

பாடம்-1 கணினி அறிமுகம்

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

11. கணிப்பொறி என்றால் என்ன ?

- கணிப்பொறி என்பது, கொடுக்கப்பட்ட கட்டளைகளை உள்ளீடாகப் பெற்று, அதிவேகமாகச் செயல்பட்டு விரும்பிய வெளியீட்டை வழங்கும் ஒரு மின்னணு சாதனம் ஆகும்.

12. தரவு மற்றும் தகவல் வேறுபடுத்துக.

தரவு	தகவல்
பல்வேறு வகைகளிலும் திரட்டப்படும் அடிப்படை செய்தித் துணுக்கு தரவு எனப்படும்.	தகவல் என்பது முடிவுகளை எடுக்கக் கூடிய உண்மைகளின் தொகுப்பாகும்.
(எ.கா) கவிதா, 16	(எ.கா) கவிதாவின் வயது 16

13. மையச் செயலகத்தின் (CPU) பகுதிகள் யாவை?

- கட்டுப்பாட்டகம்
- கணித ஏரணச் செயலகம்
- நினைவகம்

14. கணித ஏரணச் செயலகத்தின் (ALU) செயல்பாடு யாது?

- கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் மற்றும் தருக்கச் செயல்கள் போன்ற கணிதச் செயல்பாடுகளை கணித ஏரணச் செயலகம் செய்கிறது.

15. கட்டுப்பாட்டகத்தின் செயல்களை எழுதுக?

- மையசெயலகம் நினைவகம் மற்றும் உள்ளீடு/வெளியீடு சாதனங்களுக்கு இடையே பரிமாறப்படும் தரவைக் கட்டுப்பாட்டகம் கட்டுப்படுத்துகிறது.
- மேலும் ஒரு கணிப்பொறியின் முழுச்செயல்பாடுகளையும் இது கட்டுப்படுத்துகிறது.

16. நினைவகத்தின் செயல்பாடு யாது?

- தரவு, தகவல் மற்றும் நிரல்களை தற்காலிகமாக அல்லது நிரந்தரமாகச் சேமித்து வைக்க நினைவகம் உதவுகிறது. இதுவே நினைவகத்தின் செயல்பாடு ஆகும்.

17. உள்ளீட்டகம் மற்றும் வெளியீட்டகம் வேறுபடுத்துக.

உள்ளீட்டகம்	வெளியீட்டகம்
அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிடப் பயன்படுகிறது.	பயனர்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் தகவலைத் தெரிவிக்கும்.
எடுத்துக்காட்டு: விசைப்பலகை, சுட்டி	எடுத்துக்காட்டு: திரையகம், அச்சப்பொறி

18. முதன்மை நினைவகம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை நினைவகம் வேறுபாடு யாது?

முதன்மை நினைவகம்	இரண்டாம் நிலை நினைவகம்
தரவு மற்றும் நிரல் கட்டளைகள் நிறைவேற்றத் தயாராக இருக்கும் போது அதனைத் தற்காலிகமாகச் சேமிக்க பயன்படுகிறது.	சேமிக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து தகவல்களும் அழியாமல் இருக்கும்.
மின்சாரம் இல்லாத போது அழிந்துவிடும்	மின்சாரம் இல்லாத போதும் அழியாது.

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

19. கணிப்பொறியின் தன்மைகள் யாவை?

- கணினிகள் மிகவும் சக்திவாய்ந்ததாக உலகளவில் உள்ளன. கணினிகள் நம்பமுடியாத வேகத்தில் இயங்குகின்றன.
- வேகம், துல்லியம், பல்துறை, நம்பகத்தன்மை, விடாமுயற்சி, நினைவகம் மற்றும் தானியக்கம் ஆகியவை முக்கிய தன்மைகள் ஆகும்.

20. கணிப்பொறியின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

- கல்வி, ஆராய்ச்சி, சுற்றுலா, வானிலை, முன்னறிவிப்பு, சமூக வலைதளம், மின் வணிகம் ஆகிய துறைகளில் பயன்படுகிறது.

21. உள்ளீட்டு சாதனங்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

- உள்ளீட்டு சாதனங்கள் அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிடப் பயன்படுகிறது.
- உள்ளிடப்பட்ட தரவுகள் செயலாக்கத்திற்காக நினைவகத்தில் சேமிக்கப்படுகின்றன.
- எ.கா: விசைப்பலகை, சுட்டி, வருடி.

22. ஏதேனும் மூன்று வெளியீட்டு சாதனங்களை விளக்குக?

- திரையகம் : தகவலைத் திரையில் காட்டப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும்.
- வரைவி : இது தாள்களில் வரைகலை வெளியீட்டை அச்சிட பயன்படுகிறது.
- பல்லாடகப் படவீழ்த்தி : கணிப்பொறி திரையக வெளியீட்டைப் பெரிய திரையில் திரையிடும்.

23. ஒளியியல் சுட்டி மற்றும் லேசர் சுட்டி வேறுபடுத்துக

ஒளியியல் சுட்டி	லேசர் சுட்டி
சுட்டியின் இயக்கம் மற்றும் முடுக்கம் அளவிடப்படும்	சுட்டியின் இயக்கம் மற்றும் முடுக்கம் அளவிடப்படும்
சுட்டி நகர்வதை தீர்மானிக்கப் பந்துக்குப் பதிலாக ஒளிப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.	லேசர் சுட்டி அகச்சிவப்பு கதிர்களைப் பயன்படுத்துகிறது.
குறைவான உணர்திறன் கொண்டது	மிகுந்த உணர்திறன் கொண்டது மற்றும் எந்தக் கடினமான மேற்பரப்பிலும் செயல்படும்.

24. தட்டல் வகை அச்சுப்பொறியைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

- தட்டல் வகை அச்சுப்பொறியில் - ஒரு சிறுகம்பி, மைநாடா மீது தட்டி ஒரு புள்ளியை ஏற்படுத்தும்.
- இயந்திர அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரே சமயத்தில் பல படிகள் எடுக்க வகை செய்கிறது.
- வகைகள் : வரி அச்சுப்பொறி மற்றும் வரிபுள்ளி அச்சுப்பொறி.

25. ஆறாவது தலைமுறையின் தன்மைகளைப் பற்றி சுருக்கமாக எழுதுக.

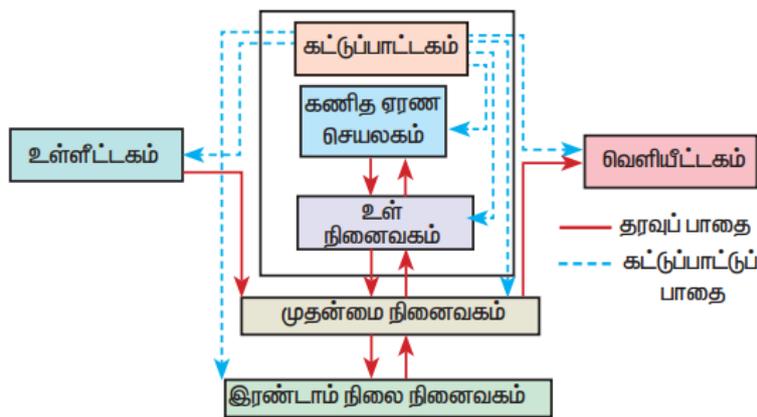
- செயற்கை நரம்பியல் வலையமைப்பின் அடிப்படையில் அறிவு சார்ந்த கணிப்பொறிகள் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ஆறாவது தலைமுறை, கணிப்பொறிகளின் வியத்தகு மாற்றங்களில் ஒன்று பரந்த வலையமைப்பு வளர்ச்சி ஆகும்.
- இயற்கை மொழி செயலாக்கம் என்பது செயற்கை நுண்ணறிவின் ஒரு அங்கமாகும்.

26. திரையகத்தின் குறிப்பிடத்தக்க சிறப்பியல்புகளைப் பற்றி எழுதுக.

- தகவலைத் திரையில் காட்டப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வெளியீட்டு சாதனம் .
- திரையகத்தின் படங்கள் பிக்சல்ஸ் (Pixels) மூலம் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- வகைகள்
 - I. CRT – Cathode Ray Tube
 - II. LCD – Liquid Crystal Display
 - III. LED – Light Emitting Diode

பகுதி - ஈ : நெடு வினாக்கள்

27. ஒரு கணிப்பொறியின் அடிப்படை பாகங்களைத் தெளிவான விளக்கப்படத்துடன் விளக்கு.



(i) உள்எளிட்டகம்:

- அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிடப் பயன்படுகிறது.
- உள்ளிடப்பட்ட தரவுகள் செயலாக்கத்திற்காக நினைவகத்தில் சேமிக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டு விசைப்பலகை, சுட்டிப் போன்றவை.

(ii) மையச் செயலகம்:

- கணிப்பொறிக்கு வழங்கப்படும் கட்டளைகளை, கணிப்பொறி புரிந்துக் கொள்ளும் வகையில் மாற்றி அதனை செயலாக்கம் செய்யும் முதன்மையான பகுதியாகும்.

- மையச் செயலகத்தில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன. அவை கட்டுப்பாட்டகம், கணித ஏரணச் செயலகம் மற்றும் நினைவகம் ஆகும்.

(iii) கணித ஏரணச் செயலகம்:

- கணித ஏரணச் செயலகம், பல கணிப்பீடு செயல்களைத் தரவின் மீது நிகழ்த்துகிறது. கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் மற்றும் சுருக்க செயல்கள் போன்ற கணிதச் செயல்பாடுகளை கணித ஏரணச் செயலகம் செய்கிறது.

(iv) கட்டுப்பாட்டகம்:

- மைய செயலகம் - நினைவகம் மற்றும் உள்ளீடு/வெளியீடு சாதனங்களுக்கு இடையே பரிமாறப்படும் தரவைக் கட்டுப்பாட்டகம் கட்டுப்படுத்துகிறது.

(v) வெளியீட்டகம்:

- பயனர்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் தகவலைத் தெரிவிக்கும் எந்தவொரு வன்பொருளும் வெளியீட்டகம் எனப்படும்.
- எடுத்துக்காட்டு: திரையகம், அச்சுப்பொறி போன்றவை.

(vi) நினைவகம்:

- முதன்மை நினைவகம் மற்றும் இரண்டாம்நிலை நினைவகம் என இருவகை நினைவகங்கள் உள்ளன.
- முதன்மை நினைவகம்: தரவு மற்றும் நிரல்களை தற்காலிகமாகச் சேமிக்க. எ.கா. : RAM
- இரண்டாம்நிலை நினைவகம்: தரவுகளை நிரந்தரமாக சேமித்து வைக்க. எ.கா: வன்வட்டு

28. கணிப்பொறியின் பல்வேறு தலைமுறைகளை விளக்குக.

முதலாம் தலைமுறை (1940-1956) - வெற்றிடக் குழல்கள்

- அளவில் பெரியது
- அதிக அளவு மின்சாரத்தை எடுத்துக்கொண்டது.
- அதிக வெப்பம் காரணமாக செயலிழக்கும்.
- இயந்திர மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது.

இரண்டாம் தலைமுறை (1956-1964) - திரிதடையங்கள்

- முதல் தலைமுறையுடன் ஒப்பிடும்போது அளவில் சிறியது.
- குறைந்த வெப்பத்தை வெளியேற்றியது.
- குறைந்த மின்சாரத்தை எடுத்துக்கொண்டது.
- இயந்திர மொழி மற்றும் அசெம்பளி மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது.

மூன்றாம் தலைமுறை (1964-1971) - ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்

- கணிப்பொறிகள் அளவில் சிறியது.
- விரைவாக செயல்படும் மற்றும் அதிக நம்பகத் தன்மையுடையது.
- குறைந்த மின்சாரத்தை எடுத்துக் கொண்டது.
- உயர் நிலை மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது

நான்காம் தலைமுறை (1971-1980) - நுண் செயலி

- சிறியது மற்றும் வேகமானது
- IBM மற்றும் APPLE போன்ற நுண் கணிப்பொறிகள் உருவாக்கப்பட்டது
- கையடக்க கணிப்பொறிகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது .

ஐந்தாம் தலைமுறை (1980 - இன்று வரை) - மீப்பெரு அளவிலான ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்

- இணை செயலாக்கம்
- கணிப்பொறியின் அளவு மிகவும் கணிசமாகக் குறைக்கப்பட்டது.
- நிழற்படங்கள் மற்றும் வரைபடங்களைப் புரிந்து கொள்ளும் திறன்.
- செயற்கை நுண்ணறிவு மற்றும் நிபுணர் அமைப்பு அறிமுகம்.

ஆறாவது தலைமுறை எதிர் காலத்தில்

- இணை மற்றும் பகிர்வு கணிப்பீடு
- கணிப்பொறிகள் திறமையாகவும், விரைவாகவும் மற்றும் சிறியதாகவும் இருக்கும்.
- செயற்கை மனிதர்கள் உருவாக்குதல்.
- இயற்கை மொழி செயலாக்கம்
- குரல் அறிதல் மென்பொருள் உருவாக்குதல்.

29. பின்வருபவற்றை விளக்குங்கள் அ) மைப்பீச்சு அச்சப்பொறி ஆ) பல்லூடகப் படவீழ்த்தி

இ) பட்டைக் குறியீடு / QR குறியீடு படிப்பான்

(அ) மைப்பீச்சு அச்சப்பொறி:

- மைப்பீச்சு அச்சப்பொறிகள் கருஞ்சிவப்பு, மஞ்சள் மற்றும் சியான் உள்ளடக்கிய மைகுப்பியைப் பயன்படுத்தி வண்ண சாயலை உருவாக்குகிறது.
- மைப்பீச்சு அச்சப்பொறிகள் ஒரு காகிதத் தாளில் மின்னூட்டம் பெற்ற மையைத் தெளிப்பதன் மூலம் செயல்படுகிறது.
- இதன் அச்சிடும் வேகம் பொதுவாக ஒரு நிமிடத்திற்கு 1 முதல் 20 பக்கங்களை அச்சிடும் (PPM–Page Per Minute).

(ஆ) பல்லூடகப் படவீழ்த்தி:

- பல்லூடகப் படவீழ்த்தி, கணிப்பொறி திரையக வெளியீட்டைப் பெரிய திரையில் திரையிடப் பயன்படுகின்றது.
- இவைகள் வகுப்பறைகளில் அல்லது கூட்ட அரங்குகளில் விளக்கக் காட்சிகளைக் காட்சிப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(இ) பட்டைக் குறியீடு / QR படிப்பான்:

- பட்டைக் குறியீடு என்பது வெவ்வேறு தடிமன் வரிசையில் அச்சிடப்படும் ஒரு வடிவம் ஆகும்.
- பட்டை குறியீட்டு படிப்பான், பட்டைக் குறியீட்டைப் படித்து அவற்றை மின் துடிப்புகளாக மாற்றி கணிப்பொறி செயலகத்திற்கு அனுப்பும் ஒரு கருவியாகும்.

QR படிப்பான்

- கணிப்பொறியில் தகவலை விரைவாகவும் பிழையின்றிப் பதிவு செய்யவும் இது பயன்படுகிறது. கியூ,ஆர் குறியீடானது, இரு பரிமாண பட்டைக் குறியீடாகும்.
- இது ஒரு கேமரா மூலம் படிக்கப்பட்டுப் படத்தை உணர்த்துகிறது.

பாடம் - 2 எண் முறைகள்

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. தரவு என்றால் என்ன?

- Data (தரவு) என்ற சொல் Datum என்ற சொல்லிலிருந்து வந்தது.
- அதன் பொருள் "செயல்படுத்தப்படாத உண்மை தகவல்" (Raw facts) என்பதாகும்.
- தரவு என்பது மக்கள் , இடங்கள் அல்ல து பொருட்களின் உண்மைத் தகவல்களை கொண்டது.

2. 1ன் நிரப்பு முறைக்கான வழிமுறைகளை எழுதுக

- படிநிலை 1: பதின்ம எண்ணுக்கு நிகரான இருநிலை எண்ணாக மாற்றுக.
- படிநிலை 2: மாற்றப்பட்ட இருநிலை எண் 8 பிட்டுகளாக உள்ளதா என்பதை சரிபார்க்கவும். 8 பிட்டுக்கும் குறைவாக இருப்பின் , முன்னொட்டாக 0 க்களை சேர்த்து 8 பிட்டுகளாக மாற்றவும்.
- படிநிலை 3: அனைத்து பிட்டுகளையும் , தலைகீழாக மாற்றவும். (அதாவது 1 என்பதை 0 எனவும், 0 என்பதை 1 எனவும் மாற்றுக)

3. $(46)_{10}$ க்கு நிகரான இருநிலை எண்ணாக மாற்றுக

2	46	
2	23	- 0
2	11	- 1
2	5	- 1
2	2	- 1
2	1	- 0

$$46_{10} = (101110)_2$$

4. $(28)_{10}$ க்கு 1ன் நிரப்பு முறையில் விடை காண முடியாது ஏன் காரணம் கூறு

- $(28)_{10}$ என்ற எண் நேர்மறை எண்ணாகும் . ஆகையால் 1ன் நிரப்பு முறையில் விடை காண முடியாது.

5. எழுத்துருக்களை நினைவகத்தில் கையாளுவதற்கான குறியீட்டு முறைகளைப் பட்டியலிடுக

- (i) BCD – Binary Coded Decimal.
- (ii) ASCII – American Standard Code for Information Interchange.
- (iii) EBCDIC – Extended Binary Coded Decimal Interchange Code.
- (iv) ISCII – Indian Standard Code for Information Interchange.
- (v) Unicode.

பகுதி – இ : சிறு வினாக்கள்

1. எண் முறையில் அடிமானம் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக

- அடிமானம் என்பது ஆங்கிலத்தில் Radix அல்லது Base எனப்படும். அடிமானம் ஒவ்வொரு எண்முறையிலும் உள்ள மொத்த எண் மதிப்பு உருக்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கும் . எடுத்துக்காட்டு:
 - பதின்ம நிலை எண்முறை – அடிமானம் (10)
 - இருநிலை எண்முறை – அடிமானம் (2)
 - எண்ணிலை எண்முறை – அடிமானம் (8)
 - பதினாறு நிலை எண்முறை – அடிமானம் (16)

2. இருநிலை எண் முறை குறிப்பு வரைக

- இருநிலை எண் முறையில் 0 மற்றும் 1 என்ற இரண்டு எண் உருக்கள் மட்டுமே உள்ளது.
- இந்த முறை , "2 - ன் அடுக்கு நிலை நிறை முறை " யில் 2யை அடிமானமாகக் கொண்டுள்ளது.
- ஒரு இருநிலை எண் தொடரின் இடது ஓர பிட் , அதிக நிலை நிறை மதிப்பைக் கொண்டுள்ளதால், அது மிகு "மதிப்பு பிட்" (MSB) எனவும்,
- வலது ஓர பிட் குறைந்த மதிப்பை பெறுவதால் , அது "குறை மதிப்பு பிட் " (LSB) என அழைக்கப்படுகின்றது.

3. $(150)_{10}$ க்கு நிகரான இருநிலை எண்ணாக மாற்றி அதனை எண்ணிலை எண்ணாக மாற்றுக

2	150	↑
2	75 - 0	
2	37 - 1	
2	18 - 1	
2	9 - 0	
2	4 - 1	
2	2 - 0	
	1 - 0	

$$150_{10} = 10010110_2$$

$$\begin{array}{ccc} \frac{010}{2} & \frac{010}{2} & \frac{110}{6} \end{array}$$

$$10010110_2 = 226_8$$

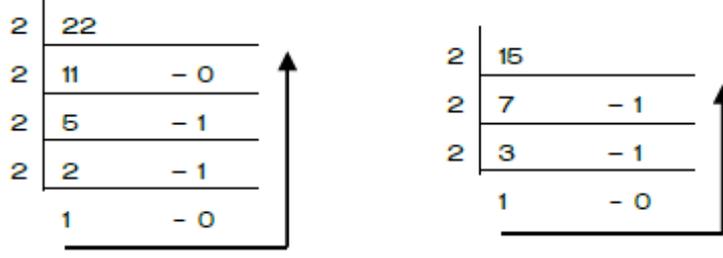
4. ISCII குறிப்பு வரைக.

- இந்திய மொழிகளின் பல்வேறு எழுத்துருக்களை மட்டும் கையாளும் நோக்கில் வடிவமைக்கப்பட்ட ஓர் முறை ISCII ஆகும்.
- 8 பிட் குறியீட்டு முறையாகும் . எனவே, இந்த முறையில் 256 எழுத்துருக்களை கையாள முடியும்.
- இந்திய அரசின் மின்னணு துறையின் கீழ் அமைக்கப்பட்ட தரநிர்ணயக் குழுவால் 1986-88 ஆண்டு வாக்கில் இந்த முறை உருவாக்கப்பட்டு,
- இந்திய தரநிர்ணயக் குழுமத்தால் (BIS) ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. தற்போது இந்த குறியீட்டு முறை ' யுனிகோட் ' குறியீட்டு முறையில் இணைந்துவிட்டது.

5. கூட்டு: (அ) - $22_{10} + 15_{10}$ (ஆ) $20_{10} + 25_{10}$

(அ) $-22_{10} + 15_{10}$

படிநிலை 1 :



$22_{10} =$ இருநிலை எண்கள் $= 10110_2$ $15_{10} =$ இருநிலை எண்கள் $= 1111_2$

படிநிலை 2 :

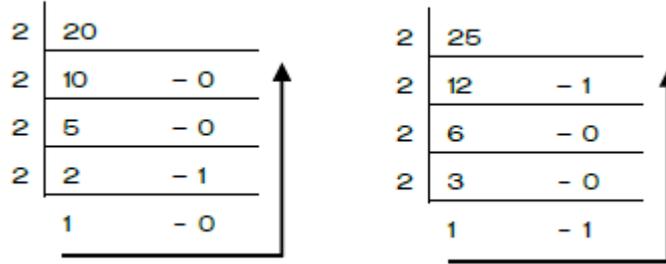
22_{10} -ன் 8 பிட் வடிவம்	0	0	0	1	0	1	1	0
1-ன் நிரப்பி	1	1	1	0	1	0	0	1
+1								1
2-ன் நிரப்பி	1	1	1	0	1	0	1	1

படிநிலை 3 : -22 மற்றும் 15 -ன் இருநிலை கூட்டல்

$$\begin{array}{r} 11101010 \\ + 00001111 \\ \hline 11111001 \end{array}$$

$$-22_{10} + 15_{10} = 11111001_2$$

(ஆ) $20_{10} + 25_{10}$



$20_{10} =$ இருநிலை எண்கள் $= 10100_2$

$25_{10} =$ இருநிலை எண்கள் $= 11001_2$

22 மற்றும் 25 -ன் இருநிலை கூட்டல்

$$\begin{array}{r} 00010100 \\ + 00011001 \\ \hline 00101101 \end{array}$$

$$20_{10} + 25_{10} = 00101101_2$$

பகுதி - ஈ : நெடு வினாக்கள்

1. (அ) மிதப்புப்புள்ள பதினம் எண்ணை, இருநிலை எண்ணாக மாற்றுவதற்கான வழிமுறைகளை விவரி.

(ஆ) $(98.46)_{10}$ க்கு நிகரான இரு நிலை எண்ணாகமாற்றுக.

(அ) மிதப்புப்புள்ளி பதினம் எண்ணை இருநிலை எண்ணாக மாற்றுதல்

- "2ன் தொடர் பெருக்கல் முறை " யை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட மிதப்புப் புள்ளி பதினம் எண்ணை இருநிலை எண்ணாக மாற்றலாம்.
- படிநிலை 1:
மிதப்புப் புள்ளி பதினம் எண்ணை 2ஆல் பெருக்கி வரும் விடை மதிப்பின் முழு எண் பகுதி 0 அல்லது 1 தனியாக குறித்து வைக்க வேண்டும்.

• படிநிலை 2:

படிநிலை 1ல் கிடைக்கப்பெற்ற விடை மதிப்பின் முழு எண் பகுதியை , கொடுக்கப்பட்ட மிதப்புப் புள்ளி எண்ணிலிருந்து கழித்து விடவும்.

மீதமுள்ள மிதப்புப் புள்ளி மதிப்புகளை மீண்டும் 2ஆல் பெருக்கி , அதன் விடை மதிப்பின் முழு எண் பகுதியை தனியாக குறித்து வைக்கவும்.

படிநிலை 1 மற்றும் 2யை, இறுதி மதிப்பு 0 என வரும் வரையோ அல்லது தொடர்ந்து சில இலக்கங்கள் வரையோ மீண்டும், மீண்டும் பின்பற்றுக.

• படிநிலை 3:

படிநிலை 1 மற்றும் 2ன் படி தனியே எழுதி வைக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து 0 மற்றும் 1-களை மேலிருந்து கீழாக எழுதவேண்டும்.

இதுவே, கொடுக்கப்பட்ட மிதப்புப் புள்ளி எண்ணுக்கு நிகரான இருநிலை எண் ஆகும்.

(ஆ) $(98.46)_{10}$ க்கு நிகரான இருநிலை எண்ணாக மாற்றுதல்.

98- முழு எண் பகுதி	0.46 - மிதப்புப் புள்ளி எண் பகுதி
2 98	$0.46 \times 2 = 0.92 = 0$
2 49 - 0	$0.82 \times 2 = 1.64 = 1$
2 24 - 1	$0.84 \times 2 = 1.68 = 1$
2 12 - 0	$0.68 \times 2 = 1.36 = 1$
2 6 - 0	$0.36 \times 2 = 0.72 = 0$
2 3 - 0	$0.72 \times 2 = 1.44 = 1$
1 - 1	$(98.46)_{10} = 1100010.01110$

2. பின்வரும் பதினம் எண்களுக்கு 1ன் நிரப்பி மற்றும் 2ன் நிரப்பிகளை காண்க

அ) - 98 ஆ) -135

(அ) - 98

2 98	98 ₁₀ ன் இருநிலை எண் = 1100010
2 49 - 0	98 ₁₀ ன் 8-பிட் வடிவம் = 01100010
2 24 - 1	-98 ₁₀ ன் 1-ன் நிரப்பி = 10011101
2 12 - 0	1-ஐக் கூட்ட = 1
2 6 - 0	-98 ₁₀ ன் 2-ன் நிரப்பி = 10011110
2 3 - 0	
1 - 1	

(ஆ) - 135

2 135	-135 ₁₀ ன் இருநிலை எண் = 10000111
2 67 - 1	-135 ₁₀ ன் 1-ன் நிரப்பி = 01111000
2 33 - 1	1-ஐக் கூட்ட = 1
2 16 - 1	-135 ₁₀ ன் 2-ன் நிரப்பி = 01111001
2 8 - 0	
2 4 - 0	
2 2 - 0	
1 - 0	

3. (அ) கூட்டுக: $1101010_2 + 101101_2$

(ஆ) கழிக்க: $1101011_2 - 111010_2$

(அ) கூட்டுக: $1101010_2 + 101101_2$

$$\begin{array}{r} 1101010 \\ + 101101 \\ \hline 10010111 \end{array}$$

(ஆ) கழிக்க: $1101011_2 - 111010_2$

$$\begin{array}{r} 1101011 \\ - 111010 \\ \hline 0110001 \end{array}$$

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. பூலியன் இயற்கணிதம் என்றால் என்ன?

- பூலியன் இயற்கணிதம் ஒரு இலக்க வகை கணினியில், இலக்க சுற்றுகளை வடிவமைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கணித ஒழுக்கமாகும்.
- இது இலக்க சுற்றுகளில் உள்ள உள்ளீடுகள் மற்றும் வெளியீடுகளுக்கு இடையே உள்ள உறவை விவரிக்கிறது.

2. NAND வாயில்-சிறுகுறிப்பு எழுதுக:

- NAND என்பது AND மற்றும் NOT என்பதன் தொகுப்பாகும். AND செயற்குறியின் வெளியீட்டை தலைகீழாக அமைத்தால் NAND செயற்குறியின் வெளியீட்டை பெறலாம்.
- NAND செயற்பாட்டை, இயற்கணித கூற்றாக $Y = A \cdot B$ எனக் குறிப்பிடலாம்

3. XOR வாயிலின் மெய் பட்டியல் எழுதுக

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4. தொடர் விதிகளை எழுதுக

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

$$A.(B.C) = (A.B).C$$

5. தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் என்றால் என்ன?

- தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் என்பது அடிப்படை வாயில்களிலிருந்து தருவிக்கப்பட்டவை

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. அடிப்படை வாயில்களின் மெய்பட்டியல்களை எழுதுக

(i) AND			(ii) OR			(iii) NOT	
A	B	AB	A	B	A + B	A	\bar{A}
0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	1	0	1		
1	1	1	1	1	1		

2. XNOR வாயிலைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக

- XNOR (Exclusive-NOR) வாயில் என்பது XOR வாயில் இருந்து வந்த வெளியீட்டினை , தலைகீழாக மாற்றி தரும்.
- இரு உள்ளீடுகளும் சமமாக இருக்கும் போது இதன் வெளியீடு "மெய்" ஆகியிருக்கும்,
- உள்ளீடுகள் வெவ்வேறாக இருப்பின் வெளியீடு "பொய்" ஆகியிருக்கும்.

A	B	$\overline{A \oplus B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. NAND மற்றும் NOR வாயில்கள் ஏன் பொதுமை வாயில்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன?

- NAND, NOR, XOR மற்றும் XNOR போன்ற வாயில்கள் அடிப்படை வாயில்களிலிருந்து தருவிக்கப்பட்டவை.
- NAND மற்றும் NOR வாயில்கள் பொதுமை வாயில்கள் (Universal gates) என்றழைக்கப்படும்.
- அடிப்படை தருக்க வாயில்களை இவற்றின் மூலம் உருவாக்கலாம்.

4. XOR வாயிலின் மெய்பட்டியல் எழுதுக

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

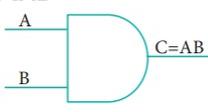
5. டிமார்கன் தேற்றங்களை எழுதுக

$$\overline{(A + B)} = \bar{A} \cdot \bar{B}$$

$$\overline{(A \cdot B)} = \bar{A} + \bar{B}$$

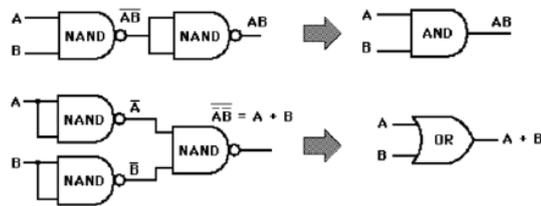
பகுதி - ஈ : நெடு வினாக்கள்

1. அடிப்படை வாய்க்களை அதன் கோவை மற்றும் மெய்பட்டியலுடன் விளக்குக

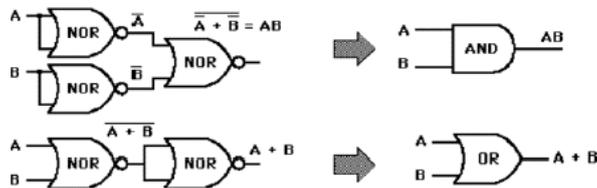
வாயில்	விளக்கம்	மெய் பட்டியல்																		
AND 	<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு உள்ளீடுகளும் மெய்யெனில் மட்டுமே இதன் வெளியீடு மெய்யாக இருக்கும் அல்லது பொய்யாகிவிடும். 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">உள்ளீடு</th> <th>வெளியீடு</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	உள்ளீடு		வெளியீடு	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
உள்ளீடு		வெளியீடு																		
A	B	C																		
0	0	0																		
0	1	0																		
1	0	0																		
1	1	1																		
OR 	<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு உள்ளீடுகளும் மெய் அல்லது ஏதேனும் ஒன்று மெய் என்று இருந்தால் வெளியீடு மெய் ஆகியிருக்கும். இரண்டு உள்ளீடுகளும் "பொய்" எனில் வெளியீடு பொய் ஆகும். 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">உள்ளீடு</th> <th>வெளியீடு</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	உள்ளீடு		வெளியீடு	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
உள்ளீடு		வெளியீடு																		
A	B	C																		
0	0	0																		
0	1	1																		
1	0	0																		
1	1	1																		
NOT $C = \bar{A}$ 	<ul style="list-style-type: none"> NOT வாயில் தருக்க தலைகீழி எனப்படும். உள்ளீடு 1 எனில் வெளியீடு 0 உள்ளீடு 0 எனில் வெளியீடு 1 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>உள்ளீடு</th> <th>வெளியீடு</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	உள்ளீடு	வெளியீடு	A	C	1	0	0	1										
உள்ளீடு	வெளியீடு																			
A	C																			
1	0																			
0	1																			

2. NAND மற்றும் NOR வாய்க்களின் மூலம் AND மற்றும் OR வாய்க்களை எவ்வாறு அறிவிப்பாய் என்பதை விளக்குக

(i) NAND வாயில் மூலம் AND மற்றும் OR வாய்க்கள் அறிவிப்பு :



(ii) NOR வாயில் மூலம் AND மற்றும் OR வாய்க்கள் அறிவிப்பு:



3. தருவிக்கப்பட்ட வாய்க்கள் அதன் கோவை மற்றும் மெய்பட்டியலுடன் விளக்குக

NAND	<ul style="list-style-type: none"> NAND என்பது AND மற்றும் NOT என்பதன் தொகுப்பாகும். இதன் தருக்க செயற்பாடு AND வாயிலின் வெளியீட்டை தலைகீழாக பெறும். உள்ளீடு அனைத்தும் 1 எனில் NAND வாயிலின் வெளியீடு 0 இல்லையேல் இதன் வெளியீடு 1. 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>\overline{AB}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	\overline{AB}	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	\overline{AB}															
0	0	1															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															
NOR	<ul style="list-style-type: none"> NOR என்பது OR மற்றும் NOT என்பதன் தொகுப்பாகும். இதன் தருக்க செயற்பாடு OR வாயிலின் வெளியீட்டை தலைகீழாக பெறும். உள்ளீடு அனைத்தும் 0 எனில் NOR வாயிலின் வெளியீடு 1 இல்லையேல் இதன் வெளியீடு 0. 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$\overline{A+B}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$\overline{A+B}$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
A	B	$\overline{A+B}$															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	0															
XOR	<ul style="list-style-type: none"> இரு உள்ளீடுகள் வெவ்வேறாக இருந்தால், வெளியீடு 1 ஆகும். இரு உள்ளீடுகளும் சமமாக இருந்தால், வெளியீடு 0 ஆகும். 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$A \oplus B$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$A \oplus B$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	$A \oplus B$															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															
XNOR	<ul style="list-style-type: none"> XOR வெளியீட்டை தலைகீழாக மாற்றித் தரும். இரு உள்ளீடுகள் வெவ்வேறாக இருந்தால், வெளியீடு 0. இரு உள்ளீடுகளும் சமமாக இருந்தால், வெளியீடு 1. 	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>$\overline{A \oplus B}$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A	B	$\overline{A \oplus B}$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	$\overline{A \oplus B}$															
0	0	1															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. ஒரு நுண்ணெயலின் பண்புகளைக் குறிக்கும் காரணிகளையாவை?

- (i) கடிகார வேகம் (Clock Speed)
- (ii) கட்டளை தொகுப்பு (Instruction Set)
- (iii) வேர்டு அளவு (Word Size)

2. அறிவுறுத்தல் என்றால் என்ன?

- கணிப்பொறியில் தரவை செயற்படுத்த கொடுக்கும் கட்டளையே அறிவுறுத்தல் எனப்படும்

3. நிரல் கவுண்ட்டர் என்றால் என்ன?

- நிரலின் அடுத்து செயற்படுத்த வேண்டிய கட்டளையின் முகவரியை மையச் செயலகத்தில் சேமித்து வைக்கும் ஒரு சிறப்பு பதிவேடு தான் நிரல் பதிவேடு ஆகும்.

4. உயர் வரையறை பல்லூடக இடைமுகம்(HDMI) என்றால் என்ன?

- உயர் வரையறை பல்லூடக இடைமுகம் ஒலி / ஒளி இடைமுகம் சுருக்கப்படாத ஒலி மற்றும் ஒளி தரவுகளை கணிப்பொறி திரையகத்திற்கு , LCD புரொஜக்டர், டிஜிட்டல் தொலைக்காட்சிக்கு கொடுக்கப் பயன்படுகின்றது.

5. EPROM- உள்ள தரவை எவ்வாறு அழிப்பாய்?

- EPROM உள்ள தரவை புற ஊதா ஒளி மூலம் அழிக்கப்படுகிறது.

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. கணிப்பொறி அமைப்பு கணிப்பொறி கட்டமைப்பு வேறுபடுத்துக

கணிப்பொறி அமைப்பு

- கணிப்பொறி அமைப்பு என்பது கணினியின் வன்பொருள் கூறுகளை உள்ளடக்கியது.
- ஒரு கணினியின் அனைத்து வன்சாதனங்களும் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்பது பற்றியும், மேலும் பல்வேறு பாகங்களின் இணைப்பு பற்றியும் விளக்குகிறது.

கணினியின் கட்டமைப்பு

- கணினியின் கட்டமைப்பு என்பதும் கணிப்பொறியை வடிவமைப்பதில் ஈடுபட்டிருக்கும் பொறியியல் கருதுகோளுடன் கணினி கட்டமைப்பு உள்ளடக்கியது

2. தரவின் அகலத்தை பொருத்து நுண்ணெயலியை வகைப்படுத்துக

- (i) 8- பிட் நுண்ணெயலி
- (ii) 16-பிட் நுண்ணெயலி
- (iii) 32-பிட் நுண்ணெயலி
- (iv) 64-பிட் நுண்ணெயலி

3. கட்டளையின் தொகுதியின் அடிப்படையில் நுண்ணெயலியின் வகைகளை எழுதுக

- குறைக்கப்பட்ட கட்டளை தொகுதி கணினிகள் (RISC)
- சிக்கலான கட்டளை அமைக்கப்பட்ட கணினிகள் (CISC)

4. PROM மற்றும் EPROM வேறுபடுத்துக.

PROM	EPROM
நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம்.	அழிக்கக் கூடிய நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம்.
புற ஊதா ஒளியை செலுத்தி PROMன் உள்ளடக்கத்தை அழித்தும், மீண்டும் வேறு நிரல்களை மறுபடியும் எழுதலாம்.	EPROM-ல் தகவல்கள் புறஊதா ஒளிசெலுத்தும் வரை தகவல்களை சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது
மலிவானது.	PROM உடன் ஒப்பிடும்போது விலை அதிகம்.

5. கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் இடைமுகம் மற்றும் தொடர்பு முகங்களை எழுதுக

- (i) தொடர் தொடர்புமுகம்
- (ii) இணையான தொடர்புமுகம்
- (iii) USB தொடர்பு முகம்
- (iv) VGA இணைப்பான்
- (v) ஆடியோ பிளக்ஸ்
- (vi) PS/2 Port
- (vii) உயர் வரையறை பல்லூடக இடைமுகம் (HDMI)
- (viii) SCSI Port.

6. CD மற்றும் DVD வேறுபடுத்துக.

CD	DVD
CD-ன் விரிவாக்கம் Compact Disc	DVD-ன் விரிவாக்கம் Digital Versatile Disc
ஒரு சாதாரண CD-ன் கொள்ளளவு 700 MB	ஒரு DVD-ன் கொள்ளளவு 4.7 GB
CD- வெள்ளி நிறம் கொண்டது.	DVD-தங்கம் மற்றும் வெள்ளி நிறம் கொண்டது.

7. ஃபிளாஷ் நினைவகம் மற்றும் EEPROM எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?

ஃபிளாஷ் நினைவகம்	EEPROM நினைவகம்
இது வேகமாக அணுகல் நேரத்தை வழங்குகிறது.	இது மெதுவான அணுகல் நேரத்தை வழங்குகிறது.
இதில் பிளாக் அடிப்படையில் தரவுகள் அழிக்கப்படும்.	இதில் பைட் அடிப்படையில் தரவுகள் அழிக்கப்படும்.
இதன் கொள்ளளவு 1GB- யிலிருந்து 2 டெராபைட்ஸ் வரையில் கிடைக்கும்.	இதன் கொள்ளளவு 1KB- யிலிருந்து சில MB வரையில் கிடைக்கும்.

பகுதி - இ : நெடு வினாக்கள்

1. நுண்ணொளியின் பண்பு கூறுகளை விளக்குக

(i) கடிகார வேகம் (Clock Speed):

- ஒவ்வொரு நுண்ணொளியும் உள்ளே ஒரு கடிகாரம் உள்ளது . கணிப்பொறியின் ஒவ்வொரு கட்டளையும் நிறைவேற்றுதலின் வேகத்தை இந்த கடிகாரம் கட்டுப்படுத்துகிறது . இதுவே கடிகாரத்தின் வேகம் எனப்படும்.
- கணிப்பொறியின் வேகத்தை மெகா ஹெர்ட்ஸ் (Mega Hertz) மற்றும் ஜிகா ஹெர்ட்ஸ் (Giga Hertz) அளவில் அளக்கப்படுகிறது.

(ii) கட்டளைதொகுப்பு (Instruction Set):

- ஒரு தரவின் மீது செயல்பாடுகளைச் செயல்படுத்துவதற்காக , கணிப்பொறிக்கு கொடுக்கப்படும் கட்டளைகளே அறிவுறுத்தல் எனப்படும்
- நுண்ணொளியைச் செயல்படுத்துவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட அடிப்படை இயந்திர நிலை அறிவுறுத்தல் தொகுதிகளைக் கட்டளைத் தொகுப்பு என்கிறோம்
- இந்த கட்டளைகளின் தொகுதி பின்வரும் செயல்களை செயல்படுத்துகிறது
 1. தரவு மாற்றம்
 2. எண் கணித செயல்முறைகள்
 3. தருக்க செயல்முறைகள்
 4. கட்டுப்பாட்டு நகர்வு
 5. உள்ளீடு / வெளியீடு

(iii) வேர்டு அளவு (Word Size):

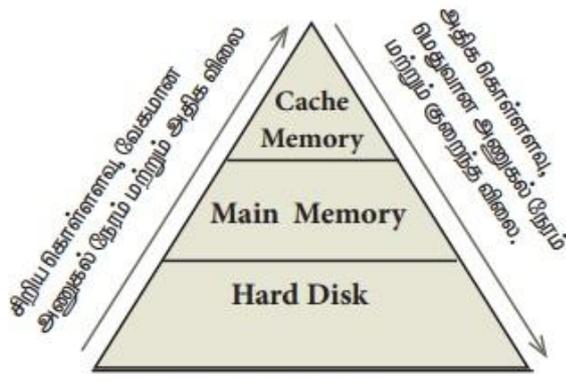
- வேர்டின் அளவு என்பது ஒருதடவை செயலி செயற்படுத்தும் பிட்டுகளின் அளவாகும்
- ஒருவேர்டு அளவு என்பது கணிப்பொறியின் முதன்மை நினைவகம் (RAM) செயற்படுத்தும் கட்டளையின் அளவையும் , நுண்ணொளியில் உள்ள ஊசிகளின் எண்ணிக்கையை பொருத்ததாகும்.

2. படித்தல் / எழுதுதல் (READ / WRITE) செயல்களை செயலி எவ்வாறு செய்கிறது விளக்குக.

- RAMல் உள்ள வேர்டின் அளவும் நினைவக தரவு பதிவேட்டின் அளவும் ஒன்றாகும்
- நினைவக தரவு பதிவேட்டின் அளவு 8 பிட்டாக இருந்தால் நினைவகத்தில் இதை 8-பிட் அளவிலான ஒரு வேர்டுடன் இணைக்கலாம்.
- READ செயல்பாடு தரவு வேர்டில் இருந்து நினைவக தரவு பதிவேடுகளுக்கு அனுப்பும்
- WRITE செயல்பாடு தரவு நினைவக தரவு பதிவேடுகளில் இருந்து வேர்டிற்கு அனுப்பும்

3. இயக்க நேரத்தின் அடிப்படையில் நினைவக சாதனங்களை ஏறுவரிசையில் அமைக்கவும்.

- பல வகையாக நினைவகச் சாதனங்கள் , அதன் கொள்ளளவு , வேகம் மற்றும் விலையின் அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



படம் . நினைவக வரிசை முறை

4. ROM ன் வகைகளை பற்றி விளக்கமாக எழுதுக

படிக்க மட்டும் நினைவகம் (ROM) :

- கணிப்பொறியின் ஒரு சிறப்பு நினைவகம் . இது உருவாக்கப்படும் போதே , தரவுகள் பதிவு செய்யப்பட்டு விடுவதால் அதில் மாற்றம் செய்ய முடியாது
- இதில் சேமிக்கப்படும் நிரல்கள் கணினியைத் துவக்கவும் மற்றும் தொடங்கும் போது செய்ய வேண்டிய செயல்கள் போன்றவை இத்தகைய நினைவகங்களில் வைக்கப்படுகின்றன
- ROM ன் உள்ளடக்கம் மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டாலும் அழிவதில்லை . இதனால் ROM யை அழியா நினைவகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம் (PROM):

- நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம், ஒரு அழியா நினைவகம் ஆகும். இதில் தரவுகள் ஒரு முறைமட்டும் எழுத முடியும் . PROM - ல் ஒரு முறை நிரல்களை எழுதிவிட்டால் எப்பொழுதும் அழியாமலிருக்கும்.
- முதன்மை நினைவகம் போன்று அல்லாமல் கணினியின் செயல்பாடு நிறுத்தப்பட்டாலும் PROM -ன் உள்ளடக்கம் அழியாமல் இருக்கும்.
- PROM Burner என்ற மென்பொருளை பயன்படுத்தி PROM சிப்பில் தரவுகள் எழுதப்படுகின்றது. இந்த வகையான PROM-ன் நிரலாக்கம் PROM-ல் எழுதுதல் என்றழைக்கப்படும்.

அழிக்கக்கூடிய நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம் (EPROM)

- அழிக்கக் கூடிய நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம் , ஒரு PROM வகையான சிறப்பு நினைவகம் ஆகும். ஆனால் அதில் புற ஊதா ஒளி மூலம் தகவல்கள் அழிக்கப்படுகிறது.
- EPROM-ல் தகவல்கள் புற ஊதா ஒளி செலுத்தும் வரை தகவல்களைச் சேமித்து வைக்கும் . புற ஊதா ஒளியை செலுத்தி PROM-ன் உள்ளடக்கத்தை அழித்தும் , மீண்டும் வேறு நிரல்களை மறுபடியும் எழுதலாம்.

மின்சாரத்தால் அழிக்கும் மற்றும் நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம் (EEPROM):

- EEPROM ஒரு சிறப்பு PROM வகையைச் சார்ந்த நினைவகம் ஆகும் . இதில் உள்ள தரவுகளை மின்சாரத்தைச் செலுத்தியே அழிக்கலாம்.
- மற்ற PROM வகையைப் போலவே மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டாலும் தரவுகள் அழியாது மற்ற ROM வகைகளை ஒப்பிட்டால், EEPROM ஒரு மெதுவாக இயங்கும் நினைவகம் ஆகும்.

பாடம் - 4 இயக்க அமைப்பின் கோட்பாட்டு கருத்துக்கள்

பகுதி - ஆ : குறு வினா:

1) நினைவக மேலாண்மையின் நன்மைகள் ஏதேனும் இரண்டை கூறு ?

- மையச் செயலகத்தின் பயன்பாட்டை மேம்படுத்துவது.
- முதன்மை நினைவகத்தின் வழியாக கணிப்பொறியின் வேகத்தையும் அதிகப்படுத்துவது.

2) பல பயனர் இயக்க அமைப்பு என்றால் என்ன ?

- ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயனர்கள், ஒரே மாதிரியான தரவுகளையும் பயன்பாடுகளையும் கணிப்பொறியில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கும் இயக்க அமைப்பு "பல பயனர் இயக்க அமைப்பு" எனப்படும்.

3) GUI என்றால் என்ன ?

- பயனர் கணிப்பொறியுடன் ஊடாட வரைகலை பயனர் இடைமுகம் சிறந்த வழிமுறையாகும்.

- உள்ளீடு / வெளியீடுகளை கையாள்வதற்கும், பட்டிகளிலிருந்து தேர்வு செய்வதற்கும் தேவையான சுட்டும் கருவிகளைக் கொண்டாது.

4) பாதுகாப்பு மேலாண்மையின் நன்மைகள் யாவை ?

- இயக்க அமைப்பு பயனருக்கு மூன்று நிலைப் பாதுகாப்பை வழங்குகிறது.
 1. கோப்பு நிலை
 2. அமைப்பு நிலை
 3. வலை நிலை

5) பல் பணியாக்கம் என்றால் என்ன ?

- ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயன்பாடுகளை கணிப்பொறியில் இயக்குவது பல் பணியாக்கம் எனப்படும்.

6) கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு இயக்க அமைப்புகள் யாவை ?

- விண்டோஸ் , லினக்ஸ் , யூனிக்ஸ், Mac OS

பகுதி - இ : சிறு வினா:

1) நேரம் பகிர்ந்தல் இயக்க அமைப்பின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் என்ன ?

நன்மைகள்

- விரைவான செயல்கள்.
- மென்பொருளின் பிரதிகளைத் தவிர்க்கிறது.
- CPUன் செயலற்ற நேரத்தை குறைக்கிறது.

தீமைகள்

- நம்பகத்தன்மை இன்மை.
- பயன்பாடுகள் மற்றும் தரவுகளின் பாதுகாப்பு பிரச்சனை
- தரவு தொடர்பு பிரச்சனை.

2) இயக்க அமைப்பின் முக்கிய சிறப்பியல்புகளை பட்டியலிடுக.

- பயனர் இடைமுகம்
- கோப்பு மேலாண்மை
- செயல் மேலாண்மை
- பாதுகாப்பு மேலாண்மை
- நினைவக மேலாண்மை
- பிழை பொறுத்தல்

3) பல செயலாக்க இயக்க அமைப்பு சிறு குறிப்பு வரைக

- பல செயலாக்க செயல்முறை இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செயலிகளைக் கொண்டுள்ளது. செயலாக்கம் இணையாக செயல்படுவதால் இது இணையாக்க செயலி ஆகும்.
- பல செயல்கள் இணையாக நிறைவேற்றப்படுவதால், இந்த அம்சமானது அதிகபட்ச இயக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இது கணினிப்பணியின் திறனை மேம்படுத்துகிறது.

பகுதி - ஈ : நெடு வினா

1) பரவல் இயக்க அமைப்பின் கருத்துரு பற்றி விளக்குக மேலும் அதன் பயன்பாடுகள் யாவை ?

- டிஜிட்டல் இணையம் (இணையதளம் / உள்வலை) வழியாக உலகெங்கிலும் பல இடங்களில் சேமிக்கப்பட்டு செயலாக்கப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் பயன்பாட்டுகளை இந்த அம்சம் கவனித்து கொள்கிறது.
- பரவல் இயக்க அமைப்பின் நன்மைகள் பின்வருமாறு:
 - ஒரே இடத்தில் உள்ள ஒரு பயனர், வலையமைப்பின் மூலம் மற்றொரு இடத்திலுள்ள எல்லா வளங்களையும் பயன்படுத்தலாம்.
 - பல கணினி வளங்களை வலையமைப்பில் எளிதாக இணைக்க முடியும்
 - வாடிக்கையாளர்களுடன் உள்ள தொடர்புகளை மேம்படுத்துகிறது
 - புரவலன்/புரவலர் (Host) கணினியில் உள்ள சுமையைக் குறைக்கிறது

2) ஒரு இயக்க முறைமைக்கான பயனர் இடைமுகத்தை உருவாக்கும்போது கவனத்தில் கொள்ள முக்கிய கருத்துக்களை பட்டியலிடுக.

- பயனர் இடைமுகமானது நீண்ட காலத்திற்கு பயன்பாட்டில் இருக்க வேண்டும்.

- இடைமுகம் பயனரின் தேவைகளைத் திருப்தி செய்ய வேண்டும்.
- பயனர் இடைமுகமானது, பயனரின் விலைமதிப்பற்ற நேரத்தை சேமிக்கிறது. வரைகலை கூறுகளான பட்டிகள், சன்னல் திரைகள், தத்தத்தல், பணிக் குறிகள் மற்றும் தட்டச்சு செய்யும் வேலையைக் குறைத்தல் போன்றவை இயக்க அமைப்பின் கூடுதல் பயனாகும்.
- பயனர் இடைமுகம் வாடிக்கையாளரைத் திருப்திப்படுத்துமாறு வடிவமைக்க வேண்டும்
- பயனர் செய்யும் தவறுகளை இடைமுகம் குறைக்க வேண்டும்.

3) இயக்க அமைப்பின் செயல் மேலாண்மை நெறிமுறைகளை விளக்குக.

(i) முதலில் வந்தது முதலில் செல்லும் (FIFO):

- முதலில் வந்தது முதலில் செல்லும் நெறிமுறை என்பது வரிசை நுட்பத்தை (Queuing Technique) அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- ஒரு சேவையைப் பெற நாம் வரிசையில் நிற்கிறோம். முதலில் வந்தவர் முதலில் சேவையைப் பெறுகிறார்.
- மதிப்பெண் பட்டியலை ஆசிரியர் வழங்குவதற்காக மாணவர்கள் வரிசையில் நிற்பது ஒரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

(ii) சிறியது முதலில் (Shortest Job First) :

- இந்த நெறிமுறை, மையச் செயலகத்தால் இயக்கப்படும் ஒரு வேலையின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- A மற்றும் B என இரண்டு வேலைகளை எடுத்துக்கொள்வோம்.
- இந்தந்த இரண்டு வேலைகளில், A வேலையின் அளவு, B வேலையை விட குறைவாக இருப்பதால், முதலில் A வேலை இயக்கப்படும்.

(iii) வட்ட வரிசை (Round Robin) :

- வட்ட வரிசை திட்டமிடல் நேரப் பகிர்வு அமைப்பு-களுக்கு (Time Sharing System) சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட நெறிமுறை ஆகும்.
- சுழற்சி முறையில், ஒவ்வொரு பணிக்கும், ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் ஒதுக்கப்படும்.
- எடுத்துக்காட்டாக, A, B, C என மூன்று வேலைகள் இருப்பதாக எடுத்துக்கொள்வோம்.

(iv) முன்னுரிமைக்கு ஏற்ப (Based on Priority):

- கொடுக்கப்பட்ட வேலை முன்னுரிமை அடிப்படையில் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.
- மற்ற வேலைகளை விட அதிக முன்னுரிமை கொண்டிருக்கும் வேலை மிகவும் முக்கியமானது.

பாடம்-5 விண்டோஸ்-ல் வேலை செய்தல்

பகுதி - ஆ : குறுவினாக்கள்

1. பல்பணியாக்கம் என்றால் என்ன?

- ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயன்பாடுகளை கணிப்பொறியில் இயக்க முடியும் இதற்கு பல் பணியாக்கம் என்று பெயர்.

2. செந்தரபணிக்குறி என்றால் என்ன?

- விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு நிறுவப்படும் போது உருவாக்கப்படும் கொடாநிலை பணிக்குறிகள் செந்தரபணிக்குறி எனப்படும்.

3. கோப்பிற்கும் கோப்புறைக்கும் உள்ள வேறுபாடு யாது?

- கணிப்பொறியியல் உள்ள அனைத்து தகவல்களும் கோப்புகளாக சேமிக்கப்படுகின்றது.
- கோப்புகள் நீட்டிப்புடன் சேமிக்கப்படும்
- கோப்புகளை ஒருங்கமைக்க கோப்புறைகள் பயன்படுகிறது
- கோப்புறைகளில் நீட்டிப்பு இல்லை

4. Save மற்றும் Save As-க்கு உள்ள வேறுபாடு யாது?

Save	Save As
Save கட்டளை ஒரு கோப்பை முதன் முதலில் கணிப்பொறியில் சேமிக்க பயன்படுகிறது.	Save As கட்டளை சேமிக்கப்பட்ட கோப்பை வேறொரு பெயரில் சேமிக்க பயன்படுகிறது
Ctrl+S	Ctrl+Shift+S

5. ஒரு கோப்பை எவ்வாறு மறுபெயரிடுவீர்கள்?

- பட்டி அல்லது இடது சுட்டிப் பொத்தான் அல்லது வலது சுட்டிப் பொத்தானைப் பயன்படுத்தி கோப்பை மறுபெயரிடலாம்.

முறைகள்

- File->Rename
- வலது சுட்டிப் பொத்தான் கிளிக் செய்து ->Rename
- F2 பொத்தானை கிளிக் செய்தல்
- பிறகு புதிய பெயரைத் தட்டச்சு செய்க

பகுதி - இ : சிறுவினாக்கள்

1. விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பின் செயல்பாடுகள் யாவை ?

- பயன்பான்போடுகளை இயக்குவதற்கு.
- புதிய பயன்பான்போடுகளை நிறுவுவதற்கு.
- வன்பொருள்களை மேலாண்மை செய்வதற்கு.
- கோப்பு மேலாண்மை செயல்பாடுகளை செய்வதற்கு.
- கணினிப்பொறியின் திரையினை மாற்றி அமைக்க.

2. மறுசுழற்சி பெட்டியை பற்றி ஒரு குறிப்பு வரைக.

- மறுசுழற்சி தொட்டி என்பது, பயனரால் நீக்கப்பட்ட கோப்பு அல்லது கோப்புறைகள், தற்காலிகமாக சேமிக்கப்படும் சிறப்பு கோப்புறையாகும்.
- அழிக்கப்பட்ட கோப்புகளை மீட்டெடுக்க இது மீண்டும் ஒரு வாய்ப்பை வழங்குகிறது.
- மறுசுழற்சித் தொட்டியிலுள்ள கோப்புகள் மட்டும் கோப்புறைகளை மீட்டெடுக்காமல் இயக்க முடியாது.
- மறுசுழற்சி தொட்டியிலுள்ள அனைத்தையும் மீட்டெடுக்க , Restore all என்ற பணிக் குறியைக் கிளிக் செய்யவும்.
- மறுசுழற்சி தொட்டியிலுள்ள அனைத்தையும் நிரந்தரமாக அழிக்க, "Empty Recycle bin" என்ற பணிக் குறியைக் கிளிக் செய்யவும்.

3. விண்டோஸ் சன்னல் திரைக் கூறுகளைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- தலைப்புப்பட்டை: திறந்துள்ள ஆவணத்தின் பெயரும், பயன்பாட்டின் பெயரும் தோன்றும்
- பட்டிப்பட்டை: தலைப்பு பட்டையின் கீழ் புறம் பட்டிப்பட்டை காணப்படும்
- பணித்தளம்: உரையைத் தட்டச்சு செய்யும் பகுதி பணித்தளம் ஆகும்
- உருளல் பட்டை: செங்குத்தாகவும், கிடைமட்டமாகவும் உருள செய்யப் பயன்படுகிறது.
- மூலைகள் மற்றும் எல்லைகள்: விண்டோஸில் அளவை மாற்றி அமைக்க.

4. ஒரு கோப்புறையை உருவாக்கும் இரண்டு வழிமுறைகளை எழுதுக.

முறை-1

1. கம்ப்யூட்டர் குறும்படத்தை திறக்கவும்.
2. விரும்பும் இயக்கியை திறக்கவும்.
3. File -> New -> Folder கிளிக் செய்க.
4. New Folder என புதிய கோப்புறை தானமைவாக உருவாகும்.
5. கோப்புறையின் பெயரைத் தட்டச்சு செய்து, Enter பொத்தானை அழுத்தவும்

முறை-2

1. திரைமுகப்பில் சுட்டியின் வலது பொத்தானைக் கிளிக் செய்து New->Folder-யை கிளிக் செய்க
2. பெயரிடப்படாத ஒரு New Folder கோப்புறை தோன்றும்.
3. கோப்புறையின் பெயரைத் தட்டச்சு செய்து, Enter பொத்தானை அழுத்தவும்

5. வெட்டுதல் மற்றும் நகலெடுத்தல்- க்குப் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

வெட்டுதல்	நகலெடுத்தல்
கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளை மூல இடத்திலிருந்து புதிய இடத்திற்கு நகர்த்தப்படும்	கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளின் பிரதியை புதிய இடத்திற்கு நகலெடுக்கப்படும்
Edit->Cut Ctrl+X	Edit->Copy Ctrl+C
வலது சுட்டி பொத்தானை அழுத்தி -> Cut	வலது சுட்டி பொத்தானை அழுத்தி -> Copy

பகுதி - ஈ : நெடுவினாக்கள்

1. விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பின் பலவகையான பதிப்புகளை விவரி.

விண்டோஸ் 1.x (1985)

- 16 பிட்டுகளில் GUI மற்றும் சுட்டி அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.

விண்டோஸ் 2.x (1987)

- சன்னல் திரை சிறிதக்குதல், அல்லது பெரிதக்குதல் வசதி மற்றும் கட்டுப்பாட்டு பலகம் உருவாக்கப்பட்டது.

விண்டோஸ் 3.x (1992)

- விண்டோஸ்-ல் "பல்பணி கருத்துரு" அறிமுகம்.
- 256 வண்ணங்களை ஆதரித்து அதிநவீன தோற்றம் அளிக்கிறது.

விண்டோஸ் 95 (1995)

- தொடக்க பொத்தன், பணிப்பட்டை, விண்டோஸ் எக்ஸ்ப்ளோரர் மற்றும் தொடக்கப்பட்டி அறிமுகம்
- 32 பிட் செயலி அறிமுகம்

விண்டோஸ் 98 (1998)

- இயக்க அமைப்புடன் ஒருங்கிணைந்த இணைய உலவி அறிமுகம்.
- விண்டோஸில் விளையாட்டுகள் மேம்படுத்தப்பட்டது
- Plug and Play அறிமுகம்

விண்டோஸ் NT

- வலையமைப்பில் சேவையகம் போல் வடிவமைக்கப்பட்டது

விண்டோஸ் M-e (2000)

- தானியங்கு கணிப்பொறி பரிசோதித்தல் மற்றும் மீட்புக் கருவிகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.

விண்டோஸ் 2000 (2000)

- வணிகமேசைக் கணினி மற்றும் மடிக் கணினிகளில் இயக்க அமைப்பாக சேவையாற்றியது.

விண்டோஸ் XP 2001

- 64 பிட் செயலி அறிமுகம்
- விண்டோஸ் தோற்றம் மற்றும் பணித்தளம் மேம்படுத்தப்பட்டது.

விண்டோஸ் Vista 2006

- விண்டோஸ் தோற்றம் மேம்படுத்தப்பட்டது.

விண்டோஸ் 7 2009

- கணிப்பொறி தொடங்குதல் நேரம் மேம்படுத்தப்பட்டது.

விண்டோஸ் 8 2012

- வேகமான செயல்பாடு
- தொடக்க பொத்தான் நீக்கப்பட்டது
- பல் அடுக்கு செயலி, திட நிலை இயக்கிகள், தொடுதிரை அறிமுகம்

விண்டோஸ் 10 2015

- தொடக்க பொத்தான் சேர்க்கப்பட்டது
- ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட திரை முகப்பு

2. ஒரு கோப்பு அல்லது கோப்புறையை தேடிக் கண்டுபிடிக்கும் பல்வேறு வழிமுறைகளை விளக்குக.

கோப்பு அல்லது கோப்புறையைக் கண்டுபிடிக்க

1. Start பொத்தானை கிளிக் செய்யவும், தொடக்க பட்டியின் கடைசியில் Search பெட்டி காணப்படும்.
2. தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டிய கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் பெயரை Search பெட்டி - ல் தட்டச்சு செய்க.
3. குறிப்பிடப்பட்ட பெயரிலுள்ள கோப்பு அல்லது கோப்புறைகள் திரையில் தோன்றும்.
4. கோப்பு அல்லது கோப்புறையை கிளிக் செய்து திறக்கலாம்.
5. Search பெட்டிக்கு மேலே "See more results" என்ற தேர்வைக் கிளிக் செய்து, Search Results உரையாடல் பெட்டியின் மூலம், கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளை தேடித் திறக்கலாம்.

கோப்பு அல்லது கோப்புறையை கம்ப்யூட்டர் பணிக்குறி மூலம் தேடுதல்.

1. கம்ப்யூட்டர் பணிக்குறியை திரை முகப்பில் தேர்வு செய்க அல்லது Start பட்டி மூலம் தேர்வு செய்க.
2. கம்ப்யூட்டர் வட்டு இயக்கி(Disk Drive) என்ற திரை, மேல் வலது மூலையில் தோன்றும். அதில் Search box தேர்வு உள்ளது.
3. அதில் கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் பெயரை தட்டச்சு செய்க.

4. குறிப்பிட்ட பெயரில் தோடங்கும் அனைத்து கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளைக் காட்டும்.
 5. கோப்பு அல்லது கோப்புறையை திறக்க அதனை கிளிக் செய்யவும்.
3. விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பில் குறுக்கு வழி பணிக்குறிகளை உருவாக்கும் செயல் முறையை விளக்குக.
- வேலையைத் தானியங்கியாக மாற்றுவதற்கு அடிக்கடி பயன்படும் கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகளின் குறுக்கு வழி பணிக்குறிகளை உருவாக்கி, அதை முகப்புத் திரையில் வைக்கலாம்.
 - திரை முகப்பில் கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் குறுக்கு வழியைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.
 - வலது கிளிக் செய்யவும். ஒரு மேல்மீட்டிப் பட்டி தோன்றும். அதிலிருந்து Send to ->Desktop (Create Shortcut) என்ற தேர்வை கிளிக் செய்க.
 - விண்டோஸ் திரைமுகப்பில், கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் குறுக்குவழி பணிக்குறி தோன்றும்.

பாடம் - 6 விவரகுறிப்பு மற்றும் அருவமாக்கம்

பகுதி - ஆ : குறுவினாக்கள்

8. ஒரு நெறிமுறை வரையறுக்கவும்.

- நெறிமுறை என்பது ஒரு பணியை நிறைவேற்றுவதற்கான அல்லது ஒரு சிக்கலை தீர்க்க படிப்படியான வழிமுறைகளின் வரிசை ஆகும்.

9. ஒரு நெறிமுறை மற்றும் ஒரு செயல்முறையை வேறுபடுத்தி துக .

- கட்டளைகளை செயல்படுத்துப்பதும் போது, ஒரு செயல்முறை உருவாகிறது, இது குறிப்பிட்ட பணியை நிறைவேற்றுகிறது அல்லது கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலை தீர்க்கிறது.

10. தொடக்கத்தில், விவசாயி, ஆடு, புல் கட்டு, ஓநாய் = L, L, L, L விவசாயி ஆட்டூண் ஆற்றைக் கடக்கிறார். மதிப்பிற்கு கூற்றை பயன்படுத்தி செயல்திட்டம் ஒன்றை உருவாக்குக.

1. விவசாயி, ஆடு, புல் கட்டு, ஓநாய் = L, L, L, L [L-இடது, R-வலது]
2. விவசாயி, ஆடு := R, R

11. மூன்று எண்களில், மிக சிறிய எண்ணை கண்டுபிடிக்க ஒரு செயல்பாட்டை குறிப்பிடவும்.

1. minimum (x,y,z)
2. -- inputs: x,y and z are integer numbers
3. -- outputs:
 - x > y and x > z , x is minimum
 - y > x and y > z , y is minimum
 - z > x and z > y , z is minimum

12. $\sqrt{2} = 1.414$ என இருந்தால், square_root () செயல் கூற்றின் வெளியீடு -1.414-ஐ பெறுவதற்கு . பின்வருவனவற்றின் பின்விளைவுகளை மீறுவது எது?

- square_root (x)
- inputs : x is a real number , $x \geq 0$
- outputs : y is a real number such that $y^2 = x$

ஒரு எண்ணின் வர்க்கமூலம் மிகை எண்ணாகவே இருக்கும். அதனால் வெளியீடு குறை எண்ணாக இருக்காது.

பகுதி - இ : சிறுவினாக்கள்

13. ஒரு பிரச்சனை சரியான நெறிமுறை என்று எப்பொழுது கூறுவீர்கள் ?

- நாம் பொதுவாக ஒரு சிக்கலை இயற்கையான நெறிமுறை என்கிறோம்.
 - i) ஏனெனில் அதன் தீர்வு ஒரு படிமுறை கட்டமைப்பாகும்.
 - ii) சில வகையான சிக்கல்கள் உடனடியாக நெறிமுறை என அங்கீகரிக்க முடியும்.

14. ஒரு நெறிமுறை பற்றிய விவரக்குறிப்பின் வடிவமைப்பு என்ன ?

- X என்பது தேவையான உள்ளீடு எனவும்,
- Y என்பது விரும்பிய வெளியீடு எனவும் நெறிமுறையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
 1. Algorithm_name(inputs)
 2. -- inputs: X
 3. -- outputs: Y

15. அருவமாக்கம் என்றால் என்ன ?

- அருவமாக்கம் என்பது விவரங்களை மறைத்தல் அல்லது புறக்கணிக்கும் ஒரு செயல்முறையாகும்.
- மேலும் அதன் முக்கியமான பண்புகளை மட்டுமே எடுத்துக்கொள்ளும்.

16. நெறிமுறையின் நிலையை எவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகின்றது?

- ஒரு நெறிமுறையில் ஒரு செயல்முறையின் நிலை மாறிகளின் தொகுதியால் அருவமாக்கப்படும். ஒரு நெறிமுறையில் ஒரு செயல்முறையின் நிலை என்பது அந்த குறிப்பிட்ட நேரத்தில் மாறிகளின் மதிப்பாகும்.

17. மதிப்பிருத்தல் கூற்றின் வடிவம் மற்றும் பொருள் யாது?

வடிவம்

variable:=expression(or)value.

மதிப்பிருத்து கூற்று பொருள்

- இது ஒரு மாறிக்குள் ஒரு மதிப்பை சேமிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- செயற்குறியின் இடது பக்கத்தில் மாறியும் வலது பக்கத்தில் அதன் மதிப்பும் எழுதப்பட்டுள்ளது.

18. மதிப்பிருத்தல் செயற்குறி மற்றும் சமநிலை செயற்குறி இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன ?

மதிப்பிருத்தல் செயற்குறி	சமநிலை செயற்குறி
= என்பது மதிப்பிருத்தல் செயற்குறி	= = என்பது சமநிலை செயற்குறி
இது வலது பக்கத்தின் கோவையின் முடிவை இடது பக்கத்தின் மாறிகள் பயன்படுத்துகிறது	இரண்டு கோவைகளிடையே இருபுறமும் சமமாக இருக்கிறதா இல்லையா என்பதைக் சரிப்பார்க்க இது பயன்படுகிறது.

பகுதி - ஈ : நெடுவினாக்கள்

19. ஒரு நெறிமுறையில் கர்ணம் (hypotenuse) பற்றிய விவரக்குறிப்புகளை எழுதுங்கள் , வலது கோண முக்கோணத்தின் இரண்டு குறைந்த பக்கத்தையும், மற்றும் வெளியீடு நீளம் மூன்றாம் பக்கத்தையும் காண்க .

1. hypotenuse (a, b)
2. -- inputs: a, b are real numbers, a > 0, b > 0
3. -- outputs: c² = a² + b² where c is real number, c > 0

20. ax² + bx + c = 0 எனும் இருபடி சமன்பாடு ஒன்றை நீங்கள் தீர்க்க வழிமுறை இருபடி சமன்பாடு quadratic_solve(a, b, c) -- input : ? -- outputs: ? இதற்கு தேவையான விவரக்குறிப்பை கீழே

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாய்பாட்டின் மூலம் எழுதுக. $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ என்ற சூத்திரத்தை எண் மூலம் பயன்படுத்தி பொருத்தமான குறிப்பை எழுதுங்கள்.

1. Quadratic_solve (a, b, c)
2. -- inputs: a, b, c are real numbers, a ≠ 0
3. -- outputs: x is a real number, such that ax² + bx + c = 0 is satisfied by two values

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ and } x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

21. உள்ளடக்கத்தை இடமாற்றம் செய்யவும்: A மற்றும் B என்ற மாறிகளை இரண்டு குவளைகளாக கருதவும். குவளை A-யில் ஆப்பிள் பழச்சாறு முழுவதுமாக உள்ளது. மற்றும் குவளை B-யில் திராட்சை பழச்சாறு முழுவதுமாக உள்ளது. குவளை A மற்றும் B-யில் உள்ள பழச்சாற்றின் நிலையை இடமாற்றம் செய்ய , தேவையான மாறிகளின் இருத்தி, அதன் நெறிமுறையின் விவரக்குறிப்பை எழுதுக.

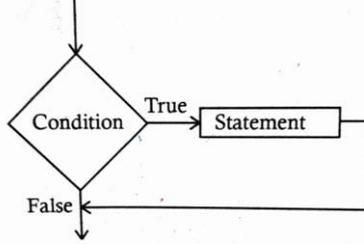
1. Exchange ()
 2. -- inputs: a, b := APPLE, GRAPE
 3. -- outputs: a, b := GRAPE, APPLE
- t := a
a := b
b := t

பகுதி - ஆ : குறுவினாக்கள்

1. ஒரு நிபந்தனை மற்றும் கூற்று - வேறுபடுத்துக.

நிபந்தனை	கூற்று
ஒரு நிலையை சோதிப்பதற்கான ஒரு சொற்றொடர்	கணிப்பொறி ஒரு பணியை செய்வதற்காக கொடுக்கப்படும் கட்டளைகள் அடங்கிய ஒரு சொற்றொடர்.

2. நிபந்தனைக் கூற்றுக்கு ஒரு பாய்வுப் படம் வரைக.



3. நிபந்தனைக் கூற்று மற்றும் சுழற்சிக் கூற்று இரண்டுமே, ஒரு நிபந்தனை மற்றும் செயல்பாடு கூற்றை பெற்றிருக்கிறது எனில், அவை எவ்வாறு வேறுபடுகிறது.

நிபந்தனைக்கூற்று	சுழற்சிக்கூற்று
மாறியின் மதிப்பு மெய் என இருந்தால் மட்டுமே இயக்கும், இல்லையெனில் எதுவும் இயக்கப்படாது.	நிபந்தனை மெய் என இருக்கும் வரை அது மீண்டும் மீண்டும் செயல்படுத்திக் கொண்டிருக்கும்.

4. ஒரு நெறிமுறைக்கும், நிரலுக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

நெறிமுறை	நிரல்
சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கு படிப்படியான வழிமுறைகளின் வரிசை.	குறிப்பிட்ட நிரலாக்க மொழியை பயன்படுத்தி கணிப்பொறிக்கு கட்டளைகளை வழங்கும் முறை.

5. செயற்கூறு அருவமாக்கம் என்றால் என்ன ?

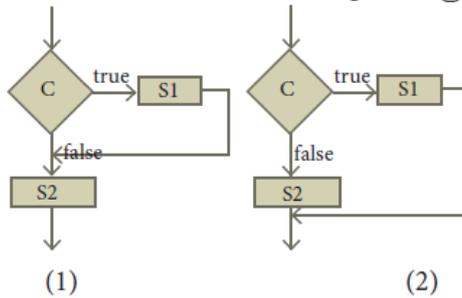
- ஒரு செயற்கூறு சிறிய சிக்கல்களாக அருவமாக்கப்பட்டு மற்றும் ஒரு முழுமையான நெறிமுறையைப் போன்று செயற்கூறும் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு பெற்றுள்ளது.

6. ஒரு கூற்று எவ்வாறு மெருகேற்றப்படுகிறது?

- ஒவ்வொரு சிறிய சிக்கல்களும் பல நுண்ணிய படிநிலையாக விரிவாக்கப்படும் (அல்லது) அடுத்தடுத்த நிலைகளில் நுண்ணிய படிக்கள்,

பகுதி - இ : சிறுவினாக்கள்

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பாய்வு படங்களுக்கும், போலிக் குறிமுறை எழுதுக.



(1) போலிக் குறிமுறை:

1. C ன் மதிப்பு மெய் அல்லது பொய் என சோதிக்கும்.
2. C ன் மதிப்பு மெய் எனில் S1 கூற்று செயல்படும் மற்றும் S2 கூற்று செயல்படும் பிறகு வெளியேறும்.
3. C ன் மதிப்பு பொய் எனில் S2 கூற்று செயல்படும் மற்றும் வெளியேறும்.

(2) போலிக் குறிமுறை:

1. C ன் மதிப்பு மெய் அல்லது பொய் என சோதிக்கும்.
2. C ன் மதிப்பு மெய் எனில் S1 கூற்று செயல்படும் மற்றும் வெளியேறும்.
3. C ன் மதிப்பு பொய் எனில் S2 கூற்று செயல்படும் மற்றும் வெளியேறும்.

2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நெறிமுறை வரிசை எண் 2ல், C பொய் எனில், அதன் கட்டுப்பாட்டு பாய்வை காண்க .

- 1 S1
- 2 -- C is false
- 3 if C
- 4 S2
- 5 else
- 6 S3
- 7 S4

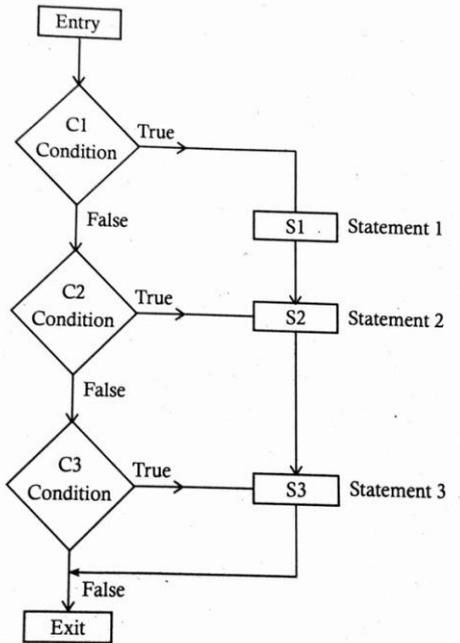
S1 ; S3; S4

3. Case பகுப்பாய்வு என்றால் என்ன ?

- Case பகுப்பாய்வு ஒரு சிக்கலை சிறு பகுதிகளாக பிரிக்கின்றது. ஒவ்வொரு பகுதியும் தனியே தீர்க்கப்படும்.
 1. Case C1
 2. S1
 3. Case C2
 4. S2
 5. Case C3
 6. S3
 7. else
 8. S4

• நிபந்தனை C1, C2, C3 யின் அடிப்படையில் S1, S2, S3 ஆகிய கூற்றுகள் சோதிக்கப்படும்.

4. தேந்தர்ந்தெடுப்புக் கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தி, மூன்று case பகுப்பாய்வுக்கு, பாய்வுப்படம் ஒன்றை வரைக.



5. ஒரு எண்ணை, கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு வேறுபட்ட வழிகளில், இரட்டிப்பாக்கும் செயற்கூறு ஒன்றை வரையறு. (1) $n + n$ (2) $2 \times n$

1: $n + n$

Double (n)

--inputs = n என்பது ஒரு மெய்யெண்கள் அல்லது முழுக்கள், $n > 0$

--outputs Y என்பது ஒரு மெய்யெண்கள் அல்லது முழுக்கள், $Y = n + n$

2: $2 \times n$

Double (n)

--inputs = n.என்பது ஒரு மெய்யெண்கள் அல்லது முழுக்கள், $n > 0$

--outputs = Y என்பது ஒரு மெய்யெண்கள் அல்லது முழுக்கள், $Y = 2 \times n$

பகுதி - ஈ : நெடுவினாக்கள்

1. A மற்றும் B எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு கண்ணாடிக் குவளைகள் உள்ளது. அதில், A என்று குறிக்கப்பட்ட குவளை முழுவதும் ஆப்பிள் பாணமும், B என்று குறிக்கப்பட்ட குவளை முழுவதும் திராட்சை பாணமும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது, A மற்றும் B குவளைகளில் உள்ள பாணங்களை ஒன்றிலிருந்து, மற்றொன்றுக்கு மாற்றும் விவரக்குறிப்பு ஒன்றை எழுதுக. மற்றும் விவரக்குறிப்பில் ஏற்றுக்கொள்ளும் வகையில், தொடர் மதிப்பிடுத்து கூற்றுகளையும் எழுதுக.

தீர்வு

விவரக்குறிப்பு :

Exchange (A,B)

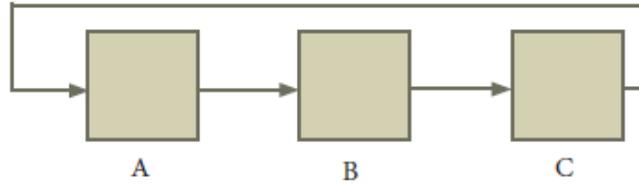
-- inputs: A , B := APPLE, GRAPE.

-- outputs: A , B := GRAPE, APPLE.

தொடர் மதிப்பிடுத்து கூற்றுகள் :

1. A , B, T (APPLE , GRAPE, EMPTY)
2. T := A (T := APPLE)
3. A := B (A := GRAPE)
4. B := T (B := APPLE)
5. A , B, T (GRAPE, APPLE, EMPTY)

2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள A, B மற்றும் C மாறிகளின் மதிப்புகளை ஒன்றிலிருந்து, மற்றொன்றுக்கு சுழற்சியாக மாற்றும் விவரக்குறிப்பு மற்றும் நெறிமுறையை கட்டமைக்கவும். அம்புக்குறியிடப்பட்டுள்ளபடி, B மாறிக்கான மதிப்பு A மாறியிலிருந்தும், C மாறிக்கான மதிப்பு B மாறிலிருந்தும், A மாறிக்கான மதிப்பு C மாறியிலிருந்தும் பெறப்படும்.



தீர்வு:

விவரக்குறிப்பு :

1. Circulate (A, B, C)

2. -- Input: A, B, C all are real numbers

3. -- Output: A, B, C all are real numbers

T := C

C := B

B := A

A := T

நெறிமுறை :

1. Circulate (A, B, C)

2. T := C

3. C := B

4. B := A

5. A := T

3. முறையே 5 , 8 மற்றும் 3 லிட்டர் கொள்ளளவு கொண்ட மூன்று கண்ணாடி குடுவைகளை தரப்படுகிறது. அதில், 8 லிட்டர் குடுவையில் எண்ணெய் நிரம்பியுள்ளது. மற்ற இரண்டு குடுவைகளும் காலியாக உள்ளன. 8 லிட்டர் குடுவையிலுள்ள எண்ணெயை இரண்டு சம அளவாக பிரிக்கவும். பொருத்தமான மாறிகளில், இந்த செயல் நிலையை குறிப்பிடுக. இந்த செயல்நிலையின் தொடக்க மற்றும் இறுதி நிலை என்ன? மதிப்பிடுத்தல் மூலமாக, ஒரு குடுவையிலிருந்து, மற்றொரு குடுவைக்கு மாற்றம் செய்யும் மாதிரியை உருவாக்கு. இறுதிநிலையை பெறுவதற்கான தொடர் மதிப்பிடுத்து கூற்றுகளை எழுதுக.

தீர்வு:

1. decant (a, b, c)
2. -- a, b, c := 8, 0, 0
3. b := a
4. -- a, b, c := 3, 5, 0
5. c := b
6. -- a, b, c := 3, 2, 3
7. a := c
8. -- a, b, c := 6, 2, 0
9. c := b
10. -- a, b, c := 6, 0, 2
11. b := a
12. -- a, b, c := 1, 5, 2
13. c := b
14. -- a, b, c := 1, 4, 3
15. a := c
16. -- a, b, c := 4, 4, 0

4. factorial(4) என்ற செயற்கூற்றின் நெறிமுறையின் படிப்படியான இயக்கத்தை கணிக்கவும்.

factorial (n)

-- inputs : n is an integer , $n \geq 0$

-- outputs : $f = n!$

f, i := 1, 1

while $i \leq n$

f, i := $f \times i, i + 1$

தீர்வு:

(i)	f = 1	i = 1	f = f * i	i = i + 1
			f = 1 × 1 = 1	i = 2
(ii)			f = 1 × 2	i = 3
			= 2	
(iii)			f = 2 × 3	i = 4
			= 6	
(iv)			f = 6 × 4	i = 5 (loop terminates)
			= 24	

பாடம் - 8 சுழற்சியும், தற்சுழற்சியும்

பகுதி - ஆ : குறுவினாக்கள்

1. மாற்றமிலி என்றால் என்ன ?

- மடக்கின் உடற்பகுதி செயல்படுத்தப்படும் போதும், மாறிகளுக்கிடையேயான மாறாத ஒரு பண்பே மாற்றமிலி எனப்படும்.

2. மடக்கு மாற்றமிலியை வரையறுக்கவும்.

- மடக்கின் உடற்பகுதி செயல்படுத்தப்படும் போதும், மாறிகளுக்கிடையேயான ஒரு பண்பு மாறாமல் இருக்கும், மாறாத இந்த பண்பே மடக்கு மாற்றமிலி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு மடக்கில் L என்பது மடக்கின் உடற்பகுதியாகிய B யின் மாற்றமிலியானால், L "மடக்கு மாற்றமிலி" என்றழைக்கப்படுகிறது.

3. மாற்றமிலியின் நிலைமையைச் சோதிப்பது மடக்கு மாற்றமிலியைப் பாதிக்குமா? ஏன்?

- ஆம், அது பாதிக்கும்.
- மடக்கின் நிபந்தனை மெய் என இருக்கும் வரை மடக்கின் உடற்பகுதி மீண்டும் மீண்டும் செயல்படுத்தப்படுகிறது.
- ஒவ்வொரு முறையும் மடக்கின் உடற்பகுதி செயல்படுத்தப்படும் போது, மாறிகளின் மதிப்பு மாறிக் கொண்டேயிருக்கும்.

4. மடக்கு மாற்றமிலிக்கும், மடக்கு நிலைமைக்கும், உள்ளீட்டு வெளியீட்டு தொடர்புக்கும் என்ன

கணினி அறிவியல்

உறவு?

- மடக்கு மாற்றமில்லி நிபந்தனையில் மடக்கின் உடற்பகுதிக்கு முன்பும், உடற்பகுதிக்குப் பின்பும், ஒவ்வொரு சுழற்சியும் மெய் என இருக்கிறது.
- மடக்கு முடியும் போது, அதன் முடிவு நிபந்தனையும், மடக்கு மாற்றமில்லியும் சேர்ந்து உள்ளீட்டு - வெளியீட்டு உறவை மெய்யாக்க வேண்டும்.

5. தற்சுழற்சி முறையில் சிக்கலைத் தீர்ப்பது என்றால் என்ன ?

- தற்சுழற்சி ஒரு சிக்கலைச் சிறிய அளவிலான துணைச் சிக்கல்களாக பிரிக்கிறது.
- சிக்கல்களுக்கு தற்சுழற்சி அழைப்பினால் தீர்வு கிடைக்கிறது என்று அனுமானிக்கிறது. கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலுக்குத் தீர்வை உருவாக்குகிறது.

6. இயல் எண்ணின் தொடர் பெருக்கத்தைத் தற்சுழற்சி முறையில் வரையறுக்கவும்.

```
Factorial (n)
--inputs: n
--outputs: factorial of n
if n = 0
    1
else
    n * factorial (n-1)
```

பகுதி - இ : சிறுவினாக்கள்

1. ஒரு மேஜையில் 7 குவளைகள் தலைகீழாக இருக்கின்றன. எந்த இரண்டு குவளைகளையும் நீங்கள் ஒரே நேரத்தில் திருப்புவதற்கு உங்களுக்கு அனுமதி உண்டு. எல்லாக் குவளைகளும் நேராக இருக்கக் கூடிய நிலையை எட்டுவது சாத்தியமா? (குறிப்பு: தலைகீழாக இருக்கும் குவளைகளுடைய எண்ணிக்கையின் சமநிலை மாறாது).

தீர்வு:

- 'μ' என்பது ஏதோ ஒரு மாறி தலைகீழாக இருக்கின்ற குவளைகளின் எண்ணிக்கையை குறிப்பிடுகின்றன.

படிநிலைகள்:

படி(i): இரண்டு குவளைகள் தலைமேலாக இருக்கின்றன.
திருப்பிய பின்: 'μ' இன் மதிப்பு 2 என அதிகரிக்கும். $\mu = \mu + 2$

படி(ii): இரண்டு குவளைகள் தலைகீழாக இருக்கின்றன.
திருப்பிய பின்: 'μ' இன் மதிப்பு 2 என குறையும். $\mu = \mu - 2$

படி(iii): குவளையில் ஒன்று தலைகீழ் மற்றொன்று நேராக இருக்கின்றன.
இப்போது 'μ'-ன் மதிப்பு மாறாது. $\mu = \mu$

மேற்கண்ட எந்த சூழலிலும் μ-வின் மதிப்பு ஒற்றைப்படையாகவே இருப்பதால், எல்லா குவளைகளையும் நேராக அமைய சாத்தியமில்லை.

2. தோற்றால் வெளியேறிவிட வேண்டும் என்ற நிபந்தனையுள்ள ஒரு விளையாட்டு போட்டியில் வரிசையாக போட்டிகள் நடக்கின்றன. ஒவ்வொரு போட்டியிலும் இரண்டு விளையாட்டு வீரர்கள் போட்டியிடுகிறார்கள் தோற்றவர் வெளியேறிவிட வேண்டும் (அதாவது, அதற்குப் பின் அவர் எந்தப் போட்டியிலும் பங்கெடுக்க மாட்டார்). வெற்றி பெற்றவர் தொடர்ந்து போட்டியில் பங்கெடுப்பார். எல்லா விளையாட்டு வீரர்களும் இவ்வாறு வெளியேற்றப்பட்ட பின், கடைசியில் எஞ்சியிருக்கும் வீரரே போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர். ஒரு விளையாட்டுப் போட்டியில் 1234 வீரர்கள் இருக்கிறார்கள் என்று வைத்துக்கொள்வோம். வெற்றிவீரரைத் தீர்மானிப்பதற்கு எத்தனை போட்டிகள் நடத்தப்பட வேண்டும்?

தீர்வு:

விளையாட்டுப் போட்டியில் வீரர்களின் எண்ணிக்கை = 1234
g : நடைபெற்ற போட்டிகளின் எண்ணிக்கை.
p : விளையாட்டு வீரர்களின் எண்ணிக்கை.
போட்டியின் தொடக்கத்தில்,
g := 0 , p := 1234
ஒவ்வொரு போட்டியின் முடிவிலும் g மற்றும் p-ன் மதிப்பு
g := g + 1 , p := p-1

$p + g$ என்பது மாற்றமில்லை. ஏனென்றால், $p + g$ என்பது $1234 + 0 = 1234$.

ஒரு போட்டி நிறைவுற்ற பின், $p + g$ என்பது $1233 + 1 = 1234$.

இரண்டு போட்டி நிறைவுற்ற பின், $p + g$ என்பது $1232 + 2 = 1234$

...

1233 -வது போட்டி நிறைவுற்ற பின், $p + g$ என்பது $1 + 1233 = 1234$.

எனவே, வெற்றி வீரரை தீர்மானிக்க மொத்தம் 1233 போட்டிகள் நடத்தப்பட வேண்டும்.

3. மன்னன் விக்கிரமதித்தனிடம் இரண்டு மந்திர வாள்கள் இருக்கின்றன. ஒரு வாளை வைத்து அவனால் வேதாளத்தின் 19 தலைகளை வெட்டியெறிய முடியும். ஆனால், அதன்பின் வேதாளத்துக்கு 13 தலைகள் முளைக்கின்றன. இன்னொரு வாளை வைத்து 7 தலைகளை வெட்டியெறிய முடியும். ஆனால், அதற்குப் பின் 22 புதிய தலைகள் முளைக்கின்றன. எல்லாத் தலைகளையும் வெட்டிவிட்டால், வேதாளம் செத்துவிடும். வேதாளத்துக்கு ஆரம்பத்தில் 1000 தலைகள் இருந்தால், அது சாகிற வாய்ப்பு உண்டா? (குறிப்பு: தலை mod 3 -ன் எண்ணிக்கை மாறாது).

தீர்வு:

- வாள் 1 வெட்டும், தலைகள் எண்ணிக்கை : 19, ஆனால் 13 புதிய தலைகள் முளைக்கின்றன.
 $(19 - 13) = 6 \text{ mod } 3 = 0 \text{ [mod 3]}$
- வாள் 2 வெட்டும், தலைகளின் எண்ணிக்கை : 7. ஆனால் 22 புதிய தலைகள் முளைக்கின்றன.
 $(22 - 7) = 15 \text{ mod } 3 = 0 \text{ [mod 3]}$
- இங்கு, $(19 - 13) \text{ mod } 3 = (22 - 7) \text{ mod } 3 = 0$
- மந்திர வாள்கள், வேதாளத்தின் தலைகளின் எண்ணிக்கை (தலை mod 3)- ன் மதிப்பை மாற்றாது.
- ஆரம்பத்தில் 1000 தலைகள், $1000 \text{ mod } 3 = 1$ (பூஜ்ஜிய மதிப்பை அடையாது)
- எனவே, வேதாளம் வாழும்.

பகுதி - II : நெடுவினாக்கள்

1. வழக்கமான நிறமுறைடய 8×8 அளவிலான ஒரு சதுரங்கப்பலகையை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். குறுக்குவரிசை மற்றும் நேர்வரிசையின் எல்லாக் கட்டங்களுக்கும் வேறு நிறமிட்டு அவைகளின் நிறத்தை மாற்றிவிடுவோம். திரும்பத் திரும்ப வேறு நிறமிடலாம். இப்படிச் செய்வதால், கடைசியில் ஒரேவொரு கருப்புக் கட்டம் மட்டுமே வர வேண்டும் என்பதே இலக்கு. இந்த இலக்கை அடைய முடியாது என்று நிரூபிக்கவும்
(குறிப்பு : ஒரு குறுக்கு வரிசையில் அல்லது நேர்வரிசையில் என்ற கருப்புக் கட்டங்கள் இருந்தால், அது $| (8 - b) - b |$ என்று மாறுகிறது.

தீர்வு:

- இப்போது கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலின் அளவை விடச் சிறிய அளவிலான 4 துணைச் சிக்கல்கள் உள்ளன.
- ஒவ்வொரு துணைச்சிக்கலையும் தீர்க்கலாம்.
- மூலை மூடப்பட்ட பலகையின் அளவு n
- $n=1$ எனில் தொடக்க மதிப்பு
- 3 சதுரங்களை மூடுக.
- இப்போது நாம் இலக்கை அடையவில்லை என்று தெரிகிறது. அதாவது இலக்கு ஒரு கருப்பு சதுரத்தை அடைதல்,

2. power தற்சுழற்சியை பின்வருமாறு வரையறுக்கலாம்.

$$a^n = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 0 \\ a \times a^{n-1} & \text{if } n \text{ is odd} \\ a^{n/2} \times a^{n/2} & \text{if } n \text{ is even} \end{cases}$$

இந்த வரையறையைப் பயன்படுத்தி தற்சுழற்சி நெறிமுறையை உருவாக்கவும். a^{10} யைக் கணக்கிட எத்தனை முறை பெருக்க வேண்டும்?

தீர்வு:

power (a, n)

-- inputs : a , n are positive integers, n ≥ 0

-- outputs: aⁿ

if n = 0

1

else

if n mod 2 = 1

a x power (a , n - 1)

else

power(a, n/2) x power (a, n/2)

3. $2^n \times 2^n$ சதுர அளவைக் கொண்ட ஒரு சதுர மூலை மூடப்பட்ட அட்டையில், ஒரு மூளைச் சதுரம் ஒரு தனிச் சதுர ஓட்டினால் மூடப்பட்டிருக்கிறது. ஒன்றின்மேல் ஒன்று இல்லாமல் முக்கோண ஓட்டு அட்டையை மூட முடியும் என்பதை காண்பிக்க.

தீர்வு:

- சிக்கலின் அளவு $n(2^n \times 2^n)$ என்ற அளவிலான பலகை, தற்கழற்சியைப் பயன்படுத்தி நாம் இந்தச் சிக்கலைத் தீர்க்கலாம்.
- $n = 1$ என்பது அடிப்படை நிலைமை.
- இது $2^n \times 2^n$ அளவிலான மூலை மூடப்பட்ட பலகை,
- நாம் இதை ஒரு முக்கோண ஓட்டைக் கொண்டு மூடி, சிக்கலைத் தீர்க்கலாம்.
- தற்கழற்சிப் படியில், $2^n \times 2^n$ என்ற அளவிலான மூலை மூடப்பட்ட பலகையின் நடுவில் கிடைமட்டமாகவும், செங்குத்தாகவும் கோடுகளை வரைந்து, அந்தப் பலகையை 4 துணைப்பலகைகளாகப் பிரிக்க வேண்டும்.
- ஒவ்வொரு துணைப்பலகையின் அளவு $2^{n-1} \times 2^{n-1}$ இடது பக்கப் பலகையில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி மூலை மூடப்பட்ட துணைப்பலகையை மூடாதவாறு, ஒரு முக்கோண ஓட்டை முழுப் பலகையின் நடுவில் வைக்கவும்.
- இப்போது ஒவ்வொரு துணைப்பலகையும், $2^{n-1} \times 2^{n-1}$ என்ற அளவு கொண்ட மூலை மூடப்பட்ட நான்கு பலகைகளாக உள்ளன.
- இப்போது கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலின் அளவை விடச் சிறிய அளவிலான 4 துணைச்சிக்கல்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு துணைச்சிக்கலையும் தற்கழற்சி முறையில் நாம் தீர்க்கலாம்.

தற்கழற்சி முறையில் தீர்க்க:

if n = 1

3 சதுரங்களை ஒரு முக்கோண ஓட்டை கொண்டு மூடவும்

else

பலகையை $n - 1$ அளவுள்ள 4 துணைப் பலகைகளாகப் பிரிக்கவும்

பலகையின் மையத்தில் ஒரு முக்கோண ஓட்டை வைக்கவும்.

$n - 1$ அளவுள்ள ஒவ்வொரு துணைப் பலகையின் மூலையால் மூடப்பட்ட துணைப் பலகையின் தலைப்பை விட்டுவிடவும்.

பாடம் - 9 : C++ ஓர் அறிமுகம்

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. வில்லைகள் என்றால் என்ன? C++ -ல் உள்ள வில்லைகளை கூறுக

- ஒரு நிரலில் உள்ள மீச்சிறு தனித்த அலகு, வில்லைகள் அல்லது மொழித் தொகுதி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- C++ பின்வரும் வில்லைகளை கொண்டுள்ளது.
 - சிறப்புச் சொற்கள்
 - நிலையுருக்கள்
 - குறிப்பெயர்கள்
 - செயற்குறிகள்
 - நிறுத்தற்குறிகள்

2. சிறப்புச் சொற்கள் என்றால் என்ன? சிறப்புச் சொற்களை குறிப்பெயர்களாக பயன்படுத்தலாமா?

- C++ நிரல் பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட காப்பு சொற்கள். எ.கா. while, if
- சிறப்புச் சொற்களை குறிப்பெயர்களாக பயன்படுத்த முடியாது.

3. பின்வரும் மாறிலிகள் எந்த வகை மாறிலிகள் ஆகும்

(i) 39 (ii) 032 (iii) 0XCAFE (iv) 04.14

- (i) முழு எண் மாறிலிகள்
- (ii) எண்ணிலை / எண்ம மாறிலிகள்
- (iii) பதினாறு நிலை மாறிலிகள்
- (iv) மதிப்புப் புள்ளி மாறிலிகள்

4. கீழ்க்கண்ட மெய்யான மாறிலிகளை அடுக்குகுறி வடிவில் எழுதுங்கள்

(i) 23.197 (ii) 7.214 (iii) 0.00005 (iv) 0.319

- (i) $0.23197 \times 10^2 \Rightarrow 0.23197E2$
- (ii) $0.7214 \times 10^1 \Rightarrow 0.7214E1$
- (iii) $0.5 \times 10^{-4} \Rightarrow 0.5E-4$
- (iv) $0.319 \times 10^1 \Rightarrow 0.319E-1$

5. $n = 10$; எனில், $n \gg 2$; ன் விடை என்ன?

- $n = 10 \Rightarrow (00001010)_2$
- $n \gg 2 \Rightarrow (00000010)_2 \Rightarrow 2_{10}$

6. பொருத்துக:

A	B
(a) வகுமீதி	(1) வில்லைகள்
(b) வரம்புச்சுட்டி	(2) வகுத்தலின் மீதி
(c) தரவு ஈர்ப்பு	(3) நிருத்தக்குறிகள்
(d) மொழித் தொகுதி	(4) தரவு பெறும்

(a) - (2), (b) - (3), (c) - (4), (d) - (1)

- (a) வகுமீதி : (2) வகுத்தலின் மீதி
- (b) வரம்புச்சுட்டி : (3) நிருத்தக்குறிகள்
- (c) தரவு ஈர்ப்பு : (4) தரவு பெறும்
- (d) மொழித் தொகுதி : (1) வில்லைகள்

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. சிறப்புச் சொற்கள் (keywords) மற்றும் குறிப்பெயர்கள் (identifiers) -க்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை விவரி?

சிறப்புச் சொற்கள்	குறிப்பெயர்கள்
C++ நிரல் பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட காப்பு சொற்களுடன் அவை C++ நிரல்களை கட்டமைக்கக் கூடிய சிறப்பு அவசியமான கூறுகளாகும்.	குறிப்பெயர்கள் என்பது C++ நிரலில் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு கொடுக்கப்படும் பெயர்களாகும். இவை பயனரால் வரையறுக்கப்பட்ட, மாறிகள், செயற்கூறுகள், அணிகள், இனக் குழுக்கள் போன்றவை ஆகும். இவை ஒரு நிரலின் அடிப்படை கட்டுமானத் தொகுதிகள் ஆகும்.
எ.கா. break, continue, goto, void, if, for	எ.கா. load, mark, encmo, no

2. C++ ஒரு எழுத்து வடிவ உணர்த்தியா ? எழுத்து வடிவ உணர்த்தி (case sensitive) என்பதன் பொருள் என்ன?

- C++ ஒரு எழுத்து வடிவ உணர்த்தி மொழியாகும் . பெரிய மற்றும் சிறிய எழுத்துக்கள் வெவ்வேறாக கருதப்படுகின்றன.

3. "=" மற்றும் "==" வேறுபடுத்துக.

=	==
இது மதிப்பிடுத்து செயற்குறி.	இது ஒரு ஒப்பீட்டுச் செயற்குறி.
ஒரு மதிப்பிடுத்து கூற்றின் வலது பக்கம்	செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு

இருக்கும் மதிப்பை இடப்பக்கம் உள்ள மாறியில் இருத்தும்.	முறையை கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது.
எ.கா. $a = b$, b யின் மதிப்பு a -ன் மாறியில் இருத்தும்	எ.கா. $(a == b)$ செயலேற்பி a , செயலேற்பி b யுடன் ஒப்பிட்டு ஒப்பீட்டின் அடிப்படையில் 0 அல்லது 1 வரும்.

4. $a=10, b=15$; எனில் a^b -யின் மதிப்பு என்ன? (\wedge - XOR)
- $10_{10} = 00001010_2$
 $15_{10} = 00001111_2$
 $a^b = 00000101_2 = 5_{10}$

5. தொடரியல் பிழை (Syntax error) மற்றும் இயக்க நேர பிழை (Run time error) இவற்றிக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக

தொடரியல் பிழை	இயக்க நேர பிழை
தொடரியல் அல்லது இலக்கணம் (Syntax) என்பது நிரல்களை உருவாக்குவதற்கு தேவையான இலக்கண விதிமுறைகளின் தொகுப்பாகும். ஒவ்வொரு நிரலாக்க மொழிக்கும் மூலக் குறிமுறையை உருவாக்குவதற்கு தனி தனி விதிமுறைகள் உள்ளன.	ஒரு நிரலை இயக்கும் போது, இயக்க நேரப்பிழை தோன்றலாம். காரணம், முறையில்லாத செயல் முறைகளால் இந்த பிழை ஏற்படும்.
எ.கா. <code>cout<<"welcome to programming in C++"</code>	எ.கா. இல்லாத ஒரு கோப்பை நிரலானது திறக்க முற்படும்போது இயக்க நேரப்பிழை ஏற்படுகிறது.

6. தொடரியல் பிழை (Syntax error) மற்றும் தர்க்கரீதியான பிழை (Logical error) இவற்றிக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை கூறுக

தொடரியல் பிழை	தர்க்கரீதியான பிழை
தொடரியல் அல்லது இலக்கணம் (Syntax) என்பது நிரல்களை உருவாக்குவதற்கு தேவையான இலக்கண விதிமுறைகளின் தொகுப்பாகும். ஒவ்வொரு நிரலாக்க மொழிக்கும் மூலக் குறிமுறையை உருவாக்குவதற்கு தனி தனி விதிமுறைகள் உள்ளன.	ஒரு நிரலானது இலக்கண விதிமுறை படி சரியாக இருந்தும், தேவையான விடையை வழங்காமல் இருக்கலாம். ஏனெனில் மாறி / செயற்குறி / இயக்கப்படும் வரிசை போன்றவற்றில் ஏதேனும் தவறு இருப்பின், இந்த பிழையானது தோன்றும்.
C++ ன் இலக்கண விதிமுறைகள் மீறப்படும் போது தொடரியல் பிழைகள் ஏற்படுகின்றன.	இதன்படி, நிரலானது இலக்கண விதிமுறைப்படி சரியாக இருந்து தருக்க (logic) முறைப்படி தவறாக உள்ளது. ஆகையால் சொற்றொடர் பிழை தருக்க பிழை, என்றும் அழைக்கப்படும்.

7. தலைப்புக் கோப்பின் பயன் யாது?

- தலைப்பு கோப்பு என்பது முன்னரே வரையறுக்கப்பட்ட பல்வேறு பொருள் உறுப்பினர்களை உள்ளடக்கியது.
- நிரலில் உறுப்பினர்களை பயன்படுத்த வேண்டுமானால் அதற்கான சரியான தலைப்பு கோப்பை பயன்படுத்த வேண்டும்.

8. main செயற்கூற்றின் சிறப்பு யாது?

- C/C++ நிரலானது செயற்கூறுகளின் தொகுப்பாகும். ஒவ்வொரு C++ நிரலும் main() செயற்கூறினைக் கட்டாயமாக்கப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
- செயல்படுத்தப்படும் கூற்றுகள் main() செயற்கூறினுள் இருக்க வேண்டும்.

9. உள்ளடக்க தொகுப்பானின் (include compiler directive) இரண்டு பயன்பாடுகளை எழுதுக

- அனைத்து C++ நிரல்களும் include கூற்றுடன் குறியுடன் தொடங்கும். # என்பது ஒரு முன்செயலி நெறியுறுத்தும். இந்த கூற்றுகள் நிரல் தொகுப்புக்கு முன்னதாகவே செயல்பட தொடங்கும்.

- #include<iostream> எனும் கூற்று, iostream என்னும் தலைப்புக் கோப்பினை நிரலில் சேர்த்துக் கொள்ளுமாறு நிரல் பெயர்ப்பிக்கு உணர்த்துகிறது.

10. மெய் மாறிலிகளில் (real constants) பின்வருவனவற்றை எழுதுக

(i) 15.223 (ii) 211.05 (iii) 0.00025

(i) $1.5223 \times 10^1 \Rightarrow 1.5223E1$

(ii) $2.1105 \times 10^2 \Rightarrow 2.1105E2$

(iii) $25 \times 10^{-5} \Rightarrow 25E-5$

பகுதி - ஈ : பெரு வினாக்கள்

1. C++ -ல் பயன்படுத்தப்படும் இருநிலை செயற்குறிகளை பற்றி எழுதுக

- இரண்டு செயலேற்பியை மட்டும் ஏற்கும் செயற்குறிகள் இரும செயற்குறிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

(i) கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள்

(ii) ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள்

(iii) மதிப்பிருத்து செயற்குறிகள்

(iv) தருக்கச் செயற்குறிகள்

(i) கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் (Arithmetic Operators):

- கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் எளிய கணிதச் செயல்பாடுகளாகிய கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், மற்றும் வகுத்தல் போன்ற கணக்கீடுகளை செயல்படுத்துகிறது.

(ii) ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள் (Relational Operators):

- ஒப்பீட்டுச் செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு முறையை கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது.
- ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள் இரண்டு செயலேற்பிகள் மீது செயல்படுத்தப்படும் போது விடையானது பூலியன் மதிப்பாக இருக்கும்.
- 1 அல்லது 0 என்பது முறையே சரி அல்லது தவறு என்பதை குறிக்கிறது. C++, ஆறு ஒப்பீட்டுச் செயற்குறிகளை வழங்குகிறது.

(iii) தருக்கச் செயற்குறிகள் (Logical Operators):

- தருக்கச் செயற்குறிகள், தருக்க மற்றும் ஒப்பீட்டு கோவைகளை மதிப்பிட பயன்படுகிறது.
- தருக்க செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளாகிய தருக்க கோவைகளின் மீது செயல்படுகிறது
- C++ மூன்று தருக்கச் செயற்குறிகளை வழங்குகிறது.
- AND, OR இரண்டும் இரும செயற்குறிகள்

(iv) மதிப்பிருத்து செயற்குறி (Assignment Operator):

- செயற்குறி = (சமம்) என்பது சாதாரண மதிப்பிருத்து செயற்குறி ஆகும். ஒரு மதிப்பிருத்து கூற்றின் வலப்பக்கம் இருக்கும் மதிப்பை இடப்பக்கம் உள்ள மாறியில் இருத்தும். இது பொதுவாக எல்லா கணிப்பொறி மொழிகளிலும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. இது ஒரு இரும செயற்குறி ஆகும்.
- C++ பலவிதமான மதிப்பிருத்து செயற்குறிகளைப் பயன்படுத்துகிறது. அவைகள் குறுக்கு வழி மதிப்பிருத்து செயற்குறிகள் எனப்படும்.

2. பிழைகளின் வகைகள் யாவை?

- பொதுவான பிழை வடிவங்கள் பின்வருமாறு:

இலக்கணப்பிழை அல்லது தொடரியல் பிழை (Syntax Error) :

- தொடரியல் அல்லது இலக்கணம் (Syntax) என்பது நிரல்களை உருவாக்குவதற்கு தேவையான இலக்கண விதிமுறைகளின் தொகுப்பாகும். ஒவ்வொரு நிரலாக்க மொழிக்கும் மூலக் குறிமுறையை உருவாக்குவதற்கு தனி தனி விதிமுறைகள் உள்ளன.
- C++ ன் இலக்கண விதிமுறைகள் மீறப்படும் போது தொடரியல் பிழைகள் ஏற்படுகின்றன.
- எ.கா. பின்வருமாறு தட்டச்சு செய்தால் C++ பிழையை ஏற்படுத்தும்.

```
cout<<"Welcome to Programming in C++"
```

- C++ இலக்கண விதிமுறைகளின் படி அனைத்து இயக்க கூற்றுகளும் கண்டிப்பாக அரைப்புள்ளியுடன் (;) முற்றுப்பெற வேண்டும். ஆனால் இந்த கூற்று அரைப்புள்ளியுடன் முடிக்கப்படவில்லை.

சொற்றொடர் பிழை (Semantic Error) :

- ஒரு நிரலானது இலக்கண விதிமுறை படி சரியாக இருந்தும் , தேவையான விடையை வழங்காமல் இருக்கலாம். ஏனெனில் மாறி/ செயற்குறி/ இயக்கப்படும் வரிசை போன்றவற்றில் ஏதேனும் தவறு இருப்பின், இந்த பிழையானது தோன்றும்.
- இதன்படி, நிரலானது இலக்கண விதிமுறைப்படி சரியாக இருந்து தருக்க (logic) முறைப்படி தவறாக உள்ளது. ஆகையால் சொற்றொடர் பிழை தருக்க பிழை என்றும் அழைக்கப்படும்.

இயக்க நேர பிழை (Run-time error) :

- ஒரு நிரலை இயக்கும் போது , இயக்க நேரப்பிழை தோன்றலாம். காரணம் , முறையில்லாத செயல்முறைகளால் இந்த பிழை ஏற்படும்.
- எ.கா. இல்லாத ஒரு கோப்பை நிரலானது திறக்க முற்படும்போது இயக்க நேரப்பிழை ஏற்படுகிறது.

3. a = 15, b = 20; எனில் கீழ்க்காணும் செயல்பாட்டிற்கான விடை யாது?

(a) a&b (b) a|b (c) a^b (d) a>>3 (e) (~b)

(a) a&b

a = 01111
b = 10100
a & b = (00100)
a & b = 00100 ⇒ 4

(b) a|b

a = 01111
b = 10100
(a | b) = 11111
(a | b) = 31

(c) a ^ b

a = 01111
b = 10100
(a ^ b) = 11000
a ⇒ 24

(d) a >> 3

a = 15 = 15/a³ = 15/8 = 1
15 >> 3 = 1

(e) (~b)

b = 00010100
~ b = 11101011 = -43

**தரவினங்கள், மாறிகள் மற்றும் கோவைகள்
பகுதி - ஆ**

குறு வினாக்கள்

1. Const சிறப்பு சொல் பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் சிறுகுறிப்பு எழுதுக

- மாறிலியை அறிவிப்பதற்கான சிறப்பு சொல் const ஆகும். const சிறப்பு சொல் மாறியின் அணுகுநிலையை மாற்றுகிறது அல்லது முறைப்படுத்துகிறது . எனவே இது அணுகுநிலை பண்பணர்த்தி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு: int num = 100;

2. setw () வடிவமைப்பு கையாளும் செயற்கூறின் பயன் என்ன?

- setw() கையாள்கை செயற்கூறு வெளியீட்டிற்காக ஒதுக்கப்பட்ட புலத்தின் அகலத்தை வரையறுக்கிறது.
- வெளியீட்டில் எழுதப்பட வேண்டிய குறைந்தபட்ச குறியீடு எண்ணிக்கையை புலத்தின் அகலம் நிர்ணயிக்கிறது.
- கட்டளையமைப்பு: setw (எழுத்துருக்களின் எண்ணிக்கை)

3. குறியீடு(char) தரவினம் ஏன் முழு எண் தரவினமாக கருதப்படுகிறது?

- இது முழு எண் வகையாக கருதப்படுகிறது . ஏனெனில், அனைத்து குறியீடுகளும் நினைவகத்தில் அதனுடைய தொடர்புடைய ASCII குறியீடுகளாகவே குறிக்கப்படுகின்றன.
- char என குறிப்பெயர் குறிக்கப்பட்டால் C++, குறியீடு அல்லது முழு எண் மதிப்பை சேமித்துக் கொள்ள அனுமதிக்கிறது.

4. மேற்கோள் மாறிகள் என்றால் என்ன அதன் பயன் யாது?

- முன்னரே, வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளுக்கு ஒரு மறுபெயரை குறிப்புகள் வழங்குகின்றன.
- குறிப்புகளின் அறிவிப்பு மாறியின் அடிப்படை தரவினத்துடன் குறியீட்டையும் கொண்டிருக்கும்.
- குறிப்பு மாறியின் பெயரானது ஏற்கனவே அறிவிக்கப்பட்ட மாறியின் மதிப்பை எடுத்துக் கொள்ளும்.

5. பின்வரும் C++ கூற்றுக்கள் சமமானதா என்பதை கண்டறிக

char ch = 67;

char ch = 'C';

- ஆம், இரண்டு கூற்றுகளும் சமமானது.
- char ch=67; இதில் 67 ன் ASCII குறியீடு C
- char ch='C'; இதில் C ன் ASCII மதிப்பு 67

6. 56L மற்றும் 56 இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?

- 56L ⇒ இது Long என்ற பண்புணர்த்தியுடன் வந்துள்ளது. ஆகவே நினைவிடத்தில் அதற்கு 4 bytes ஒதுக்கப்படுகிறது.
- 56 ⇒ இது சாதாரணமான பண்புணர்த்தியுடன் வந்துள்ளது. ஆகவே நினைவிடத்தில் அதற்கு 2 bytes ஒதுக்கப்படுகிறது.

7. பின்வருவனவற்றுள் எது தகுதி வாய்ந்த மாறிலி என கண்டறிந்து அதனுடைய வகையை குறிப்பிடுக.

(i) 0.5 (ii) 'Name' (iii) '\t' (iv) 27,822

- (i) 0.5 ⇒ மிதப்புப்புள்ளி மாறிலி
- (ii) 'Name' ⇒ தவறான சர மாறிலி (இரட்டை மேற்கோள்களுக்குள் தரப்பட வேண்டும்)
- (iii) '\t' ⇒ குறியுரு மாறிலி
- (iv) 27,822 ⇒ தவறான முழு எண் மாறிலி (காற்புள்ளி வரக்கூடாது)

8. x மற்றும் y என்பது இரண்டு இரட்டை மிதப்புப் புள்ளி மாறி என்றால் அதனை முழு எண்ணாக மாற்ற பயன்படும் C++ கூற்றை எழுதுக.

double x , y ;

int z = (int) x + (int) y ; (or) int z = (int) (x + y);

9. num=6 என்று முதலில் கொடுக்கப்பட்டால் பின்வரும் கூற்றின் விடையை காண்க

(a) cout << num; (b) cout << (num==5);

(a) 6 (b) 0

10. பின்வரும் இரண்டு கூற்றில் எது தகுதியானது என்கண்டறிந்து அதன் விடையை எழுதுக

(i) int a; a = 3,014; (ii) int a; a = (3,014);

- (i) a = 3,014; தவறான கூற்று.
- (ii) a = (3,014); தகுதியானது. காற்புள்ளிக்கு வலப்புறம் உள்ள மதிப்பின் முதல் இலக்கம் 0 என்பதால் அது எண்ம மாறிலியாகக் கருதப்படும் a ன் மதிப்பு 12 ஆகும்.

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. C++-ல் கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் யாவை ஒரும, இராம செயற்குறிகளை எடுத்துக்காட்டுடன் வேறுபடுத்துக.

- கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் எளிய கணிதச் செயல்பாடுகளாகிய கூட்டல் , கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்ற கணக்கீடுகளைச் செயல்படுத்துகிறது

- (i) ஒருமச் செயற்குறிகள் ஒரே ஒரு செயலேற்பியை மட்டும் ஏற்கும். எ.கா.: &, ++, *, --
- (ii) இராமச் செயற்குறிகள் இரண்டு செயலேற்பிகள் மட்டும் ஏற்கும். எ.கா.: +, -, <, > =

2. ஒப்பீட்டு செயற்குறிகளும், தருக்கச் செயற்குறிகளும் எந்த வகையில் தொடர்புடையவை

- தருக்க செயற்குறிகள் , தருக்க மற்றும் ஒப்பீட்டு கோவைகளை மதிப்பிட பயன்படுகிறது . தருக்க செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளாகிய தருக்க கோவையின் மீது செயல்படுகிறது.
- ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவுமுறையைக் கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது.

3. பின்வரும் C++ கோவையை மதிப்பிடுக இங்கு x, y, Z என்பது முழு எண்கள் மற்றும் m, n என்பது மிதப்புப் புள்ளி எண்கள் x = 5, y = 4 மற்றும் m = 2.5;

(i) n = x + y / x;

(ii) z = m * x + y;

(iii) z = (x++) * m + x;

(i) n = x + y/x; = 5 + (4/5)

n = 5 + 0.8 = 5.8

(ii) z = m * x + y;

z = (2.5 * 5) + 4 = 12.5 + 4

= 16.5 z = 16

(iii) z = (x++) * m + x;

= (5 * 2.5) + 6 = 12.5 + 6

z = 18.5

z = 18 (z என்பது ஒரு முழு எண்)

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. வெற்றுக்கூற்று மற்றும் கூட்டுக்கூற்று என்றால் என்ன

வெற்று கூற்று:

- அரைப்புள்ளியை மட்டுமே கொண்டிருக்கும் கூற்றை "வெற்று அல்லது வெறுமைக் கூற்று" எனப்படும்.

கூட்டுக் கூற்று:

- C++ கூற்றுகளின் தொகுப்பினை நெளிவு அடைப்புக்குறிகளுக்குள் உள்ளடக்க அனுமதிக்கிறது. இந்த கூற்றுகளின் தொகுப்பினை கலவை கூற்று அல்லது தொகுதி என்கிறோம்.

2. தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்றுகள் என்றால் என்ன அதன் வகைகளை எழுதுக

- நிபந்தனை அடிப்படையில் நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகள் தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகள் எனப்படும். அதன் வகைகள்
 - (i) if கூற்று
 - (ii) if-else கூற்று
 - (iii) nested-if கூற்று
 - (iv) switch-case கூற்று

3. பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழைகளை சரி செய்க

```
if (x=1)
p = 100;
else
p = 10;
```

```
if (x == 1)
    p = 100;
else
    p=10;
```

4. பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன

```
int year;
cin >> year;
if (year % 100 == 0)
    if ( year % 400 == 0)
        cout << "Leap";
else
    cout << "Not Leap year";
```

```
(i) leap year
(ii) Not Leap year
(iii) Not Leap year.
```

If the input given is (i) 2000 (ii) 2003 (iii) 2010?

5. பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?

```
for (int i=2; i<=10; i+=2)
    cout<<i;
```

```
2 4 6 8 10
```

6. 21 முதல் 30 வரை தொடர்ச்சியாக எண்களை அச்சிடுவதற்கான for மடக்கை எழுதுக

```
for (i=21; i<= 30; i++)
    cout << i;
```

7. 2, 4, 6, 8 20 என்ற தொடர் வரிசையை அச்சிடுவதற்கான while மடக்கை எழுதுக

```
int i = 2;
while (i <= 20)
{
    cout << i;
    i = i + 2;
}
```

8. if கூற்றுடன், ?: மும்ம செயற்குறியை ஒப்பிடுக

if கூற்று	?: மும்ம செயற்குறி
if கூற்று - பல கூற்றுகள் கொண்டிருக்கும்.	?: மும்ம செயற்குறி - ஒரே ஒரு கூற்றினை மட்டும் கொண்டிருக்கும் if - else-க்கு மாற்றாக பயன்படும்.

<pre> if (P == 10) { P=100; } else P = 10; </pre>	<pre> (P==10)? P = 100; P=10; </pre>
---	--------------------------------------

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. பின்வரும் if - else கூற்றுக்கு நிகரான நிபந்தனைகூற்றாக மாற்றுக:

```

if (x>=10)
a=m + 5;
else
a=m;

```

```

a = (x >= 10)? m + 5 : m;

```

2. பின்வரும் நிரல் கூற்றுகள் சரியாக இயங்கும் வகையில் அவற்றை மாற்றி எழுதுக

```

v = 5;
do;
{
    total += v;
    cout << total;
    while v <= 10

```

```

int v = 5;
do
{
    total += v;
    cout<<total;
    v=v+1;
} while (v<=10);

```

3. கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் பெருக்கல் வாய்ப்பாட்டை அச்சிடும்C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num;
    cout<<"Enter Number To Find Multiplication table:";
    cin>>num;
    for(int a=1;a<=10;a++)
    {
        cout<<num<<" * "<<a<<"="<<num*a<<endl;
    }
    return 0;
}

```

வெளியீடு:

```

Enter Number To Find Multiplication
table: 2
1 * 2 = 2
2 * 2 = 4
3 * 2 = 6
4 * 2 = 8
5 * 2 = 10
6 * 2 = 12
7 * 2 = 14
8 * 2 = 16
9 * 2 = 18
10 * 2 = 20

```

4. switch கூற்றின் கட்டளை தொடரை எழுதி அதன் பயன்களை பட்டியலிடுக

- switch கூற்று என்பது ஒரு பல வழி கிளைப்பிரிப்பு கூற்றாகும்.
- இது கோவையின் மதிப்பின் அடிப்படையில் பல்வேறு நிரல் பகுதிகளுக்கு கட்டுப்பாட்டை எடுத்துச் செல்வதற்கு எளிதாக வகை செய்கிறது.
- switch கூற்று ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட ifelse கூற்றுகளுக்கு மாற்றாக அமைந்துள்ளது.
- கட்டளை அமைப்பு;

```

switch (கோவை)
{
    case constant1: கூற்று (s); break;
    case constant2: கூற்று (s); break;
    ...
    default: கூற்று (s);
}

```

5. பின்வரும் எண் தொடரை அச்சிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக

(a) 1 4 7 10..... 40

```
#include<iostream>
int main()
{
    for (int i = 1; i <= 40; i += 3)
    {
        cout<<i<<"\t";
    }
    return 0;
}
```

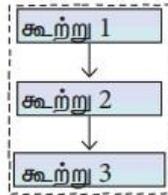
பகுதி - ஈ : பெரு வினாக்கள்

1. கட்டுப்பாட்டு கூற்றுக்களை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக

- கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள், கட்டளைகளின் பாய்வு வரிசை முறையை மாற்றி அமைக்கும்.
- ஒரு நிரலிலுள்ள கூற்றுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாய் வரிசைமுறையில் நிறைவேற்றப்பட்டால், இந்த பாய்வை வரிசைமுறைப் பாய்வு என்கிறோம்.
- சில சூழ்நிலைகளில் , கிளை பிரித்தல் , மடக்கு, தாவுதல் மற்றும் செயற்கூறு அழைப்பு போன்ற கூற்றுகள் பாய்வின் ஓட்டத்தை மாற்றியமைக்கும்.
- இந்த செயல்முறையை பாய்வுக் கட்டுப்பாடு (Control Flow) என்கிறோம்.

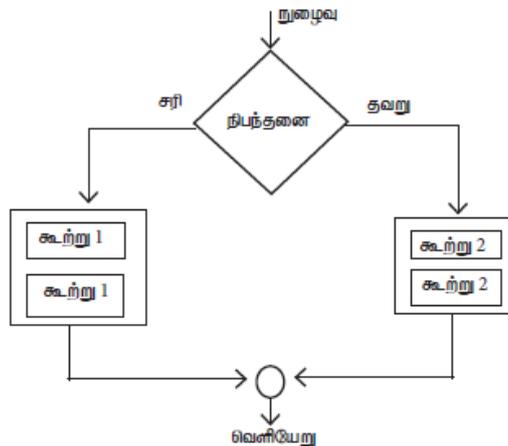
(i) வரிசைமுறை கூற்று:

- வரிசை முறை கூற்றுகள் என்பது மேலிருந்து கீழாக ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகளாகும்.
- இத்தகைய கூற்றுகள் பாய்வு ஓட்டத்தை மாற்றி அமைக்க காது. இவை எப்பொழுதும் அரைப்புள்ளியுடன் (;) முற்றுப்பெறுகிறது.



(ii) தேர்ந்தெடுப்புக்கூற்று:

- நிபந்தனை அடிப்படையில் நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகள் தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகள் எனப்படும்.
- கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை சரி எனில் சரி கட்டளைத் தொகுதி (கூற்றுகளின் தொகுப்பு) இயக்கப்படும், இல்லையெனில் தவறு கட்டளைத்தொகுதி இயக்கப்படும்
- நிறைவேற்றப்பட வேண்டிய கூற்றுகளின் தொகுப்பை தீர்மானிக்க உதவுவதால், இக்கூற்றினை தீர்மானிப்புக் கூற்று அல்லது தேர்ந்தெடுப்பு கூற்று எனலாம்.



(iii) மடக்குக் கூற்று:

- மடக்குக் கூற்று என்பது ஒரு கட்டளைத் தொகுதியை நிபந்தனை அடிப்படையில் மீண்டும் மீண்டும் செயல்படுத்தும்.

- கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை சரி என இருக்கும் வரை, கட்டளைத் தொகுதி மீண்டும் மீண்டும்
- நிறைவேற்றப்படும். நிபந்தனை தவறாகும் போது தொடர்ந்து இயக்கப்படுவது நிறுத்தப்படுகிறது.
- இதனை மடக்குக் கூற்று அல்லது பன்முறைச் செயல் கூற்று என்கிறோம்.

2. நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு என்றால் என்ன? ஏதேனும் ஒரு நுழைவு சோதிப்பு மடக்கை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக

- நிபந்தனை கோவை மடக்கினால் நுழையும் முன் சோதிக்கப்படும் மடக்கு நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு எனப்படும்.

while மடக்கு:

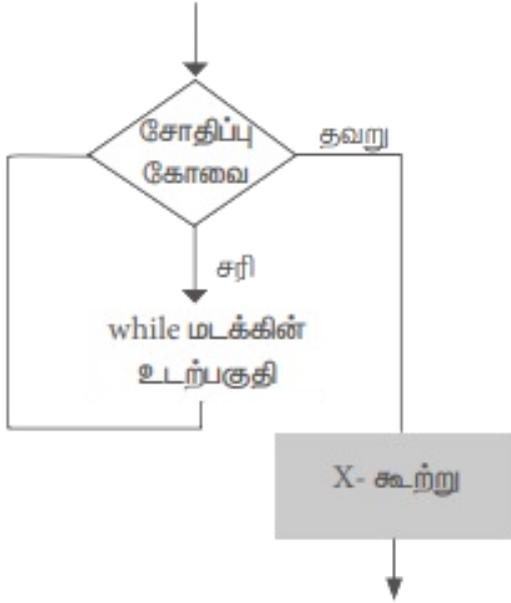
- while மடக்கும் ஒரு கட்டுப்பாடு பாய்வு கூற்றாகும் . இது ஒரு மடக்கினை கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை சரியாக இருக்கும் வரை, மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும்.
- while மடக்கு ஒரு நுழைவு சோதனை மடக்காகும். இதில் சோதிப்பு கோவை முதலில் மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட பின்னரே மடக்கினால் உள்ளே நுழையும்.

கட்டளை அமைப்பு:

```
while (நிபந்தனை சோதிப்புக் கோவை)
{
    மடக்கின் உடற்பகுதி;
}
```

கூற்று - x;

- while மடக்கில், நிபந்தனை சோதிப்பு கோவை மதிப்பீடு செய்யப்பட்டு அதன் முடிவு சரி என வந்தால், மடக்கின் உடற்பகுதி இயக்கப்பட்டு மீண்டும் while மடக்கிற்கு கட்டுப்பாடு அனுப்பி வைக்கப்படும்.



எடுத்துக்காட்டு :

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int i=1;
    while(i<=5)
    {
        cout<<i<<"\t";
        i++;
    }
    return 0;
}
```

வெளியீடு :

1 2 3 4 5

3. LCM மற்றும் GCD போன்றவற்றை கணக்கிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக

```
#include<iostream.h>
using namespace std;
int main()
{
    int n1,n2, a, b, gcd, lcm;
    cout<<"Enter two numbers"<<endl;
    cin>>n1>>n2;
    a=n1;
    b=n2;
    while (n1 !=n2)
    {
        if (n1>n2)
```

```

        n1 = n1 - n2;
        else
        n2 = n2 - n1;
    }
    gcd = n1;
    cout << "GCD=" <<gcd;
    lcm = (a * b) / gcd;
    cout <<"LCM =" << lcm;
}

```

4. கீழ்க்காணும் எண் தொடர்களை கணக்கிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக

(a) $x - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^6}{6!}$ (b) $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n}$

(a) `#include<iostream.h>`
`#include<math.h>`
`int main()`
`{`
`int i, x, s1=0, s2=0, j;`
`cout<<"Enter the value of x"<<endl;`
`cin>>x;`
`for (i = 1; i<=5; i+=2)`
`{`
`int f = 1;`
`for (j=1; j<=i; j++)`
`f=f*j;`
`s1 = s1+(Math.pow(x, i) / f);`
`}`
`for (i=2; i<=6; i+=2)`
`{`
`int f = 1;`
`for (j= 1; j<=i; j ++)`
`f=f*j;`
`s2 = s2+(Math.pow(x, i)/ f)`
`}`
`cout <<"sum of series ="<<(s1-s2);`
`return 0;`
`}`

(b) `#include<iostream.h>`
`#include<math.h>`
`int main ()`
`{`
`int i, x, n, s = 0;`
`cout<<"Enter the value of x"<<endl;`
`cin>>x;`
`cout<<"Enter number of terms"<<endl;`
`cin>>n;`
`for(i= 1; i<=n; i++)`
`s = s + (pow(x,i)/i);`
`cout<<"The Sum="<<s;`
`return 0;`
`}`

5. கொடுக்கப்பட்ட எண் தொடரின் கூட்டுத் தொகையை கணக்கிடும் நில் ஒன்றை எழுதுக

$$S = 1 + x + x^2 + \dots + x^n$$

```
#include<iostream.h>
#include<math.h>
int main ( )
{
    int x, n, i, s=0;
    cout<<"Enter the value of x"<<endl;
    cin>>x;
    cout<<"Enter the number of terms"<<endl;
    cin>>n;
    for(i=0; i<=n; i++)
        s=s+(pow(x,i));
    cout<<"The Sum="<<s;
    return 0;
}
```

பாடம் - 11 : C++ -ன் செயற்கூறுகள்

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. செயற்கூறுகள் வரையறை

- ஒருபெரிய நிரலை சிறிய துணை நிரலாக பிரிக்க முடியும். அவ்வாறு பிரிக்கப்படும் அத்தனை நிரல் செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒவ்வொரு செயற்கூறும் அதற்குரிய செயற்பாடுகளை செயல்படுத்தும்.

2. strlen() செயற்கூறை பற்றி எழுதுக

- strlen() என்ற செயற்கூறு மூல ' சரத்தை அதன் செயலுருப்பாக எடுத்துக் கொண்டு அதன் நீளத்தை திருப்பி அனுப்பும்.
- வெற்று குறியீடுவை (\0) சரத்தின் நீள கணக்கீட்டில் எடுத்துக்கொள்ளாது.

3. void தரவு வகையின் முக்கியத்துவங்கள் என்ன?

- void தரவினம் இரண்டு முக்கிய நோக்கங்கள் கொண்டது:
 - இந்த செயற்கூறு எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பாது என்பதைக் குறிக்க.
 - பொது இனச் சுட்டியை (generic pointer) அறிவிக்க.

4. அளபுரு என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை பட்டியலிடுக.

- செயலுருக்கள் அல்லது அளபுருக்கள் மூலமாக அழைக்கும் செயற்கூறிலிருந்து அழைக்கப்படும் செயற்கூறுக்கு மதிப்புகள் பரிமாற்றம் செய்யப்படும்.

• வகைகள் :

(i) முறையான அளபுருக்கள்

- வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறில் மாறிகளாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள அளபுருக்கள்

(ii) மெய்யான அளபுருக்கள்

- அழைப்பு செயற்கூறில் உள்ள மாறிலிகள் அல்லது மாறிகள் அல்லது கோவைகள்

5. உள்ளமை வரையெல்லை பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக

- உள்ளமை மாறி, ஒரு தொகுதிக்குள் (Block) வரையறுக்கப்படுகிறது. ஒரு தொகுதியில் உள்ள நிரல் { } என்ற அடைப்புக்குறிக்குள் இருக்கும்.
- ஒரு உள்ளமை மாறியின் வரையெல்லை அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்குள் மட்டுமே இருக்கும்.
- ஓர் உள்ளமை மாறியை அது அறிவிக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்கு வெளியிலிருந்து அணுக முடியாது.

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள் என்றால் என்ன?

- பல்வேறு செயற்பாட்டிற்கு உடனே பயன்படுத்தும் வகையில் C++ மொழியில் உயரிய சேகரிப்புகளாக பல செயற்கூறுகள் உள்ளன.

- தலைப்பு கோப்புகளில் இவ்வகை செயற்கூறுகளின் வரையறைகளை முன்னரே எழுதப்பட்டு, பிழை திருத்தி மற்றும் நிரல் பெயர்க்கப்பட்ட (Complied) அவற்றைத் தொகுத்து சேமிக்கப்பட்டுள்ளன.
- இவ்வாறு நம் தேவைக்கு உடனே உபயோகிக்கப்படுத்தப்படும் துணை நிரல்களை முன் வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறுகள் அல்லது உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

2. isupper() மற்றும் toupper() செயற்கூறுகளின் வேறுபாடுகள் யாவை?

isupper()	
உள்ளீடு செய்யப்பட்டுள்ள குறியீடு எழுத்து ஆங்கில பெரிய எழுத்தாக உள்ளதா என்று சரிபார்க்க இந்த செயற்கூறு பயன்படும்.	உள்ளீடு செய்யப்பட்டுள்ள குறியீடு எழுத்து ஆங்கில பெரிய எழுத்தாக மாற்ற இந்த செயற்கூறு பயன்படுகிறது.
எழுத்து ஆங்கில பெரிய எழுத்தெனில் இந்த செயற்கூறு 1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும் அல்லது 0 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.	எழுத்து ஆங்கில பெரிய எழுத்தாகவே இருந்தால், வெளியீடு அதே குறியீடுவாக இருக்கும்.
எடுத்துக்காட்டு: int n=isupper('A');	எடுத்துக்காட்டு: char c = toupper('k');

3. strcmp() செயற்கூறு பற்றி குறிப்பு வரைக.

- strcmp() என்ற செயற்கூறு string1 மற்றும் string2 என்ற இரண்டு அளபுருக்களை எடுத்துக் கொள்ளும்.
- இந்த செயற்கூறு string1 மற்றும் string2 உள்ளடக்கத்தை அகர வரிசையில் ஒப்பீடு செய்யும்.
- பொதுவடிவம்: strcmp(string1, string2);

strcmp() செயற்கூறு திருப்பி அனுப்பும் மதிப்புகள்:

- string1-ல் உள்ள முதல் குறியீடுவின் மதிப்பு string2-ல் உள்ள முதல் குறியீடுவின் மதிப்பைவிட அதிகமாக இருந்தால் நேர்மை மதிப்பைத் (Positive value) திருப்பி அனுப்பும். (ASCII மதிப்புகளை ஒப்பிடுகும்.)
- string1-ல் உள்ள முதல் குறியீடுவின் மதிப்பு string2 -ல் உள்ள முதல் குறியீடுவின் மதிப்பை விட குறைவாக இருந்தால் எதிர்மை மதிப்பைத் (Negative value) திருப்பி அனுப்பும்.
- string1 மற்றும் string2 சமம் எனில் 0 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.

4. C++ மொழியில் உள்ள pow() செயற்கூறு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

- pow() செயற்கூறு அடித்தள (base) செயலுருபின் மேல் அடுக்குக்குறி (exponent) மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.
- pow() செயற்கூறின் செயலுருபின் தரவுவகை long double-ஆக இருந்தால், திருப்பி அனுப்பும் தரவின் வகை long double ஆக இருக்கும். இல்லையெனில் திருப்பி அனுப்பும் தரவுவகை double - ஆக இருக்கும்.
- pow() செயற்கூறு இரண்டு செயலுருபுகளை ஏற்கும்.
 - அடித்தளம் - அடித்தள மதிப்பு
 - அடுக்குக்குறி - அடித்தள மதிப்பின் அடுக்குக்குறி

5. செயற்கூறு முன்வடிவம் நிரல்பெயர்ப்பிக்கு எந்த தகவலை வழங்கும்

- செயற்கூறு முன் வடிவம் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் , பெயர் மற்றும் முறையான அளபுருக்கள் அல்லது செயலுருபுக்கள் போன்ற தகவல்களை அளிக்கிறது.

6. முன்னியல்பு செயலுருபுக்கள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக

- C++ மொழியில் ஒரு செயற்கூற்றின் முன்வடிவில் உள்ள முறையான அளபுருக்களில் முன்னியல்பு மதிப்புகளை இருத்தி வைக்க முடியும்.
- செயற்கூற்றை அழைக்கும் போது முன்னியல்பு செயலுருபு சில மதிப்புகளைத் தவிர்க்க வழிவகுக்கும்.
- செயற்கூற்றை அழைக்கும் போது ஏதேனும் செயலுருபுகளுக்கு மதிப்பு கொடுக்காவிடில் நிரல்பெயர்ப்பி முன்னியல்பு செயலுருபுக்களின் மதிப்புகளை அழைக்கப்பட்ட செயற்கூற்றிற்கு ஏற்கும்.
- மாறியில் தொடக்க மதிப்பிருந்தும் வடிவில் முன்னியல்பு மதிப்பு தரப்பட்டுள்ளது
- எடுத்துக்காட்டு : void default value(int n1=10, n2=100);

பகுதி - ஈ : பெரு வினாக்கள்

1. மதிப்பு மூலம் அழைத்தல் முறையை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக

- இந்த முறையில் மெய்யான அளபுருவின் மதிப்பை முறையான அளபுருவில் நகலெடுக்கும்
- இந்த முறையில் முறையான அளபுருவின் மதிப்பில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் செய்தால் அது மெய்யான அளபுருவின் மதிப்பில் பிரதிபலிப்பதில்லை.

நிரல் :

```
#include<iostream>
using namespace std;
void display(int x)
{
    cout<<"\n a Value inside display : "<<a;
}
int main()
{
    int a=5;
    display(a);
    cout<<"\n a Value inside main : " <<a;
    return(0);
}
```

வெளியீடு :

```
a Value inside display : 5
a Value inside main : 5
```

2. தற்குழற்சி என்றால் என்ன? தற்குழற்சி முறையில் ஒரு எண்ணிற்கான மிகப்பெரிய பொதுவான காரணியை கணக்கிட ஒரு நிரலை எழுதுக

- ஒரு செயற்கூறு தன்னைத் தானே அழைத்துக் கொண்டால் அதை தற்குழற்சி செயற்கூறு என்று அறியப்படும். இந்த நுட்பத்தை தற்குழற்சி முறை என்றழைக்கப்படும்.
- தற்குழற்சி முறையில் ஒரு எண்ணிற்கான மிகப்பெரிய பொதுவான காரணியை கணக்கிடுதல்

```
#include<iostream>
using namespace std;
int hcf(int n1, int n2)
{
    if (n2 !=0)
        return hcf(n2, n1 % n2);
    else
        return n1;
}
int main()
{
    int num1, num2;
    cout<<"Enter two positive integers:";
    cin >> num1 >> num2;
    cout<<"Highest Common Factor (HCF) of "<<num1;
    cout<<"&" << num2 << "is:" << hcf(num1, num2);
    return((0);
}
```

வெளியீடு:

```
Enter two positive integers : 350 100
Highest Common Factor (HCF) of : 350 & 100 is : 50
```

3. செயற்கூறு மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் பல்வேறு வடிவங்களை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக

(i) மதிப்பை, திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு

```
void display()
{
    cout<<"First C++ Program with Function";
}
```

- display() என்பது செயற்கூறின் பெயர், இதன் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் void மற்றும் இந்த செயற்கூறு எந்த அளபுருவையும் ஏற்காது.

(ii) திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு

```
int display()
{
    int a, b, s;
    cout<<"Enter 2 numbers: ";
    cin>>a>>b;
    s=a+b;
    return s;
}
```

- o display() என்ற செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் int மற்றும் இந்த செயற்கூறு அளபுருவையும் ஏற்காது . return செயற்கூறு அழைப்பு செயற்கூறுக்கு மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும் மற்றும் நிரலின் கட்டுப்பாட்டை மீண்டும் அழைப்புக் கூற்றுக்கு திருப்பி அனுப்பும்.

(iii) மதிப்பை திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்கும் செயற்கூறு

```
void display(int x, int y)
{
    int s=x + y;
    cout<<"The Sum of Passed Values: "<<s;
}
```

- o display() என்ற செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் void, மேலும் இது X மற்றும் y என்ற இரண்டு அளபுருக்கள் அல்லது செயலுருபுக்களின் மதிப்புகளை ஏற்கும் . return கூற்று கட்டுப்பாட்டை அழைப்பு கூற்றுக்குத் திருப்பி அனுப்பும்.

(iv) மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் மற்றும் அளபுருவை ஏற்கும் செயற்கூறு:

```
int display(int x, int y)
{
    int s=x+y;
    return s;
}
```

- o display(), என்ற செயற்கூறு int என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும். மேலும் x மற்றும் y என்ற இரண்டு அளபுருக்கள் அல்லது செயலுருபுக்களில் மதிப்புகளை ஏற்கும் . return கூற்று கட்டுப்பாட்டை அழைப்பு கூற்றுக்குத் திருப்பி அனுப்பும்.

4. மாறியின் வரையெல்லை விதிமுறைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக

- வரையெல்லை என்பது ஒரு மாறி செயல்படும் வரம்பெல்லை அல்லது அதன் வாழ்நாள் வரையாகும்.
- C++ மொழியில் நான்கு வரையெல்லை உள்ளன, அவை
 - o உள்ளமை வரையெல்லை
 - o செயற்கூறு வரையெல்லை
 - o கோப்பு வரையெல்லை
 - o இனக்குழு வரையெல்லை

உள்ளமை வரையெல்லை

- உள்ளமை மாறி, ஒரு தொகுதிக்குள் (Block) வரையறுக்கப்படுகிறது. ஒரு தொகுதியில் உள்ள நிரல் { } என்ற அடைப்புக்குறிக்குள் இருக்கும்.
- ஒரு உள்ளமை மாறியின் வரையெல்லை அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்குள் மட்டுமே இருக்கும்.
- ஒர் உள்ளமை மாறியை அது அறிவிக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்கு வெளியிலிருந்து அணுக முடியாது.

செயற்கூறு வரையெல்லை:

- செயற்கூறின் அறிவிக்கப்பட்ட மாறியின் வரையெல்லை அந்த செயற்கூறின் தொகுதி மற்றும் துணை தொகுதி வரை உள்ளது.

- மாறியின் வாழ்நாள் செயற்கூறு தொகுதியின் வாழ்நாள் வரைக்கும் இருக்கும் முறையான அளபுருக்களின் வரையெல்லை செயற்கூறின் வரையெல்லை ஆகும்

கோப்பு வரையெல்லை

- அனைத்துக் கட்டளைத் தொகுதிகளுக்கும் செயற்கூறுகளுக்கும் மேலாக (குறிப்பாக main() செயற்கூறின்னுக்கு மேலே) அறிவிக்கப்படும் மாறி, கோப்பு வரையெல்லை கொண்டதாகும்.
- கோப்பு வரையெல்லை அந்த நிரலின் முழுமையும் விரிகிறது . அதன் வாழ்நாள் அந்த நிரல் செயல்பட்டு முடியும் வரை நீடிக்கும்.
- கோப்பு வரையெல்லை மாறியை முழுதளாவி மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு

```
#include<iostream>
using namespace std;
int a = 10; // a - கோப்பு வரையெல்லை
int main ()
{
    int a, b;
    b = 20; // b - செயற்கூறு வரையெல்லை
    if (a > b)
    {
        int temp; // temp - உள்ளமை வரையெல்லை
        temp = a;
        a = b;
        b = temp;
    }
    return(0);
}
```

இனக்குழு வரையெல்லை

- பயனர்கள் புதிய தரவினங்களை உருவாக்கவும் , நடைமுறைப்படுத்தவும் ஒரு புதிய வழியை இனக்குழு திறக்கிறது . வேறுபட்ட இனத்தரவுகளை ஒன்றாகச் சேர்த்து வைக்க இனக்குழுக்கள் ஒரு புதிய வழிமுறையை வழங்குகின்றன.
- தரவு உறுப்புகள் தரவு மாறிகள் என்று அழைக்கப்படும் , இவை இனக்குழுவின் பண்புக்கூறுகளை உணர்த்தும்.

<pre>class student { private : int mark1, mark2, total; };</pre>	<p>student என்ற இனக்குழுவில் mark1, mark2 மற்றும் total என்பவை தரவு மாறிகள். இந்த தரவு மாறிகளின் வரையெல்லை student இனக்குழுவின் வரையெல்லைபடும்.</p>
--	---

5. ஒரு முழு எண்ணை உள்ளீட்டு அதை தலைகீழாக மாற்றும் செய்யும் நிரலை எழுதுக

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n, d, s = 0;
    cout<<"Enter a number"<<endl;
    cin>>n;
    while (n != 0)
    {
```

```

        d = n % 10;
        s = (s * 10) + d;
        n = n / 10;
    }
    cout<<"The reversed number is"<<s;
    return 0;
}

```

பாடம் - 12 அணிகள் மற்றும் கட்டுருக்கள் பகுதி - ஆ

குறு வினாக்கள்

1. அணியில் பயணித்தல் என்றால் என்ன?

- ஏதேனும் ஒரு செயல்பாட்டை செய்வதற்காக அணியில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் ஒரு முறையாவது அணுகும் செயல்முறையே பயணித்தல் எனப்படும்..

2. சரங்கள் என்றால் என்ன?

- குறியீடுகளின் வரிசையை சரம் என்கின்றோம், இதில் குறியீடு என்பது ஒரு எழுத்து எண் அல்லது குறியீடாக இருக்கலாம்.
- ஒவ்வொரு குறியீடுவும் நினைவகத்தில் ஒரு பைட் அளவு இடம் எடுத்துக்கொள்ளும்
- ஒவ்வொரு சரமும் அதன் முடிவை குறிக்கும் வெற்றுக் குறியீடுவைக் ('\0') கொண்டு முற்று பெற்றிருக்க வேண்டும்.

3. இரு பரிமாண அணியை அறிவிக்கும் தொடரியலை எழுதுக

data-type array- name [row size] [col-size];

4. வரையறு-கட்டுரு. அதன் பயன் என்ன?

- வெவ்வேறு வகையான தரவு இனங்களை கொண்ட பயனர் வரையறுக்கும் தரவினம் கட்டுரு எனப்படும்.
- இது பல்வேறு வகையான தரவு இனங்களுடன் கூடிய மாறிகளை ஒரே தொகுதிக்குள் ஒன்றிணைத்துள்ளது.

5. பின்வரும் கட்டுரு வரையறையில் பிழை என்ன?

```

struct employee{ inteno;charename[20];char dept;}
Employee e1,e2;

```

- கட்டுரு அரைபுள்ளியுடன்(;) முற்றுபெறவில்லை
- தரவினத்துக்கும் மாறிக்கும் இடைவெளி இல்லை
- Structure tag -ன் முதல் எழுத்து பெரிய எழுத்தில் இருக்க வேண்டும்.
- சரியான கூற்று

```

struct Employee
{
    int eno;
    char ename[20];
    char dept;
}
Employee e1,e2;

```

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. அணி என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை எழுதுக

- அணி என்பது "ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட" ஒரே தரவின மதிப்புகளை பொதுவான ஒரே பெயரில் சேமிக்க ஒரு எளிய வழியாகும்.
- C++ மொழியில் பல்வேறு விதமான அணிகள் உள்ளன அவை
 - ஒரு பரிமாண அணிகள்
 - இரு பரிமாண அணிகள்
 - பல பரிமாண அணிகள்

2. சரங்களின் அணியைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

- சரங்களின் அணி என்பது ஒரு இரு பரிமாண குறியீடு அணியாகும்.

- அணி வரையறுப்பில் உள்ள முதல் சுட்டெண் (வரிசை) சரங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும். இரண்டாவது சுட்டெண் (நெடுவரிசை) சரங்களின் உச்ச அளவு நீளத்தைக் குறிக்கும்.
- பொதுவாக, சரங்களின் அணியை அறி விக்வும் போதே ஒவ்வொரு சரத்தின் இறுதியிலும் வெற்றுக் குறியீடுவை இணைப்பதற்கு இடமளிக்கும் வகையில் அறிவிக்கப் படல் வேண்டும்.
- எடுத்துக்காட்டு : char Name[6][10];

3. பின்வரும் குறிமுறையானது S என்ற எழுத்தில் தொடங்கும் பெயரைக்கொண்ட அனைத்து மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்களின் கூட்டு தொகையை கணக்கிட்டு திரையில் காட்டுகிறது. இதற்கு தேவையான விடுபட்ட கூற்றுக்களை நிரப்பவும்

```
struct student {int examno, lang, eng, phy, che, mat, csc, total; char name[15];
```

```
int main()
```

```
{
```

```
student s[20];
```

```
for(int i=0; i<20; i++)
```

```
{
```

```
..... //accept student details
```

```
}
```

```
for(int i=0; i<20; i++)
```

```
{
```

```
..... // 'S' என்ற எழுத்துடன் தொடங்கும் பெயரை சரிபார்க்கவும்
```

```
..... // சரிபார்த்த பெயரை திரையில் காட்டவும்
```

```
}
```

```
return 0;
```

```
}
```

//accept Student details

// 's' என்ற எழுத்துடன் தொடங்கும் பெயரை சரிபார்க்கவும்
// சரிபார்த்த பெயரை திரையில் காட்டவும்

```
cout<<" Enter Exam number"<<endl;
cin>> s[i].examno;
cout<<" Enter student name"<<endl;
cin>> s[i].name;
cout<<" Enter language mark"<<endl;
cin>> s[i].lang;
cout<<" Enter English mark"<<endl;
cin>> s[i].eng;
cout<<" Enter Physics mark"<<endl;
cin>> s[i].phy;
cout<<" Enter Chemisty mark"<<endl;
cin>> s[i].che;
cout<<" Enter Maths mark"<<endl;
cin>> s[i].mat;
cout<<" Enter Comp.sci mark"<<endl;
cin>> s[i].csc;
```

```
if (s[i].name == 'S')
{
cout<<"Exam number:"<<s[i].exam<<endl;
cout<<"Name:"<<s[i].name<<endl;
cout<<"Language:"<<s[i].lang<<endl;
cout<<"English:"<<s[i].eng<<endl;
cout<<"Physics:"<<s[i].phy<<endl;
cout<<"Chemistry:"<<s[i].che<<endl;
cout<<"Maths:"<<s[i].mat<<endl;
cout<<"Csc:"<<s[i].csc<< endl;
total=s[i]. lans+ s[i].eng+s[i].phy+s[i]. che+s[i].mat+ s[i].csc;
cout<<"Total:"<<total<<endl;
}
```

4. ஒரு கட்டுருவின் உறுப்புகளை எவ்வாறு அணுக முடியுமி எடுத்துக்காட்டு தருக

- பொருளின் பெயர் மற்றும் உறுப்பினரின் பெயருக்கு இடையில் ஒரு புள்ளி(.) பயன்படுத்தி அணுக முடியும்.
- எடுத்துக்காட்டு : s1 . rollno
s1 . age

5. பெயரற்ற கட்டுரு என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக

- பெயர் (அ) குறிப்பு சொல் இல்லாத ஒரு கட்டுரு பெயரற்ற கட்டுரு எனப்படும்.

- எடுத்துக்காட்டு :

```
struct
{
long rollno;
int age;
float weight;
} student;
```

பகுதி - ஈ : பெரு வினாக்கள்

1. இரண்டு அணிக்கோவைகளில் உள்ள மதிப்புகளின் வித்தியாசம் கண்டறிய நிரலை எழுதுக

```
#include<iostream.h>
using namespace std;
int main()
{
int i,j, A[10][10], B[10][10], m,n;
cout<<"Enter number of rows"<<endl;
cin>>m;
cout<<"Enter number of columns"<<endl;
cin>>n;
cout<<"Enter the elements of A matrix"<<endl;
for (i = 0; i<m; i++)
{
for (j = 0; j<n; j++)
{
cin>>A[i][j];
}
}
Cout<<"Enter the elements of B matrix" <<endl;
for (i = 0; i<m; i++)
{
for (j = 0; j<n; j++)
{
cin>>B[i][j];
}
}
count cc 'The difference between the matrices' <<endl;
for (i = 0; i<m; i++)
{
for (j = 0; j<n; j++)
{
cout<<(A[i][j] -B[i][j])<<"/t"
}
cout <<"/n";
}
return 0;
}
```

2. பின்வரும் கட்டுரு வரையறையை பயன்படுத்தி இரண்டு தூரங்களை(distance) கூட்டுவதற்கான

c++ நிரலை எழுதுக. struct Distance{
int feet;
float inch;
}d1 , d2, sum;

```

#include<iostream>
using namespace std;
struct Distance
{
    int feet;
    float inch;
} d1,d2,sum;
int main()
{
    cout<<"Enter first distance"<<endl;
    cout<<"Enter feet:"<<endl;
    cin>>d1.feet;
    cout<<"Enter Inch:"<<endl;
    cin>>d1.inch;
    cout<<"Enter Second distance"<<endl;
    cout<<"Enter feet:"<<endl;
    cin>>d2.feet;
    cout<<"Enter Inch:"<<endl;
    cin>>d2.inch;
    sum.feet=d1.feet+d2.feet;
    sum.inch=d1.inch+d2.inch;
    if(sum.inch>12)
    {
        ++sum.feet;
        sum.inch-=12;
    }
    cout<<"Sum of the distances:"<<sum.feet<<endl;
    cout<<sum.inch;
    return 0;
}

```

3. பின்வரும் c++ நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக

```

#include<iostream>
#include<stdio>
#include <string>
#include<conio>
using namespace std;
struct books {
char name[20], author[20];
} a[50];
int main()
{
clrscr();
cout<< "Details of Book No " << 1 << "\n";
cout<< "-----\n";
cout<< "Book Name :"<<strcpy(a[0].name, "Programming")<<endl;
cout<< "Book Author :"<<strcpy(a[0].author, "Dromy")<<endl;
cout<< "\nDetails of Book No " << 2 << "\n";
cout<< "-----\n";
cout<< "Book Name :"<<strcpy(a[1].name, "C++programming" )<<endl;
cout<< "Book Author :"<<strcpy(a[1].author, "BjarneStroustrup ")<<endl;
cout<<"\n\n";
cout<<

```

```

=====\\n";
cout<< " S.No\\t| Book Name\\t|author\\n";
cout<<
=====";
for (int i = 0; i < 2; i++) {
cout<< "\\n " << i + 1 << "\\t"
<< a[i].name << "\\t" << a[i].author;
}
cout<<
 "\\n=====";
return 0;
}

```

வெளியீடு:

Details of Book No 1

Book Name : Programming

Book Author : Dromy

Details of Book No 2

Book Name : C++ Programming

Book Author : BjarneStroustrup

=====

S.No.	Book Name	author
1	Programming	Dromy
2	C++ Programming	BjarneStroustrup

=====

4. பின்வரும் c++ நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக

```

#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
struct student
{
    int roll_no;
    char name[10];
    long phone_number;
};
int main(){
    student p1 = {1,"Brown",123443};
    student p2, p3;
    p2.roll_no = 2;
    strcpy(p2.name ,"Sam");
    p2.phone_number = 1234567822;
    p3.roll_no = 3;
    strcpy(p3.name,"Addy");
}

```

```

p3.phone_number = 1234567844;
cout<< "First Student" <<endl;
cout<< "roll no : " << p1.roll_no <<endl;
cout<< "name : " << p1.name <<endl;
cout<< "phone no : " << p1.phone_number <<endl;
cout<< "Second Student" <<endl;
cout<< "roll no : " << p2.roll_no <<endl;
cout<< "name : " << p2.name <<endl;
cout<< "phone no : " << p2.phone_number <<endl;
cout<< "Third Student" <<endl;
cout<< "roll no : " << p3.roll_no <<endl;
cout<< "name : " << p3.name <<endl;
cout<< "phone no : " << p3.phone_number <<endl;
return 0;
}

```

வெளியீடு

First Student
roll no : 1
name : Brown
phone no : 123443

Second Student
roll no : 2
name : Sam
Phone no: 1234567822

Third Student
roll no : 3
name : Addy
Phone no : 1234567844

5. பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழைகளை திருத்துக

```
#include <istream.h>
struct PersonRec
{
    char lastName[10];
    char firstName[10];
    int age;
}
PersonRec PeopleArray[10];
void LoadArray(PersonRec peop);
void main()
{
    PersonRecord people;
    for (i = 0; i < 10; i++)
    {
        cout<<people.firstName<< "
        <<people.lastName <<setw(10) <<people.age;
    }
}
```

```
LoadArray(PersonRec peop)
{
    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        cout<< "Enter first name: ";
        cin<<peop[i].firstName;
        cout<< "Enter last name: ";
        cin>>peop[i].lastName;
        cout<< "Enter age: ";
        cin>> people[i].age;}
}
```

பிழை திருத்தல்

1. #include<iostream.h>
2. struct PersonRec
3. {
4. char lastName[10];
5. char firstName[10];
6. };
7. PersonRec People[10];
8. void LoadArray(PersonRec op)
9. PersonRec op; int i;
10. cout<<people[i]. firstName<<'\t'
11. <<people[i]. lastName<<setw(10)
12. <<people[i].age;
13. void Load Array(PersonRec op)
14. cin>> op[i].firstName;
15. cin>>op[i].lastname;
16. cin>>op[i].age;
17. }

சரியான நிரல் :

```
#include<iostream.h>
struct PersonRec
{
    char lastName[10];
    char firstName[10];
    int age;
};
PersonRec people[ 10];
void LoadArray (Person op);
void main()
{
    int i;
    PersonRec op;
    for(i=0; i< 10; i++)
    {
        cout<<people[i].firstName
        <<'\t'<<people[i].lastName<< setw( 10)<<people[i].age;
    }
}
void LoadArray(PersonRec op)
{
    for(int i=0; i< 10; i++)
    {
        cout<<"Enter firstName:";
        cin>>op[i].firstName;
        cout<<"Enter LastName:";
        cin>>op[i].lastName;
        cout<<"Enter age:";
        cin>>op[i].age;
    }
}
```

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. கட்டக நிரலாக்கம் நடைமுறை நிரலாக்க கருத்தியலில் இருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது

கட்டக நிரலாக்கம்	நடைமுறை நிரலாக்கம்
கணிப்பொறிக்கு கட்டளைகளின் பட்டியல்களைக் கொடுத்து ஒவ்வொரு கட்டளைகளையும் ஏதேனும் ஒரு செயலை செய்யுமாறு கூறுவதாகும்.	கணிப்பொறிக்கு கட்டளைகளின் பட்டியல்களைக் கொடுத்து ஒவ்வொரு கட்டளைகளையும் ஏதேனும் ஒரு செயலை செய்யுமாறு கூறுவதாகும்.
பல கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது . தரவானது செயற்கூறிய மறைக்கப்படுகிறது.	விதிமுறையின் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகிறது

2. இனக்குழு மற்றும் பொருள் வேறுபடுத்துக

இனக்குழு	பொருள்
இனக்குழு பயனர் வரையறுக்கும் தரவினமாகும்	பொருள், இனக்குழுவின் ஒரு சான்றுரு ஆகும்.
இனக்குழு ஒரு முறை மட்டுமே அறிவிக்கப்பட வேண்டும்	இது பல முறை அறிவிக்கப்படலாம்
இனக்குழுவானது தரவுகளையும் அதற்கு தொடர்பான செயற்கூறு களையும் ஒரு தொகுதிக்குள் இணைத்து வைக்கிறது.	இனக்குழுவின் சான்றுருவானது , இவை இனக்குழு மாறிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

3. பல்லுருவாக்கம் என்றால் என்ன?

- வேறுபட்ட செய்திகளுக்கு மாறுபட்டுச் செயல்படும் ஒரு பொருளின் திறனை பல்லுருவாக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

4. உறைபொதியாக்கம் மற்றும் அருவமாக்குதல் எவ்வாறு தொடர்பு படுத்தப்படுகிறது

- இனக்குழுவானது அருவமாக்க கருத்துருவை வரையறுக்கப்பட்ட பண்புக்கூறுகள் மற்றும் அப்பண்புக்கூறுகளின் மீது செயல்படும் செயற்கூறுகளைக் கொண்டு வரையறுக்கிறது
- இது அவசியமான பண்புகளை உருவாக்கப்படும் ஒரு பொருளுக்குள் மறைத்து வைக்கிறது.

5. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் குறைபாடுகள் யாவை

- அளவு : மற்ற நிரல்களை விட அளவில் பெரியது.
- உழைப்பு : நிரலை உருவாக்குவதற்கு அதிக உழைப்பு தேவைப்படுகிறது.
- வேகம் : அதிக அளவின் காரணமாக பிற நிரல்களை விட மெதுவாக செயல்படுகிறது.

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. கருத்தியல் என்றால் என்ன? பல்வேறு வகையான கருத்தியல்களைக் குறிப்பிடுக

- கருத்தியல் என்பது நிரலின் கோட்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்தி அமைத்தலாகும்
- இது ஒரு நிரலாக்க அணுகுமுறையாகும். கணினியைப் பயன்படுத்தி சிக்கல்களைத் தீர்க்க பல்வேறு அணுகுமுறை உள்ளன.
- அவை,
 - நடைமுறை நிரலாக்கம்
 - கட்டக நிரலாக்கம்
 - பொருள்நோக்கு நிரலாக்கம்

2. நடைமுறை நிரலாக்கத்தின் அம்சங்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக

- நிரலானது, துணை நிரல் கூறுகளாகவோ கூறு அல்லது துணை நிரல்களாகவோ கட்டமைக்கப்படுகிறது.
- அனைத்துத் தரவு உறுப்புகளும் முழு தளாவியவை ஆகும்.
- சிறிய அளவிலான மென்பொருள் பயன்பாட்டிற்கு பொருத்தமானது.
- நிரல் குறிமுறைகளைப் பராமரித்தலும் மேம்படுத்தலும் கடினமாகும்.
- ஒரு மாறியின் தரவு வகைகளை மாற்ற வேண்டுமெனில் , அதே தரவு வகையைப் பயன்படுத்தும் துணை நிரல்கள் அனைத்திற்கும் அந்த தரவு வகை மாற்றத்தை செய்ய வேண்டியது அவசியமாகும். இது அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்கிறது.
- எடுத்துக்காட்டு:- FORTRAN மற்றும் COBOL

3. கட்டக நிரலாக்கத்தின் சில அம்சங்களைப் பற்றி பட்டியலிடுக

- தரவைக் காட்டிலும் நெறிமுறைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது.

- நிரலானது தனித்தனி கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு கூறும் ஒன்றுக்கொன்று சார்பற்றது மற்றும் தனித்த உள்ளமை தரவைக் கொண்டிருக்கும்.
- கூறுகள் தனது சொந்த தரவுகளின் மீது மட்டுமல்லாமல் அனுப்பப்படும் பிறத் தரவுகளையும் கொண்டு செயல்படுகிறது.
- எடுத்துக்காட்டு : - Pascal மற்றும் C

4. கூறுநிலையாக்குதல் மற்றும் மென்பொருள் மறு பயணாக்கம் வரையறு

கூறுநிலையாக்கம் : நிரலானது கூறுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

மென்பொருள் மறுபயணாக்கம் நிரலானது ஏற்கனவே உள்ள அல்லது புதிய கூறுகளைக் கொண்டு தொகுக்கப்படுகிறது.

5. தகவல் மறைப்பு – வரையறு.

- உறைபொதியாக்கத்தில் தரவுகளை வெளியிலிருந்து அணுக முடியாது
- இனக்குழுவில், செயற்கூறுகள் பொதிந்து வைக்கப்பட்டிருக்கும்.
- செயற்கூறுகள், பொருள்களின் தரவு மற்றும் நிரலுக்கு இடைமுகமாகச் செயல்படுகின்றன
- தரவினை நேரடியாக அணுக மறுப்பது தகவலை மறைத் தல் அல்லது தரவினை மறைத்தல் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பகுதி – ஈ : பெரு வினாக்கள்

1. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் மற்றும் நடைமுறைநிரலாக்கம்- வேறுபடுத்துக.

நடைமுறை நிரலாக்கம்

- i) நிரலானது, துணை நிரல் கூறுகளாகவோ கூறு அல்லது துணை நிரல்களாகவோ கட்டமைக்கப்படுகிறது.
 - ii) அனைத்துத் தரவு உறுப்புகளும் முழு தளாவியவை ஆகும்.
 - iii) சிறிய அளவிலான மென்பொருள் பயன்பாட்டிற்கு பொருத்தமானது.
 - iv) நிரல் குறிமுறைகளைப் பராமரித்தலும் மேம்படுத்தலும் கடினமாகும்.
 - v) ஒரு மாறியின் தரவு வகைகளை மாற்ற வேண்டுமெனில், அதே தரவு வகையைப் பயன்படுத்தும் துணை நிரல்கள் அனை த்திற்கும் அந்த தரவு வகை மாற்றத்தை செய்ய வேண்டியது அவசியமாகும். இது அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்கிறது.
- எடுத்துக்காட்டு:** FORTRAN மற்றும் COBOL

பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம்

- i) நெறிமுறைக் காட்டிலும் தரவுக்கே முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது.
 - ii) தரவு அருவமாக்கமானது நடைமுறை அருவமாக்கத்துடன் கூடுதலாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
 - iii) தரவு மற்றும் அவை தொடர்புடைய செயற்கூறுகள் ஒரு தொகுதிக்குள் குழுவாக இருக்கும்.
 - iv) செயல்படுத்தக்கூடிய தரவுகளைக் கொண்டு நிரல்கள் வடிவமைக்கப்படுகிறது.
 - v) ஒரே மாதிரியான அல்லது வேறுபட்ட தரவு வகைகளுக்கு உறவுநிலையை ஏற்படுத்தலாம்.
- எடுத்துக்காட்டு:** C++, Java, python

2. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் நன்மைகள் யாவை

- i) **மறுபயணாக்கம் :** "ஒரு முறை எழுதுதல் பலமுறை பயன்படுத்துதல்" இனக்குழு பயன்படுத்தி இதை நிறைவேற்றலாம்.
- ii) **மிக்கமை :** மரபுரிமம் தரவு மிக்கமைக்கும் சிறந்த சான்றாகும் . பல இனக்குழுக்களுக்கு தேவையான ஒரே செயல்பாட்டை ஒரு பொது இனக்குழுவின் மூலம் வரையறுத்து அவற்றை மரபுரிமம் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் மூலம் தருவித்துக் கொள்ளலாம்.
- iii) **எளிய பராமரிப்பு :** ஏற்கனவே இருக்கும் குறிமுறையில் சிறிய மாற்றங்களைச் செய்து புதிய பொருளை உருவாக்க முடியும். மேலும் இதை பராமரிப்பதும் மாற்றங்கள் செய்வதும் எளிது.
- iv) **பாதுகாப்பு :** தரவு மறைப்பு மற்றும் அருவமாக்கம் தேவையான தரவுகளை மட்டும் கொடுப்பதால் தரவு பாதுகாப்பு பராமரிக்கப்படுகிறது.

3. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தை ஆதரிக்கும் அடிப்படைக் கருத்துகளைப் பற்றி குறிப்பிடுவரைக.

- i) **உறைபொதியாக்கம் :** தரவுகளையும் செயற்கூறுகளையும் ஒரு பொருள் என்னும் வரையறைக்குள் ஒன்றாகப் பிணைத்துவைக்கும் செயல்நுட்பம் உறை பொதியாக்கம் எனப்படுகிறது.

- ii) **தரவு அருவமாக்கம்** : அருவமாக்கம் என்பது பின்புல விவரங்களை தெரிவிக்காமல் அவசியமான அம்சங்களை மட்டுமே வெளிப்படுத்துவதைக் குறிக்கும் . இனக்குழுவானது அருவமாக்க கருத்துருவை வரையறுக்கப்பட்ட பண்புக்கூறுகள் மற்றும் அப்பண்புக்கூறுகளின் மீது செயல்படும் செயற்கூறுகளைக் கொண்டு வரையறுக்கிறது.
- iii) **கூறுநிலையாக்கம்** : கூறுநிலை என்பது ஒரு அமைப்பை பல செயல்பாட்டுத் தொகுதிகளாக (கூறுகள்) பிரித்து பின்னர் அவற்றைத் தொகுத்து பெரிய பயன்பாடாக வடிவமைக்கிறது
- iv) **பல்லுருவாக்கம்** : வேறுபட்ட செய்திகளுக்கு மாறுபட்டுச் செயல்படும் ஒரு பொருளின் திறனை பல்லுருவாக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- v) **மரபுரிமம்** : மரபுரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுக்களின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுவை (தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு உருவாக்கும் செயல்முறையாகும் . இதன் முக்கிய பயனானது நிரல் குறிமுறை மறுபயனாக்கமாகும்.

பாடம் - 14: இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. உறுப்புகள் என்றால் என்ன ?

- இனக்குழுவானது உறுப்புகளை உள்ளடக்கியதாகும்.
- உறுப்புகளானது தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகள் என வகைப்படுத்தப்படும்.
- தரவு உறுப்புகள் என்பவை தரவு மாறிகள் எனப்படும்.
- உறுப்பு செயற்கூறுகள் என்பவை ஓர் இனக் குழுவானது குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டைச் செய்ய உதவும் செயற்கூறுகளாகும்.

2. பயனர் வரையறுத்த தரவினம் வகையான கட்டுரு, இனக்குழு - வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

- கட்டுரு உறுப்புகளானது கொடாநிலையாக Public அணுகியல்புடனும் இனக்குழுவின் உறுப்புகளானது Private அணுகியல்புடனும் இருக்கும்.

3. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கு குறிமுறை (OOP) அடிப்படையில் இனக்குழு மற்றும் பொருள் பற்றி வேறுபடுத்திக் காட்டுக.

இனக்குழு	பொருள்
தரவையும் அதனோடு தொடர்புடைய செயற்கூறியையும் இணைத்து வைப்பது இனக்குழுவாகும்.	இனக்குழுவை பயன்பாட்டிற்கு கொண்டுவர பொருள் பயன்படுகிறது.
இனக்குழு பயனர் வரையறுக்கும் தரவினமாகும்.	இனக்குழுவில் அறிவிக்கப்படும் மாறியானது பொருள் எனப்படும்.
இனக்குழுவானது ஒரே மாதிரியான பொருள்களின் குழுவைக் குறிக்கிறது.	பொருள்கள் இனக்குழுவின் சான்றுரு எனவும் அழைக்கப்படும்.

4. நிரல்பெயர்ப்பி தாமகவே ஆக்கியை உருவாக்கிக் கொள்ள முடிந்தாலும், ஆக்கி வரையறுப்பு ஏன் சிறந்த வழக்கம் என்று கருதப்படுகிறது ?

- வெளிப்படையான அழைப்பு முறை மிகவும் பொருத்தமானது.
- ஏனென்றால் இதில் தற்காலிக பொருளை உருவாக்குவதால் தரவு இழப்புக்கான வாய்ப்பு ஏற்படாது.
- தற்காலிக பொருள் கோவையில் பயன்படுத்தும் வரை நினைவகத்தில் இருக்கும். அதன் பிறகு அது அழிந்து விடும்.

5. அழிப்பியின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுக.

- அழிப்பியின் நோக்கம் ஒரு பொருள் அதன் வாழ்நாளில் பெற்ற வளங்களை விடுவிப்பதாகும்.
- ஒரு பொருளை உருவாக்கும் போது ஆக்கியால் பொருளுக்கென ஒதுக்கப்பட்ட நினைவகப் பகுதியை அழிக்கும்.

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. பின்வரும் நிரலில் கட்டளை அமைப்புப் பிழை ஏதேனும் இருப்பின், அவற்றை நீக்கி, பிழையைக் கோடிட்டு காட்டி, நிரலை மாற்றி எழுதவும்.

```
#include<iostream>
#include<stdio.h>
class mystud
```

```

{ int studid =1001;
char name[20];
public
mystud( )
{}
void register ( ) {cin>>studid;gets(name);
}
void display ( )
{ cout<<studid<<" : "<<name<<endl;}
}
int main( )
{ mystud MS;
register.MS( );
MS.display( );
}

```

```

#include<iostream>
#include<stdio.h>
using namespace std;
class mystud
{
    int studid;
    char name[20];
public:
    mystud()
    {
        studid =1001;
    }
    void reg ( )
    {
        cin>>studid;
        gets(name);
    }
    void display ( )
    {
        cout<<studid<<" : "<<name<<endl;
    }
};
int main()
{
    mystud MS;
    MS.reg();
    MS.display();
    return 0;
}

```

2. நிரலின் இயங்கு நேரத்தில் ஒரு பொருளை எவ்வாறு தொடங்கி வைப்பது என்பதை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் எழுது.

- இயங்கு நேரத்தில் தொடக்க மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டால் அது இயங்கு நிலையில் தொடங்குதல் எனப்படும்.
- எடுத்துக்காட்டு:

```

#include<iostream>
using namespace std;
class X
{
    int n;
public:
    X(int p)
    {
        n=p;
    }
    void disp()
    {
        cout<<"\n Roll number:- " <<n;
    }
};

```

```

int main()
{
    int a ;
    cout<<"\nEnter the Roll Number";
    cin>>a;
    X x(a);
    x.disp();
    return 0;
}

```

Output:

```

Enter the Roll Number 1201
Roll number:- 1201

```

3. Public அணுகுமுறையில் ஆக்கிகள், அழிப்பிகள் அறிவிப்பினால் விளையும் நன்மைகள் யாவை ?

- ஓர் இனக்குழு பொருள் உருவாக்கப்படும் போது ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்.
- ஓர் இனக்குழு பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும்போது அழிப்பி தானாகவே இயக்கப்படும்.

4. கீழே கொடுக்கப்பட்ட C++ நிரலைக் கொண்டு (i) & (ii) வினாக்களுக்கான விடைகளைத் தருக.

```

class TestMeOut
{
public:
    ~TestMeOut() //Function 1
    {cout<<"Leaving the examination hall"<<endl;}
    TestMeOut() //Function 2
    {cout<<"Appearing for examination"<<endl;}
    void MyWork() //Function 3
    {cout<<"Attempting Questions//<<endl;}
};

```

(i) பொருள் நோக்கு நிரலாக்க முறையின்படி, செயற்கூறு-1 என்பது எதைக் குறிக்கிறது, எப்பொழுது

அது அழைக்க / இயக்கப்படுகிறது ?

(ii) பொருள் நோக்கு நிரலாக்க முறையின்படி, செயற்கூறு-2 என்பது எதைக் குறிக்கிறது, எப்பொழுது

அது இயக்க / அழைக்கப்படுகிறது ?

i) செயற்கூறு-1 என்பது அழிப்பி செயற்கூறாகும்.

ஓர் இனக்குழு பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும்போது அழிப்பி தானாகவே இயக்கப்படும்.

ii) செயற்கூறு-2 என்பது ஆக்கி செயற்கூறாகும்.

ஓர் இனக்குழு பொருள் உருவாக்கப்படும்போது ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்.

பகுதி - ஈ : பெருவினாக்கள்

1. ஆக்கி, அழிப்பி - வேறுபாடு தருக

ஆக்கி	அழிப்பி
ஆக்கியின் பெயர் இனக்குழுவின் பெயராகவே இருக்க வேண்டும்.	அழிப்பியின் பெயரானது ~ என்ற முன்னொட்டு குறியுடன் கூடிய இனக்குழுவின் பெயரையேக் கொண்டிருக்கும்.
பொருளுக்கு நினைவகத்தில் இடம் ஒதுக்குகிறது.	பொருளுக்கென ஒதுக்கப்படும் நினைவகப் பகுதியை விடுவிக்கும்.
ஆக்கி அளபுருக்களின் பட்டியலைக் கொண்டிருக்கும்.	அழிப்பி, செயலுருபுகளை ஏற்காது.
ஆக்கி செயற்கூறு, பணிமிசூக்கப்பட முடியும்.	அழிப்பி பணிமிசூக்கப்பட முடியாது
ஓர் இனக்குழு பொருள் உருவாக்கப்படும் போது ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்.	ஓர் இனக்குழு பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும்போது அழிப்பி தானாகவே இயக்கப்படும்.

2. கீழ்க்காணும் வரையறுப்புகளுடன் Resort என்னும் ஓர் இனக் குழுவை வரையறுக்கவும்

private உறுப்புகள்

Rno // அறை எண்ணை இருத்தி வைக்கும் தரவு உறுப்பு

Name // பயனரின் பெயரை இருத்தி வைக்கும் தரவு உறுப்பு

Charges // ஒரு நாளுக்கு குரிய கட்டணத்தை இருத்தி வைக்கும் தரவு உறுப்பு

Days // நாட்களின் எண்ணிக்கையை இருத்தி வைக்கும் தரவு உறுப்பு

Compute () // Days * Charges கொண்டு மொத்த தொகையை கணக்கிடும் செயற்கூறு

// மொத்த தொகை 11000 ரூபாய்க்கு மேல் இருந்தால், மொத்த தொகையைக் கணக்கிட 1.02 * Days *Charges

Public member:

getinfo () // பெயர் , அறை எண், கட்டணம், நாட்கள் போன்ற தகவல்களை உள்ளீடாகப் பெறும் செயற்கூறு

dispinfo () // உள்ளிடப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் Compute செயற்கூறியைப் பயன்படுத்தி கணக்கிட மொத்த தொகையை வெளியிடும் செயற்கூறு

```
#include<iostream>
```

```
#include<stdio.h>
```

```
using namespace std;
```

```
class RESORT
```

```
{
```

```
private:
```

```
int Rno;
```

```
char name [20];
```

```
float charges;
```

```
int days;
```

```
float compute();
```

```
public:
```

```
void getinfo();
```

```
void dispinfo();
```

```
};
```

```
void RESORT :: getinfo()
```

```
{
```

```
cout << "Enter Registration number:"; cin >> Rno.;
```

```
cout << "\n Enter name:"; gets(name);
```

```
cout << "\n Enter per day charges:"; cin >> charges;
```

```
cout << "\n Enter number of days:"; cin >> days;
```

```
}
```

```
void RESORT :: dispinfo()
```

```
{
```

```
cout << "\n1. Registration number:" << Rno << "\n2. Name:"; puts(name);
```

```
cout << "\n3. charges per day:" << charges << "\n4. Number of days:" << days;
```

```
cout << "\n5. Amount:" << compute();
```

```
}
```

```
float RESORT :: compute()
```

```
{
```

```
float amount=0.0;
```

```
amount = charges*days;
```

```
if (amount > 11000)
```

```
amount = 1.02*days*charges;
```

```
return amount;
```

```
}
```

```
void main()
```

```

{
    RESORT obj;
    obj.getinfo();
    obj.dispinfo();
}

```

3. கீழ்க்காணும் நிரலுக்கு வெளியீடு எழுது.

```

#include<iostream>
using namespace std;
class student
{
    int rno, marks;
    public:
        student(int r,int m)
        { cout<<"Constructor "<<endl;
          rno=r;
          marks=m;
        }
        void printdet()
        {
            marks=marks+30;
            cout<<"Name: Bharathi"<<endl;
            cout<<"Roll no : "<<rno<<"\n";
            cout<<"Marks : "<<marks<<endl;
        }
};
int main()
{
    student s(14,70);
    s.printdet();
    cout<< "Back to Main";
    return 0;
}

```

வெளியீடு:

```

Constructor
Name: Bharathi
Roll no:14
Marks:100
Back to Main

```

பாடம்-15 : பல்லுருவாக்கம்

பகுதி -ஆ : குறு வினாக்கள்

1. செயற்கூறு பணிமிகுப்பு என்றால் என்ன ?

- செய்தி அல்லது தரவினை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவங்களில் செயலாக்கவல்ல செயற்கூறின் திறனையே செயற்கூறு பணிமிகுப்பு என்கிறோம்.
- செயற்கூறு பணிமிகுப்பு என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செயற்கூறுகள் ஒரே பெயரைப் பகிர்ந்து கொண்டு வேறுபட்ட அளபுருக்களை கொண்டிருக்கும்.

2. பணிமிகுக்க முடியாத செயற்குறிகளைப் பட்டியலிடுக.

- வரையெல்லை செயற்குறி (::)
- sizeof செயற்குறி
- உறுப்பு தேர்வி (.)
- உறுப்பு சுட்டல் தேர்வி (*)
- நிபந்தனை செயற்குறி (?:)

3. class add(int x; public: add(int)); இனக்குழுவின் வெளியே ஆக்கி வரையறுப்பை எழுதுக.

```

add :: add(int x)
{
    y=x;
}

```

4. ஒரு செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் செயற்கூறு பணிமிகுப்பிற்கு உதவுமா?

- பணிமிகுத்த செயற்கூறுகள் திருப்பியனுப்பும் தரவினம் ஒன்றாக இருக்கவேண்டும் என்ற தேவையில்லை.
- ஆதலால், ஒரு செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் செயற்கூறு பணிமிகுப்பிற்கு உதவாது.

5. ஒரு செயற்கூறு பணிமிகுப்பின் பயன் யாது?

- செயற்கூறு பணிமிகுப்பு, பல்லுருவாக்கத்தை மட்டுமே நடைமுறைப்படுத்தாமல் ஓர் நிரலில் ஒப்பீடுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்து, நிரல் வேகமாக செயல்பட உதவுகிறது.
- நிரலர், அதிக செயற்கூற்றின் பெயர்களை நினைவில் வைத்துக்கொள்வதை தவிர்க்க வழி செய்கிறது.

பகுதி -இ : சிறு வினாக்கள்

1. செயற்கூறு பணிமிகுப்பிற்கான விதிமுறைகள் யாவை ?

- பணிமிகுத்த செயற்கூறுகள் முறையான அளபுருக்களின் எண்ணிக்கையிலோ, அல்லது அவற்றின் தரவு இனங்களிலோ வேறுபட்டிருக்க வேண்டும்.
- பணிமிகுத்த செயற்கூறுகள் திருப்பியனுப்பும் தரவினம் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும் என்ற தேவையில்லை .
- பணிமிகுத்த செயற்கூறுகளின் தானமைவு செயலுருபுகளை அளபுருக்களின் பட்டியலில் ஒரு பகுதியாக C++ நிரல் பெய்கைப்பி கருதிக்கொள்ளாது.

2. பல செயற்கூறுகள் இருக்கும் போது, நிரல் பெயர்ப்பி அவற்றுள் எந்த செயற்கூறினை செயல்படுத்த வேண்டும் என்பதை எப்படி தீர்மானிக்கும் ? எ.கா.தருக.

- பணி மிகுக்கப்பட்ட செயற்கூறினை அழைக்கும் போது, நிரல் பெயர்ப்பி மிகச் சரியான வரையறுப்பை, அழைக்கப்பட்ட செயற்கூறின் அளபுருக்களின் வகையோடு வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறின் செயலுருபுகளின் வகையோடு ஒப்பிட்டு தீர்மானிக்கும்.
- மிகச் சிறந்த செயற்கூறு பணிமிகுப்பு தேர்ந்தெடுப்பு முறையை பணிமிகுப்பு தீர்மானம் என்கிறோம்.
- எடுத்துக்காட்டு: float area (float radius);
float area (float half, float base, float height);
float area (float length , float breadth);

3. செயற்குறி பணிமிகுப்பு என்றால் என்ன ? பணிமிகுப்பு செய்யக் கூடிய செயற்குறிகளுள் சிலவற்றை கூறு.

- செயற்குறி பணிமிகுப்பு என்பது +,++,--,+,+*,*,<,> போன்ற வழக்கிலுள்ள C++ செயற்குறிகளுக்கு கூடுதலான செயல்பாடுகளை வரையறுப்பதைக் குறிக்கிறது. இதுவும் ஒரு பல்லுருவாக்க செயல் எனலாம்.
- ஏனெனில், இதில் செயற்குறி பணிமிகுக்கப்பட்டு, செயற்குறிக்கு நிரலர் விரும்புகிற பொருளை வழங்குகிறது.

4. ஆக்கியை பணிமிகுத்தலால் விளையும் நன்மைகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்?

- இனக்குழுவின் சிறப்பு செயற்கூறுகளான ஆக்கிகளையும், செயற்கூறு பணிமிகுப்பு செய்ய முடியும்.
- ஓர் இனக்குழுவில் வெவ்வேறு வரையறுப்புகளைக் கொண்ட ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஆக்கிகள் இடம் பெறலாம்.
- ஓர் இனக்குழுவிற்கு, பல்வேறு வகையான பொருள்களை உருவாக்க ஆக்கி பணிமிகுப்பு வழி வகை செய்கிறது.

5. class sale (int cost, discount ;public: sale(sale &); குறிப்பிட்ட செயற்கூறினுக்கு ஒரு inline அல்லாத வரையறுத்தலை எழுது.

```
class sale
{
    int cost,discount;
public:
    sale (sale &);
};
```

```

sale :: sale(sale &s)
{
    cost=s.cost;
    discount=s.discount;
}

```

பகுதி-ஈ : பெருவினாக்கள்

1. செயற்குறி பணிமிகுப்பிற்கான விதிமுறைகள் யாவை ?

- ஒரு செயற்குறியின் முன்னுரிமையும், திசைமுகத்தையும் மாற்ற இயலாது.
- புதிய செயற்குறிகளை உருவாக்க முடியாது. ஏற்கனவே இருக்கும் செயற்குறிகளை மட்டுமே பணிமிகுக்க முடியும்.
- ஒரு செயற்குறியின் அடிப்படை செயல் முறையை மறுவரையறை செய்ய முடியாது. முழு எண்கள் கூட்டப்படும் முறையை மாற்றி அமைக்க முடியாது, ஆனால் கூடுதல் செயல்பாட்டினை அந்த செயற்குறிக்கு வழங்கலாம்.
- பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிகள் தானமைவு செயலுருபுகளைக் கொண்டிருக்காது.
- இரும் செயற்குறிகளை பணிமிகுக்கும் போது, அச்செயற்குறியின் இடப்பக்கம் அமையும் பொருள், அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ள இனக்குழுவின் பொருளாக இருக்க வேண்டும்.

2. பின்வரும் இனக்குழு நிரலைப் படித்துப் பார்த்து, (i) முதல் (v) வரையிலான வினாக்களுக்கு விடையளி

```

class Book
{
    int BookCode ; char Bookname[20];float fees;
    public:
        Book( ) // செயற்கூறு 1
        {
            fees=1000;
            BookCode=1;
            strcpy (Bookname,"C++");
        }
        void display(float C) // செயற்கூறு 2
        {
            cout<<BookCode<<" "<<Bookname<<" "<<fees<<endl;
        }
        ~Book( ) // செயற் கூறு 3
        {
            cout<<"End of Book Object"<<endl;
        }
        Book (int SC, char S[ ], float F) ; // செயற்கூறு 4
};

```

- மேற்கூறிய நிரலில், செயற்கூறு 1 மற்றும் செயற்கூறு 4 என்ற செயற்கூறுகளை ஒன்று சேர்த்து எவ்வாறு குறிப்பிடலாம்?
- செயற்கூறு 3 எந்த கருத்துருக்களை விளக்குகிறது? இந்த செயற்கூறு எப்பொழுது அழைக்கப்படும்/செயல்படுத்தப்படும்?
- செயற்கூறு 3 பயன் யாது?
- செயற்கூறு 1 மற்றும் செயற்கூறு 2 ஆகிய செயற்கூறுகளை அழைக்கும் கூற்றுக்களை main() செயற்கூறில் எழுதுக.
- செயற்கூறு 4 க்கான வரையறையை எழுதுக.

விடை:

- ஆக்கி பணிமிகுப்பு என்று குறிப்பிடலாம்.
- செயற்கூறு 3 ஒரு அழிப்பி செயற்கூறு ஆகும். இது இனக்குழுவின் பொருள் முடிவுக்கு வரும்போது தானாக அழைக்கப்படும்.
- ஆக்கியால் பொருளுக்கு உருவாக்கப்பட்ட நினைவகம் அழிக்கப்படும்.
- int main()

```

{
    Book b; // செயற்கூறு 1-யை அழைக்கும்
    display(123.45); // செயற்கூறு 2-யை அழைக்கும்
    return 0;
}

```

v) Book (int SC, char s[], float F)

```

{
    BookCode=SC;
    strcpy(Bookname,s);
    fees=F;
}

```

3. பின்வரும் நிரலுக்கான வெளியீட்டை எழுதுக

```

#include<iostream>
using namespace std;
class Seminar
{
    int Time;
public:
    Seminar()
    {
        Time=30;cout<<"Seminar starts now"<<endl;
    }
    void Lecture()
    {
        cout<<"Lectures in the seminar on"<<endl;
    }
    Seminar(int Duration)
    {
        Time=Duration;cout<<"Welcome to Seminar " <<endl;
    }
    Seminar(Seminar &D)
    {
        Time=D.Time;cout<<"Recap of Previous Seminar Content " <<endl;
    }
    ~Seminar()
    {
        cout<<"Vote of thanks"<<endl;
    }
};
int main()
{
    Seminar s1,s2(2),s3(s2);
    s1.Lecture();
    return 0;
}

```

வெளியீடு:

```

Seminar starts now
Welcome to Seminar
Recap of Previous Seminar Content
Lectures in the seminar on
Vote of thanks
Vote of thanks
Vote of thanks

```

4. பின்வரும் நிரலின் அடிப்படையில் வினாக்களுக்கு விடையளி:

```

#include<iostream>
#include<string.h>
using namespace std;
class comp {
public:

```

```

void comp::operator==(comp ob) {
    if (strcmp(s,ob.s)==0)
        cout<<"\nStrings are Equal";
    else
        cout<<"\nStrings are not Equal"; }

```

```

char s[10];
void getstring(char str[10])
{
    strcpy(s, str);
}
void operator==(comp);
};

```

```

int main() {
    comp ob, ob1;
    char string1[10], string2[10];
    cout << "Enter First String:";
    cin >> string1;
    ob.getstring(string1);
    cout << "\nEnter Second String:";
    cin >> string2;
    ob1.getstring(string2);
    ob == ob1;
    return 0; }

```

- நிரலின் இறுதி வரை நீடித்திருக்கும் பொருள்களை கூறு.
- நிரலின் இயக்கத்திற்கு கிடையே அழிந்து விடும் பொருளை கூறு.
- பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறி மற்றும் அதனை அழைக்க பயன்படும் கூற்றினை எழுதுக.
- பணிமிகுப்பு செய்யப்பட்ட உறுப்பு செயற்கூறின் முன்வடிவை எழுதுக.
- பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிக்கு எந்த வகையான செயலேற்பிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன ?
- எந்த ஆக்கி செயல்படுத்தப்படும்? நிரலின் வெளியீட்டை எழுது.

விடை:

- ob, ob1
- void comp::operator==(comp ob) என்ற செயற்கூறில் ob என்ற பொருள்.
- பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறி = =
அதனை அழைக்க பயன்படும் கூற்று ob==ob1;
- void comp::operator==(comp ob)
- பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிக்கு இனக்குழுவால் உருவாக்கப்பட்ட பொருட்களை செயலேற்பிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- இனக்குழுவில் எந்த ஆக்கியும் வரையறுக்கப்படாததால் தானமைவு ஆக்கி பயன்படுத்தப்படும்.

வெளியீடு:

```

Enter First String: RAM
Enter Second String: RAM
Strings are Equal
Enter First String: RAMU
Enter Second String: RAM
Strings are not Equal

```

பாடம் - 16 : மரபரிமம்

பகுதி - ஆ : குறு வினாக்கள்

1. மரபரிமம் என்றால் என்ன ?

- மரபரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுக்களின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுக்களை தருவிக்கும் செயல்முறை ஆகும்.

2. அடிப்படை இனக்குழு என்றால் என்ன ?

- தருவிக்கப்பட வேண்டிய இனக்குழுவை அடிப்படை இனக்குழு அல்லது தாய் இனக்குழு என்று அழைக்கப்படும்.

3. தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு ஏன் சக்தி வாய்ந்த இனக்குழு என்று கருதப்படுகிறது ?

- ஒரு இனக்குழுவிலிருந்து மரபரிமையாக பெறப்பட்ட இனக்குழுவை தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு என்கின்றோம்.
- இது கூடுதல் பண்புக்கூறுகளையும், செயல்முறைகளையும் பெற்றுக்கொண்டு செயல்திறனை அதிகரிக்க செய்கிறது.

4. பல அடிப்படை இனக்குழுக்கள் கொண்ட பலநிலை மற்றும் பலவழி மரபரிமம் எந்த வகையில் வேறுபடுகிறது?

பலநிலை மரபரிமம்	பலவழி மரபரிமம்
ஒர் இனக்குழு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவைக் கொண்டு	பல அடிப்படை இனக்குழுக்களிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை

தருவிக்கப்பட்டால், அது பலநிலை மரபுரிமம் எனப்படும்.

உருவாக்குவது பல வழி மரபுரிமம் ஆகும்.

5. public மற்றும் private காண்பு நிலை பாங்கு வேறுபாடு தருக.

Public காண்புநிலை பாங்கு

- ஓர் அடிப்படை இனக்குழு public என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் protected உறுப்புகள், தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் protected உறுப்புகளாகவும், public உறுப்புகள் public உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.

Private காண்புநிலை பாங்கு

- ஓர் அடிப்படை இனக்குழு private என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public மற்றும் protected உறுப்புகள் தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் private உறுப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

பகுதி - இ : சிறு வினாக்கள்

1. ஓர் இனக்குழுவை தருவிக்கும் போது, கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியவை யாவை ?

- i) Class என்னும் சிறப்புச் சொல் இடம்பெற வேண்டும்.
- ii) Class என்ற சொல்லை அடுத்து, தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவின் பெயர் இடம் பெற வேண்டும்
- iii) ஒற்றை முக்காற்புள்ளி (:) இடம் பெற வேண்டும்.
- iv) Private, public அல்லது protected ஆகியவற்றுள் எத்தகைய அணுகியல்புடன் (காண்புநிலை பாங்கு) தருவிக்கப்படுகிறது என குறிப்பிட வேண்டும். காண்புநிலை பாங்கு எதுவும் குறிப்பிடப் படவில்லையெனில், தானமைவாக காண்புநிலை private எனக் கொள்ளப்படும்.
- v) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அடிப்படை இனக்குழுக்கள் இருப்பின், அவற்றை காற்புள்ளியிட்டு பிரிக்க வேண்டும்.

2. private காண்புநிலையில் இருக்கும் உறுப்புகளுக்கும், public காண்புநிலையில் இருக்கும் உறுப்புகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

Private காண்புநிலை உறுப்புகள்	Public காண்புநிலை உறுப்புகள்
Private அணுகியல்புடன் கூடிய இனக்குழு உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியில் இருந்து அணுகமுடியாது.	Public அணுகியல்புடன் கூடிய உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியில் இருந்தும் அணுக முடியும்.
இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறுகள் மட்டுமே தரவு உறுப்புகளை அணுக முடியும்.	Public என அறிவிக்கப்பட்ட தரவு உறுப்புகளை எவ்வித உறுப்பு செயல்பாடுகளின் உதவியுமின்றி அணுக முடியும்.
Private என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public மற்றும் protected உறுப்புகள் தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் private உறுப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.	Public என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் protected உறுப்புகள், தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் protected உறுப்புகளாகவும், public உறுப்புகள் public உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.

3. நிரல் முறையின் மறுபயணாக்கத்திற்கு உதவுகின்ற பல்லுருவாக்கத்திற்கும் மரபுரிமத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை ?

பல்லுருவாக்கம்	மரபுரிமம்
பல்லுருவாக்கம் செயற்கூறு பணிமிகுப்பு மற்றும் செயற்குறி பணிமிகுப்பு ஆகியவற்றின் மூலம் நிறைவேற்றப்படுகிறது.	மரபுரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுக்களின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுக்களை தருவிக்கும் செயல்முறை ஆகும்.
குறிமுறையின் மறுபயணாக்கத்திற்கு செயற்கூறு பயன்படுகிறது.	குறிமுறையின் மறுபயணாக்கம் மரபுரிமத்தின் முக்கிய அணுகூலமாகும்.
செயற்கூறு பணிமிகுப்பு, ஓர் நிரலில் ஒப்பீடுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்து, நிரல் வேகமாக செயல்பட உதவுகிறது, அதிக செயற்கூற்றின் பெயர்களை நினைவில் வைத்துக்கொள்வதை தவிர்க்க வழி செய்கிறது.	தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு அடிப்படை இனக்குழுவின் பண்புகூறுகளை மரபுரிமையாக பெறுகிறது.

4. மேலிடல் என்றால் என்ன?

- தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறும், அடிப்படை இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறும் ஒரே பெயரை பெற்றிருந்தால், தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறுகள் அடிப்படை இனக்குழுவின் மரபுவழி பெறப்பட்ட செயற்கூறுகளை நிழலிடும்/மறைக்கும். இதை செயற்கூறு மேலிடல் என்கிறோம்.
- இந்த சிக்கலை தீர்க்க அடிப்படை இனக்குழுவின் பெயரை அடுத்து :: மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறு பெயர் குறிப்பிட வேண்டும்.

5. மரபரிமத்தில் இயக்கப்படும் ஆக்கிகள் மற்றும் அழிப்பிகள் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

- ஒரு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் பொருளை உருவாக்கும் போது, நிரல் பெயர்ப்பி முதலில் அடிப்படை இனக்குழுவின் ஆக்கியை அழைக்கும், அதன்பின் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் ஆக்கியை அழைக்கும்.
- தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும் போது தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் அழிப்பி முதலில் செயல்படுத்தப்பட்டு, அடுத்து அடிப்படை இனக்குழுவின் அழிப்பி இயக்கப்படும்.

பகுதி - ஈ : பெரு வினாக்கள்

1. மரபரிமத்தின் பல்வேறு வகைகளை விவரி.

ஒரு வழி மரபரிமம்

- ஒரேயொரு இனக்குழுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது ஒரு வழி மரபரிமம் ஆகும்.

பலவழி மரபரிமம்

- பல அடிப்படை இனக்குழுக்களிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது பல வழி மரபரிமம் ஆகும்.

படிமுறை மரபரிமம்

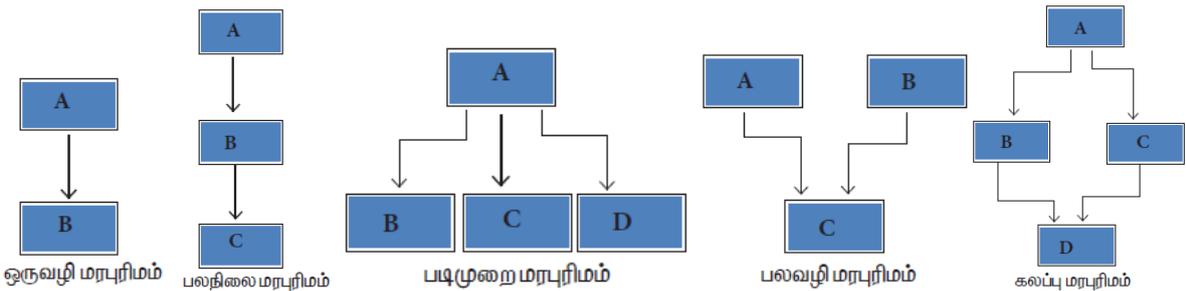
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுக்கள் ஒரு அடிப்படை இனக்குழுவிலிருந்து தருவிக்கப்படுமாயின் அது படிமுறை மரபரிமம் எனப்படும்.

பலநிலை மரபரிமம்

- மரபரிமத்தின் மாறும் இயல்புடைய பண்புகள் இந்த வகை மரபரிமத்தில் பிரதிபலிக்கின்றன. ஓர் இனக்குழு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவைக் கொண்டு தருவிக்கப்பட்டால், அது பலநிலை மரபரிமம் எனப்படும்.

கலப்பு மரபரிமம்

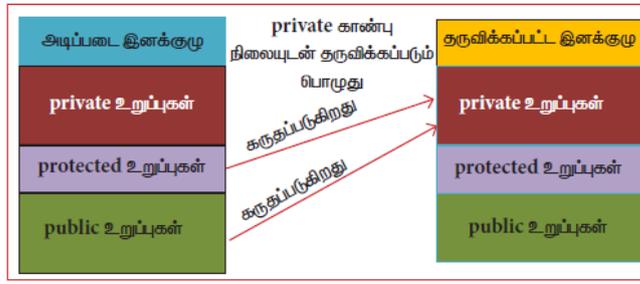
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மரபரிம வகைகளை இணைப்பதன் மூலம் கலப்பு மரபரிம வகையை உருவாக்கலாம். இது, பலநிலை மற்றும் பலவழி மரபரிமம், படிமுறை மற்றும் பலநிலை மரபரிமம், அல்லது படிமுறை, பலநிலை மற்றும் பல வகை கலப்பினமாக இருக்கலாம்.



2. பல்வேறு காண்புநிலை பாங்கினை வரைபடத்தை கொண்டு விளக்குக.

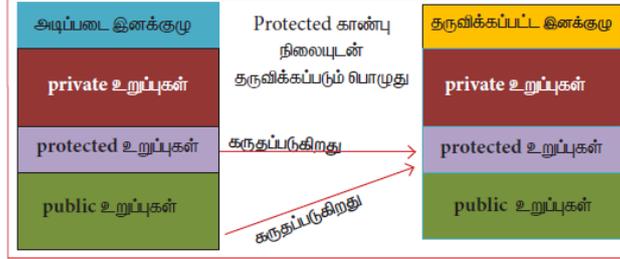
Private காண்புநிலை பாங்கு

- ஓர் அடிப்படை இனக்குழு private என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public மற்றும் protected உறுப்புகள் தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் private உறுப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.



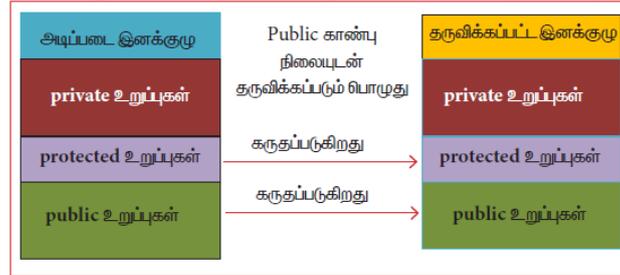
Protected காண்புநிலை பாங்கு

- ஓர் அடிப்படை இனக்குழு protected என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் protected மற்றும் public உறுப்புகள், தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் protected உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.



Public காண்புநிலை பாங்கு

- ஓர் அடிப்படை இனக்குழு public என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் protected உறுப்புகள், தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் protected உறுப்புகளாகவும், public உறுப்புகள் public உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.



3. பின்வரும் C++ நிரல் குறிமுறைக் கொண்டு, கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளி

```

class Personal
{
int Class,Rno;
char Section;
protected:
char Name[20];
public:
personal();
void pentry();
void Pdisplay();
};

class Marks:private Personal
{
float M{5};
protected:
char Grade[5];
public:
Marks();
void M entry();
void M display();
};

class Result:public Marks
{
float Total,Agg;
public:
char FinalGrade, Commence[20];
Result();
void R calculate();
void R display();
};

```

- 3.1 நிரல் குறிமுறையில் எந்த வகை மரபுரிமம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது?
- 3.2 அடிப்படை இனக்குழுக்களின் காண்புநிலை பாங்கினை குறிப்பிடுக.
- 3.3 Result இனக்குழுவிற்கு பொருள் உருவாக்கப்படும் போது, ஆக்கி, அழிப்பி இயக்கப்படும் வரிசை முறையை எழுதுக.
- 3.4 அடிப்படை இனக்குழு(கள்) மற்றும் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு(கள்) பெயர்களை குறிப்பிடுக.
- 3.5 பின்வரும் இனக்குழுக்களின் பொருள் எத்தனை பைட்டுகள் எடுத்துக்கொள்ளும்?
(a) Personal (b) Marks (c) Result
- 3.6 Result இனக்குழுவின் பொருளால் அணுகக் கூடிய தரவு உறுப்புகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.
- 3.7 Result இனக்குழுவின் பொருளால் அணுகக் கூடிய உறுப்பு செயற்கூறுகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.
- 3.8 Result இனக் குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறுகள் அணுகக் கூடிய தரவு உறுப்புகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.

விடை:

- 3.1. பலநிலை மரபரிமம்
- 3.2. Public
- 3.3. ஆக்கி இயக்கப்படும் வரிசை
Personal, Marks, Result
அழிப்பி இயக்கப்படும் வரிசை
Result, Marks, Personal
- 3.4. அடிப்படை இனக்குழுக்கள்: Personal, Marks
தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுக்கள்: Marks, Result
- 3.5. Personal – 29 Bytes, Marks – 54 Bytes, Result – 83 Bytes
- 3.6. FinalGrade, Commence
- 3.7. Mentry(), Mdisplay(), Rcalculate(), Rdisplay()
- 3.8. Total, Agg, Grade, FinalGrade, Commence

4. கீழ்காணும் நிரலுக்கு வெளியீட்டை எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
class A
{
protected:
int x;
public:
void show()
{
cout<<"x = "<<x<<endl;
}
A()
{
cout<<endl<<" I am class A "<<endl;
}
~A()
{
cout<<endl<<" Bye ";
cout<<endl<<" Bye ";
}
};

class B : public A
{
protected:
int y;
public:
B(int x, int y)
{
this->x = x; //this -> is used to
denote the objects datamember
this->y = y; //this -> is used to
denote the objects datamember
}
B()
{
cout<<endl<<" I am class B "<<endl;
}
~B()
{
}
};

void show()
{
cout<<"x = "<<x<<endl;
cout<<"y = "<<y<<endl;
}

int main()
{
AobjA;
B objB(30, 20);
objB.show();
return 0;
}
```

வெளியீடு:

```
I am class A
I am class B
x = 30
y = 20
Bye
Bye
Bye
```

5. கீழ்க்கண்ட நிரலில் உள்ள பிழைகளை கண்டறிந்து பிழைதிருத்தம் செய்க.

```
%include(iostream.h) voidfunc()
#include<conio.h> { int b1:b2:b3;
class A() A::getdata[];
{ public; b1=a1;
int a1,a2,a3; b2=a2;
void getdata[] a3=a3;
{ a1=15; a2=13; a3=13; } cout<<b1<<'\t'<<b2<<'\t'<<b3; }
class B:: public A() void main()
{ PUBLIC { B der;
der1:func(); }
```

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>
using namespace std;
class A
{
public:
int a1,a2,a3;
void getdata( )
{
```

```

        a1=15;
        a2=14;
        a3=13;
    }
};
class B: public A
{
    public:
        void func( )
        {
            int b1,b2,b3;
            getdata( );
            b1=a1;
            b2=a2;
            b3=a3;
            cout<<b1<<"\t"<<b2<<"\t"<<b3;
        }
};
int main( )
{
    clrscr( );
    B der;
    der.func( );
    getch( );
}

```

பாடம் - 17 கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு

பகுதி - ஆ : குறுவினா

1. ஹார்வஸ்டிங் என்றால் என்ன ?

- சட்ட விரோதமாக அடுத்த பயனரின், பயனர் பெயர் மற்றும் கடவுச் சொல்லை சேகரித்து பயனரின் கணக்குகளில் நுழைந்து பயனடைதல் ஹார்வஸ்டிங் எனப்படும்.

2. வார்ஸ் என்றால் என்ன ?

- சட்ட விரோதமாக பொது மக்களுக்கு கிடைக்கக்கூடிய வணிக நிகழ்ச்சிகள் பெரும்பாலும் வார்ஸ்கள். என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

3. விளசல் (க்ராகிங்) பற்றி சிறுகுறிப்பு.

- விளசல் என்றால் திருட்டு, ஊழல் அல்லது சட்டவிரோதமாக தரவைப் பார்க்க கணிப்பொறிகளை பயன்படுத்துதல் ஆகும்.

4. இரண்டு வகையான இணையதள தாக்குதல் பற்றி எழுதுக.

- நச்சுநிரல்
- வார்ம்ஸ்

5. குக்கி என்றால் என்ன ?

- குக்கி என்பது வலை தளத்திலிருந்து அனுப்பப்பட்ட ஒரு சிறிய துண்டு தரவு.
- பயனரின் இணையமானது அணைத்து வலை தளங்களின் ஒரு இணைய தளத்தில் இணைய தள அங்காடியில் சேர்க்கப்பட்ட பொருட்கள் போன்றவை ஆகும்.

பகுதி - இ : பெருவினா

1. பையர்வாலின் பங்கு பற்றி எழுதுக?

- பையர்வால் மற்றும் பதிலாள் சேவையகங்கள் என்பது கணிப்பொறி வலையமைப்பு பாதுகாப்பு அடிப்படை அமைப்பாகும்.
- உள்வரும் மற்றும் வெளிச்செல்லும் வலையமைப்பு போக்குவரத்து போன்றவற்றை கண்காணித்து கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது.
- பையர்வால் பொதுவாக நம்பகமாக உள்ள கணிப்பொறி வலைதளம் மற்றும் வலைப்பின்னலுக்கு வெளியே ஒப்படைக்கப்பட்ட கணிப்பொறிக்கும் இடையே ஒரு பிளாக் அமைகிறது.

2. குறியாக்கம் மற்றும் மறையாக்கம் பற்றி எழுதுக.

- குறியாக்கம் : எளிய உரைத் தரவுகளை சீரற்ற தரவுகளாக மாற்றும் முறை ஆகும்.

- மறைகுறியாக்கம் : சீரற்ற தரவுகளை எளிய உரைகளாக மாற்றும் முறை ஆகும்.

3. மறைமுக (Proxy) சேவையகம் - விவரி.

- ஒரு மறைமுக சேவையகம் இறுதி பயனர்களுக்கும், வலைசேவையகத்திற்கும், இடையில் இடைத்தரகராக செயல்படுகின்றன.
- கோப்பு இணைப்பு, வலைப்பக்கம் அல்லது வேகமான வேறுபட்ட சேவையகத்திலிருந்து கிடைக்கும் பிறவளங்கள் போன்ற சில சேவைகளை பயனாளர் மறைமுக சேவையகத்திடம் வேண்டுகிறார்.
- பிராக்ஸி சேவையகம் கோரிக்கையை ஆராய்கிறது, நம்பகத் தன்மையை ஆராய்கிறது.
- இது அடிக்கடி பார்வையிடும் தளமுகவரிகள் அதன் தற்காலிக சேமிப்பில் மேம்பட்ட பதிலளிப்பு நேரத்திற்கு வழிவகுக்கும்.

4. கணினி பயனர் பின்பற்றும் வழி காட்டுதல்கள் பற்றி எழுதுக?

- நேர்மை: இணையத்தை பயன்படுத்தும் பயனர் உண்மையுள்ளவராக இருத்தல்
- நம்பிக்கை: அங்கீகரிக்கப்படாதவர்களிடம் முக்கிய தகவல்களை பரிமாற்றம் செய்யாமலிருத்தல்
- மரியாதை: மற்ற பயனருக்கு உள்ள தனி உரிமைக்குரிய மரியாதையை கொடுத்தல்
- தொழில்முறை: ஒவ்வொரு பயனரும் தொழில்முறை நடத்தையுடன் இருத்தல்
- சட்டத்திற்கு கீழ்ப்படிதல்: இணைய சட்டத்திற்கு கீழ்ப்படிதல்
- பொறுப்பு: பயனர், ஒவ்வொரு செயலுக்கும் உடைமையாளராக பொறுப்பேற்றுக் கொள்ளுதல்

5. நெறிமுறை சிக்கல் என்றால் என்ன? பெயர்களை எழுதுக.

- நன்னெறி பிரச்சினை என்பது ஒரு பிரச்சினை தனி மனிதனுக்கோ அல்லது நிறுவனத்திற்கோ ஏற்படும் போது எது சரி அல்லது தவறு இவற்றின் ஒன்றை தேர்வு செய்யும் முறை ஆகும்.
 - கணிப்பொறி மூலம் தவறான கூற்று உருவாக்குதல்
- சைபர் குற்றம்
- அங்கீகரிக்கப்படாத அணுகுநல்
- கணிப்பொறியை பயன்படுத்தி மோசடி செய்தல்
- மென்பொருள் உரிமையில்லா நகலாக்கம்
- ஹேக்கிங்
- நச்சுநிரல் மூலம் நாசவேலை

பகுதி - ஈ : விரிவான விடை தருக

1. கணிப்பொறி பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் பல்வேறு குற்றங்கள் யாவை ?

தீம் பொருள் (Malware)

- இணையவழி தொந்தரவு பல்வேறு செயல்களான திருடுதல், மறையாக்கம் அல்லது முக்கியமான தரவுகளை நீக்கம் செய்தல், எச்சரிக்கை அல்லது கணிப்பொறி செயல்பாடுகளை நடத்துதல், செயல்பாடுகளை அனுமதி இல்லாமல் கண்காணித்தல்.

அரண் உடைத்தல் (Harvesting)

- சட்ட விரோதமாக அடுத்த பயனரின் பயனர் பெயர் மற்றும் கடவுச் சொல்லை சேகரித்து பயனரின் கணக்குகளில் நுழைந்து பயனடைதல்.

ஸ்பேம் (Spam)

- அறியப்படாத மூலத்திலிருந்து பெறுபவர் அறியப்பட்ட ஆதாரத்தை அனுப்பி தீங்கிழைக்கும் நடைமுறையாகும்.

2. களவாடல் என்றால் என்ன ? களவாடலின் வகைகள் யாவை மற்றும் அதை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?

- மென்பொருள் திருட்டு என்பது ஒரு தனிப்பட்ட அல்லது ஒரு நிறுவனத்தின் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட மென்பொருளை பதிப்புரிமை பெறாமல், சட்ட விரோதமாக குறியீடுகள், தகவல்கள், நிரல்கள் மற்றும் பிற தகவல்களை திருடுதல்.
- அங்கீகாரம் இல்லாமல், நகல்களின் பிரதிகளை உருவாக்கி இந்த தரவை சொந்த நலனுக்காக, அல்லது வணிக இலாபத்திற்காக பயன்படுத்துவது ஆகும்.
- எளிமையான சொற்களில் மென்பொருள் திருட்டு என்பது "மென்பொருள் அங்கீகரிக்கப்படாத நகல்" ஆகும்.

3. இணையதள தாக்குதலின் வகைகள் யாவை ?

நச்சு நிரல்

- ஒரு நச்சு நிரல் என்பது கணிப்பொறி குறியீட்டின் ஒரு சிறிய பகுதி ஆகும்.

- அது தன்னை மீண்டும் மீண்டும் ஒரு கணிப்பொறியில் இருந்து மற்றொரு கணிப்பொறிக்கு கோப்புடன் இணைக்கும் வகையில் பரவுகிறது.
- பொதுவான நச்சு நிரல் ட் ரோஜன் ஆகும்.

வார்ப்ம்ஸ்

- வார்ப்ம்ஸ் என்பது சுயமாக திரும்ப திரும்ப வந்து இணைத்துக் கொள்ளும்.
- வார்ப்ம்ஸ் தொடர்ந்து பாதிப்புக்குள்ளாகி பலவீனங்களை கண்டுபிடித்து வார்ப்ம்ஸின் நிரலாலருக்கு தெரிவிக்கிறது.

ஸ்பைவேர்

- கணிப்பொறியின் இணைப்புக்களை திறக்கும் போது தானாகவே கணிப்பொறியில் நிறுவப்படலாம்.
- இணைப்புகளில் கிளிக் செய்யும் போதும் பாதிக்கப்பட்ட மென் பொருளை பதிவிறக்கம் செய்வதன் மூலமும் ஸ்பைவேர் நிறுவப்படலாம்..

ரேன்சம்வேர்

- ஒரு கணிப்பொறியில் இணைய தாக்குதல்களில் தொடங்குவதற்கு பிறகு பணம் கோரி தீங்கு இழைக்கத் திட்டமிடுதல்.
- இந்த தீம்பொருள் குற்றவாளிகளுக்கிடையே பெருகிய முறையில் பிரபலமடைந்து ஒவ்வொரு வருடமும் நிறுவனங்களுக்கு மில்லியன் கணக்கான செலவுகளை ஏற்படுத்துகிறது.

பாடம் - 18 கணிப்பொறியில் தமிழ்

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. தமிழில் சேவைகளை வழங்கி வரும் தேடு பொறிகளை பட்டியலிடுக.

- கூகுள்
- பிங்

2. ஆண்ட்ராய்டு பயன்பாடு விசைப்பலகை என்றால் என்ன?

- செல்லினம் மற்றும் பொன்மடல் ஆகியவை தமிழ் விசைப்பலகை மென் பொருட்கள்
- ஆண்ட்ராய்டு இயக்க அமைப்பின் ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளில் ஆங்கில ஒலியியல் முறையில் பயன்படுத்தப்படும்.

3. தமிழ் நிரலாக்க மொழி - சிறுகுறிப்பு வரைக

- மென்பொருட்களை வடிவமைக்கப் பயன்படும் நிரலாக்க மொழிகள் இதுவரை ஆங்கிலத்தில் மட்டுமே இருந்துவந்த நிலையில், தமிழிலும், நிரலாக்க மொழி வடிவமைக்கும் முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.
- அதனடிப்படையில், பைத்தான் நிரலாக்க மொழியை அடிப்படையாகக் கொண்டு முதல் தமிழ் நிரலாக்க மொழி "எழில்" வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- இந்த நிரலாக்க மொழியை பயன்படுத்தி, சிறிய அளவிலான நிரல்களை தமிழிலேயே எழுத முடியும்.

4. TSCII என்றால் என்ன?

- TSCII-Tamil Script Code for Information Interchange
- ஒரு குறியீட்டு முறையில் நமது தமிழ் மொழியை கையாள உருவாக்கப்பட்ட முதல் குறியீட்டு முறை குறியீட்டு முறை, IANA யில் பதிவு செய்யப்பட்டது.

5. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம் சிறு குறிப்பு வரைக.

- தமிழை உலகெங்கிலும் இணையத்தின் வழியே கொண்டு சேர்க்கும் நோக்குடன், 2001ம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் 17ம் நாளில் தமிழ் இணையப் பல்கலைக் கழகம், தமிழக அரசால் தொடங்கப்பட்டது.
- தற்போது தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம் என்ற பெயரில் செயல்பட்டு வரும் இந்நிறுவனம் இணையத்தின் வழியை தமிழ் மொழி தமிழர் கலாச்சாரம், பண்பாடு போன்றவை உலகெங்கிலும் வாழும் மக்களுக்கு வழங்குவதற்காக, மழலையர் கல்வி முதல் பட்டப் படிப்பு வரை பல்வேறு கல்வித் திட்டங்களை செயல்படுத்தி வருகின்றது.