib திரையில் காணப்படும் பல்வேறு பொத்தான்களை விளக்கு:**

முகப்பு பொத்தான்	அசல் காட்சி திரையை எப்பொழுது வேண்டுமானாலும் பெறலாம்
முன்னோக்கி / பின்னோக்கி	முந்தைய இடத்திற்கோ அல்லது பின்னோக்கி செல்லவோ முடியும்.
பான் ஆக்ஸிஸ் பொத்தான்	குறுக்கு வடிவம் போன்ற தோற்றத்தை கொண்ட இப்பொத்தானை கிளிக் செய்து கொண்டே இழுத்து வரைபடத்தினுள் சுற்றி நகரலாம்.
பெரிதாக்கு பொத்தான்	தேர்ந்தெடுப்பை பெரிதாக்க பயன்படுகிறது. (இடது கிளிக் பெரியது, வலது கிளிக் சிறியது)
சப்ப்ளாட் கட்டமைப்பு பொத்தான்	படம் மற்றும் வரைவிடத்திற்கு இடையே உள்ள இடைவெளியை கட்டமைக்க உதவுகிறது
படத்தை சேமிக்கும் பொத்தான்	படங்களை பல்வேறு வடிவங்களில் சேமிக்க உதவுகிறது.

3. **பின்வரும் செயற்கூறுகளின் பயன்பாட்டை எழுதுக:**
   - **Plt.xlabel** - x - அச்சின் தலைப்பைக் குறிப்பிட பயன்படுகிறது.
   - **Plt.ylabel** - y - அச்சின் தலைப்பைக் குறிப்பிட பயன்படுகிறது.
   - **Plt.title** - வரைபடத்தின் தலைப்பை குறிப்பிடுகிறது.
   - **Plt.legend( )** - கட்டளைகளைக் கொண்டு கொடாநிலை புனைவுகளை செயலாக்கப் பயன்படுகிறது
   - **Plt.show( )** - வரைவிடத்தைக் காட்டப் பயன்படுகிறது.

நீண்ட கால போராட்டத்திற்கு பிறகு
தான் தெரிந்தது,
கற்றக் கல்வியை தவிர உற்ற துணை
வேறெதுவும் இல்லை என்று..
இந்த உலகத்தையே மாற்றக்கூடிய
சக்தி வாய்ந்த கருவி கல்வி தான்.
அக்கல்வியைப் பெற்று சிறப்போடு வாழ
வாழ்த்துக்கள்.

ஜெ. கவிதா B.Sc, B.Ed, M.C.A, M.Phil.,
கணினி பயிற்றுநர் நிலை - I
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
சர்க்கார்சாமக்குளம்,
கோயம்புத்தூர் - 641107.
✆: 8940762362