www.surabooks.com

சுராவின்

கணினி அறிவியல்

12-ஆம் வகுப்பு

திருத்தியமைக்கப்பட்ட புதிய பாடநூலின்படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

சிறப்பம்சங்கள் :

- பாடப்பகுதியில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடைகள் தரப்பட்டுள்ளன.
- அனைத்துப் பாடப்பகுதிகளிலும் மிகுதியான அளவில் கூடுதல் வினாக்கள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளன.
- அரசு மாதிரி வினாத்தாள் - 2019 *[Govt. MQP - 2019]*, காலாண்டுத் தேர்வு - 2019 & 2023 *[QY - 2019 & '23]*, அரையாண்டுத் தேர்வு - 2019 & 2023 *[HY - 2019 & '23]*, பொதுத்தேர்வு மார்ச் - 2020, மே - 2022, மார்ச் - 2023 & 2024 *[Mar - 2020, May - 2022, Mar - 2023 & '24]*, அரசு துணைத்தேர்வு செப். - 2020 & ஆகஸ்ட் - 2021 *[Sep. - 2020 & Aug. - 2021]*, முதல் மற்றும் இரண்டாம் திருப்புதல் பொதுத்தேர்வு - 2022 *[FRT & SRT - 2022]* மற்றும் உடனடித்தேர்வு ஜுலை - 2022 & ஜுன் - 2023 *[July - 2022 & June -'23]* வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- மாதிரி வினாத்தாள்கள் 1 முதல் 6 வரை *(PTA)* வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- அரசு பொதுத் தேர்வு மார்ச் - 2024 வினாத்தாள் விடைகளுடன் தரப்பட்டுள்ளது.

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்

சென்னை

For Orders Contact

80562 94222 / 81242 01000 / 81243 01000
96001 75757 / 78718 02000 / 98409 26027

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

© வெளியீட்டாளர்கள்

குறியீட்டு எண் . : SG 19

எழுதி வழங்கியவர்

திரு. சண்முகசுந்தரம், (Post Graduate Teacher). சென்னை

திருத்தியவர்

திருமதி. மாலதி கிருஷ்ணமூர்த்தி, M.Sc., ஈரோடு

மதிப்பாளர்

திரு. பாலாஜி, M.Sc., M.Phil.

துறைத் தலைவர், சென்னை

Our Guides for XI, XII Standard

- சுராவின் தமிழ் உரைநூல்
- Sura's Smart English
- Sura's Mathematics (EM/TM)
- Sura's Physics (EM/TM)
- Sura's Chemistry (EM/TM)
- Sura's Bio-Botany & Botany (EM/TM) (Short Version & Long Version)
- Sura's Bio-Zoology & Zoology (EM/TM) (Short Version & Long Version)
- Sura's Computer Science (EM/TM)
- Sura's Computer Applications (EM/TM)
- Sura's Commerce (EM/TM)
- Sura's Economics (EM/TM)
- Sura's Accountancy (EM/TM)
- Sura's Business Maths (EM)

பதிப்பாசிரியர் உரை

12-ஆம் வகுப்பிற்கான சுராவின் **கணினி அறிவியல்** வழிகாட்டியை வெளியிடுவதில் பெருமிதமும் மகிழ்ச்சியும் அடைகிறோம். கணினி அறிவியல் பாடங்களுக்கான வினா விடைகள் மிகவும் எளிமையாக, சுலபமாக புரிந்துகொள்ளும் விதத்தில் நமது இந்த வழிகாட்டியில் தரப்பட்டுள்ளன.

சுராவின் **கணினி அறிவியல்** வழிகாட்டி மாணவ/மாணவிகளின் எல்லாத் தேவைகளையும் கருத்தில் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பாடநூலை நன்கு மதிப்பாய்வு செய்து மாணவ / மாணவிகள் எல்லாப் பாடங்களையும் வெகுவாக உட்கிரகித்து அறிந்துகொண்டு தேர்வை சுலபமாக எழுதி அதிக மதிப்பெண்களைப் பெற்று வெற்றியாளர்களாகும் விதத்தில், நமது வெற்றிக்கான இந்த வழிகாட்டி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களுக்கு பாடம் நடத்துவதிலும், மாணவ/மாணவிகளுக்குக் கற்றுக்கொள்வதிலும் இந்த வழிகாட்டி துணையாக இருக்கும்.

நமது சுராவின் **கணினி அறிவியல்** வழிகாட்டியில் இது போன்ற பல சிறப்பம்சங்கள் அடங்கியிருந்தாலும், மாணவ/மாணவிகள் புரிந்துகொள்ள உதவிடும் ஆசிரியர்களின் பணியும் மகத்தானது என்பதை மறுப்பதற்கில்லை.

ஆசிரியர்களின் கற்றுத்தரும் பணியில் உறுதுணையாகவும், மாணவ/மாணவிகள் பாடங்களைக் கற்கும் விதத்தில் ஊக்கம் தரும் வகையிலும் நமது வழிகாட்டி திகழும் என நம்புகிறோம்.

இறையருளை வேண்டுகிறோம்.

நலமே விளைக!

சுபாஷ் ராஜ், B.E., M.S.
- பதிப்பகத்தார்

வாழ்த்துக்கள் !!!

தலைமை அலுவலகம்

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
1620, 'ஜே' பிளாக், 16-ஆவது பிரதான சாலை,
அண்ணா நகர், சென்னை-600 040.
Phone : 044 - 4862 9977, 044 - 4862 7755.
E-mail : orders@surabooks.com
Website : www.surabooks.com

For Orders Contact
80562 94222
81242 01000
81243 01000
96001 75757
78718 02000
98409 26027

17-05-2024

பொருளடக்கம்

அலகு	பாடம் எண்.	பாடம்	பக்கம் எண்.	மாதம்
அலகு - I சிக்கலைத் தீர்க்கும் உத்திகள்	1.	செயற்கூறு	1-10	ஜுன்
	2.	தரவு அருவமாக்கம்	11-22	
	3.	வரையெல்லை	23-34	
	4.	நெறிமுறையின் யுக்திகள்	35-52	
அலகு - II பைத்தான் மையக் கருத்துருக்கள்	5.	பைத்தான் அறிமுகம்-மாறிகள் மற்றும் செயற்குறிகள்	53-70	ஜுலை
	6.	கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள்	71-86	
	7.	பைத்தான் செயற்கூறுகள்	87-106	
		முதல் இடைத் தேர்வு (ஜுன், ஜுலை)		
	8.	சரங்கள் மற்றும் சரங்களைக் கையாளுதல்	107-122	ஆகஸ்ட்
அலகு - III கூறுநிலை மற்றும் பொருள்நோக்கு நிரலாக்கம்	9.	(List, Tuples, Set மற்றும் Dictionary) தொகுப்பு தரவினங்கள்	123-145	
	10.	பைத்தான் இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்	146-158	
		திருப்புதல் தேர்வு (ஆகஸ்ட்)		
		காலாண்டுத் தேர்வு (ஜுன் - செப்டம்பர்)		
அலகு - IV தரவுத்தள கருத்துருக்கள் மற்றும் MySQL	11.	தரவுதள கருத்துருக்கள்	159-178	அக்டோபர்
	12.	வினவல் அமைப்பு மொழி (SQL)	179-200	
	13.	பைத்தான் மற்றும் CSV கோப்புகள்	201-216	
அலகு - V பைத்தானை MySQL மற்றும் C++ உடன் ஒருங்கிணைத்தல்	14.	பைத்தானில் C++ நிரல்களை தருவித்தல்	217-226	
		திருப்புதல் தேர்வு (அக்டோபர்)		
	15.	SQL மூலம் தரவுகளைக் கையாளுதல்	227-239	நவம்பர்
	16.	தரவுக் காட்சிப்படுத்துதல் : PYPLOT பயன்படுத்தி – கோட்டு வரைபடம், வட்ட வரைபடம் மற்றும் பட்டை வரைபடம் உருவாக்குதல்	240-250	
இரண்டாம் இடைத் தேர்வு (அக்டோபர், நவம்பர்)				
திருப்புதல் தேர்வு (நவம்பர்)				
அரையாண்டுத் தேர்வு (மொத்த அலகுகள்)				
செய்முறை பயிற்சிகள் மற்றும் தீர்வுகள்			251-260	
அரசு பொதுத் தேர்வு மார்ச் - 2024 வினாத்தாள் விடைகளுடன்			261-268	

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

TO ORDER WITH US

SCHOOLS and TEACHERS:

We are grateful for your support and patronage to **'SURA PUBLICATIONS'** Kindly prepare your order in your School letterhead and send it to us.
For Orders contact: 81242 01000 / 81243 01000

DIRECT DEPOSIT

A/c Name	:	**Sura Publications**
Our A/c No.	:	**36550290536**
Bank Name	:	**STATE BANK OF INDIA**
Bank Branch	:	Padi
IFSC	:	SBIN0005083

A/c Name	:	**Sura Publications**
Our A/c No.	:	**21000210001240**
Bank Name	:	**UCO BANK**
Bank Branch	:	Anna Nagar West
IFSC	:	UCBA0002100

A/c Name	:	**Sura Publications**
Our A/c No.	:	**6502699356**
Bank Name	:	**INDIAN BANK**
Bank Branch	:	Asiad Colony
IFSC	:	IDIB000A098

A/c Name	:	**Sura Publications**
Our A/c No.	:	**1154135000017684**
Bank Name	:	**KVB BANK**
Bank Branch	:	Anna Nagar
IFSC	:	KVBL0001154

A/c Name	:	**Sura Publications**
Our A/c No.	:	**13240200032412**
Bank Name	:	**FEDERAL BANK**
Bank Branch	:	Anna Nagar
IFSC	:	FDRL0001324

A/c Name	:	**Sura Publications**
Our A/c No.	:	**50200031530945**
Bank Name	:	**HDFC BANK**
Bank Branch	:	Cenotaph Road, Teynampet
IFSC	:	HDFC0001216

After Deposit, please send challan and order to our address.
email to : orders@surabooks.com / Whatsapp : 81242 01000.

GPay **For Google Pay :** **98409 26027**

For PhonePe : **98409 26027**

DEMAND DRAFT / CHEQUE

Please send Demand Draft / cheque in favour of **'SURA PUBLICATIONS'** payable at **Chennai**. The Demand Draft / cheque should be sent with your order in School letterhead.

STUDENTS :

Order via Money Order (M/O) to

SURA PUBLICATIONS
1620, 'J' Block, 16th Main Road, Anna Nagar, Chennai - 600 040.
Phone : 044-4862 9977, 044-4862 7755.
Mobile : 96001 75757 / 81242 01000 / 81243 01000.
Email : orders@surabooks.com Website : www.surabooks.com

www.surabooks.com

அலகு - I - சிக்கலைத் தீர்க்கும் உத்திகள்

பாடம் 1

செயற்கூறு

பொருளடக்கம்

1.1. அறிமுகம்

1.2. நிரலாக்க மொழியில் செயற்கூறுகள்

- 1.2.1. செயற்கூறு விவரக்குறிப்பு
- 1.2.2. அளபுருக்கள் மற்றும் செயலுருபுக்கள்

1.3. இடைமுகம் Vs செயல்படுத்துதல்

- 1.3.1 இடைமுகத்தின் பண்புகள்

1.4. Pure செயற்கூறுகள்

- 1.4.1. Impure செயற்கூறுகள்
- 1.4.2. பக்க விளைவுகள் (Impure செயற்கூறுகள்)
- 1.4.3. செயற்கூறுவை பயன்படுத்தி குரோமிலேண்டில் பச்சோந்திகள் என்ற சிக்கல் தீர்த்தல்.

www.surabooks.com

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக (1 மதிப்பெண்)

1. ஒரு குறிப்பிட்ட செயலைச் செய்வதற்காக பயன்படுத்தப்படும் குறிமுறையின் சிறிய பகுதியே [Aug - 2021; FRT - 2022; March - 2023; HY-'23]

அ) துணை நிரல்கள் ஆ) கோப்புகள்
இ) Pseudo குறிமுறை ஈ) தொகுதிகள்

[விடை: அ) துணை நிரல்கள்]

2. பின்வரும் எந்த அலகு ஒரு பெரிய நிரல் கட்டமைப்பில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது? [July - 2022]

அ) துணை நிரல்கள் ஆ) செயற்கூறு
இ) கோப்புகள் ஈ) தொகுதிகள்

[விடை: ஆ) செயற்கூறு]

3. பின்வரும் எது தனித்தன்மையான தொடரியல் தொகுதிகளைக் கொண்டதாகும்? [PTA-6; FRT & May - 2022]

அ) துணை நிரல்கள் ஆ) செயற்கூறு
இ) வரையறை ஈ) தொகுதிகள்

[விடை: இ) வரையறை]

4. செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? [PTA-2; QY-2019 & '23; FRT - 2022; June-'23]

அ) துணை நிரல்கள் ஆ) செயற்கூறு
இ) அளப்புருக்கள் ஈ) செயலுருபு

[விடை: இ) அளப்புருக்கள்]

5. செயற்கூறு வரையறைக்கு அனுப்பப்படும் மதிப்புகள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? [HY-2019; June-'24]

அ) செயலுருபுகள் ஆ) துணை நிரல்கள்
இ) செயற்கூறு ஈ) செயற்கூறு

[விடை: அ) செயலுருபுகள்]

6. தரவு வகை குறிப்பு எழுதும்போது, எது கட்டாயமாகிறது? [PTA-4; FRT - 2022]

அ) { } ஆ) ( ) இ) [ ] ஈ) < >

[விடை: ஆ) ( )]

7. பின்வரும் எது ஒரு பொருள் செய்ய வேண்டியதை தீர்மானிக்கிறது? [Mar.-'24]

அ) இயக்க அமைப்பு ஆ) நிரல் பெயர்ப்பி
இ) இடைமுகம் ஈ) தொகுப்பான்

[விடை: இ) இடைமுகம்]

8. பின்வரும் எது இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்ட கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது?

அ) இயக்க அமைப்பு ஆ) நிரல் பெயர்ப்பி
இ) செயல்படுத்துதல் ஈ) தொகுப்பான்

[விடை: இ) செயல்படுத்துதல்]

9. ஒரே மாதிரியான அதே அளபுருக்களை செயற்கூறுவிற்கு அனுப்பினால் ஒரே மாதிரியான விடையைத் தரும் செயற்கூறு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்? [PTA-3; March-2020]

அ) Impure செயற்கூறு
ஆ) Partial செயற்கூறு
இ) Dynamic செயற்கூறு
ஈ) Pure செயற்கூறு

[விடை: 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

[விடை: அ) Impure செயற்கூறு]

பகுதி - ஆ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி (2 மதிப்பெண்கள்)

1. துணை நிரல் என்றால் என்ன? [HY-2019 & '23; PTA-1]

விடை. துணை நிரல்கள் கணினி மொழிகளின் அடிப்படைக் கட்டுமான தொகுதியாக விளங்குகின்றன. துணை நிரல்கள் என்பன ஒரு குறிப்பிட்ட செயலை மீண்டும் மீண்டும் செய்யப் பயன்படும் சிறிய நிரல் தொகுதியாகும். நிரலாக்க மொழிகளில் இத்துணை நிரல்கள் செயற்கூறுகள் (Functions) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

2. நிரலாக்க மொழியைப் பொறுத்து செயற்கூறுவை வரையறுக்கவும். [Aug-2021; FRT - 2022]

விடை. செயற்கூறு என்பது ஒரு பெரிய நிரலில் வரையறுக்கப்படும் ஒரு குறிமுறை அலகு ஆகும். செயற்கூறுகள், நிலையான வெளியீட்டை வழங்குவதற்கான மாறிகள், கோவைகள் போன்ற பலவகையான உள்ளீடுகளின் மீது செயல்படும் குறிமுறை தொகுதிகளை கொண்டிருக்கும்.

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

3. X:=(78) இதன் மூலம் அறிவது என்ன?

விடை. (i) x:=78 ஒரு செயற்கூறு வரையறை ஆகும். வரையறைகள், மதிப்புகளைப் பெயருடன் பிணைக்கின்றன.

(ii) இங்கு 78 என்ற மதிப்பு 'X' என்ற பெயருடன் பிணைக்கப்படுகின்றது. வரையறைகள் கோவைகள் அல்ல. அதே நேரத்தில் கோவைகளை வரையறை எனக் கருதக் கூடாது. வரையறைகள் தனித்தன்மையான தொடரியல் தொகுதிகளைக் கொண்டதாகும்.

(iii) வரையறைகள் உள்ளமைவாக உள்ள கோவைகளைக் கொண்டதாகவோ அல்லது நேர்மாறாகவும் இருக்கலாம்.

4. இடைமுகத்தையும், செயல்படுத்துதலையும் வேறுபடுத்துக. [PTA-3; June-'23]

விடை.

இடைமுகம்	செயல்படுத்துதல்
ஒரு பொருள் செய்யக்கூடிய நடவடிக்கையை வரையறுக்கிறது, ஆனால் அவற்றை உண்மையில் செய்யக் கூடியது இல்லை.	இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ள கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது.

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

i) let sum x y:
   return x + y

ii) let disp:
   print 'welcome'

iii) let rec sum num:
   if (num!=0) then return num + sum (num-1)
   else
   return num

விடை. (i) தற்சுழற்சி செயற்கூறு

(ii) சாதாரண செயற்கூறு

(iii) தற்சுழற்சி செயற்கூறு.

பகுதி - இ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி (3 மதிப்பெண்கள்)

1. இடைமுகத்தின் பண்புக்கூறுகள் யாவை? [Sep-2020; March - 2023; June-'24]

விடை. இடைமுகத்தின் பண்புகள் :

(i) ஒரு பொருளை முறையாக உருவாக்கி வழங்குவதற்கும் அதனை செயல்படுத்துவதற்கும் தேவையான இடைமுகத்தை இனக்குழு வார்ப்புரு குறிப்பிடுகிறது.

(ii) செயற்கூறுகளைப் பொருளுக்கு அனுப்புவதன் மூலம் பொருளின் பண்புகளையும் பண்புக்கூறுகளையும் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது.

2. strlen ஏன் pure செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது? [Govt. MQP-2019]

விடை. (i) strlen என்பது pure செயற்கூறாகும். ஏனென்றால், செயற்கூறு அளபுருவாக ஒரே ஒரு மாறியை எடுத்துக் கொண்டு அதனுடைய நீளத்தை கணக்கிடுகிறது. இந்த செயற்கூறு வெளி நினைவகத்தில் இருந்து உள்ளீட்டை எடுத்துக் கொள்கிறது.

(ii) ஆனால் மதிப்புகளை மாற்றுவதில்லை திருப்பி அனுப்பும் மதிப்புகள் வெளி நினைவகத்தில் இருந்து பெறப்பட்டதாகும்.

3. impure செயற்கூறுவின் பக்க விளைவுகள் யாவை? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

விடை. (i) செயற்கூறுக்கு அளபுருக்களை அனுப்பாத போதும், செயற்கூறின் உள்ளே உள்ள மாறியானது பக்க விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இந்த வகையான செயற்கூறை impure செயற்கூறு என்பர்.

(ii) ஒரு செயற்கூறு வரையறை தொகுதியின் வெளியே உள்ள மாறிகள் அல்லது செயற்கூறுகளைச் சார்ந்து இருந்து ஒவ்வொரு முறை அழைக்கும் பொழுதும் செயற்கூறு ஒரே மாதிரியாக இயக்கப்படும் என கூற இயலாது.

(iii) **எடுத்துக்காட்டாக :** random ( ) என்கிற கணித செயற்கூறு ஒரே மாதிரியான அழைப்புக்கூற்றுக்கு வெவ்வேறு விதமான வெளியீடுகளைக் கொடுக்கும்.

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

www.surabooks.com

(iv) இங்கு, Random என்பது impure செயற்கூறு ஆகும். ஏனெனில் இதனை அழைக்கும் பொழுது என்ன விடை கிடைக்கும் என நிச்சயமாக கூற இயலாது.

4. pure மற்றும் impure செயற்கூற்றை வேறுபடுத்துக.

[PTA-6; March-2020 & '24; QY-'23]

விடை.

	pure செயற்கூறு	impure செயற்கூறு
1.	pure செயற்கூறுவின் திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு முற்றிலும் செயலுருபுகளை பொறுத்தே அமையும்.	impure செயற்கூறுவின் திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு முற்றிலும் செயலுருபுகளை பொறுத்து அமையாது,
2.	செயற்கூறினை அதே செயலுருபுகளை கொண்டு அழைத்தால் எப்பொழுதும் அதே திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பே கிடைக்கும்.	Impure செயற்கூறினை அதே செயலுருபுகளை கொண்டு அழைத்தால் வெவ்வேறான திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு கிடைக்கும்.
3.	இது எந்த பக்கவிளைவுகளையும் கொண்டிருக்காது.	(எ.கா) random () date ()
4.	இந்த செயற்கூறு செயலுருபுகளை மாற்றம் செய்யாது.	இந்த செயற்கூறு செயலுருபுகளை மாற்றம் செய்யலாம்.

5. ஒரு செயற்கூறுக்கு வெளியே ஒரு மாறியை மாற்றினால் என்ன விளைவுகள் ஏற்படும்? ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

விடை. ஒரு செயற்கூறுக்கு வெளியே ஒரு மாறியை மாற்றினால் சில பக்க விளைவுகளை அடையாளம் காண்பது எளிதானதாகும் மற்றும் சில யோசிக்க தகுந்ததாக இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு :

```
y:= 0
let inc(x:int):int : =
y:=y + x
return (y)
```

இங்கு y என்பது வெளிப்புற மாறியாகும். இது செயற்கூற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்த வெளிப்புறமாறி ஒவ்வொரு முறை அழைக்கப்படும் போதும் தனது மதிப்பை மாற்றிக் கொள்வதில் inc() செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் விடையானது வெளிபுற மாறியின் பக்கவிளைவினால் ஒரே மதிப்பை கொண்டு அழைத்தாலும் ஒவ்வொரு முறையும் மாறும்.

பகுதி - ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி (5 மதிப்பெண்கள்)

1. அளபுருக்கள் என்றால் என்ன?

[PTA-2; May - 2022; June-'24]

[அ] தரவுவகை இல்லாத அளபுருக்கள்

[FRT - 2022]

[ஆ] தரவு வகையுடன் கூடிய அளபுருக்கள் விவரி.

விடை. அளபுருக்கள் என்பது செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் ஆகும்.

அ) தரவு வகை இல்லாத அளபுருக்கள்:

(i) செயற்கூறு வரையறைக்கு ஓர் எடுத்துக் காட்டைக் காணலாம்.

```
(requires: b> = 0)
   (returns: a to the power of b)
   let rec pow a b:=
        if b = 0 then 1
        else a * pow a(b – 1)
```

(ii) மேலேயுள்ள செயற்கூறு வரையறையில் 'b' என்ற மாறி அளபுரு ஆகும். மாறி 'b'க்கு அனுப்பப்படும் மதிப்பானது செயலுருபு ஆகும்.

(iii) செயற்கூறின் முன் நிபந்தனை (requires) மற்றும் பின் நிபந்தனை (return) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

(iv) சில மொழிகளின் நிரல் பெயர்ப்பி இவ்வகை சிக்கல்களை நிரல் நெறிமுறைப்படி சரி செய்கிறது. ஆனால் சில நிரல் பெயர்ப்பிக்கு தரவு வகையைக் குறிப்பிடுவது கட்டாயமாகும்.

(v) மேலே உள்ள செயற்கூறு வரையறையில், if கோவை, then கிளைக்கு மதிப்பு 1 யைத் திருப்பி அனுப்பினால், தரவு வகை (data type) விதிப்படி if கோவை முழுவதுமே 'int' தரவு வகைக் கொண்டிருக்கும்.
if கோவையின் தரவு வகை int ஆக இருப்பதால், செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பும் int ஆக இருக்கும், 'b' யின் மதிப்பு சுழியத்தோடு ஒப்பீடு செய்யப்படுகிறது.

(vi) அதனால் 'b' யின் தரவுவகை 'int' ஆகும். * செயற்குறியுடன் 'a' யின் மதிப்பு மற்றொரு கோவையோடு பெருக்குத் தொகையைக் கணக்கிடுவதால், 'a' யின் வகையும் int ஆகும்.

ஆ) தரவு வகையுடன் கூடிய அளபுருக்கள் :

(i) சில காரணங்களுக்காக, இப்பொழுது நாம் அதே செயற்கூறு வரையறை தரவு வகையுடன் எழுதலாம்.

```
(requires: b > = 0)
(returns: a to the power of b)
```

www.surabooks.com


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

(ii) 'a' மற்றும் 'b' தரவு வகை குறிப்பு (type annotations) எழுதும் போது, அடைப்புக்குறிக்குள் ( ) அவசியமானது ஆகும்.

(iii) ஏனெனில், நிரல்பெயர்ப்பி இவற்றை அனுமானிப்பது மிகவும் எளிது.

(iv) வரையறை let என்ற சிறப்புச் சொல்லோடு அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது. அதனைத் தொடர்ந்து செயற்கூறின் பெயர் மற்றும் அதனுடைய செயலுருபுகள் பிறகு செயலுருபுவைக் கணக்கீடு செய்யும் வாய்ப்பாடு := குறிக்குப் பிறகு எழுத வேண்டும். தற்சுழற்சி செயற்கூற்றை வரையறுக்க விரும்பினால் let-க்கு பதிலாக let rec என்று பயன்படுத்த வேண்டும்.

செயற்கூறு வரையறையின் தொடரியல் :

let rec fn a1 a2,,,an := k

2. பின்வரும் நிரலில் **[PTA-5; HY-'23]**

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

[அ] செயற்கூறுவின் பெயர்
[ஆ] தற்சுழற்சி செயற்கூறு கூற்று
[இ] அளபுருக்கள் கொண்ட மாறியின் பெயர்
[ஈ] செயற்கூறுவை தற்சுழற்சிக்கு அழைக்கும் கூற்று
[உ] தற்சுழற்சியை முடிவுக்கு கொண்டுவரும் கூற்று ஆகியவற்றை எழுதுக.

விடை. **(அ)** gcd **(ஆ)** let rec gcd ab : =
(இ) a,b **(ஈ)** gcd b (a mod b)
(உ) if b < > 0 ல் உள்ள else return a

3. pure மற்றும் impure செயற்கூறுவை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

விடை. Pure செயற்கூறுகள் :

(i) ஒரே மாதிரியான செயலுருபுகளை அனுப்பும் போது, ஒரே மாதிரியான விடையைத் தரும் செயற்கூறு pure செயற்கூறுகள் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, கணித செயற்கூறு sin(0)–ன் விடை எப்பொழுதுமே 0 ஆகும். இதன் அர்த்தம் என்னவென்றால், அதே அளபுருக்களைக் கொண்டு செயற்கூறினை ஒவ்வொரு முறையும் அழைக்கும் போது, அதே சரியான விடையை எப்பொழுதும் பெறலாம். மாறியின் பண்பை மாற்றக் கூடிய எந்த விதமான வெளிப்புற மாறியும் இல்லாமல் இருந்தால் அந்த செயற்கூறு pure செயற்கூறாகும்.

(எ.கா)

```
let square x: =
    return: x * x
```

(ii) மேலேயுள்ள square செயற்கூறு pure செயற்கூறு ஆகும். ஏனென்றால் ஒரே மாதிரியான உள்ளீட்டிற்கு வெவ்வேறு விதமான வெளியீட்டைத் தராது.

(iii) கோட்பாடு சார்ந்த நன்மைகளை pure செயற்கூறுகள் கொண்டுள்ளன. இதன் ஒரு நன்மை என்னவென்றால், pure செயற்கூறாக இருக்கும் பொழுது, அதே அளபுருக்களுடன் செயற்கூறுவை பல தடவைகள் அழைக்கும்போது, உண்மையில் நிரல் பெயர்ப்பி செயற்கூறுவை மீண்டும் ஒரு தடவை அழைக்கும் தேவை மட்டுமே ஏற்படுகிறது.

```
let length s: =
    i: = 0
    if i <strlen (s) then
    -- Do something which doesn't affect s
                                        ++ i
```

(iv) இது இயக்கப்படும் போது, ஒவ்வொரு முறையும் strlen (s) அழைக்கப்படுகிறது strlenக்கு ஒட்டு மொத்தமாக 's' சுழற்சி செய்ய தேவைப்படுகிறது.

(v) strlen என்பது pure செயற்கூறாகும்.

Impure செயற்கூறுகள்:

(i) செயற்கூறுக்கு அளபுருக்களை அனுப்பாதபோதும், செயற்கூறின் உள்ளே உள்ள மாறியானது பக்க விளைவுகளை ஏற்படுத்தும், இந்த வகையான செயற்கூறை impure செயற்கூறு என்பர்.

(ii) ஒரு செயற்கூறு வரையறை தொகுதியின் வெளியே உள்ள மாறிகள் அல்லது செயற்கூறுகளைச் சார்ந்து இருந்து ஒவ்வொரு முறை அழைக்கும் பொழுதும் செயற்கூறு ஒரே மாதிரியாக இயக்கப்படும் என கூற இயலாது. எடுத்துக்காட்டாக random() என்கிற கணித செயற்கூறு ஒரே மாதிரியான அழைப்புக்கூற்றுக்கு வெவ்வேறு விதமான வெளியீடுகளைக் கொடுக்கும்.

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

www.surabooks.com

(iii) இங்கு Random என்பது impure செயற்கூறு ஆகும். ஏனெனில் இதனை அழைக்கும் பொழுது என்ன விடை கிடைக்கும் என நிச்சயமாக கூற இயலாது.

4. இடைமுகம் மற்றும் செயல்படுத்துதலை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக. **[QY-'23]**

விடை. (i) இடைமுகம் :

ஒரு பொருள் (Object) செய்யக்கூடிய செயல்களின் தொகுப்பு இடைமுகம் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, மின் விளக்கின் சுவிட்சை அழுத்தும் போது மின் விளக்கு ஒளிர்கிறது. அது எவ்வாறு ஒளிர்கிறது என்பது தெரிந்திருக்க வேண்டியதில்லை. பொருள் நோக்கு நிரலாக்க மொழியில், இடைமுகம் என்பது அனைத்து செயற்கூறுகளின் விவரிப்பு ஆகும். எடுத்துக்காட்டில், மின் விளக்கை போல் செயல்படும் எதுவும் turn_on() மற்றும் turn_off() என்ற செயற்கூறு வரையறையைக் கொண்டிருக்கும். இனக்குழுவின் பண்புக் கூறுகளை செயல்படுத்த இடைமுகம் பயன்படுத்துகிறது.

(ii) இடைமுகம் மற்றும் செயல்படுத்துதல் இரண்டுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்னவெனில்,

இடைமுகம்	செயல்படுத்துதல்
ஒரு பொருள் செய்யக்கூடிய நடவடிக்கையை வரையறுக்கிறது, ஆனால் அவற்றை உண்மையில் செய்யக்கூடியது இல்லை.	இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ள கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது.

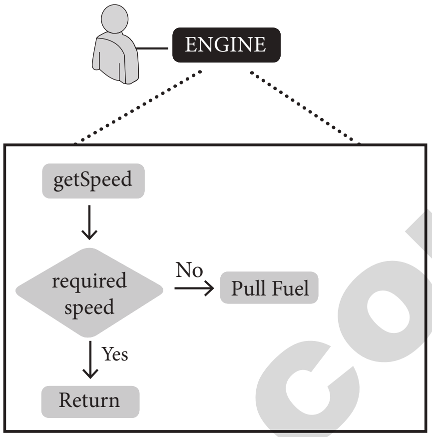
(iii) பொருள் நோக்கு நிரலாக்க மொழியில் இனக்குழு என்பது இடைமுகம் ஆகும். செயல்படுத்துதல் என்பது பொருள் (object) எவ்வாறு செயல்படுத்தப்பட்டு இயங்குகிறது என்பதை குறிப்பதாகும்.

இடைமுகத்தின் பண்புகள்

(i) ஒரு பொருளை முறையாக உருவாக்கி வழங்குவதற்கும் அதனை செயல்படுத்துவதற்கும் தேவையான இடைமுகத்தை இனக்குழு வார்ப்புரு குறிப்பிடுகிறது.

(ii) செயற்கூறுகளைப் பொருளுக்கு அனுப்புவதன் மூலம் பொருளின் பண்புகளையும் பண்புக்கூறுகளையும் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது.

காரின் வேகத்தை அதிகரிக்கும் எடுத்துக்காட்டை எடுத்துக் கொள்வோம்.



(iii) காரை ஓட்டும் நபர் அந்த காரின் உட்புற செயல்பாடுகள் பற்றி அறிந்திருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. காரின் வேகத்தை அதிகப்படுத்த, அவர் காரின் துரிதப்படுத்தியை (accelerator) அழுத்தி விரும்பிய பண்பை பெறுவார். இங்கு துரிதப்படுத்தி என்பது கார் ஓட்டுநருக்கும் (அழைக்கும் பொருள்) இயந்திரத்துக்கும் (அழைக்கப்படும் பொருள்) இடையேயான இடைமுகம் ஆகும். இதில், அழைக்கும் செயற்கூறு இவ்வாறு இருக்க வேண்டும் speed(70): என இருக்க வேண்டும். இது ஒரு இடைமுகமாகும்.

(iv) உட்புறமாக, காரின் இயந்திரம் அனைத்து வேலைகளையும் செய்கிறது. எரிபொருள், காற்று, அழுத்தம் மற்றும் மின்சாரம் ஆகியவை இங்கு ஒன்றாக சேர்ந்து, ஆற்றலை உருவாக்கி, வாகனத்தை நகர்த்துகிறது. இந்த அனைத்து நடவடிக்கைகளும் கார் ஓட்டுநரிடம் இருந்து பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. அவர் வேகமாக காரை செலுத்துவதில் ஆர்வமாக இருப்பார். இதனால், இடைமுகத்தை செயல்படுத்துதலில் இருந்து பிரித்து வைக்கப்படுகிறது.

(v) ஒரு எளிமையான உதாரணத்தைக் காணலாம். கொடுக்கப்பட்டுள்ள 3 செயலுருபுகளில் குறைந்த மதிப்பைக் காணும் செயற்கூற்றைச் செயல்படுத்துவதைக் கவனி.

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

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

PTA வினாக்கள் மற்றும் விடைகள்

(1 மதிப்பெண்)

1. தன்னைத்தானே அழைத்துக்கொள்ளும் செயற்கூறு வரையறுத்தல். **[PTA-1]**

அ) Pure செயற்கூறு

ஆ) Impure செயற்கூறு

இ) சாதாரண செயற்கூறு

ஈ) தன்னைத்தானே அழைக்கும் செயற்கூறு

[விடை: ஈ) தன்னைத்தானே அழைக்கும் செயற்கூறு]

(2 மதிப்பெண்கள்)

1. Impure செயற்கூறு என்றால் என்ன? **[PTA-5]**

விடை. செயற்கூறுக்கு அளபுருக்களை அனுப்பாத போதும், செயற்கூறின் உள்ளே உள்ள மாறியானது பக்க விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். இந்த வகையான செயற்கூறு impure செயற்கூறு எனப்படும்.

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள 3 செயலுருபுகளில் குறைந்த மதிப்பைக் காணும் செயல்கூறின் நெறிமுறையை எழுதுக. **[PTA-4; QY-2019]**

விடை.

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

அரசு தேர்வு வினாக்கள் மற்றும் விடைகள்

(1 மதிப்பெண்)

1. பின்வரும் எது கணினி மொழிகளின் அடிப்படைக் கட்டுமான தொகுதியாக விளங்குகின்றது? **[Sep-2020]**

அ) செயலுருபு ஆ) அளபுரு

இ) துணைநிரல் ஈ) இடைமுகம்

[விடை: இ) துணைநிரல்]

(2 மதிப்பெண்கள்)

1. Pure செயற்கூறு வரையறு. எடுத்துக்காட்டு தருக. **[QY-2019]**

விடை. ஒரே மாதிரியான அதே அளபுருக்களை அனுப்பும் போது, சரியான விடையைத் தரும் செயற்கூறு pure செயற்கூறு எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு :

```
let i:= 0;
    if i < strlen (s) then
    -- Do something which doesn't affect s
    ++ i
```

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும். (1 மதிப்பெண்)

1. பின்வருவனவற்றுள் நிரலாக்க மொழியின் கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தி வெளிப்படுத்தப்படுவது எது?

அ) செயற்கூறுகள் ஆ) நிரல் பெயர்ப்பி

இ) இடைமுகம் ஈ) செயல்படுத்துதல்

[விடை: ஆ) நிரல் பெயர்ப்பி]

2. பின்வருவனவற்றுள் மொத்தமான கூற்றுகள், பலமுறை மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்பட பயன்படுவது எது?

அ) நிரல் பெயர்ப்பி ஆ) நிரல்கள்

இ) துணை நிரல்கள் ஈ) அளபுருக்கள்

[விடை: இ) துணை நிரல்கள்]

3. நிரலாக்க மொழிகளில் துணை நிரல்கள் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன?

அ) நிரல் பெயர்ப்பி ஆ) இடைமுகம்

இ) அளபுருக்கள் ஈ) செயற்கூறுகள்

[விடை: ஈ) செயற்கூறுகள்]

4. பின்வருவனவற்றுள் எது பலவகை உள்ளீடுகளின் மீது செயல்படும் குறிமுறை தொகுதிகளை கொண்டிருக்கும்?

அ) செயற்கூறு ஆ) நிரல் பெயர்ப்பி

இ) செயலுருபுகள் ஈ) நிரலாக்க மொழி

[விடை: அ) செயற்கூறு]

5. ஒரு பெரிய நிரலில் வரையறுக்கப்படுவது எது?

அ) செயற்குறி ஆ) செயற்கூறு

இ) அளபுருக்கள் ஈ) செயலுருபுகள்

[விடை: ஆ) செயற்கூறு]

www.surabooks.com

www.surabooks.com

6. குறிமுறையின் தொகுப்பைக் கொண்டிருப்பது எது?

அ) செயற்குறி ஆ) சிறப்புச்சொற்கள்

இ) தரவுகள் ஈ) செயற்கூறு

[விடை: ஈ) செயற்கூறு]

7. பின்வருவனவற்றுள் செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் என்பது என்ன?

அ) செயலுருபுக்கள் ஆ) அளபுருக்கள்

இ) செயற்கூறுகள் ஈ) துணை நிரல்

[விடை: ஆ) அளபுருக்கள்]

8. பின்வருவனவற்றுள் செயற்கூறு வரையறைக்கு அனுப்பப்படும் மதிப்புகள் என்பது யாது?

அ) அளபுருக்கள் ஆ) நிரல் பெயர்ப்பி

இ) தரவு வகைகள் ஈ) செயலுருபுக்கள்

[விடை: ஈ) செயலுருபுக்கள்]

9. பின்வரும் எந்த அடைப்புக்குறிக்குள் தரவு வகை குறிப்பு எழுதப்பட வேண்டும்?

அ) < > ஆ) { } இ) ( ) ஈ) [ ]

[விடை: இ) ( )]

10. பின்வருவனவற்றுள் எந்த சிறப்புச் சொல்லோடு வரையறையை அறிமுகப்படுத்தப்படவேண்டும்?

அ) def ஆ) rec இ) let ஈ) infer

[விடை: இ) let]

11. பின்வருவனவற்றுள் எந்த சொல்லைக் கொண்டு தற்சுழற்சி செயற்கூற்றை வரையறுக்கப்படுகிறது?

அ) let ஆ) let rec

இ) name ஈ) infer

[விடை: ஆ) let rec]

12. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு பொருள் செய்யக்கூடிய செயல்களின் தொகுப்பாகும்?

அ) செயல்படுத்துதல்

ஆ) அளபுருக்கள்

இ) இடைமுகம்

ஈ) செயலுருப்புக்கள் **[விடை: இ) இடைமுகம்]**

13. பின்வருவனவற்றுள் எது வெளிப்புற இடை முகத்தோடு அதன் உள்ளமை நிலை அந்த இடைமுகத்தைச் செயல்படுத்தும் செயல்பாட்டுடன் பண்புகளை உடைய குறிமுறையை இணைக்கிறது?

அ) தரவுவகை இல்லா அளபுருக்கள்

ஆ) இனக்குழு அறிவிப்பு

இ) செயற்கூறு வரையறை

ஈ) தரவு வகையுடன் கூடிய அளபுரு

[விடை: ஆ) இனக்குழு அறிவிப்பு]

14. பின்வருவனவற்றுள் எது இனக்குழுவால் உருவாக்கப்பட்ட சான்றுரு ஆகும்?

அ) அளபுரு ஆ) செயற்கூறு

இ) துணை நிரல் ஈ) பொருள்

[விடை: ஈ) பொருள்]

15. பின்வரும் எது பொருள்நோக்கு நிரலாக்க மொழியின் இடைமுகம் ஆகும்?

அ) செயற்கூறு ஆ) அளபுரு

இ) இனக்குழு ஈ) செயலுருப்பு

[விடை: இ) இனக்குழு]

16. பொருள்நோக்கு நிரலாக்க மொழியில் பொருள் எவ்வாறு செயல்படுத்தப்பட்டு இயங்குகிறது என்பது எதனை குறிக்கும்?

அ) செயல்படுத்துதல் ஆ) இடைமுகம்

இ) தற்சுழற்சி ஈ) செயற்கூறு

[விடை: அ) செயல்படுத்துதல்]

17. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரே மாதிரியான அன்புருக்களை அனுப்பும்போது, சரியான விடையைத் தரும் செயற்கூறு?

அ) பயனர் வரையறுக்கும் செயற்கூறு

ஆ) impure செயற்கூறு

இ) தற்சுழற்சி செயற்கூறு

ஈ) pure செயற்கூறு

[விடை: ஈ) pure செயற்கூறு]

18. பின்வரும் எந்த செயற்கூற்றை மதிப்பீடு செய்யும்போது, எந்தவொரு பக்கவிளைவும் ஏற்படாது?

அ) impure ஆ) pure

இ) strlen

ஈ) உள்ளமைந்த செயற்கூறு

[விடை: ஆ) pure]

19. பின்வருவனவற்றுள் impure செயற்கூற்றின் எடுத்துக்காட்டு யாது?

அ) strlen( ) ஆ) random( )

இ) sqrt ( ) ஈ) pow ( )

[விடை: ஆ) random( )]

20. பின்வரும் எந்த செயற்கூறுவின் திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு முற்றிலும் அளபுருக்களை பொறுத்தே அமையும்?

அ) impure ஆ) pure

இ) random

ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை **[விடை: ஆ) pure]**

21. பின்வரும் எந்த செயற்கூறுவின் திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு முற்றிலும் அளபுருக்களை பொறுத்து அமையாது?

(i) impure (ii) pure

(iii) strlen

அ) (i) மற்றும் (ii) ஆ) (ii) மற்றும் (iii)

இ) (iii) மட்டும் ஈ) (i) மட்டும்

[விடை: ஈ) (i) மட்டும்]

www.surabooks.com

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. நிரலாக்க மொழியின் கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தி ________ செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

அ) நெறிமுறைகள் ஆ) அளபுருக்கள்
இ) செயலுருபுகள் ஈ) துணைநிரல்கள்

[விடை: அ) நெறிமுறைகள்]

2. குறிமுறையின் ஒரு அலகு என்பது ________

அ) அளபுருக்கள் ஆ) செயலுருபுக்கள்
இ) செயற்கூறு ஈ) துணை நிரல்

[விடை: இ) செயற்கூறு]

3. ________ என்பது செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் ஆகும்.

அ) அளபுருக்கள் ஆ) தரவு வகை மாறிகள்
இ) செயலுருப்புகள் ஈ) துணைநிரல்

[விடை: அ) அளபுருக்கள்]

4. அனைத்து செயற்கூறுகளும் ________ வரையறையாகும்.

அ) static (நிலையான)
ஆ) dynamic
இ) return
ஈ) datatype

[விடை: அ) static]

5. பொருள்நோக்கு நிரலாக்க மொழியில் ________ என்பது அனைத்து செயற்கூறுகளின் விளக்கங்கள் ஆகும்.

அ) இடைமுகம் ஆ) செயல்படுத்துதல்
இ) செயற்குறிகள் ஈ) வில்லைகள்

[விடை: அ) இடைமுகம்]

தவறான கூற்றைக் கண்டறிக.

1. (i) நெறிமுறைகள் நிரலாக்க மொழியின் கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தாது.
(ii) வரையறைகள் தனித்தன்மையான தொடரியல் தொகுதிகளைக் கொண்டதாகும்.
(iii) செயல்படுத்துதல் என்பது இடைமுகத்தில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ள கட்டளைகளை நிறைவேற்றுகிறது.
(iv) தரவு வகைக்கு குறிப்பு எழுதும் போது, செயற்கூறு வரையறையில் {}அடைப்புக்குறிக்குள் கொடுக்கப்படவேண்டும்.

அ) (i) மற்றும் (iv) ஆ) (ii) மற்றும் (iii)
இ) (ii) மற்றும் (iv) ஈ) (i), (ii) மற்றும் (iv)

[விடை: அ) (i) மற்றும் (iv)]

குறு வினாக்கள் (2 மதிப்பெண்கள்)

1. துணை நிரல்கள் எதற்குப் பயன்படுகின்றன?

விடை. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கூற்றுகள், பலமுறை மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்பட வேண்டும் எனில், அந்த செயலைச் செய்து முடிப்பதற்காக துணை நிரல்கள் (Subroutines) பயன்படுகின்றன.

2. அளபுருக்கள் மற்றும் செயலுருபுக்களின் வேறுபாட்டை எழுதுக.

விடை. அளபுருக்கள் என்பது செயற்கூறு வரையறையில் உள்ள மாறிகள் ஆகும். செயலுருபுக்கள் என்பது செயற்கூறு வரையறைக்கு அனுப்பப்படும் மதிப்புகள் ஆகும்.

3. தரவு வகையுடன் கூடிய அளபுரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

விடை.
```
(requires: b> = 0)
    (returns: a to the power of b)
    let rec pow ab:=
        if b = 0 then 1
        else a * pow b(a – 1)
```

4. பொருள் என்றால் என்ன?

விடை. பொருள் என்பது இனக்குழுவால் உருவாக்கப்பட்ட சான்றுரு ஆகும்.

5. இனக்குழு அறிவிப்பானது எதனை இணைக்கிறது?

விடை. இனக்குழு அறிவிப்பானது வெளிப்புற இடைமுகத்தோடு அதன் உள்ளமை நிலை அந்த இடைமுகத்தைச் செயல்படுத்தும் செயல்பாட்டுடன் பண்புகளை உடைய குறிமுறை இணைக்கிறது.

6. Impure செயற்கூறு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

விடை.
```
let a:= random ( )
    if a > 10 then
    return: a
    else
    return: 10
```

7. தற்சுழற்சி செயற்கூறு என்றால் என்ன?

விடை. தன்னைத் தானே அழைத்துக் கொள்ளும் செயற்கூறு வரையறைக்கு தற்சுழற்சி செயற்கூறு என்று பெயர்.

8. உள்ளிடப்பட்ட எண்ணின் தொடர் பெருக்கலை கணக்கிடும் செயற்கூறினை எழுதுக.

விடை.
```
(Requires : n > = 0)
let rec fact n:=
    if n = 0 then 1
    else
    n*fact (n – 1)
```

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

சிறு வினாக்கள். (3 மதிப்பெண்கள்)

1. செயற்கூற்றை வரையறுப்பதற்கான தொடரியலை விவரி.

விடை. செயற்கூறை வரையறுப்பதற்கான தொடரியல், கணித பயன்பாட்டோடு நெருக்கம் கொண்டது. வரையறை let என்ற சிறப்புச் சொல்லோடு அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது. அதனைத் தொடர்ந்து செயற்கூறின் பெயர் மற்றும் அதனுடைய செயலுருபுகள் பிறகு செயலுருபுவைக் கணக்கீடு செய்யும் வாய்ப்பாடு. குறிக்குப் பிறகு எழுத வேண்டும். தற்சுழற்சி செயற்கூற்றை வரையறுக்க விரும்பினால் let-க்குப் பதிலாக let rec என்று பயன்படுத்த வேண்டும்

செயற்கூறு வரையறையின் தொடரியல்:

let rec fn a1 a2 ... an:= k

இங்கு 'fn' என்பது ஒரு மாறி ஆகும். 'a1' முதல் 'an' வரை உள்ள மாறிகள் அளபுருக்களாகும். 'fn' என்பது தற்சுழற்சி செயற்கூறாகும். 'rec' என்ற சிறப்புச் சொல் தேவை, இல்லையெனில் அதை விட்டு விடலாம்.

2. செயற்கூறு வகைகளின் தொடரியலை விளக்கமாக எழுதுக.

விடை. செயற்கூறு வகைகளின் தொடரியல்

$x \rightarrow y$

$x1 \rightarrow x2 \rightarrow y$

$x1 \rightarrow .... \rightarrow xn \rightarrow y$

'x' மற்றும் 'y' மாறிகள் செயற்கூறு வகைகளைக் குறிக்கும். $x \rightarrow y$ என்ற செயற்கூறு வகையானவை 'x' வகையின் உள்ளீட்டைப் பெற்று 'y' வகையின் வெளியீட்டைத் திருப்பி அனுப்பும். அதே சமயம் $x1 \rightarrow x2 \rightarrow y$ என்ற செயற்கூறு வகையானது இரண்டு உள்ளீட்டுகளைப் பெற்று, முதல் உள்ளீட்டின் வகை 'x1' ஆகும். இரண்டாவது உள்ளீட்டின் வகை 'x2' ஆகும். திருப்பி அனுப்பும் வெளியீட்டின் வகை 'y' ஆகும். $x1 \rightarrow .... \rightarrow xn \rightarrow y$ யில் n அளபுருக்களின் உள்ளீட்டு வகை x ஆகும். வெளியீட்டின் வகை 'y' ஆகும்.

3. இரண்டு நேர்ம முழு எண்களின் மீப்பெரு வகு எண்ணை கண்டுபிடிக்கும் pure செயற்கூற்றின் நெறிமுறையை எழுது.

விடை.

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

வெளியீடு :

```
gcd 13 27
1
gcd 20536 7826
2
```

4. இரண்டு வகையான பச்சோந்திகள் சமமான எண்ணாக இருந்தால், இந்த இரண்டு வகையும் சேர்ந்து மூன்றாவது வகையின் நிறத்தை மாற்றுவதற்கான நிரல் நெறிமுறையை உருவாக்கவும். முடிவில் அனைத்தும் ஒரே நிறத்தை காண்பிக்க வேண்டும். நிரல் நெறிமுறையை செயற்கூறுவைப் பயன்படுத்தி எழுதவும்.

விடை.

```
let rec monochromatize a b c:=
        if a > 0 then
          a, b, c:= a – 1, b – 1, c + 2
        else
        a:= 0 b:= 0 c:= a + b + c
        return c
```

5. செயற்கூறுவிற்கு வெளியில் மாறியை மாற்றுதல் - ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்கமாக எழுதுக.

விடை. செயற்கூறுவின் வெளியே மாறியை மாற்றம் செய்வது என்பது பக்கவிளைவுகளில் ஒன்றாகும்.

எடுத்துக்காட்டு :

```
y:= 0
let inc (x : int): int:=
y:= y + x
return (y)
```

மேலே கூறப்பட்ட எடுத்துக்காட்டில், y-ன் மதிப்பு செயற்கூறு வரையறையின் உள்ளே மாறுவதால் விடையானது ஒவ்வொரு முறையும் மாறும். int() செயற்கூறுவின் பக்க விளைவு என்னவென்றால் வெளிப்புற மாறியான 'y' ன் மதிப்பை மாற்றுவதாகும். சில பக்க விளைவுகளை அடையாளம் காண்பது எளிதானதாகும் மற்றும் சில யோசிக்க தகுந்ததாக இருக்கும்.

☆ ☆ ☆

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

பாடம் 2 தரவு அருவமாக்கம்

பொருளடக்கம்

2.1. தரவு அருவமாக்கம் அறிமுகம்
2.2. தரவு அருவமாக்க வகைகள்
2.3. ஆக்கிகள் மற்றும் செலக்டர்கள் (constructors and selectors)
2.4. விகிதமுறு எண்களைக் கொண்டு அருவமாக்க தரவு வகையை உருவமைப்பு செய்தல்
2.5. Lists, Tuples
2.5.1. List
2.5.2. Tuple
2.6. கட்டுருவில் தரவு அருவமாக்கம்

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. (1 மதிப்பெண்)

1. பின்வரும் எந்த செயற்கூறு அருவமாக்கம் தரவு வகையை உருவமைக்கப் பயன்படுகிறது? [Sep - 2020; Aug - 2021; July - 2022]

அ) Constructors ஆ) Destructors
இ) recursive ஈ) Nested

[விடை: அ) Constructors]

2. பின்வரும் எந்த செயற்கூறு தரவு வகையில் இருந்து தகவல்களை மீட்டெடுக்கும்? [FRT & May - 2022; QY-'23]

அ) Constructors ஆ) Selectors
இ) recursive ஈ) Nested

[விடை: ஆ) Selectors]

3. வரிசைப்படுத்தப்பட்ட உறுப்புகளை மாற்றக்கூடிய தரவு கட்டமைப்பு

அ) Built in ஆ) List
இ) Tuple ஈ) Derived data

[விடை: ஆ) List]

4. மாற்ற செய்ய முடியாத பொருளின் தொடர் வரிசை [March-2020; June-'23 & '24]

அ) Built in ஆ) List
இ) Tuple ஈ) Derived data

[விடை: இ) Tuple]

5. உருவமைப்பு அறியப்பட்ட தரவு வகை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? [QY-2019; March - 2023 & '24]

அ) Built in datatype
ஆ) Derived datatype
இ) Concrete datatype
ஈ) Abstract datatype

[விடை: இ) Concrete datatype]

6. உருவமைப்பு அறியப்படாத தரவு வகை எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? [PTA-2; HY-2019]

அ) Built in datatype
ஆ) Derived datatype
இ) Concrete datatype
ஈ) Abstract datatype

[விடை: ஈ) Abstract datatype]

7. பின்வருவனவற்றில் எது கலவை அமைப்பு?

அ) Pair ஆ) Triplet
இ) Single ஈ) quadrat

[விடை: அ) Pair]

8. இரு மதிப்புகளை ஒன்றாக பிணைக்க எந்த வகை கருதப்படுகிறது. [PTA-4; Govt. MQP-2019; HY-'23]

அ) Pair ஆ) Triplet
இ) Single ஈ) quadrat

[விடை: அ) Pair]

9. பின்வருவனவற்றில் எது பல் உருப்பு பொருளின் பல்வேறுபகுதிகளைபெயரிட அனுமதிக்கிறது? [PTA-6]

அ) Tuples ஆ) Lists
இ) Classes ஈ) quadrats

[விடை: இ) Classes]

10. பின்வருவனவற்றில் எது கோவைகளை சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் வைத்து உருவமைகிறது?

அ) Tuples ஆ) Lists
இ) Classes ஈ) quadrats

[விடை: ஆ) Lists]

பகுதி - ஆ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. (2 மதிப்பெண்கள்)

1. தரவு அருவமாக்கம் வகை என்றால் என்ன? [Aug-2021; FRT & May - 2022; Mar.-'24]

விடை. (i) அருவமாக்க தரவு வகை (Abstract Data type (ADT)) என்பது பொருள்களுக்கான வகை (அல்லது இனக்குழு) ஆகும்.

(ii) ADT-யின் வரையறுப்பு என்ன வகையான செயல்பாடுகள் செய்யப்பட வேண்டும் என்று குறிப்பிடுகின்றது, அவை எப்படி செயல்பட வேண்டும் என்று குறிப்பிடப்படுவதில்லை.

(iii) இவை தரவுகள் நினைவகத்தில் எவ்வாறு சேமிக்கப்படுகின்றது என்றோ அல்லது எந்த நெறிமுறைகள் செய்யப்படவேண்டும் என்ற வழிமுறையோ குறிப்பிடப்படுவதில்லை.

(iv) சுயமாக இவை செயல்படுத்தப்படுவதில்லை எனவே, இதை அருவமாக்கம் என்று அழைக்கிறோம்.

www.surabooks.com

www.surabooks.com

2. ஆக்கிகள் மற்றும் செலக்டர்கள் வேறுபாடு தருக. [PTA - 2 & 3; QY - 2019 & '23; July - 2022; June-'24]

விடை.

	ஆக்கிகள்	செலக்டர்கள்
(i)	ஆக்கிசெயற்கூறுகள் அருவமாக்கம் தரவு வகையை கட்டமைக்க பயன்படுகிறது.	செலக்டர் செயற்கூறுகள் தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது.
(ii)	பல்வேறு தகவல் துணுக்குகளைக் கொண்டு பொருள்கள் உருவாக்கும்.	ஒவ்வொரு சிறு தகவல்களை பொருளிலிருந்து பெற உதவுகிறது.

3. Pair என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக. [March-2020; June-'23]

விடை. இரு மதிப்புகளை ஒன்றாக இணைக்கும் முறையை இணைகள் (Pairs) என்று அழைக்கிறோம். *List* அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும். எனவே, List-கள் Pair என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா. lst : = [10, 20]

lst [0] = 10, lst [1] = 20. இவ்வாறு இடமதிப்பும், உறுப்பின் மதிப்பும் பிணைக்கப்படுதல் Pair எனப்படும்.

4. List என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக. [QY-2019]

விடை. List என்பது கோவைகளை சதுர அடைப்புக் குறிக்குள் காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு ஆகும். இவ்வகை கோவைகளை List literal என்று அழைக்கப்படுகிறது. List பல மதிப்புகளை சேமிக்கும் இம்மதிப்புகள் எவ்வகையாகவும் இருக்கலாம் அல்லது மற்றொரு லிஸ்டாகவும் இருக்கலாம். **எ.கா.** List [10, 20]

5. Tuple என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக. [March - 2023]

விடை. Tuple என்பது அடைப்புக்குறிக்குள் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் மதிப்புகளை காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். tuple என்பது List போன்றதாகும். இவை இரண்டிற்கும் உள்ள வேறுபாடு என்னவென்றால் tuple-ல் கொடுக்கப்பட்ட உறுப்புகளை மாற்ற முடியாது, ஆனால் List-ல் இடம்பெற்றுள்ள உறுப்புகளை மாற்றலாம்.

எ.கா. colour = ('red', 'blue', 'Green')

பகுதி - இ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. (3 மதிப்பெண்கள்)

1. கான்கிரிட் தரவு வகை மற்றும் அருவமாக்கம் தரவு வகை வேறுபடுத்துக. [HY - '23]

விடை.

	கான்கிரிட் தரவு வகை	அருவமாக்க தரவு வகை
(i)	எளிய கருத்தினை நேரடியாக செயல்படுத்த உதவுகிறது.	பொருளின் இயக்கத்தை தொடர் மதிப்பு மற்றும் தொடர் செயல்பாடுகள் மூலம் வரையறுக்க உதவுகிறது.
(ii)	தரவு வகையின் உருவமைப்பு அறியப்பட்டது.	தரவு வகையின் உருவமைப்பு அறியப்படாதது.
(iii)	அனைத்து செயற்கூறுகளின் வரையறையையும் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.	அனைத்து செயற்கூறுகளின் வரையறையைத் தெரிந்திருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

2. நிரல் வடிவமைப்பில் பின்பற்றப்படும் யுக்தி எது? யுக்தியை வரையறுக்க. [Govt. MQP-2019]

விடை. (i) விருப்பார்வ எண்ணம் என்ற சக்தி வாய்ந்த செயல் யுக்தியை பயன்படுத்தி நிரல் வடிவமைக்கப்படுகின்றது.

(ii) விருப்பார்வ எண்ணம் என்பது யதார்த்தத்திற்கு பதிலாக நம்பிக்கையின் அடிப்படையில் விருப்பத்திற்கு ஏற்ப முடிவெடுப்பதாகும்.

3. பின்வருவனவற்றில் எது constructors and selectors என்று அடையாளம் காணவும்? [FRT - 2022]

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

விடை.
a. Constructors
b. Selectors
c. Selectors
d. Selectors
e. Constructors
f. Selectors

www.surabooks.com

4. List உள்ள உறுப்புகளை அணுகும் பல்வேறு வழிமுறைகள் யாவை? எடுத்துக்காட்டு தருக.[Mar-'24]

விடை. (i) list -ன் உறுப்புகளை இரு வழியில் அணுகலாம். முதல் வழி, அதிகம் பயன்படுத்தப்படும் பன்மடங்கு மதிப்பிருத்தல். இம்முறையில், list-ன் உறுப்புகள் பிரிக்கப்பட்டு, அனைத்து உறுப்புகளும் வேறு பெயர்களுடன் இணைக்கப்படுகிறது.

1st := [10, 20]
x,y := 1st

(ii) மேலே காணும் எடுத்துக்காட்டில், xயின் மதிப்பு 10 என்றும், Yயின் மதிப்பு 20 என மதிப்பிருத்தப்படும்.

(iii) இரண்டாம் முறையில் லிஸ்டின் உறுப்புகள், உறுப்புகள் தேர்வு செயற்குறிகள் மூலம் அணுகப்படுகிறது.

(iv) லிஸ்ட் லிட்டரல்ஸ் போல் அல்லாது கோவையில் ஒரு சதுர அடைப்புக்குறியை தொடர்ந்து வரும் மற்றொரு சதுர அடைப்புக்குறி லிஸ்டின் மதிப்புகளாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுவதில்லை. ஆனால் முந்தைய கோவையின் உறுப்பை மதிப்பாக தேர்வு செய்யும்.

1st [0]
10
1st[1]
20

5. பின்வருவனவற்றில் எது List, Tuple மற்றும் இனக்குழு (class) என அடையாளம் காண்க.

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

விடை.
a. List
b. Tuple
c. Class
d. Tuple
e. List
f. Class

பகுதி - ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. (5 மதிப்பெண்கள்)

1. தரவு அருவமாக்கம் எவ்வாறு செயல்படுத்துவாய்? எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
[PTA-2, 4; FRT - 2022; June & QY-'23; Mar.-'24]

விடை. தரவு அருவமாக்கினை செயல்படுத்த, ஆக்கிகள் (Constructor) மற்றும் செலக்டர் (Selectors) என்ற இரண்டு செயற்கூறுகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.

ஆக்கிகள் மற்றும் செலக்டர்கள் (constructors and selectors) :

(i) ஆக்கி செயற்கூறுகள் அருவமாக்கம் தரவு வகையை கட்டமைக்க பயன்படுகிறது. செலக்டர் செயற்கூறுகள் தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது.

(ii) எடுத்துக்காட்டாக, *city* என்று ஒரு அருவமாக்க தரவு வகை உள்ளது என வைத்துக்கொள். *City* என்ற பொருள் நகரத்தின் பெயர், அட்சரேகை மற்றும் தீர்க்கரேகை பற்றிய தகவல்களை சேமித்திருக்கும் *city* என்ற பொருளை உருவாக்க பின்வரும் செயற்கூற்றினை பயன்படுத்தலாம்.

city := makecity (name, lat, lon)

(iii) city பொருளின் தகவல்களை பெறுவதற்கு பின்வரும் செயற்கூறுகளை பயன்படுத்தலாம்.

* getname(city)
* getlat(city)
* getlon(city)

(iv) பின்வரும்போலி குறிமுறை இரு நகரங்களுக்கு இடையேயான தொலைதூரத்தை கணக்கிடும்.

distance(city1, city2):
lt1, lg1 := getlat(city1), getlon(city1)
lt2, lg2:= getlat (city2), getlon (city2)
return ((lt1 – lt2)**2 + (lg1 – lg2)**2))$^{1/2}$

(v) மேலே காணும் குறிமுறையில், distance(), getlat() மற்றும் getlon() ஆகியவை செயற்கூறுகள் ஆகும். lt என்பது அட்ச ரேசை மற்றும் lg என்பது தீர்க்கரேகையும் குறிக்கிறது. longitude. := என்பதை "assigned as" அல்லது "becomes" என்று வாசிக்க வேண்டும்.

It 1, lg1 := getlat(city1), getlon(city1)

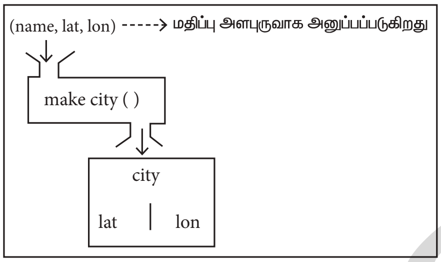
(vi) இதனை lt1 என்பது getlat(city1)ன் மதிப்பாகிறது மற்றும் lg1 என்பது getlont(city1) ன் மதிப்பாகிறது. என்று வாசிக்க வேண்டும்.

www.surabooks.com

(vii) இந்த செயற்கூறுகள் எவ்வாறு செயல்படுத்தப்படுகிறது என்பதை தெரிந்து கொள்ள வேண்டியதில்லை. இதை வேறு ஒருவர் நமக்காக வரையறுத்துள்ளார் என்று கருதிக் கொள்ள வேண்டும். பயனர் செயற்கூறுகள் எப்படி செயல்படுத்தப்படுகின்றது என்று தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டியதில்லை எனினும் வேறு ஒருவரால் இச்செயற்கூறுகள் வரையறுக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

(viii) மேலே காணும் குறிமுறையில், ஆக்கி மற்றும் செலக்டர்களை அடையாளம் காண்போம். ஆக்கி செயற்கூறுகள் அருவமாக்க தரவு வகையை கட்டமைக்கப் பயன்படுகிறது என்பதை நாம் அறிவோம். மேலே காணும் போலிக் குறிமுறையில், cityயின் பொருளை உருவாக்கும் செயற்கூறு, ஆக்கி ஆகும்.

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



constructor

(ix) செலக்டர் செயற்கூறுகள் தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது. மேலே காணும் குறிமுனையில்,

- getname(city)
- getlat(city)
- getlon(city) என்பவை city எனும் பொருளிலிருந்து தகவல்களை பெற்றுத் தரும் செலக்டர் செயற்கூறுகளாகும்.

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

[PTA-6; March - 2023]

விடை. List :

(i) List என்பது கோவைகளை சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும் அமைப்பு ஆகும். இவ்வகை கோவைகளை *List literal* என்று அழைக்கப்படுகிறது. *List* பல மதிப்புகளை சேமிக்கும் இம்மதிப்புகள் எவ்வகையாகவும் இருக்கலாம் அல்லது மற்றொரு லிஸ்டாகவும் இருக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டு : List[10, 20].

(ii) list-ன் உறுப்புகளை இரு வழியில் அணுகலாம். முதல் வழி, அதிகம் பயன்படுத்தப்படும் பன்மடங்கு மதிப்பிருத்தல். இம்முறையில், list-ன் உறுப்புகள் பிரிக்கப்பட்டு, அனைத்து உறுப்புகளும் வேறு பெயர்களுடன் இணைக்கப்படுகிறது.

lst := [10, 20]

x, y := lst

மேலே காணும் எடுத்துக்காட்டில், Xயின் மதிப்பு 10 என்றும், Y யின் மதிப்பு 20 என மதிப்பிருத்தப்படும்.

(iii) இரண்டாம் முறையில் லிஸ்டின் உறுப்புகள், உறுப்புகள் தேர்வு செயற்குறிகள் மூலம் அணுகப்படுகிறது. லிஸ்ட் லிட்டரல்ஸ் போல் அல்லாது கோவையில் ஒரு சதுர அடைப்புக்குறியை தொடர்ந்து வரும் மற்றொரு சதுர அடைப்புக்குறி லிஸ்டின் மதிப்புகளாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுவதில்லை. ஆனால் முந்தைய கோவையின் உறுப்பை மதிப்பாக தேர்வு செய்யும்.

lst[0]

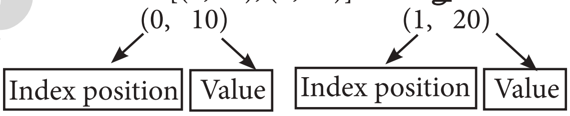
10

lst[1]

20

மேலே காணும் எடுத்துக்காட்டினை கணித முறையில் set போன்று அமைக்கலாம்.

lst[(0, 10), (1, 20)] - என்பது



(iv) இரு மதிப்புகளை ஒன்றாக இணைக்கும் முறையை இணைகள் (Pairs) என்று அழைக்கிறோம். *List* அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும். எனவே, *List*, *Pairs* என்று அழைக்கப்படுகிறது.

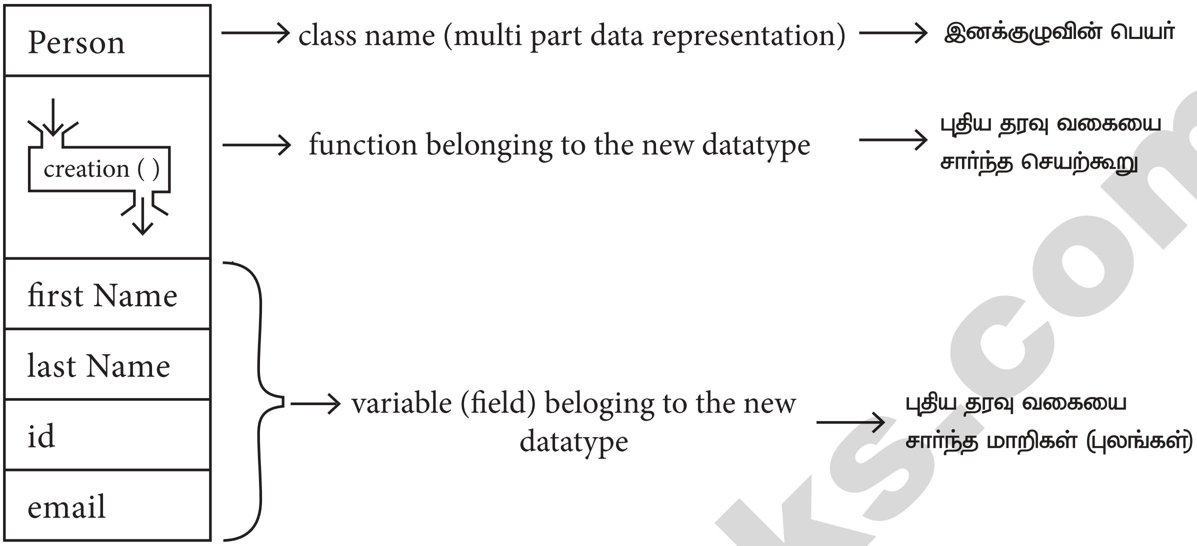
3. பல் உருப்பு பொருளை எவ்வாறு அணுகுவாய் எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்கு.

விடை. (i) structure அமைப்பை (OOP மொழியில் இது இனக்குழு அமைப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது) கொண்டு பல உருப்படி பொருளில் அனைத்து உருப்புகளும் பெயரிடப்படும் (பெயர் கொடுக்கப்பட்டு பின்வரும் போலிக்குறிமுறையை காணவும்):

```
class Person:
    creation()
    firstName := " "
    lastName := " "
    id := " "
    email := " "
```

www.surabooks.com

Person எனும் புதிய தரவு வகையை படவடிவில் உருவமைக்கலாம்.



பின்வருபவனவற்றை main() கொண்டிருக்கும்	
p1 :=Person()	பொருள் உருவாக்கும் கூற்று
firstName :=Padmashri"	-- firstName எனும் புலத்திற்கு Padmashri என மதிப்பிருத்தப்படுகிறது.
lastName :="Baskar"	lastName எனும் புலத்திற்கு Baskar என மதிப்பிருத்தப்படுகிறது.
id :="994-222-1234"	id எனும் புலத்திற்கு 994-222-1234 என மதிப்பிருத்தப்படுகிறது.
email = "compsci @ gmail.com"	email எனும் புலத்திற்கு compsci@gmail.com என மதிப்பிருத்தப்படுகிறது.
-- output of firstName : Padmashri	

(ii) இனக்குழு கட்டமைப்பு ஒரு நபரை குறிக்கும் பல பகுதி பொருளுக்கு வடிவம் வரையறுக்கிறது. இந்த வரையறுப்பு புதிய தரவு வகையை சேர்க்கிறது. இதில் நபர் என்பது வகையாகும். ஒரு முறை வரையறுத்தலின், நாம் புதிய மாறிகளை உருவாக்கலாம்.

(iii) இந்த எடுத்துக்காட்டில் Person என்பது இனக்குழு அல்லது வகையாகும். p1 என்பது தனிப்பட்ட குக்கீ குறிக்கின்றது. குக்கீ கட்டர் கொண்டு பல குக்கீகளை தயாரிக்கலாம். அது போன்று இவ்இனக்குழுவைக் கொண்டு பல பொருள்களை உருவாக்கலாம்.

(iv) இதுவரை, இனக்குழு தொடர்புடைய தரவுகளைக் கொண்டு தரவு அருவமாக்கத்தை எவ்வாறு வரையறுக்கிறது என்று பார்த்தோம். ஓர் இனக்குழு என்பது தரவுகளை மட்டுமில்லாது செயற்கூற்றினையும் தன்னுடன் கொண்டிருக்கும்.

(v) இவ்வகை செயற்கூறுகள், இனக்குழுவிற்கு கீழ்படந்தவை, ஏனெனில் இவை இனக்குழுவின் தரவுகளை வைத்து செயல்படுகிறது.

(vi) எடுத்துக்காட்டு Person பொருளின் தரவுகளை மாற்றம் செய்தல் அல்லது ஆய்வு செய்தல் எனவே, இனக்குழு என்பது தரவு மற்றும் அத்தரவின் மீது செயலாற்றும் செயற்கூறுகளை கொண்ட தொகுப்பாகும்.

(vii) முன்னதாக பார்த்த எடுத்துக்காட்டு மற்றும் விளக்கத்தின் மூலம் அருவமாக்கம் என்பது சிக்கலான தரவுகளை எளிய முறையில் கையாள உதவுகின்றது என்பதை உணரலாம்.

PTA வினாக்கள் மற்றும் விடைகள்

(1 மதிப்பெண்)

1. **ADT என்பதன் விரிவாக்கம்** **[PTA-1]**
   அ) Abstract Data Tuple
   ஆ) All Data Template
   இ) Abstract Data Type
   ஈ) All Data Type

   [விடை: அ) Abstract Data Type]

www.surabooks.com

2. ______________ யை பயன்படுத்தி ADT செயல்படுத்தப்படலாம். [PTA-5]

அ) ஒற்றை இணைப்புப் பட்டியல்
ஆ) இரட்டை இணைப்புப் பட்டியல்
இ) அ அல்லது ஆ
ஈ) அ இல்லை, ஆ இல்லை

[விடை: இ) அ அல்லது ஆ]

அரசு தேர்வு வினாக்கள் மற்றும் விடைகள்

(2 மதிப்பெண்)

1. அருவமாக்கம் - வரையறுக்கவும். [Aug-2021]

விடை. விவரங்களை மறைத்து அவசியமானவற்றை மட்டும் வழங்கும் செயல்முறையை அருவமாக்கம் என்கிறோம்.

(3 மதிப்பெண்)

1. அ] செலக்டர் என்றால் என்ன? [Sep-2020]

ஆ] நிரலின் பகுதிகள் யாவை?

விடை. (அ) செலக்டர் செயற்கூறுகள் தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுகிறது.

(i) getname(city) (ii) getlat(city)
(iii) getlon(city) என்பவை city எனும் பொருளிலிருந்து தகவல்களை பெற்றுத்தரும் செலக்டர் செயற்கூறுகளாகும்.

(ஆ) அனைத்து நிரல்களும் இரு பகுதிகளை கொண்டிருக்கும், அருவமாக்க தரவின் மீது செயல்படும் பகுதி மற்றும் அருவமாக்க தரவு வகையை செயல்படுத்தும் சில செயற்கூறுகளின் தொகுப்பை கொண்டு கான்கீரிட் உருவமைப்பை வரையறுக்கும் பகுதி என இரு பிரிவுகளை கொண்டிருக்கும்.

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும். (1 மதிப்பெண்)

1. பின்வருவனவற்றுள் நிரலர்களை நிரல் குறியீட்டை ஒரு பொருளாக கருத வழிச் செய்வது எது?

அ) தருவமாக்கம் ஆ) தரவு அருவமாக்கம்
இ) மரபுரிமம் ஈ) செயலுருப்புக்கள்

[விடை: ஆ) தரவு அருவமாக்கம்]

2. பின்வருவனவற்றுள் நிரலுக்கு கூறுநிலையை வழங்குவது எது?

அ) தரவு வகைகள் ஆ) துணைநிரல்கள்
இ) இனக்குழுக்கள் ஈ) அருவமாக்கம்

[விடை: ஈ) அருவமாக்கம்]

3. பின்வருவனவற்றுள் எது அருவமாக்க தரவுவகையின் உருவமைப்பாகும்?

அ) பொருள்கள் ஆ) இனக்குழுக்கள்
இ) செயற்கூறுகள் ஈ) பட்டியல்கள்

[விடை: ஆ) இனக்குழுக்கள்]

4. பின்வரும் எதனின் உருவமைப்பு இனக்குழுக்கள்?

அ) அருவமாக்க தரவுவகை
ஆ) உள்ளமைந்த தரவுவகை
இ) கான்கீரிட் தரவுவகை
ஈ) பயனர் வரையறுத்த தரவுவகை

[விடை: அ) அருவமாக்க தரவுவகை]

5. பின்வருவனவற்றுள் எது செயல் மதிப்பின் தொகுப்பு மற்றும் செயல்பாடுகளின் தொகுப்பால் வரையறுக்கப்படுகிறது?

அ) பயனர்-வரையறுக்கும் தரவுவகை
ஆ) அடிப்படை தரவுவகை
இ) தருவிக்கப்பட்ட தரவுவகை
ஈ) அருவமாக்க தரவுவகை

[விடை: ஈ) அருவமாக்க தரவுவகை]

6. பின்வரும் எவற்றால் அருவமாக்க தரவுவகை வரையறுக்கப்படுகிறது?

(i) மாறிகளின் தொகுப்பால்
(ii) செயல்மதிப்பின் தொகுப்பால்
(iii) செயற்கூறுகளின் தொகுப்பால்
(iv) செயல்பாடுகளின் தொகுப்பால்

அ) i மற்றும் ii ஆ) ii மற்றும் iii
இ) ii மற்றும் iv ஈ) i, ii மற்றும் iv

[விடை: இ) ii மற்றும் iv]

7. ஒரு பொருளின் விவரங்களை மறைத்து அவசியமானவற்றை மட்டும் வழங்குவது எது?

அ) செயற்கூறுகள் ஆ) அருவமாக்கம்
இ) தருவமாக்கம் ஈ) ஆக்கிகள்

[விடை: ஆ) அருவமாக்கம்]

8. ஒற்றை மற்றும் இரட்டை இணைக்கப்பட்ட பட்டியல் கொண்டு செயல்படுத்தப்படும் ADT எது?

அ) Tuple AT ஆ) List ADT
இ) function ADT ஈ) Dict ADT

[விடை: ஆ) List ADT]

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

9. பின்வருவனவற்றுள் எது நாம் இந்த உலகை பற்றி நினைப்பதை பிரதிப்பலிக்கிறது?

அ) வரிசை ADT ஆ) தரவு மறைப்பு

இ) தரவு அருவமாக்கம் ஈ) அடுக்கு ADT

[விடை: இ) தரவு அருவமாக்கம்]

10. பின்வருவனவற்றுள் எந்த செயற்கூறினை கொண்டு தரவு அருவமாக்கினை செயல்படுத்த முடியும்?

அ) ஆக்கிகள் ஆ) அழுப்பிகள்

இ) செலக்டர்கள் ஈ) அ மற்றும் இ

[விடை: ஈ) அ மற்றும் இ]

11. பின்வருவனவற்றுள் தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படுவது எது?

அ) ஆக்கிகள் ஆ) செலக்டர்கள்

இ) பட்டியல்கள் ஈ) Tuple கள்

[விடை: ஆ) செலக்டர்கள்]

12. பின்வருவனவற்றுள் பொருளிலிருந்து தகவல்களை பெற்றுத் தரும் செயற்கூறு எது?

அ) ஆக்கிகள்

ஆ) பயனர் செயற்கூறுகள்

இ) செலக்டர்கள்

ஈ) அழுப்பிகள் [விடை: இ) செலக்டர்கள்]

13. பின்வரும் எதன் உருவமைப்பில் அனைத்து செயற்கூறுகளின் வரையரையும் தெரிந்திருக்க வேண்டும்?

அ) பயனர் வரையறுக்கும்

ஆ) அடிப்படை

இ) அருவமாக்கம்

ஈ) கான்கீரிட் [விடை: ஈ) கான்கீரிட்]

14. பின்வரும் எந்த சக்தி வாய்ந்த செயல் யுக்தியை பயன்படுத்தி நிரல் வடிவமைக்கப்படுகிறது?

அ) தரவு அருவமாக்கம்

ஆ) கான்கீரிட் தரவு

இ) விருப்பார்வ எண்ணம்

ஈ) தரவு மற்றும் தகவல்

[விடை: இ) விருப்பார்வ எண்ணம்]

15. தரவு அருவமாக்கினை ஸ்திரமுடன் செயல்படுத்த, பைத்தான் போன்ற மொழிகள் பின்வரும் எதனை வழங்குகிறது?

அ) கான்கீரிட் தரவு ஆ) அருவமாக்க தரவு

இ) பேர்ஸ் ஈ) செயற்கூறுகள்

[விடை: இ) பேர்ஸ்]

16. லிஸ்ட் மற்றும் டூபுல்ஸ் ஆகியவற்றை உருவாக்கப் பயன்படுவது எது?

அ) கூட்டு ஆ) பேர்ஸ்

இ) அருவமாக்கம் ஈ) தரவுகள்

[விடை: ஆ) பேர்ஸ்]

17. பின்வரும் எதனை கொண்டு list அமைப்பு கோவைகள் பிரிக்கப்படவேண்டும்?

அ) ( ) , , ஆ) < > ; ;

இ) [ ] , , ஈ) [ ] ; :

[விடை: இ) [ ] , ,]

18. எத்தனை மதிப்புகளை ஒரு list -ல் சேமிக்கலாம்?

அ) நான்கு ஆ) பத்து

இ) நூறு ஈ) பல்வேறு

[விடை: ஈ) பல்வேறு]

19. x:=[10,20] என்னும் கூற்று பின்வரும் எதனின் எடுத்துக்காட்டு?

அ) Tuple ஆ) Set

இ) List ஈ) Dictionary

[விடை: இ) List]

20. பின்வரும் எதன் அமைப்பு கோவைகளை சதுர அடைப்புக்குறிக்குள் மற்றும் காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்?

அ) List ஆ) Tuple இ) Pair ஈ) Set

[விடை: அ) List]

21. List ன் உறுப்புகளை எத்தனை வகையில் அணுகலாம்?

அ) இரண்டு ஆ) நான்கு

இ) மூன்று ஈ) ஐந்து

[விடை: அ) இரண்டு]

22. பின்வருவனவற்றுள் எது அதிகமாக பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும்?

அ) Set ஆ) Tuple

இ) Dictionary ஈ) List

[விடை: ஈ) List]

23. Pairs தரவு வகை உருவமைப்பை எத்தனை வகைகளில் வடிவமைக்கலாம்?

அ) நான்கு ஆ) மூன்று

இ) இரண்டு ஈ) பல வழிகளில்

[விடை: இ) இரண்டு]

24. பின்வரும் எதனை ( ) மற்றும் காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்?

அ) List ஆ) Tuple இ) Set ஈ) Pair

[விடை: ஆ) Tuple]

www.surabooks.com

www.surabooks.com

25. பின்வருவனவற்றுள் எதனை கொண்டு Tuple பிரிக்கப்பட்டிருக்கும்?
அ) ( ), , ஆ) [ ], , இ) [ ], : ஈ) ( ), :
[விடை: அ) ( ), ,]

26. C= ('a', 'b', 'c') என்னும் கூற்று பின்வரும் எதனின் எடுத்துக்காட்டு?
அ) Dictionary ஆ) List
இ) Set ஈ) Tuple
[விடை: ஈ) Tuple]

27. பேர்ஸில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளை அணுகுவதற்கு பயன்படும் அடைப்புக்குறி குறியீடு எது?
அ) ( ) ஆ) { } இ) [ ] ஈ) < >
[விடை: இ) [ ]]

28. பின்வருவனவற்றுள் எது தரவு அருவமாக்கம் மூலம் நினைவக செல்கள் தொகுப்பிற்கு பெயரிட உதவுகின்றது?
அ) List ஆ) Set
இ) Dictionary ஈ) Tuple
[விடை: அ) List]

29. பின்வரும் எதனை கொண்டு list க்கு மாறாக பல உருப்படி பொருளில் அனைத்து உறுப்புகளும் பெயரிடப்படும்?
அ) Pair ஆ) Set
இ) Tuple ஈ) Structure
[விடை: ஈ) Structure]

30. பின்வரும் எது தரவுகள் மற்றும் செயற்கூற்றினை தன்னுடன் கொண்டிருக்கும்?
அ) பொருள் ஆ) இனக்குழு
இ) பேர்ஸ் ஈ) அருவமாக்கம்
[விடை: ஆ) இனக்குழு]

31. பின்வருவனவற்றுள் எதனை கொண்டு சிக்கலான தரவுகளை எளிய முறையில் கையாள முடியும்?
அ) பல்லுருவாக்கம் ஆ) ஆக்கிகள்
இ) அருவமாக்கம் ஈ) செலக்டர்ஸ்
[விடை: இ) அருவமாக்கம்]

கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. தரவு அருவமாக்கம் நிரலர்களை நிரல் குறியீட்டை ________ கருத வழிச் செய்கிறது.
அ) பொருள் ஆ) இனக்குழு
இ) உறுப்பு ஈ) அளபுருக்கள்
[விடை: அ) பொருள்]

2. ADT யை ________ வகையில் செயல்படுத்தலாம்.
அ) ஒன்று ஆ) இரண்டு
இ) மூன்று ஈ) பல்வேறு
[விடை: ஈ) பல்வேறு]

3. தரவு அருவமாக்கினை செயல்படுத்த ________ செயற்கூறுகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.
அ) இரண்டு ஆ) மூன்று
இ) நான்கு ஈ) ஒன்றே ஒன்று
[விடை: அ) இரண்டு]

4. அருவமாக்கம் தரவு வகையை கட்டமைக்க பயன்படும் செயற்கூறு ________.
அ) ஆக்கிகள் ஆ) அழைப்பிகள்
இ) செலக்டர்கள் ஈ) செயற்குறிகள்
[விடை: அ) ஆக்கிகள்]

5. தரவு அருவமாக்கத்தின் அடிப்படை நோக்கம், நிரலினை ________ இயக்கும்படி கட்டமைப்பதாகும்.
அ) தரவமாக்கம் ஆ) பல்லுருவாக்கம்
இ) தரவு வகை ஈ) அருவமாக்கம்
[விடை: ஈ) அருவமாக்கம்]

6. ________ தரவு உருவமைக்கும் போது நிரலின் தனிப்பகுதியாக வரையறை செய்ய வேண்டும்.
அ) அருவமாக்க ஆ) கான்கீரிட்
இ) list ஈ) Tuple
[விடை: ஆ) கான்கீரிட்]

7. அனைத்து நிரல்களும் ________ பகுதிகளை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
அ) இரண்டு ஆ) மூன்று
இ) நான்கு ஈ) பல்வேறு
[விடை: அ) இரண்டு]

8. இரு மதிப்புகளை ஒன்றாக இணைக்கும் முறை ________ என அழைக்கப்படுகின்றன.
அ) Set ஆ) Dictionary
இ) Pairs ஈ) Tuple
[விடை: இ) Pairs]

9. List என்பது ________ எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
அ) Dictionary ஆ) Pairs
இ) set ஈ) Tuples
[விடை: ஆ) Pairs]

www.surabooks.com

10. CDT -ன் விரிவாக்கம் ____________.

அ) Collective Data Type

ஆ) Class Data Type

இ) Central Data Type

ஈ) Concrete Data Type

[விடை: ஈ) Concrete Data Type]

தவறான கூற்றைக் கண்டறிக.

1. (i) இனக்குழு தொடர் மதிப்பு மற்றும் தொடர் செயல்பாடுகள் மூலம் அருவமாக்கம் தரவு வகை வரையறுக்கப்படுகிறது.

(ii) அருவமாக்கம் தரவுகள் நினைவகத்தில் எவ்வாறு சேமிக்கப்படுகிறது என்ற வழிமுறைகள் குறிப்பிடப்படும்.

(iii) ஆக்கி செயற்கூறுகள் அருவமாக்கம் தரவு வகையை உருவாக்காது.

(iv) செலக்டர்ஸ் செயற்கூறுகள் தரவு வகையிலிருந்து தகவல்களை மீட்டெடுக்க பயன்படுகிறது.

அ) i மற்றும் ii ஆ) ii மற்றும் iv

இ) ii மற்றும் iii ஈ) i, ii மற்றும் iv

[விடை: இ) ii மற்றும் iii]

சரியான கூற்றைக் கண்டறிக.

1. (i) Pairs என்னும் அமைப்பு, list அல்லது Tuple கொண்டு உருவாக்கப்படுகிறது.

(ii) List கோவை, ( ) என்ற அடைப்புகுறிக்குள் உருவமைக்கப்படும்.

(iii) இரு மதிப்புகளை ஒன்றாக பிணைப்பது அருவமாக்கம் என்று கருதப்படுகிறது.

(iv) பல் உருப்பு பொருளின் பல்வேறு பகுதிகளை பெயரிட list அனுமதிப்பதில்லை.

அ) i மற்றும் ii ஆ) i மற்றும் iii

இ) ii மற்றும் iii ஈ) ii மற்றும் iv

[விடை: ஆ) i மற்றும் iii]

குறு வினாக்கள். (2 மதிப்பெண்கள்)

1. **பின்வரும் கூற்றினில் ஆக்கி மற்றும் செலக்டர்களை கண்டறியவும்.**

(i) city = makecity (name, eat, ion)

(ii) getname (city)

(iii) makepoint (x,y)

(iv) xcoord (point)

விடை. (i) ஆக்கி

(ii) செலக்டர்

(iii) ஆக்கி

(iv) செலக்டர்

2. **பின்வரும் கூற்றுகளில் எது ஆக்கி மற்றும் செலக்டர் என்று கண்டறியவும்.**

(i) தகவல்களை தரவு வகையிலிருந்து பெறுவதற்கு பயன்படும் செயற்கூறு

(ii) அருவமாக்கம் தரவு வகையை கட்டமைக்க பயன்படும் செயற்கூறு

விடை. (i) செலக்டர்

(ii) ஆக்கி

3. **தரவு அருவமாக்கம் - சிறுகுறிப்பு வரைக.**

விடை. (i) தரவு அருவமாக்கம் என்பது அருவமாக்க தரவு இனம் (Abstract Data Type (ADT)), அறிவிக்கப்பயன்படுகிறது. இது ஆக்கி மற்றும் செலக்டர்களின் தொகுப்பாகும்.

(ii) ஆக்கிகள், பல்வேறு தகவல் துணுக்குகளை கொண்டு பொருள் உருவாக்கும், ஆனால் செலக்டர்ஸ் ஒவ்வொரு சிறு தகவல்களை பொருளிலிருந்து பெற உதவுகிறது.

4. **கான்கீரிட் உருவமைப்பை வரையறுக்கும் பிரிவுகளை பற்றி எழுதுக.**

விடை. அனைத்து நிரல்களும் இரு பகுதிகளை கொண்டிருக்கும். அருவமாக்க தரவின் மீது செயல்படும் பகுதி மற்றும் அருவமாக்க தரவு வகையை செயல்படுத்தும் சில செயற்கூறுகளின் தொகுப்பை கொண்டு கான்கீரிட் உருவமைப்பை வரையறுக்கும் பகுதி என இரு பிரிவுகளை கொண்டிருக்கும்.

5. **விகிதமுறு எண்ணின் ADT எடுத்துக்காட்டை எழுதுக.**

விடை. எடுத்துக்காட்டு :

விகிதமுறு எண்ணின் ADT :

- - constructor

- - constructs a rational number with numerator x, denominator y

rational(x, y)

- - selector

numer(x) → returns the numerator of rational number x

denom(y) → returns the denominator of rational number y

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

6. கண்ஸ்டரக்டர்ஸ் மற்றும் செலக்டர்ஸ் கொண்டு விகிதமுறு எண்களை உருவமைக்கும் போலிக் குறிமுறையை எழுதுக.

விடை. கண்ஸ்டரக்டர்ஸ் மற்றும் செலக்டர்ஸ் கொண்டு விகிதமுறு எண்களை உருவமைக்கும் போலிக் குறிமுறை

```
x,y:=8,3
rational(x,y)
 numer(x)/denum(y)
- - output : 2.6666666666666665
```

7. இனக்குழு தொடர்புடைய தரவுகளைக் கொண்டு தரவு அருவமாக்கத்தை எவ்வாறு வரையறுக்கிறது என்பதை பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

விடை. ஓர் இனக்குழு என்பது தரவுகளை மட்டுமில்லாது செயற்கூற்றினையும் தன்னுடன் கொண்டிருக்கும். இவ்வகை செயற்கூறுகள், இனக்குழுவிற்கு கீழ்படந்தவை, ஏனெனில் இவை இனக்குழுவின் தரவுகளை வைத்து செயல்படுகிறது.

8. P1 := person ( ) என்ற கூற்றில் P1 மற்றும் Person எதனை குறிக்கின்றது?

விடை. Person என்பது இனக்குழு அல்லது வகையாகும். P1 என்பது தனிப்பட்ட குக்கீ குறிக்கின்றது.

9. List -ல் உள்ள உறுப்புகளை எவ்வாறு அணுகலாம்?

விடை. list-ன் உறுப்புகளை இருவழியில் அணுகலாம். முதல் வழி, அதிகம் பயன்படுத்தப்படும் பன்மடங்கு மதிப்பிருத்தல். இம்முறையில், list-ன் உறுப்புகள் பிரிக்கப்பட்டு, அனைத்து உறுப்புகளும் வேறு பெயர்களுடன் இணைக்கப்படுகிறது.

10. ADT மற்றும் CDT-ன் விரிவாக்கத்தை எழுதுக.

விடை. (i) ADT - Abstract Data Type

(ii) CDT - Concrete Data Type

11. Pairs எனும் கலவை எவ்வாறு உருவாக்கப்படுகிறது?

விடை. Pairs எனும் கலவை அமைப்பு, List அல்லது Tuples கொண்டு உருவாக்கப்படுகிறது.

12. கான்கீரிட் தரவு வகை மற்றும் அருவமாக்கம் தரவு - வேறுபாட்டை எழுது.

விடை. காண்கீரிட் தரவு வகையின் உருவமைப்பு அறியப்படும், ஆனால் அருவமாக்கம் தரவு வகையின் உருவமைப்பு அறியப்படாது.

13. ஒரு பொருளின் இயக்கம் எவ்வாறு வரையறுக்கப்படுகிறது?

விடை. ஒரு பொருளின் இயக்கம் அருவமாக்கம் தரவு வகையின் (ADT) அல்லது இனக்குழு தொடர் மதிப்பு மற்றும் தொடர் செயல்பாடுகள் மூலம் வரையறுக்கப்படுகிறது.

குறு வினாக்கள். (3 மதிப்பெண்கள்)

1. ADT-யை எந்த வகையில் செயல்படுத்தலாம் என்பதற்கு உதாரணம் தருக.

விடை. (i) ADT யை பல்வேறு வகையில் செயல்படுத்தலாம், உதாரணமாக List ADT ஒற்றை இணைக்கப்பட்ட பட்டியல் அல்லது இரட்டை இணைக்கப்பட்ட பட்டியல் கொண்டு செயல்படுத்தப்படலாம்.

(ii) இதுபோன்றே அடுக்கு (Stack) ADT மற்றும் வரிசை ADT, List பயன்படுத்தி செயல்படுத்தப்படலாம்.

2. தரவு அருவமாக்கத்தின் அடிப்படை நோக்கம் என்ன?

விடை. (i) தரவு அருவமாக்கத்தின் அடிப்படை நோக்கம், நிரலினை அருவமாக்க தரவில் இயக்கும்படி கட்டமைப்பதாகும்.

(ii) அதாவது, நிரலில் தரவுகளை பயன்படுத்திக் கொள்ளும் போது அதைப்பற்றி சில ஊகங்களை செய்து கொள்ள வாய்ப்புள்ளது. அதே வேளையில் கான்கீரிட் தரவு உருவமைக்கும் போது நிரலின் தனிப்பகுதியாக வரையறை செய்ய வேண்டும்.

நெடுவினாக்கள். (5 மதிப்பெண்கள்)

1. விகிதமுறு எண்களைக் கொண்டு அருவமாக்க தரவு வகையை உருவமைப்பு செய்தலை பற்றி விரிவாக எழுதுக.

விடை. (i) தரவு அருவமாக்கத்தின் அடிப்படை நோக்கம், நிரலினை அருவமாக்க தரவில் இயக்கும்படி கட்டமைப்பதாகும். அதாவது, நிரலில் தரவுகளை பயன்படுத்திக் கொள்ளும் போது அதைப்பற்றி சில ஊகங்களை செய்து கொள்ள வாய்ப்புள்ளது. அதை வேளையில் கான்கீரிட் தரவு உருவமைக்கும் போது நிரலின் தனிப்பகுதியாக வரையறை செய்ய வேண்டும்.

(ii) அனைத்து நிரல்களும் இரு பகுதிகளை கொண்டிருக்கும். அருவமாக்க தரவின் மீது செயல்படும் பகுதி மற்றும் அருவமாக்க தரவு வகையை செயல்படுத்தும் சில செயற்கூறுகளின் தொகுப்பை கொண்டு கான்கீரிட் உருவமைப்பை வரையறுக்கும் பகுதி என இரு பிரிவுகளை கொண்டிருக்கும்.

(iii) **எடுத்துக்காட்டு :** விகிதமுறு எண்கள் முழு எண்களின் விகிதமாகும். அவை மெய் எண்களின் முக்கிய துணை வர்க்கமாக அமைகிறது. 8/3

www.surabooks.com

அல்லது 19/23 போன்ற விகித முறு எண்களை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

< தொகுதி > / < பகுதி >

(iv) தொகுதி மற்றும் பகுதி ஆகிய இரண்டும் முழு எண்ணின் இடம் மதிப்புகளாகும். இந்த இரண்டு பகுதிகளும் விகிதமுறு எண்களை சரியாக கணிப்பதற்கு பயன்படுகிறது. முழு எண்களை வகுக்கும் போது முழு எண்ணின் துல்லியம் இழந்து தோராயமான மிதவை எண் கிடைக்கிறது.

8/3 =2.6666666666666665 எனினும், சரியான முறையில் விகித முறு எண்களை குறிப்பதற்கு தொகுதி, பகுதி ஆகிய இரண்டையும் இணைந்து கொடுக்க வேண்டும்.

(v) செயற்கூறு கருத்துக்களைக் கொண்டு, நிரலின் சில பகுதிகளை செயல்படுத்துவதற்கு முன்னதாக நாம் ஒரு நிரலின் செயல்திறனை மேம்படுத்திக் கொள்ள முடியும். நாம், ஒரு விகிதமுறு எண்ணை, தொகுதி மற்றும் பகுதி கொண்டு அமைக்க முடியும் என்று கருதிக்கொள்வோம். அதே போன்று, கொடுக்கப்பட்ட விகிதமுறு எண்ணிற்கு நாம் தொகுதி மற்றும் பகுதியை தேர்ந்தெடுக்க முடியும். மேலும் ஆக்கி மற்றும் செலக்டர்ஸ் கொண்டும் நிறைவேற்றலாம்.

(vi) இதில் விருப்பார்வ எண்ணம் என்ற சக்தி வாய்ந்த செயல் யுக்தியை பயன்படுத்தி நிரல் வடிவமைக்கப்படுகின்றது. நாம் இதுவரை, ஒரு விகிதமுறு எண் எவ்வாறு அமைக்க வேண்டும் என்றோ அல்லது ஒரு ஆக்கி மற்றும் செலக்டர் எவ்வாறு செயல்படுத்தப்படுகின்றது என்றோ பார்க்கவில்லை.

எடுத்துக்காட்டு :

```
- - constructor
- - constructs a rational number with
        numerator x, denominator y
rational(x, y)
- - selector
numer(x) → returns the numerator of
        rational number x
denom(y) → returns the denominator of
        rational number y
```

(vii) மேலே கொடுக்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டில் rational() என்பது ஆக்கி ஆகும். number() மற்றும் denum() இரண்டும் செலக்டார்கள் ஆகும். இந்நிகழ்வின் ஆக்கியுனுள் செலக்டார்கள் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் வரையறுக்கப் படவில்லை.

(viii) ஆக்கி மற்றும் செலக்டர்ஸ் கொண்டு விகிதமுறு எண்களை உருவமைக்கும் போலிக் குறிமுறை

```
x,y:=8,3
rational(x,y)
numer(x)/denum(y)
- - output : 2.6666666666666665
```

2. Tuple -விளக்கமாக எழுதுக.

விடை. Tuple :

(i) இணை என்பது இரு தரவு பகுதிகளை சேமிக்கும் கலவை தரவு என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும்.

(ii) இதுவரை இருவேறு முறைகளில் இணை தரவு வகை உருவமைப்பை பார்த்தோம். முதல் வழி, List கொண்டு உருவமைத்தல் மற்றும் இரண்டாம் வழி Tuples கொண்டு வடிவமைத்தல் ஆகும்.

(iii) tuple என்பது அடைப்புக்குறிக்குள் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் மதிப்புகளை காற்புள்ளியில் பிரிக்கப்பட்டிருக்கும். tuple என்பது List போன்றதாகும்.

(iv) இவை இரண்டிற்கும் உள்ள வேறுபாடு என்னவென்றால் tuple-ல் கொடுக்கப்பட்ட உறுப்புகளை மாற்ற முடியாது, ஆனால் List-ல் இடம்பெற்றுள்ள உறுப்புகளை மாற்றலாம்.

எடுத்துக்காட்டு :

```
colour= ('red', 'blue', 'Green')
```

Tuple-சை இணையாக உருவமைத்தல் :

```
nums := (1, 2)
nums[0]
1
nums[1]
2
```

(v) சதுர அடைப்புக்குறி இணையில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளை அணுகுவதற்கு பயன்படுத்துகிறது என்பதை கவனிக்கவும். முதல் உறுப்பு nums[0] என்றும் இரண்டாம் உறுப்பு nums[1] என்று அணுகப்படும்.

☆ ☆ ☆

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

பாடம் 3 வரையெல்லை

பொருளடக்கம்

3.1. அறிமுகம்
3.2. மாறியின் வரையெல்லை
3.3. LEGB விதிமுறை
3.4. மாறியின் வரையெல்லை வகைகள்
- 3.4.1. உள்ளமை வரையெல்லை (Local Scope)
- 3.4.2. முழுதளாவிய வரையெல்லை
- 3.4.3. அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை
- 3.4.4. உள்ளிணைந்த வரையெல்லை

3.5. தொகுதி (Module)
- 3.5.1. தொகுதியின் பண்பியல்புகள்
- 3.5.2. தொகுதி நிரலாக்கத்தின் பயன்கள்
- 3.5.3. அணுகல் கட்டுப்பாடு

www.surabooks.com

www.surabooks.com

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. (1 மதிப்பெண்)

1. பின்வருவனவற்றுள் எது நிரலின் ஒரு பகுதியின் அணுகியல்பை மற்றொரு பகுதிக்கு குறிப்பதாகும்? [FRT - 2022]

அ) வரையெல்லை ஆ) நினைவகம்
இ) முகவரி ஈ) அணுகுமுறை

[விடை. அ) வரையெல்லை]

2. மாறியின் பெயரை ஒரு பொருளுடன் பிணைக்கும் செயல்முறையை என்னவென்று அழைக்கப்படும்? [Sep-2020; Aug-2021; FRT - 2022]

அ) வரையெல்லை ஆ) மேப்பிங்
இ) பின் பிணைத்தல்
ஈ) முன் பிணைத்தல் **[விடை. ஆ) மேப்பிங்]**

3. பின்வருவனவற்றுள் எது நிரலாக்க மொழியில் மாறியையும் பொருளையும் மேப் செய்யப் பயன்படுகிறது? [PTA-2; HY-2019]

அ) :: ஆ) := இ) = ஈ) ==

[விடை. இ) =]

4. எது மாறியின் பெயரை பொருளுடன் மேப்பிங் செய்வதற்கான இடம் ஆகும். [QY-2019 & '23; May - 2022; June-'23]

அ) வரையெல்லை ஆ) மேப்பிங்
இ) பிணைத்தல் ஈ) Namespaces

[விடை. ஈ) Namespaces]

5. எந்த வரையெல்லை நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்படும் மாறிகளைக் குறிக்கும்? [FRT - 2022; July - 2022; HY-'23]

அ) உள்ளமை வரையெல்லை
ஆ) முழுதளாவிய வரையெல்லை
இ) தொகுதி வரையெல்லை
ஈ) செயற்கூறு வரையெல்லை

[விடை. அ) உள்ளமை வரையெல்லை]

6. ஒரு கணிப்பொறி நிரலை பல துணை நிரல்களாக பிரிக்கும் செயல்முறையே என்னவென்று அழைக்கப்படும்.

அ) செயல்முறை நிரலாக்கம்
ஆ) தொகுதி நிரலாக்கம்
இ) நிகழ்வு இயக்க நிரலாக்கம்
ஈ) பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம்

[விடை. ஆ) தொகுதி நிரலாக்கம்]

7. எது கணினி சூழலில் உள்ள வளங்களை யார் பார்வையிட மற்றும் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை வரைமுறைப்படுத்தும் ஒரு பாதுகாப்பு தொழில்நுட்பமாகும். [March-'24]

அ) கடவுச் சொல் ஆ) அங்கீகாரம்
இ) அணுகல் கட்டுப்பாடு
ஈ) சான்றிதழ்

[விடை. இ) அணுகல் கட்டுப்பாடு]

8. எந்த இனக்குழுவின் உறுப்புகளை இனக்குழுவின் உள்ளே மட்டும்தான் கையாள முடியும். [March - 2020; June-'24]

அ) public உறுப்புகள்
ஆ) protected உறுப்புகள்
இ) pecured உறுப்புகள்
ஈ) private உறுப்புகள்

[விடை. ஈ) private உறுப்புகள்]

9. எந்த உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்தும் அணுக முடியும்? [March - 2023]

அ) public உறுப்புகள்
ஆ) protected உறுப்புகள்
இ) pecured உறுப்புகள்
ஈ) private உறுப்புகள்

[விடை. அ) public உறுப்புகள்]

10. எது வரையறுக்கப்பட்ட இனக்குழு மற்றும் அதன் துணை இனக்குழுக்களால் அணுகப்படும் உறுப்புகள் ஆகும். [PTA-6]

அ) public உறுப்புகள்
ஆ) protected உறுப்புகள்
இ) pecured உறுப்புகள்
ஈ) private உறுப்புகள்

[விடை. ஆ) protected உறுப்புகள்]

பகுதி - ஆ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. (2 மதிப்பெண்கள்)

1. வரையெல்லை என்றால் என்ன? [FRT - 2022; March - 2023; HY-'23]

விடை. வரையெல்லை என்பது மாறிகள், அளபுருக்கள் மற்றும் செயற்கூறுகளின் அணுகியல்பை நிரலின் ஒரு பகுதியில் இருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு குறிப்பதாகும்.

www.surabooks.com

2. மாறிகளுக்கு எதற்காக வரையெல்லை பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்? காரணம் கூறுக? [FRT - 2022]

விடை. (i) மாறியை நிரலின் எந்தப் பகுதியில் அணுக அல்லது பயன்படுத்த முடியும் என்பதை குறிக்க வரையெல்லை பயன்படுகிறது.

(ii) ஒரே ஒரு வரையெல்லைக்குள் மாறிகளின் வரையெல்லையை உட்படுத்துவது சிறந்த வழிமுறை ஆகும்.

(iii) இதில் எதிர்பாராத விதமாக செயற்கூறுக்கு உள்ளே உள்ள மாறிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் செய்கூறுவுக்கு வெளியே எந்த மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாது.

3. மேப்பிங் என்றால் என்ன? [PTA-5; May & July - 2022; QY-'23]

விடை. மாறியின் பெயரை ஒரு பொருளுடன் பிணைக்கும் செயல்முறையே மேப்பிங் (Mapping) எனப்படும். : = (சமக்குறி) என்ற குறியீடு செயல்குறி நிரலாக்க மொழியில் மாறி மற்றும் பொருளை பிணைக்கிறது.

4. Namespaces சிறுகுறிப்பு வரைக. [PTA-4; Govt. MQP-2019; March-2020; FRT - 2022; June-'24]

விடை. namespaces என்பது மாறியின் பெயரை பொருளுடன் மேப்பிங் செய்வதற்கான கொள்கலனாகும்.

5. private மற்றும் protected அணுகியல்புகளை பைத்தான் எவ்வாறு குறிப்பிடுகிறது.

விடை. பைத்தான் ஒரு மாறி அல்லது வழிமுறையின் பெயருக்கு முன்னே ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடிக்கோடிடும் வழக்கத்தைப் பரிந்துரைக்கிறது. இதனால் private மற்றும் protected அணுகியல்பு வரையறுப்பிகள் சில பண்புகளைப் பின்பற்றுகின்றன.

பகுதி - இ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. (3 மதிப்பெண்கள்)

1. உள்ளமை வரையெல்லையை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி. [Aug-2021]

விடை. உள்ளமை வரையெல்லை (Local Scope)

உள்ளமை வரையெல்லை, நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளைக் குறிக்கும். செயற்கூறு, எப்பொழுதும் மாறியின் பெயரை முதலில் அதன் உள்ளமை வரையெல்லையில் பார்வையிடும் அந்த வரையெல்லையில் இல்லையென்றால் மட்டுமே வெளி வரையெல்லையில் சோதிக்கும், இந்த எடுத்துக்காட்டை காண்போம்.

1. **Disp():** 2. a:=7 3. print a 4. Disp()	முழுநிரல் Disp( ): a:=7 print a Disp ( )	நிரலின் வெளியீடு 7

மேலே உள்ள குறிமுறையை இயக்கும்போது, மாறி a என்பது 7 என்ற மதிப்பை வெளியிடுகிறது. ஏனெனில், இது உள்ளமை வரையெல்லையில் வரையறுக்கப்பட்டு, அங்கேயே அச்சிடப்படுகிறது.

2. முழுதளாவிய வரையெல்லையை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி. [PTA-6; FRT - 2022; June-'24]

விடை. முழுதளாவிய வரையெல்லை

நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கும் வெளியே அறிவிக்கப்பட்ட மாறிகள் முழுதளாவிய மாறிகள் எனப்படும். அதாவது, முழுதளாவிய மாறிகளை நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கு உட்புறமும், வெளிப்புறமும் அணுக முடியும். பின்வரும் எடுத்துக்காட்டைக் காண்போம்.

1. a:=10 2. **Disp():** 3. a:=7 4. print a 5. Disp(): 6. print a	முழுநிரல் a : = 10 Disp( ): a:=7 print a Disp ( ): print a	நிரலின் வெளியீடு 7 10

மேலே உள்ள குறிமுறையில் disp ( ) என்ற செயற்கூறு அழைக்கப்படும்போது, அதனுள் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும் மாறி a, 7 என்ற மதிப்பை வெளியிடும், பின்னர் இது 10 என்ற மதிப்பை வெளியிடும்.எ ஏனெனில் a என்ற மாறி முழுதளாவிய வரையெல்லையில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

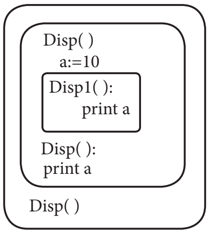
3. அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லையை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி. [PTA-3; FRT - 2022]

விடை. அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை

அனைத்து நிரலாக்க மொழிகளும் பின்னலான செயற்கூறுகளை அமைக்க அனுமதிக்கின்றன. ஒரு செயற்கூறின் (வழிமுறை) உள்ளே மற்றொரு செயற்கூறு அடைக்கப்பட்டிருந்தால் அது பின்னலான செயற்கூறு எனப்படும். மற்றொரு செயற்கூறு வரையறையை, தன்னுள் கொண்ட ஒரு வெளி செயற்கூறினுள் ஒரு மாறி அறிவிக்கப்பட்டால், உள்செயற்கூறானது, வெளி செயற்கூறினுள் உள்ள மாறிகளை அணுக முடியும்.

www.surabooks.com

இதுவே, அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை எனப்படும். நிரல்பெயர்ப்பி அல்லது தொகுப்பான் ஒரு நிரலில் மாறியை தேடும்பொழுது அது முதலில் உள்ளமை வரையெல்லையில் தேடும். பின்னர் அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லையில் தேடும். பின்வரும் எடுத்துக்காட்டை காண்போம்.

1. Disp (): 2. a:=10 3. Disp 1 (): 4. print a 5. Disp() 6. print a 7. Disp ()	முழுநிரல் 	நிரலின் வெளியீடு 10 10

மேலே குறிப்பிட்ட எடுத்துக்காட்டில் Disp1 () என்ற செயற்கூறு Disp () என்ற செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. 'a' என்ற மாறி Disp () என்ற செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்டிருந்தாலும் Disp 1 () என்ற செயற்கூறும் அதைப் பயன்படுத்த முடியும். ஏனெனில் இந்த செயற்கூறு Disp () என்பதன் உறுப்பாகும்.

4. அணுகல் கட்டுப்பாடு எதற்குத் தேவைப்படுகிறது? **[PTA-1; HY-2019]**

விடை. அணுகல் கட்டுப்பாடு என்பது கணினி சூழலில் உள்ள வளங்களை யாரெல்லாம் பார்வையிட மற்றும் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை வரைமுறைப்படுத்தும் ஒரு பாதுகாப்பு தொழில் நுட்பமாகும். இது பாதுகாப்பின் ஒரு அடிப்படைக் கருத்தாகும். பொருளுக்கான ஆபத்தை குறைக்கிறது. அதாவது அணுகல் கட்டுப்பாடு என்பது தரவை அணுகுவதற்கான குறிப்பிடப்பட்ட கட்டுப்பாடாகும்.

5. பின்வரும் போலிக் (Pseudo) குறிமுறையில் மாறிகளின் வரையெல்லையைக் கண்டறிந்து வெளியீட்டை எழுதுக.

```
output
color:= 'Red'
mycolor():
 b:= 'Blue'
 myfavcolor():
      g:= 'Green'
      print color, b, g
 myfavcolor()
 print color, b
mycolor()
print color
```

விடை. Color:= Red - முழுதளாவிய வரையெல்லை

b:= Blue - இணைக்கப்பட்ட வரையெல்லை

g:= Green - உள்ளமை வரையெல்லை

வெளியீடு :

Red Blue Green

Red Blue

Red

பகுதி - ஈ

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. (5 மதிப்பெண்கள்)

1. மாறியின் வரையெல்லைகளின் வகைகளை விளக்குக [அல்லது] LEGB விதியை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக. **[PTA-1; Sep-2020; FRT & May - 2022; QY-'23]**

விடை. LEGB விதிமுறை

வரையெல்லை என்பது சரியான மதிப்பை பெறுவதற்காக மாறிகள் எந்த வரிசையில் பொருளுடன் Map செய்யப்பட வேண்டும் என்பதை வரையறுக்கிறது. கீழே கொடுக்கப்பட்ட எளிய எடுத்துக்காட்டைக் காண்போம்.

```
1.  x:= 'outer x variable'
2.  display():
3.  x:= 'inner x variable'
4.  print x
5.  print x
6.  display()
```

மேலே உள்ள கூற்றுகளை இயக்கும்போது கூற்று (4) மற்றும் (5) பின்வரும் விடையைக் காண்பிக்கிறது.

வெளியீடு

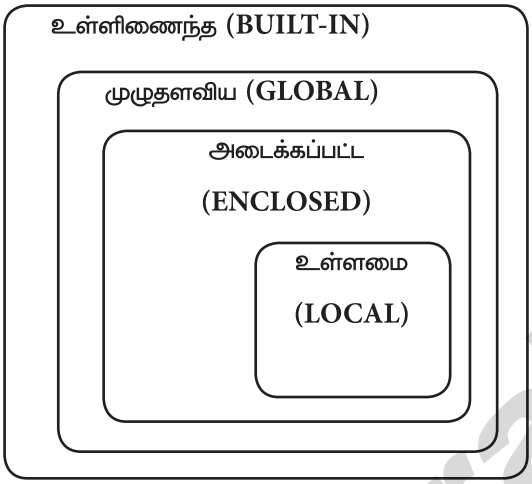
outer x variable

inner x variable

மேலே உள்ள கூற்றுகள் வெவ்வேறு வெளியீடுகளைத் தருகிறது. ஏனெனில், மாறி *x* என்பது வெவ்வேறு வரையெல்லைகளில் உள்ளது. ஒன்று display ( ) என்ற செயற்கூறுவுக்கு உள்ளேயும், மற்றொன்று அதன் மேல் கூற்றிலும் உள்ளது. **'Outer *x* variable'** என்ற மதிப்பு, *x* என்பது செயற்கூறுவின் வரையறைக்கு வெளியில் அணுகப்படும்போது வெளியிடப்படுகிறது. ஆனால் display ( ) செயற்கூறு இயக்கப்படும்போது, **"inner *x* Variable"** என்ற மதிப்பு அச்சிடப்படுகிறது. இது செயற்கூறு வரையறைக்குள் உள்ள *x*-ன் மதிப்பாகும். மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எடுத்துக்காட்டில், ஒரு மாறி எந்த வரையெல்லையில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பதை தீர்மானிக்க ஒரு விதிமுறை பின்பற்றப்படுவதை கணித்துக்கொள்ள முடிகிறது. LEGB விதி வரையெல்லை தேடப்பட வேண்டிய (Scope resolution) வரிசையை தீர்மானிக்கப் பயன்படுகிறது. வரையெல்லைகள் பின்வருமாறு படிநிலை முறையில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. (பெரியதிலிருந்து சிறியது),

www.surabooks.com

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



(அல்லது)

மாறியின் வரையெல்லை வகைகள் :

4 வகையான வரையெல்லைகள் உள்ளன.

உள்ளமை வரையெல்லை (Local Scope)

உள்ளமை வரையெல்லை, நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளைக் குறிக்கும். செயற்கூறு, எப்பொழுதும் மாறியின் பெயரை முதலில் அதன் உள்ளமை வரையெல்லையில் பார்வையிடும் அந்த வரையெல்லையில் இல்லையென்றால் மட்டுமே வெளி வரையெல்லையில் சோதிக்கும். (எ.கா)

1. **Disp():** 2. a:=7 3. print a 4. Disp()	முழுநிரல் Disp( ): a:=7 print a Disp ( )	நிரலின் வெளியீடு 7

மேலே உள்ள குறிமுறையை இயக்கும்போது, மாறி a என்பது 7 என்ற மதிப்பை வெளியிடுகிறது. ஏனெனில், இது உள்ளமை வரையெல்லையில் வரையறுக்கப்பட்டு, அங்கேயே அச்சிடப்படுகிறது.

முழுதளாவிய வரையெல்லை

நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கும் வெளியே அறிவிக்கப்பட்ட மாறிகள் முழுதளாவிய மாறிகள் எனப்படும். அதாவது, முழுதளாவிய மாறிகளை நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கு உட்புறமும், வெளிப்புறமும் அணுக முடியும். (எ.கா)

1. a:=10 2. **Disp():** 3. a:=7 4. print a 5. Disp() : 6. print a	முழுநிரல் a: = 10 Disp( ): a:=7 print a Disp ( ): print a	நிரலின் வெளியீடு 7 10

மேலே உள்ள குறிமுறையில் disp ( ) என்ற செயற்கூறு அழைக்கப்படும் போது, அதனுள் வரையறுக்கப்பட்டிருக்கும் மாறி a, 7 என்ற மதிப்பை வெளியிடும், பின்னர் இது 10 என்ற மதிப்பை வெளியிடும் ஏனெனில் a என்ற மாறி முழுதளாவிய வரையெல்லையில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை

அனைத்து நிரலாக்க மொழிகளும் பின்னலான செயற்கூறுகளை அமைக்க அனுமதிக்கின்றன. ஒரு செயற்கூறின் (வழிமுறை) உள்ளே மற்றொரு செயற்கூறு அடைக்கப்பட்டிருந்தால் அது பின்னலான செயற்கூறு எனப்படும். மற்றொரு செயற்கூறு வரையறையை, தன்னுள் கொண்ட ஒரு வெளி செயற்கூறினுள் ஒரு மாறி அறிவிக்கப்பட்டால், உள்செயற்கூறானது, வெளி செயற்கூறினுள் உள்ள மாறிகளை அணுக முடியும். இதுவே, அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை எனப்படும்.

நிரல்பெயர்ப்பி அல்லது தொகுப்பான் ஒரு நிரலில் மாறியை தேடும்பொழுது அது முதலில் உள்ளமை வரையெல்லையில் தேடும். பின்னர் அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லையில் தேடும். (எ.கா)

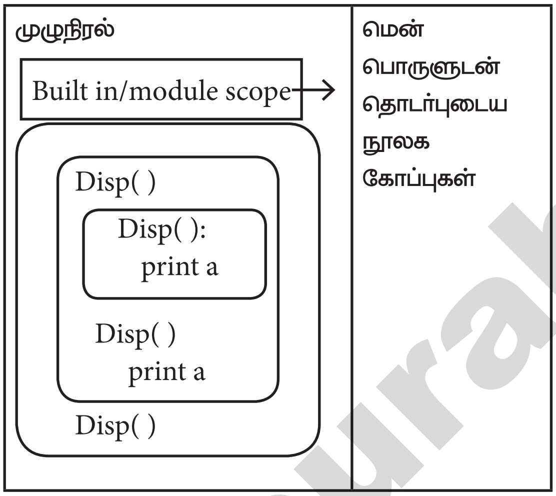
1. Disp (): 2. a:=10 3. Disp 1 (): 4. print a 5. Disp () 6. print a 7. Disp ()	முழுநிரல் Disp( ) a:=10 Disp1( ): print a Disp( ): print a Disp( )	நிரலின் வெளியீடு 10 10

www.surabooks.com

மேலே குறிப்பிட்ட எடுத்துக்காட்டில் Disp1 () என்ற செயற்கூறு Disp () என்ற செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. 'a' என்ற மாறி Disp () என்ற செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்டிருந்தாலும் Disp1 () என்ற செயற்கூறும் அதைப் பயன்படுத்த முடியும். ஏனெனில் இந்த செயற்கூறு Disp () என்பதன் உறுப்பாகும்.

உள்ளிணைந்த வரையெல்லை

நிரல்பெயர்ப்பி அல்லது தொகுப்பானை தொடங்கும் பொழுது உள்ளிணைந்த வரையெல்லையானது நிரல் வரையெல்லையில் ஏற்கனவே கொடுக்கப்பட்ட அனைத்து பெயர்களையும் கொண்டிருக்கும். நிரலாக்க மொழியின் நூலக செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்ட மாறி அல்லது செயற்கூறு உள்ளிணைந்த வரையெல்லையைக் கொண்டுள்ளது. இவைகள், நூலக கோப்புகள் நிரலில் செயல்பட தொடங்கியவுடன் இறக்கப்படும்.



பொதுவாக செயற்கூறுகள் அல்லது தொகுதி மட்டுமே மென்பொருளுடன் தொகுப்பாக வருகிறது. எனவே, இவைகள் உள்ளிணைந்த வரையெல்லையின் கீழ் வருகின்றன.

2. தொகுதிகளின் ஐந்து பண்பியல்புகளை எழுதுக. **[PTA-4, 6; HY-2019; Sep-2020; June-'23 & '24]**

விடை. தொகுதி பண்பியல்கள் பின்வருமாறு :

(i) தொகுதிகள் தரவு, தகவல் மற்றும் தருக்க செயலாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளன.

(ii) தொகுதிகள் தனியாக தொகுக்கப்பட்டு நூலகத்தில் சேமிக்கப்படும்.

(iii) தொகுதிகள் நிரலில் சேர்க்க முடியும்.

(iv) ஒரு பெயரையும், சில அளபுருக்களையும் பயன்படுத்தி தொகுதி பிரிவுகள் செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

(v) ஒரு தொகுதியின் பிரிவுகள் மற்ற தொகுதிகளால் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

3. தொகுதி நிரலாக்கத்தின் பயன்களை எழுதுக. **[Govt. MQP-2019; HY-'23]**

விடை. தொகு நிரலாக்கத்தின் பயன்கள் :

(i) குறைந்த வரிகளைக் கொண்ட குறிமுறையை எழுதினால் போதுமானது.

(ii) மறுபயனாக்கத்திற்கும் பலமுறை குறிமுறை தட்டச்சு செய்வதை தவிர்ப்பதற்கு, ஒற்றை செயல்முறையை உருவாக்க வேண்டும்.

(iii) நிரல்கள் மிக எளிதாக வடிவமைக்கப்படுகின்றன. ஏனெனில், முழு குறிமுறையும் சிறிய பகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டு சிறிய குழுவினரால் கையாளப்படுகிறது.

(iv) தொகுதி நிரலாக்கம் பல நிரலர்களை ஒரே பயன்பாட்டில் வேலை செய்ய அனுமதிக்கிறது.

(v) பல கோப்புகளில் இந்த குறிமுறை சேமிக்கப்படுகிறது.

(vi) குறிமுறை சிறியதாக, எளியதாக, புரிந்துகொள்ளும் வகையில் உள்ளது.

(vii) துணை நிரல்களாக அல்லது செயல்கூறுகளாக இருப்பதால் பிழைகளை எளிதாக கண்டுபிடிக்க இயலும்.

(viii) ஒரே குறிமுறை பல பயன்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்படலாம்.

(ix) மாறிகளின் வரையெல்லையை எளிதில் கட்டுப்படுத்த முடியும்.

PTA வினாக்கள் மற்றும் விடைகள்

(1 மதிப்பெண்)

1. மற்றொரு செயற்கூறு வரையறையை தன்னுள் கொண்ட ஒரு வெளி செயற்கூறினுள் அறிவிக்கப்படும் மாறி: **[PTA-1]**

அ) உள்ளமை	ஆ) முழுதளவிய
இ) அடைக்கப்பட்ட	ஈ) உள்ளிணைந்த

[விடை. இ) அடைக்கப்பட்ட]

2. எவை நூலக கோப்புகள் நிரலில் செயல்பட தொடங்கியவுடன் இறக்கப்படும்? **[PTA-3]**

அ) உள்ளிணைந்த வரையெல்லை செயற்கூறுகள்

ஆ) அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை செயற்கூறுகள்

இ) முழுதளாவிய வரையெல்லை செயற்கூறுகள்

ஈ) உள்ளமை வரையெல்லை செயற்கூறுகள்

[விடை. அ) உள்ளிணைந்த வரையெல்லை செயற்கூறுகள்]

www.surabooks.com

www.surabooks.com

3. பின்வரும் எது தொகுதி நிரலாக்கத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு அல்ல? [PTA-5]

அ) செயல்முறைகள் ஆ) துணை நிரல்கள்

இ) இனக்குழு ஈ) செயற்கூறு

[விடை. இ) இனக்குழு]

அரசு தேர்வு வினாக்கள் மற்றும் விடைகள்

(1 மதிப்பெண்)

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள போலிக் குறிமுறையில், மாறி 'a' ன் வரையெல்லை [Govt. MQP-2019]

a. Disp(): b. a:=7

c. print a d. Disp()

அ) உள்ளமை ஆ) முழுதளவிய

இ) அடைக்கப்பட்ட ஈ) உள்ளிணைந்த

[விடை. அ) உள்ளமை]

(2 மதிப்பெண்கள்)

1. LEGB விதியைக் கூறுக. [QY-2019]

விடை. LEGB விதி வரையெல்லை தேடப்பட வேண்டிய (Scope resolution) வரிசையை தீர்மானிக்கப் பயன்படுகிறது.

கூடுதல் வினாக்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. (1 மதிப்பெண்)

1. பின்வரும் எதனின் அணுகியல்பை வரையெல்லை குறிக்கும்?

அ) மாறிகள் ஆ) அளபுருக்கள்

இ) செயற்கூறுகள் ஈ) இவையெல்லாம்

[விடை. ஈ) இவையெல்லாம்]

2. நிரலின் எந்தப் பகுதியை அணுக அல்லது பயன்படுத்த முடியும் என்பதைக் குறிப்பது.

அ) வரையெல்லை ஆ) இடைமுகம்

இ) அளபுருக்கள் ஈ) செயற்கூறுகள்

[விடை. அ) வரையெல்லை]

3. பின்வருவனவற்றுள் எது நினைவகத்தில் உள்ள ஒரு பொருளின் முகவரியாகும்?

அ) செயற்கூறுகள் ஆ) செயற்குறிகள்

இ) மாறிகள் ஈ) வரையெல்லை

[விடை. இ) மாறிகள்]

4. மாறிகளுக்கு பொதுவாக எத்தனை மதிப்புகள் இருக்க முடியும்?

அ) இரண்டு ஆ) நான்கு

இ) நூறு ஈ) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட

[விடை. ஈ) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட]

5. மாறி மற்றும் பொருளை பிணைக்கும் குறியீடு செயல்குறி எது?

அ) = ஆ) != இ) := ஈ) ==

[விடை. இ) :=]

6. பின்வருவனவற்றுள் அனைத்து மேப்பிங்களையும் namespaces உடன் கண்காணிப்பது எது?

அ) நிரலாக்கமொழி

ஆ) இடைமுகங்கள்

இ) வரையெல்லை

ஈ) மாறிகள் [விடை. அ) நிரலாக்கமொழி]

7. பின்வருவனவற்றுள் எது மாறியின் பெயரை பொருளுடன் மேப்பிங் செய்வதற்கான கொள்கலனாகும்?

அ) இடைமுகம்

ஆ) வரையெல்லை

இ) namespaces

ஈ) தரவு [விடை. இ) namespaces]

8. பின்வரும் எந்த கூற்று பெயர்கள் பொருள்களுடன் மேப் செய்ய பயன்படுகிறது?

அ) name = = object

ஆ) name : : object

இ) object : = name

ஈ) name : = object

[விடை. ஈ) name : = object]

9. சரியான மதிப்பை பெறுவதற்காக மாறிகள் வரிசையில் பொருளுடன் மேப் செய்யப்பட வேண்டும் என்பதை வரையறுப்பது எது?

அ) வரையெல்லை

ஆ) இடைமுகம்

இ) குறிப்புகள்

ஈ) செயற்கூறு [விடை. அ) வரையெல்லை]

10. பின்வருவனவற்றுள் எந்த விதி வரையெல்லை தேடப்படவேண்டிய வரிசையை தீர்மானிக்கப் பயன்படுகிறது?

அ) LEGB ஆ) LGEB

இ) LBEG ஈ) LGBE

[விடை. அ) LEGB]

www.surabooks.com

www.surabooks.com

11. பின்வரும் கூற்றுகளை படித்து வரையெல்லை படிநிலை முறையில் பட்டியலிடுக.

(i) உள்ளிணை செயற்கூறுகளில் உள்ள முன்னரே வரையறுக்கப்பட்ட பெயர்களாகும்.

(ii) இனக்குழுவிற்கு உள்ளே வரையறுக்கப்பட்டவை

(iii) பின்னலான செயற்கூறுகளுக்குள் வரையறுக்கப்பட்டவை

(iv) மேல்நிலையில் வரையறுக்கப்பட்டவை.

அ) 3, 2, 1, 4 ஆ) 1, 4, 2, 3

இ) 2, 3, 1, 4 ஈ) 2, 3, 4, 1

[விடை. ஈ) 2, 3, 4, 1]

12. நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளைக் குறிக்கும் வரையெல்லை எது?

அ) உள்ளமை ஆ) முழுதளாவிய

இ) அடைக்கப்பட்ட ஈ) உள்ளிணைந்த

[விடை. அ) உள்ளமை]

13. பின்வருவனவற்றுள் மாறியின் பெயரை முதலில் பார்வையிடும் வரையெல்லை எது?

அ) முழுதளாவிய ஆ) அடைக்கப்பட்ட

இ) உள்ளிணைந்த ஈ) உள்ளமை

[விடை. ஈ) உள்ளமை]

14. பின்வரும் நிரலில் மாறி 'a'-வின் வரையெல்லை எது?

```
Disp( ):
a:=7
  print a
Disp( )
```

அ) முழுதளாவிய ஆ) அடைக்கப்பட்ட

இ) உள்ளமை ஈ) உள்ளிணைந்த

[விடை. இ) உள்ளமை]

15. பின்வரும் எதன் வரையெல்லை மாறிகளை நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கு உட்புறமும், வெளிப்புறமும் அணுக முடியும்?

அ) உள்ளமை ஆ) முழுதளாவிய

இ) அடைக்கப்பட்ட ஈ) உள்ளிணைந்த

[விடை. ஆ) முழுதளாவிய]

16. பின்வரும் நிரலில் கூற்று [1] -ன் வெளியீடு என்ன?

```
a:= 10
Disp( )
a:= 7
  print a
Disp( )
  print a -------(1)
```

அ) 710 ஆ) 107 இ) 7 ஈ) 10

[விடை. ஈ) 10]

17. ஒரு செயற்கூறின் உள்ளே மற்றொரு செயற்கூறு அடைக்கப்பட்டிருந்தால் அது எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

அ) பின்னலான செயற்கூறு

ஆ) அடைக்கப்பட்டசெயற்கூறு

இ) முழுதளாவிய செயற்கூறு

ஈ) உள்ளிணைந்த செயற்கூறு

[விடை. அ) பின்னலான செயற்கூறு]

18. நிரலாக்க மொழியின் நூலக செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்ட மாறி பின்வரும் எந்த வரையெல்லையைக் கொண்டுள்ளது?

அ) அடைக்கப்பட்ட ஆ) உள்ளமை

இ) முழுதளாவிய ஈ) உள்ளிணைந்த

[விடை. ஈ) உள்ளிணைந்த]

19. பின்வருவனவற்றுள் எது நிரலில் ஒரு பகுதியை குறிக்கும்?

அ) இடைமுகம் ஆ) வரையெல்லை

இ) தொகுதி ஈ) துணைநிரல்

[விடை. இ) தொகுதி]

20. ஒரு கணிப்பொறி நிரலை பல துணை நிரல்களாக பிரிக்கும் செயல்முறை எனப்படுவது.

அ) தொகுதி நிரலாக்கம்

ஆ) பொருள்நோக்கு நிரலாக்கம்

இ) இடைமுக நிரலாக்கம்

ஈ) வரையெல்லை நிரலாக்கம்

[விடை. அ) தொகுதி நிரலாக்கம்]

21. தொகுதி நிரலாக்கத்திற்கான எடுத்துக்காட்டு

(i) செயல்முறைகள்

(ii) துணை நிரல்கள்

(iii) செயற்கூறுகள்

அ) i மற்றும் ii ஆ) ii மட்டும்

இ) i, ii மற்றும் iii ஈ) ii மற்றும் iii

[விடை. இ) i, ii மற்றும் iii]

22. பின்வருவனவற்றுள் எது தரவு, தகவல் மற்றும் தருக்க செயலாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது?

அ) வரையெல்லை ஆ) தொகுதி

இ) பொருள் ஈ) இடைமுகம்

[விடை. ஆ) தொகுதி]

23. பின்வருவனவற்றுள் ஒரு பாதுகாப்பு தொழில்நுட்பமாக கருதப்படுவது எது?

அ) அணுகல் கட்டுப்பாடு

ஆ) அணுகல் வரையெல்லை

இ) அணுகல் தொகுப்பு

ஈ) அணுகல் மென்பொருள்

[விடை. அ) அணுகல் கட்டுப்பாடு]

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

24. தரவை அணுகுவதற்கான குறிப்பிடப்பட்ட கட்டுப்பாடு என்பது
அ) அணுகல் தொகுப்பு
ஆ) அணுகல் மென்பொருள்
இ) அணுகல் வரையெல்லை
ஈ) அணுகல் கட்டுப்பாடு
[விடை. ஈ) அணுகல் கட்டுப்பாடு]

25. பின்வரும் எதனை கொண்டு பொருள் நோக்கு மொழிகள் இனக்குழு உறுப்புகளின் அணுகலைக் கட்டுப்படுத்துகிறது?
(i) Private (ii) Public
(iii) Protected
அ) i மற்றும் ii ஆ) ii மற்றும் iii
இ) i, ii மட்டும் iii ஈ) i மட்டும்
[விடை. இ) i, ii மற்றும் iii]

26. பின்வரும் எந்த உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்து அணுகமுடியாது?
அ) Private ஆ) Protected
இ) Public ஈ) Enclosed
[விடை. அ) Private]

27. பின்வரும் எதனை கொண்டு இனக்குழு உறுப்புகளை அணுகமுடியாது?
அ) Public ஆ) Protected
இ) Public ஈ) Global
[விடை. ஈ) Global]

28. இனக்குழுவிற்கு வெளியே உள்ள உறுப்புகளை அணுகக்கூடிய அணுகல் கட்டுப்பாடு சிறப்பு சொல் எது?
அ) Private ஆ) Protected
இ) Public ஈ) Global
[விடை. இ) Public]

29. பின்வரும் எதன் கொள்கையை உறுதிப்படுத்துகிறது Private தரவுகள் மற்றும் Public வழி முறைகளுக்கான ஏற்பாடு?
அ) மரபுரிமம் ஆ) பல்லுருவாக்கம்
இ) உறைபொதியாக்கம்
ஈ) அருபமாக்கம்
[விடை. இ) உறைபொதியாக்கம்]

கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. மாறியின் பெயரை ஒரு பொருளுடன் பிணைக்கும் செயல்முறை என்பது ________.
அ) வரையெல்லை ஆ) மேப்பிங்
இ) இடைமுகம் ஈ) செயல்படுத்துதல்
[விடை. ஆ) மேப்பிங்]

2. ________ வரையெல்லை என்பது அது குறிமுறையில் எங்கு புலப்படுகிறதோ அல்லது காணப்படுகிற பகுதியாகும்.
அ) தரவின் ஆ) மாறியின்
இ) தரவு வகையின் ஈ) செயற்கூறின்
[விடை. ஆ) மாறியின்]

3. ஒரு மாறி குறிமுறையில் பயன்படும் நேரம் ________ என அழைக்கப்படும்.
அ) end time ஆ) life time
இ) scope time ஈ) visible time
[விடை. ஆ) life time]

4. ________ வகையான வரையெல்லைகள் உள்ளன.
அ) இரண்டு ஆ) நான்கு
இ) மூன்று ஈ) ஆறு
[விடை. ஆ) நான்கு]

5. பின்வருவனவற்றுள் ________ என்பது வரையெல்லை கிடையாது.
அ) Local ஆ) Enclosed
இ) List ஈ) Global
[விடை. இ) List]

6. ________ தனியாக தொகுக்கப்பட்டு நூலகத்தில் சேமிக்கப்படும்.
அ) பண்பியல்கள் ஆ) வரையெல்லைகள்
இ) தொகுதிகள் ஈ) செயற்கூறுகள்
[விடை. இ) தொகுதிகள்]

7. ________ வகையான அணுகல் கட்டுப்பாடு சிறப்புசொற்கள் உள்ளன.
அ) இரண்டு ஆ) மூன்று
இ) நான்கு ஈ) ஆறு
[விடை. ஆ) மூன்று]

8. ________ கட்டுப்பாடு உறுப்புகள் அந்த இனக்குழு மற்றும் அதன் துணை இனக்குழுக்களால் அணுகப்படலாம்.
அ) Private ஆ) Protected
இ) Public ஈ) Enclosed
[விடை. ஆ) Protected]

9. பைத்தானில் தானமைவாக இனக்குழுவின் அனைத்து உறுப்புகளும் ________ ஆக உள்ளன.
அ) Private ஆ) Protected
இ) Public ஈ) Function
[விடை. இ) Public]

10. நிரல்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனித்து உருவாக்கப்பட்ட ________ அமைக்கப்படுகிறது.
அ) அணுகல் கட்டுப்பட்டால்
ஆ) உறைபொதியாக்கத்தால்
இ) தொகுதிகளால்
ஈ) இனக்குழு உறுப்புகளால்
[விடை. இ) தொகுதிகளால்]

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

11. நிரலின் அனைத்து செயற்கூறுகளுக்கும் வெளியே அறிவிக்கப்பட்ட மாறிகள் எனப்படுவது ________ எனப்படும்.

அ) உள்ளமை மாறிகள்
ஆ) அடைக்கப்பட்ட மாறிகள்
இ) முழுதளாவிய மாறிகள்
ஈ) உள்ளிணைந்த மாறிகள்

[விடை. இ) முழுதளாவிய மாறிகள்]

12. C++ மற்றும் Java மொழியில், தானமைவாக ________ உறுப்புகளும் உள்ளன.

அ) Private
ஆ) Protected
இ) Public
ஈ) Enclosed

[விடை. அ) Private]

தவறான கூற்றைக் கண்டறிக.

1. (i) நிரலாக்க மொழியில் பலவகையாக வரையெல்லைகள் உள்ளன.
(ii) அடைக்கப்பட்ட வரையெல்லை என்பது ஒரு முழுதளாவிய வரையெல்லை
(iii) உள்ளமை வரையெல்லை நடப்பு செயற்கூறில் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளை குறிக்கும்.
(iv) உள்ளிணைந்த வரையெல்லையை தொகுதி வரையெல்லை என்றும் அழைக்கலாம்.

அ) i, iii மற்றும் iv ஆ) ii மற்றும் iii
இ) i மற்றும் ii ஈ) iii மட்டும்

[விடை. இ) i மற்றும் ii]

சரியான கூற்றைக் கண்டறிக.

1. (i) நிரலின் ஒரு பகுதியே தொகுதியாகும்
(ii) ஒரு கணிப்பொறி நிரலை பல துணை நிரல்களாக பிரிக்கும்செயல்முறையே தொகுதி நிரலாக்கம் எனப்படும்.
(iii) Public உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்து அணுக இயலாது.
(iv) பைத்தானில் தானமைவாக இனக்குழுவின் அனைத்து உறுப்புகளும் Public உறுப்புகளாக உள்ளன.

அ) i மற்றும் ii ஆ) ii மற்றும் iii
இ) ii மற்றும் iv ஈ) i, ii மற்றும் iv

[விடை. ஈ) i, ii மற்றும் iv]

பொருந்தாத ஒன்றை தேர்ந்தெடுக்க.

1. அ) Local ஆ) Enclosed
இ) Global ஈ) Protected

[விடை. ஈ) Protected]

2. அ) C++ ஆ) C
இ) Java ஈ) Python

[விடை. ஆ) C]

3. அ) Public ஆ) Local
இ) Private ஈ) Protected

[விடை. ஆ) Local]

குறு வினாக்கள். (2 மதிப்பெண்கள்)

1. செயற்கூறுக்கு உள்ளே உள்ள மாறிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் செயற்கூறுவுக்கு வெளியே எந்த மாற்றத்தை ஏற்படுத்தாது? ஏன்?

விடை. நிரலில் வரையறுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு மாறியும் முழுதளாவிய வரையெல்லையைக் கொண்டுள்ளன. ஒரு முறை வரையறுக்கப்பட்டால், நிரலின் ஒவ்வொரு பகுதியும் அந்த மாறியை அணுக முடியும். ஆனால், ஒரே ஒரு வரையறைக்குள் மாறிகளின் வரையெல்லை உட்படுத்துவது சிறந்த வழிமுறை ஆகும். இதில் எதிர்பாராத விதமாக செயற்கூறுக்கு உள்ளே உள்ள மாறிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் செயற்கூறுவுக்கு வெளியே எந்த மாற்றத்தையும் ஏற்படுத்தாது.

2. மாறிகள் என்றால் என்ன?

விடை. மாறிகள் நினைவகத்தில் உள்ள ஒரு பொருளின் முகவரியாகும்.

3. மாறியின் வரையெல்லை என்பது என்ன?

விடை. மாறியின் வரையெல்லை என்பது அது குறிமுறையில் எங்கு புலப்படுகிறதோ அல்லது காணப்படுகிறதோ அந்தப் பகுதியாகும். அதை அணுகுவதற்கு எந்த முன்னொட்டையும் பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை.

4. ஒரு மாறியின் வாழ்நாள் என்றால் என்ன?

விடை. ஒரு மாறி குறிமுறையில் பயன்படும் நேரமே அதனுடைய வாழ்நாள் 'Life Time' எனப்படும்.

5. வரையெல்லையின் பெயர்களை பட்டியலிடுக.

விடை.

உள்ளமை Local (L) வரையெல்லை
இணைக்கப்பட்ட Enclosed (E) வரையெல்லை
முழுதளாவிய Global (G) வரையெல்லை
உள்ளிணைந்த Built-in (B) வரையெல்லை

enquiry@surabooks.com Ph:8124201000 / 8124301000

www.surabooks.com

6. கீழே உள்ள நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக.

```
முழுநிரல்
    Disp( ):
      a:=7
      print a
  Disp ( )
```

விடை. நிரலின் வெளியீடு
7

7. இனக்குழு உறுப்புகளின் அணுகலைக் கட்டுப்படுத்தும் சிறப்பு சொற்களை எழுதுக.

விடை. பொருள் நோக்கு மொழிகள் private, protected, public என்னும் சிறப்புச் சொற்களைப் பயன்படுத்தி இனக்குழு உறுப்புகளின் அணுகலைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

8. கீழே உள்ள நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக.

```
முழுநிரல்
  a : = 10
    Disp( ):
      a:=7
      print a
  Disp ( ):
    print a
```

விடை. நிரலின் வெளியீடு
7
10

சிறு வினாக்கள். (3 மதிப்பெண்கள்)

1. உள்ளிணைந்த வரையெல்லை என்பது என்ன?

விடை. (i) நிரல்பெயர்ப்பி அல்லது தொகுப்பானை தொடங்கும் பொழுது உள்ளிணைந்த வரையெல்லையானது நிரல் வரையெல்லையில் ஏற்கனவே கொடுக்கப்பட்ட அனைத்து பெயர்களையும் கொண்டிருக்கும்.

(ii) நிரலாக்க மொழியின் நூலக செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்ட மாறி அல்லது செயற்கூறு உள்ளிணைந்த வரையெல்லையைக் கொண்டுள்ளது.

(iii) இவைகள், நூலக கோப்புகள் நிரலில் செயல்பட தொடங்கியவுடன் இறக்கப்படும்.

2. தொகுதி மற்றும் தொகுதி நிரலாக்கம் - சிறுகுறிப்பு வரைக.

விடை. (i) நிரலின் ஒரு பகுதியே தொகுதியாகும். நிரல்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனித்து உருவாக்கப்பட்ட தொகுதிகளால் அமைக்கப்படுகிறது.

(ii) ஒரு தொகுதி தொடர்புடைய பல கூற்றுகளை கொண்டுள்ளது.

(iii) தனித்த நிலையில் தொகுதிகள் சரியாக வேலை செய்கிறது மற்றும் பிற தொகுதிகளோடு ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.

(iv) ஒரு நிரலை எளிதாக்கவும், பிழைதிருத்தவும் அது தொகுதிகளாக பிரிக்கப்பட்டு வெளியீடு பெறப்படுகிறது.

(v) ஒரு கணிப்பொறி நிரலை பல துணை நிரல்களாக பிரிக்கும் செயல்முறையே தொகுதி நிரலாக்கம் எனப்படும்.

3. பின்வரும் சிறப்புச் சொற்களை பற்றி குறிப்பு வரைக.

(i) Public
(ii) Protected
(iii) Private

விடை. (i) Public உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்தும் அணுக முடியும். Public வழிமுறையை செயலாக்க அந்த இனக்குழுவின் பொருள் தேவைப்படுகிறது.

(ii) Protected உறுப்புகள் அந்த இனக்குழு மற்றும் அதன் துணை இனக்குழுக்களால் அணுகப்படலாம். இதை அணுகுவதற்கு வேறு எந்த செயல்முறையும் அனுமதிக்கப்படாது.

(iii) Private உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்து அணுக முடியாது. இனக்குழுவிற்கு உள்ளே மட்டும்தான் கையாள முடியும்.

நெடுவினாக்கள். (5 மதிப்பெண்கள்)

1. அணுகல் கட்டுப்பாடு - விளக்கமாக விவரிக்கவும்.

விடை. (i) அணுகல் கட்டுப்பாடு என்பது கணினி சூழலில் உள்ள வளங்களை யாரெல்லாம் பார்வையிட மற்றும் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை வரைமுறைப்படுத்தும் ஒரு பாதுகாப்பு தொழில்நுட்பமாகும். இது பாதுகாப்பின் ஒரு அடிப்படைக் கருத்தாகும்.

(ii) பொருளுக்கான ஆபத்தைக் குறைக்கிறது. அதாவது அணுகல் கட்டுப்பாடு என்பது தரவை அணுகுவதற்கான குறிப்பிடப்பட்ட கட்டுப்பாடாகும்.

www.surabooks.com

www.surabooks.com

(iii) பொருள் நோக்கு நிரலாக்க மொழியில் இது அணுகியல்பு வரையறுப்புகள் மூலம் செயல்படுத்தப்படுகிறது.

(iv) C++ மற்றும் Java போன்ற பொருள் நோக்கு மொழிகள் private, protected, public என்னும் சிறப்புச் சொற்களைப் பயன்படுத்தி இனக்குழு உறுப்புகளின் அணுகலைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

(v) private உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்து அணுக முடியாது. இனக்குழுவிற்கு உள்ளே மட்டும்தான் கையாள முடியும்.

(vi) public உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியே இருந்தும் அணுக முடியும். public வழிமுறையை செயலாக்க அந்த இனக்குழுவின் பொருள் தேவைப்படுகிறது.

(vii) private தரவுகள் மற்றும் public வழி முறைகளுக்கான இந்த ஏற்பாடு உறை பொதியாக்க கொள்கையை உறுதிப்படுத்துகிறது.

(viii) protected உறுப்புகள் அந்த இனக்குழு மற்றும் அதன் துணை இனக்குழுக்களால் அணுகப்படலாம். இதை அணுகுவதற்கு வேறு எந்த செயல்முறையும் அனுமதிக்கப்படாது.

(ix) இது (Child) இனக்குழுவின் மரபுரிமை பெற்ற Parent இனக்குழுவின் குறிப்பிட்ட வளங்களை செயல்படுத்துகிறது. மாறி அல்லது வழிமுறையின் அணுகலை திறம்பட கட்டுப்படுத்துவதற்கான எந்த விதமான வழிமுறையையும் பைத்தான் கொண்டிருக்கவில்லை.

(x) பைத்தான் ஒரு மாறி அல்லது வழிமுறையின் பெயருக்கு முன்னே ஒற்றை மற்றும் இரட்டை அடிக்கோடிடும் வழக்கத்தைப் பரிந்துரைக்கிறது. இதனால் Private மற்றும் Protected அணுகியல்பு வரையறுப்பிகள் சில பண்புகளைப் பின்பற்றுகின்றன.

(xi) பைத்தானில் தானமைவாக இனக்குழுவின் அனைத்து உறுப்புகளும் public உறுப்புகளாகவும், C++ மற்றும் Java-வில் தானமைவாக private உறுப்புகளாகவும் உள்ளன.

(xii) பைத்தானில் அனைத்து உறுப்புகளையும் இனக்குழுவிற்கு வெளியில் இருந்து அணுகமுடியும். ஆனால், C++ மற்றும் Java-வில் இவ்வாறு அணுக முடியாது.

☆ ☆ ☆

www.surabooks.com