

மேல்நிலை இரண்டாம் ஆண்டு

கணினி அறிவியல்

அலகு - I சிக்கலைத் தீர்க்கும் உத்திகள்
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.

அலகு - I சிக்கலைத் தீர்க்கும் உத்திகள்

பாடம் 1. செயற்கூறு

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

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

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. இடைமுகத்தின் பண்புகூறுகள் யாவை?

- ஒரு பொருளை முறையாக உருவாக்கி வழங்குவதற்கும் அதனை செயல்படுத்துவதற்கும் தேவையான இடைமுகத்தை இனக்குழு வார்ப்புரு குறிப்பிடுகிறது.
- செயற்கூறுகளைப் பொருளுக்கு அனுப்புவதன் மூலம் பொருளின் பண்புகளையும், பண்புகூறுகளையும் 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 வெவ்வேறு விதமான வெளியீடுகளைக் கொடுக்கும்.

4. Pure செயற்கூறு, Impure செயற்கூறு வேறுபாடு தருக.

Pure செயற்கூறு	Impure செயற்கூறு
Pure செயற்கூறினை அதே அளபுருக்களைக் கொண்டு அழைத்தால் எப்பொழுதும் அதே திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு 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.
- இனக்குழுவின 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
```

அலகு - I சிக்கலைத் தீர்க்கும் உத்திகள்

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 FF) Nested
2. பின்வரும் எந்த செயற்கூறு தரவு வகையில் இருந்து தகவல்களை மீட்டெடுக்கும்?
அ) constructors ஆ) **selectors** இ) recursive FF) Nested
3. வரிசைப்படுத்தப்பட்ட உறுப்புகளை மாற்றக்கூடிய தரவு கட்டமைப்பு
அ) built in ஆ) **list** இ) tuple FF) derived data
4. மாற்றம் செய்ய முடியாத பொருளின் தொடர்வரிசை
அ) built in ஆ) list இ) **tuple** FF) derived data
5. உருவமைப்பு அறியப்பட்ட தரவு வகை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
அ) built in datatype ஆ) derived datatype இ) **concrete datatype** FF) abstract datatype
6. உருவமைப்பு அறியப்படாத தரவு வகை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
அ) built in datatype ஆ) derived datatype இ) concrete datatype FF) **abstract datatype**
7. பின்வருவனவற்றில் எது கலவை அமைப்பு?
அ) **pair** ஆ) triplet இ) single FF) quadrat
8. இரு மதிப்புகள் ஒன்றாக பிணைப்பு எந்த வகை என கருதப்படுகிறது?
அ) **pair** ஆ) triplet இ) single FF) quadrat
9. பின்வருவனவற்றில் எது பல் உறுப்பு பொருளின் பல்வேறு பகுதிகளை பெயரிட அனுமதிக்கிறது?
அ) tuples ஆ) lists இ) **classes** FF) quadrats
10. பின்வருவனவற்றில் எது கோவைகளை சதுர அடைப்புகுறிக்குள் வைத்து உருவமைக்கிறது?
அ) tuples ஆ) **lists** இ) classes FF) 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 முந்தைய 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.

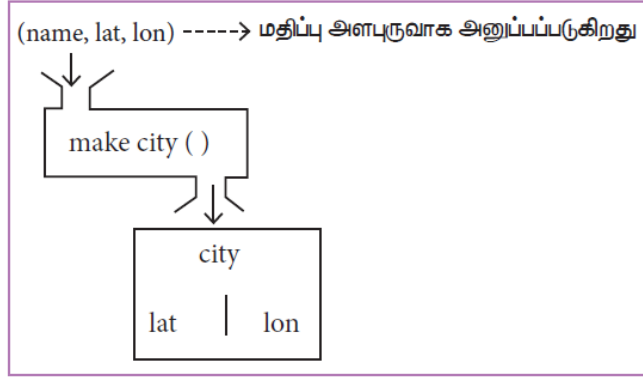
- **ஆக்கி செயற்கூறுகள்** அருவமாக்கம் தரவு வகையை கட்டமைக்கப் பயன்படுகிறது.
- **செலக்டர் செயற்கூறுகள்** தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது.

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

City என்ற பொருளை உருவாக்க பின்வரும் ஆக்கிச் செயற்கூற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

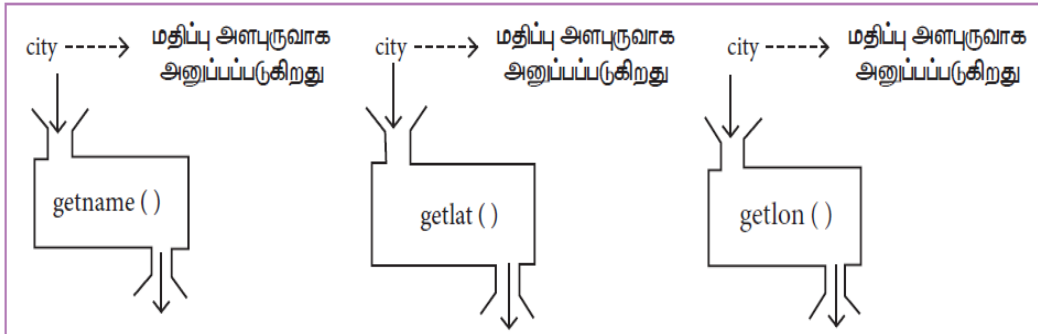
city = makecity (name, lat, lon)

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



City என்ற பொருளின் தகவல்களைப் பெறுவதற்கு பின்வரும் செலக்டர் செயற்கூறுகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

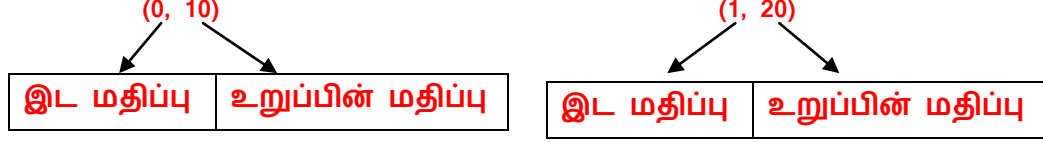
getname(city), getlat(city), getlon(city)



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

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

இது போன்று இனக்குழுக்களைக்கொண்டு பல பொருள்களை உருவாக்கலாம்.

அலகு - 1 சிக்கலைத் தீர்க்கும் உத்திகள் 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) செயல்முறை 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) peured உறுப்புகள் ஈ) **private உறுப்புகள்**
9. எந்த உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்தும் அணுக முடியும்?
அ) **public உறுப்புகள்** ஆ) protected உறுப்புகள்
இ) peured உறுப்புகள் ஈ) private உறுப்புகள்
10. எது வரையறுக்கப்பட்ட இனக்குழு மற்றும் அதன் துணை இனக்குழுக்களால் அணுகப்படும் உறுப்புகள் ஆகும்.
அ) public உறுப்புகள் ஆ) **protected உறுப்புகள்**
இ) peured 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 அடிக்கோட்டும் 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 செயற்கூறின் ஒரு மாறி அறிவிக்கப்பட்டால், உள் செயற்கூறானது, வெளி செயற்கூறின் 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 பாதுக்காப்பு 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 வரையெல்லைக் 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 வரையெல்லைக் கொண்டதாகும்.
- b என்ற மாறி அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லைக் கொண்டதாகும்.
- g என்ற மாறி உள்ளமை வரையெல்லைக் 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 வரையெல்லை 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.

முழுதளவிய வரையெல்லை (Global)

- நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கும் வெளியே அறிவிக்கப்பட்ட மாறிகள் முழுதளவிய மாறிகள் எனப்படும். முழுதளவிய 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
           def outer():
             y = 20
             def inner():
               x = 40
               print(f'x is {x}')
               print(f'y is {y}')
               print(f'z is {z}')
               print(len("abc"))
             inner()
           outer()

```

#Global
#Enclosed
#Local
#Built-in

வெளியீடு: x is 40
y is 20
z is 30
3

அலகு - I சிக்கலைத் தீர்க்கும் உத்திகள்

பாடம் 4. நெறிமுறையின் யுக்திகள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

- எந்த சொல் பெர்ஷிய கணிதமேதை அபு ஜாஃபர் முகமது இபின் - ஐமுசா அல் கௌவாரிஸ்மி பெயரில் இருந்து வந்தது?
அ) flowchart ஆ) flow இ) **algorithm** ஈ) syntax
- பின்வரும் வரிசையாக்க நெறிமுறையில் எந்த நெறிமுறைக்கு குறைந்த எண்ணிக்கையிலான இடமாற்றம் தேவைப்படும்?
அ) குமிழி ஆ) விரைவு இ) ஒன்றிணைந்த ஈ) **தேர்ந்தெடுப்பு**
- நெறிமுறையின் செயல்திறனை அளவிடும் இரண்டு முக்கிய அளவீடுகள் எவை?
அ) செயலி மற்றும் நினைவகம் ஆ) சிக்கல் மற்றும் கொள்ளளவு
இ) **நேரம் மற்றும் இடம்** ஈ) தரவு மற்றும் இடம்
- செல்லுபடியாகும் உள்ளீட்டிற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் வெளியீட்டை தரும் நெறிமுறை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
அ) **நெறிமுறைசார் தீர்வு** ஆ) நெறிமுறைசார் வெளியீடு
இ) நெறிமுறைசார் சிக்கல் ஈ) நெறிமுறைசார் குறிமுறை
- ஒரு நெறிமுறையில் மிக மோசமான நிலையை குறிக்க பின்வரும் எது பயன்படுகிறது?
அ) Big A ஆ) Big S இ) Big W ஈ) **Big O**
- Big Ω இதன் எதிர் பதமானது?
அ) **Big O** ஆ) Big A இ) Big Θ ஈ) Big S
- இருமத்தேடல் இவ்வாறும் அழைக்கப்படும்.
அ) வரிசைமுறைத்தேடல் ஆ) தொடர்தேடல்
இ) தொடரற்ற தேடல் ஈ) **இடைவெளித்தேடல்**
- Θ என்ற குறியீடு asymptotic மதிப்பீட்டில் எதைக் குறிக்கிறது?
அ) அடிப்படை நிலை ஆ) **மிதமான நிலை**
இ) மோசமான நிலை ஈ) NULL நிலை
- 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
- 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 வரிசையாக்கம்.

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.

- **நேர்ச்சிக்கல்:** நெறிமுறை ஒரு செயலைச் செய்து முடிக்க தேவைப்படும் கட்டளைகளின் எண்ணிக்கையே நெறிமுறையின் நேர்ச்சிக்கல் 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.

போலிக் குறிமுறை:

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

எ.கா.:

- Input: values[] = {5, 34, 65, 12, 77, 35}
target = 77
Output: 4
- 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 அணிகிடைக்கும்.

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. $f_0=0$, $f_1 =1$ என தொடக்க மதிப்பிருத்தல் வேண்டும்

படிநிலை-1: தொடக்க மதிப்புகளை அச்சிடுதல்.

படிநிலை-2: $fib \leftarrow f_0 + f_1$

படிநிலை-3: $f_0 \leftarrow f_1$, $f_1 \leftarrow fib$

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

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