

கணினி அறிவியல்

பாடநூல் பயிற்சி வினா-விடைகள்

11



இரா.பார்த்தீபன், M.Sc.,M.Ed.,M.Phil.,

கணினி பயிற்றுநர் நிலை-1

அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி பாப்பிரெட்டிப்பட்டி

தருமபுரி மாவட்டம்

பொருளடக்கம்

இயல் எண்	பாடத் தலைப்புகள்	பக்க எண்
அலகு I - கணினி அறிமுகம்		
1	கணினி அறிமுகம்	3
2	எண் முறைகள்	8
	பகுதி II - பூலியன் இயற்கணிதம்	13
3	கணினி அமைப்பு	17
4	இயக்க அமைப்பின் கோட்பாட்டு கருத்துருக்கள்	22
5	கணினியின் அடிப்படைகள்	24
அலகு II - நெறிமுறைசார் சிக்கல் தீர்வு		
6	விவரக்குறிப்பு மற்றும் அருவமாக்கம்	27
7	பிரித்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல்	30
8	சுழற்சியும், தற்சுழற்சியும்	35
அலகு III - C++ ஓர் அறிமுகம்		
9	C++ ஓர் அறிமுகம்	39
	தரவினங்கள், மாறிகள் மற்றும் கோவைகள்	45
10	பாய்வுக் கட்டுப்பாடு	51
11	C++ ன் செயற்கூறுகள்	60
12	அணிகள் மற்றும் கட்டுருக்கள்	71
அலகு IV - பொருள்நோக்கு நிரலாக்கநுட்பங்கள்		
13	அறிமுகம் - பொருள்நோக்கு நிரலாக்க நுட்பங்கள்	79
14	இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்	82
15	பல்லுருவாக்கம்	88
16	மரபுரிமம்	93
அலகு IV - கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு		
17	கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு	100
18	கணிப்பொறியில் தமிழ்	104
	செய்முறை	105

கணினி அறிமுகம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

- முதல் தலைமுறை கணிப்பொறிகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட பகுதிப்பொருள் (அ) வெற்றிடக்குழல்
- தற்காலிக நினைவகம் எது? (இ) RAM
- வெளியீட்டு சாதனத்தை அடையாளம் காண்க (இ) திரையகம்
- உள்ளீட்டு சாதனத்தை அடையாளம் காண்க (ஆ) சுட்டி
- கட்டிட வரைபடத் திட்டம், பிளக்ஸ் அட்டை போன்றவற்றை அச்சிடப் பயன்படும் வெளியீட்டு சாதனம் எது? (ஆ) வரைவி
- ஏ.டி.எம் இயந்திரங்களில், கீழ்கண்டவற்றுள் எது பயன்படுத்தப்படுகிறது? (அ) தொடுதிரை
- ஒரு கணிப்பொறி மீண்டும் தொடங்கும் போது எந்த வகையான தொடங்குதலைப் பயன்படுத்துகிறது. உடன் தொடக்கம்.
- POST - ன் விரிவாக்கம். Post on Self Test
- கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஒரு முதன்மை நினைவகமாகும்? RAM
- எந்தக் கணிப்பொறி தலைமுறையில் ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள் பயன்படுத்தப்பட்டது? மூன்றாம்

குறு வினாக்கள்:

- கணிப்பொறி என்றால் என்ன?
கொடுக்கப்பட்ட கட்டளைகளை உள்ளீடாகப் பெற்று, அதிவேகமாகச் செயல்பட்டு, விரும்பிய வெளியீட்டை வழங்கும் ஒரு மின்னணு சாதனம் ஆகும்.
- தரவு மற்றும் தகவல் வேறுபடுத்துக.
பல்வேறு வகைகளிலும் திரட்டப்படும் அடிப்படை செய்தித் துணுக்கு தரவு எனப்படும் தகவல் என்பது முடிவுகளை எடுக்கக்கூடிய உண்மைகளின் தொகுப்பாகும்.
- மையச் செயலகத்தின் (CPU) பகுதிகள் யாவை?
கட்டுப்பாட்டகம் (CU-Control Unit)
கணித ஏரணச் செயலகம் (ALU-Arithmetic and Logic Unit)
நினைவகம் (MU-Memory Unit)
- கணித ஏரண செயலகத்தின் (ALU) செயல்பாடு யாது?
கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் மற்றும் சுருக்க செயல்கள் போன்ற கணிதச் செயல்பாடுகளை கணித ஏரணச் செயலகம் செய்கிறது.
- கட்டுப்பாட்டகத்தின் செயல்களை எழுதுக?
மையச்செயலகம் - நினைவகம் மற்றும் உள்ளீடு/வெளியீடு சாதனங்களுக்கு இடையே பரிமாறப்படும் தரவைக் கட்டுப்பாட்டகம் கட்டுப்படுத்துகிறது. மேலும் ஒரு கணிப்பொறியின் முழுச் செயல்பாடுகளையும் இது கட்டுப்படுத்துகிறது.
- நினைவகத்தின் செயல்பாடு யாது?
தரவு மற்றும் நிரல் கட்டளைகள் நிறைவேற்றத் தயாராக இருக்கும்போது அதனைத் தற்காலிகமாகச் சேமிக்க முதன்மை நினைவகம் பயன்படுகிறது. தரவுகளை நிரந்தரமாகச் சேமித்துவைக்க இரண்டாம்நிலை நினைவகம் பயன்படுகிறது.
- உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு வேறுபடுத்துக.

உள்ளீடு	வெளியீடு
உள்ளீட்டகம் அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் தரவுகள் செயலாக்கத்திற்காக நினைவகத்தில் சேமிக்கின்றன. எ.கா. விசைப்பலகை, சுட்டி	பயனர்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் தகவலைத் தெரிவிக்கும் எந்தவொரு வன்பொருளும் வெளியீட்டகம் எனப்படும் எ.கா. திரையகம், அச்சுப்பொறி

18. முதன்மை நினைவகம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை நினைவகம் வேறுபாடு யாது?

முதன்மை நினைவகம்	இரண்டாம் நிலை நினைவகம்
முதன்மை நினைவகத்துக்கு மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டவுடன் அதில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள அனைத்துத் தகவல்களும் அழிந்துவிடும். எ.கா. RAM	இரண்டாம்நிலை நினைவகத்துக்கு மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டாலும் அதில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள அனைத்துத் தகவல்களும் அழியாமல் இருக்கும். எ.கா. Hard disk, CD-ROM, DVD ROM

சிறு வினாக்கள்:

19. கணிப்பொறியின் தன்மைகள் யாவை?

- கணக்கீடுகளை விரைவாகவும் துல்லியமாகவும் செய்யும் திறன்
- பல்நிரல் செயலாக்கம்
- ஒரே பணியை சலிப்பிள்ளாமல் மீண்டும் மீண்டும் செய்யும் திறன்
- பிழையற்ற செயல்பாடு
- அதிக நம்பகத்தன்மை உடையது
- கையடக்க சாதனம்
- இணை செயலாக்கம்
- செயற்கை நுண்ணறிவு
- நிபுரனர் அமைப்பு
- இணை மற்றும் பகிர்வு கணிப்பீடு

20. கணிப்பொறியின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

கல்வி, ஆராய்ச்சி, சுற்றுலா, வானிலை முன்னறிவிப்பு, சமூக வலைதளம், மின்வணிகம் மற்றும் பல.

21. உள்ளீட்டு சாதனங்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

உள்ளீட்டகம் அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் தரவுகள் செயலாக்கத்திற்காக நினைவகத்தில் சேமிக்கின்றன. எ.கா. விசைப்பலகை, சுட்டி.

22. ஏதேனும் மூன்று வெளியீட்டு சாதனங்களை விளக்குக?

- திரையகம் : தகவலைத் திரையில் காட்டப் பொதவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வெளியீட்டு சாதனம் திரையகம் ஆகும். திரையகத்தில் படங்கள் பிக்சல்ஸ் எனப்படும் படக் கூறுகளுடன் உருவாக்கப்படுகின்றன.
- வரைவி : இது தாள்களில் வரைகலை வெளியீட்டை அச்சிட பயன்படுகிறது. இது படங்களை வரைய ஒற்றை நிறம் அல்லது பல வண்ணம் கொண்ட பேனாக்களைப் பயன்படுத்துகிறது.
- அச்சப்பொறி : இது தாள்களில் தகவல்களை அச்சிட பயன்படுகிறது. அச்சப்பொறிகள் இரண்டு முக்கிய பிரிவுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை தட்டல் வகை மற்றும் தட்டாவகை அச்சப்பொறிகள்

23. ஒளியியல் சுட்டி மற்றும் லேசர் சுட்டி வேறுபடுத்துக.

ஒளியியல் சுட்டி	லேசர் சுட்டி
<ul style="list-style-type: none"> • சுட்டியின் இயக்கம் மற்றும் முடுக்கம் அளவிடப்படும். • சுட்டி நகர்வதைத் தீர்மானிக்கப் பந்துக்குப் பதிலாக ஒளிப்பயன்படுத்தப்படுகிறது. • இவற்றில் மூன்று பொத்தான்கள் உள்ளன. • இது குறைவான உணர்திறன் கொண்டது. 	<ul style="list-style-type: none"> • சுட்டியின் இயக்கம் மற்றும் முடுக்கம் அளவிடப்படும். • அகச்சிவப்பு கதிர்களைப் பயன்படுத்துகிறது. • மிகுந்த உணர்திறன் கொண்டது. எந்த கடினமான மேற்பரப்பிலும் செயல்படும்

24. தட்டல் வகை அச்சப்பொறியைப் பற்றி சிறுசுறிப்பு வரைக.

இந்த வகையில் ஒரு சிறு கம்பி, மை நாடா மீது தட்டி ஒரு புள்ளியை ஏற்படுத்தும் அல்லது ஒரு முழு எழுத்தை தட்டி அந்த எழுத்தை ஏற்படுத்தும். இந்த அச்சப்பொறிகள் இயந்திர அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரே சமயத்தில் பல படிசுள் எடுக்க வகை செய்கிறது. எ.கா. வரி அச்சப்பொறி, வரிபுள்ளி அச்சப்பொறி.

25. ஆறாவது தலைமுறையின் தன்மைகளைப் பற்றி சுருக்கமாக எழுதுக.

செயற்கை நரம்பியல் வலையமைப்பின் அடிப்படையில் ஆறாவது தலைமுறை கணிப்பொறிகள், அறிவு சார்ந்த கணிப்பொறிகள் என வரையறுக்கப்படுகிறது. இத்தகைய கணிப்பொறிகளின் வியத்தகு மாற்றங்களில் ஒன்று பரந்த வலையமைப்பின் வளர்ச்சி ஆகும். இயற்கை மொழி செயலாக்கம் என்பது செயற்கை நுண்ணறிவின் அங்கமாகும். இது மனித மொழியைப் புரிந்துக் கொள்ளக் கூடிய ஒரு கணிப்பொறி நிரலை உருவாக்குவதற்கான திறனை வழங்குகிறது.

26. திரையகத்தின் குறிப்பிடத்தக்க சிறப்பியல்புகளை பற்றி எழுதுக.

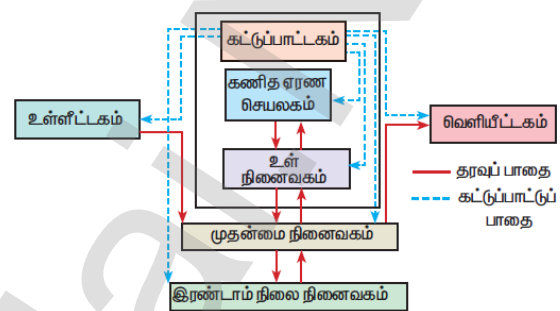
தகவலைத் திரையில் காட்டப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வெளியீட்டுச் சாதனம் திரையகம் ஆகும். திரையகத்தில் படங்கள் பிக்சல்ஸ் எனப்படும் படக் கூறுகளுடன் உருவாக்கப்படுகின்றன. ஒரே வண்ணமுடைய திரையகம் கருப்பு மற்றும் வெள்ளை நிறத்தில் காட்டுகிறது, வண்ணத் திரையகம் பல நிறங்களில் காட்டுகிறது. திரையகம் தகவலை விஜிஏ (VGA) மூலம் திரையில் காட்டுகிறது.

நெடு வினாக்கள்:

1. கணிப்பொறியின் அடிப்படை பாகங்களை தெளிவான விளக்கப்படத்துடன் விளக்கு.

உள்ளீட்டகம் : உள்ளீட்டகம் அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிடப் பயன்படுகிறது. உள்ளிடப்பட்ட தரவுகள் செயலாக்கத்திற்காக நினைவகத்தில் சேமிக்கப்படுகின்றன. எ.கா விசைப்பலகை, சுட்டி போன்றவைகளாகும்.

மையச்செயலகம் : மையச் செயலகம் என்பது, கணிப்பொறிக்கு வழங்கப்படும் கட்டளைகளை, கணிப்பொறிக்கு புரிந்துகொள்ளும் வகையில் மாற்றி அதனை செயலாக்கம் செய்யும் முதன்மை பகுதியாகும். இது நினைவகம், உள்ளீடு, மற்றும் வெளியீடு போன்ற மற்ற அனைத்துச் சாதனங்களின் செயல்பாட்டைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. இது தரவை உள்ளீட்கப் பெற்று, கொடுக்கப்பட்ட கட்டளைகளின் படி செயல்படுத்தி, வெளியீட்டை வெளியிடுகிறது. இது மூன்று முக்கிய பகுதிகளை கொண்டுள்ளது. அவை கட்டுப்பாட்டகம் (CU- Control Unit), கணித ஏரணச் செயலகம் (ALU- Arithmetic and Logic Unit) மற்றும் நினைவகம் (MU- Memory Unit) ஆகும்.



படம் 1.3 கணிப்பொறியின் பகுதிகள்

கட்டுப்பாட்டகம் (CU- Control Unit) மையச்செயலகம் - நினைவகம் மற்றும் உள்ளீடு / வெளியீடு சாதனங்களுக்கு இடையே பரிமாறப்படும் தரவைக் கட்டுப்பாட்டகம் கட்டுப்படுத்துகிறது. மேலும் ஒரு கணிப்பொறியின் முழுச் செயல்பாடுகளையும் இது கட்டுப்படுத்துகிறது.

கணித ஏரணச் செயலகம் (ALU- Arithmetic and Logic Unit) மையச்செயலகத்தின் ஒரு பகுதியாக உள்ளது கணித ஏரணச்செயலகம். இது கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் மற்றும் சுருக்க செயல்கள் போன்ற கணிதச் செயல்பாடுகளை கணித ஏரணச் செயலகம் செய்கிறது.

வெளியீட்டகம் : பயனர்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் தகவலைத் தெரிவிக்கும் எந்தவொரு வன்பொருளும் வெளியீட்டகம் எனப்படும். எ.கா. திரையகம், அச்சப்பொறி போன்றவைகளாகும்.

நினைவகம் : நினைவகம் இரு வகைப்படும் 1. முதன்மை நினைவகம் 2.இரண்டாம்நிலை நினைவகம். தரவு மற்றும் நிரல் கட்டளைகளை நிறைவேற்றத் தயாராக இருக்கும்போது அதனைத் தற்காலிகமாகச் சேமிக்க முதன்மை நினைவகம் பயன்படுகிறது. முதன்மை நினைவகத்துக்கு மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டவுடன் அதில் சேமிக்கப்பட்ட அனைத்து தகவல்களும் அழிந்துவிடும். எ.கா. நேரடி அலகல் நினைவகம்.

இரண்டாம் நிலை நினைவகத்திற்கு மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டாலும் அதில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள அனைத்துத் தகவல்களும் அழியாமல் இருக்கும். எ.கா. வன்வட்டு, குறுவட்டு.

2. கணிப்பொறியின் பல்வேறு தலைமுறைகளை விளக்குக.

பல்வேறு வடிவமைப்பு கட்டங்களின் அடிப்படையில் கணிப்பொறிகளை பல தலைமுறைகளாக வகைப்படுத்தலாம். அவைகளாவன

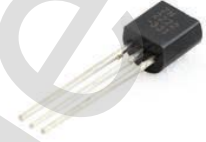
1. முதல் தலைமுறை - 1942 - 1955 வெற்றிடக் குழல் (Vacuum Tube)

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



2. இரண்டாம் தலைமுறை - 1955 - 1964 திரிதடையகம் (Transistors)

- முதல் தலைமுறையுடன் ஒப்பிடும்பொழுது அளவில் சிறியது.
- குறைந்த அளவு மின்சாரத்தை எடுத்துக்கொண்டது.
- குறைந்த வெப்பத்தை உருவாகியது.
- முதல் இயக்க அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது.
- இயந்திர மொழி மற்றும் அசெம்பளி மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது.



3. மூன்றாம் தலைமுறை - 1964 - 1975 ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள் (Integrated Circuits - IC)

- கணிப்பொறிகள் அளவில் சிறியது.
- விரைவான செயல்பாடு மற்றும் அதிக நம்பகத்தன்மையுடையது.
- குறைந்த அளவு மின்சாரத்தை எடுத்துக்கொண்டது.
- உயர்நிலை மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது.



4. நான்காம் தலைமுறை - 1975 - 1980 நுண்செயலி (Very large Scale Integrated Circuits - VLSIC)

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



5. ஐந்தாம் தலைமுறை - 1980 - இன்று வரை மீப்பெரு அளவிளான ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள் (Ultra Large Scale Integration - ULSI)

- கணிப்பொறிகள் அளவு கணிசமாகக் குறைக்கப்பட்டது.
- நிழற்படங்கள் மற்றும் வரைபடங்களை புரிந்து கொள்ளும் திறன்.
- செயற்கை நுண்ணறிவு மற்றும் நிபுணர் அமைப்பு அறிமுகம்.
- தீர்மானித்தல் மற்றும் தருக்க முறையில் அதிகச் சிக்கலான பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வு காணுதல்.



6. ஆறாம் தலைமுறை - எதிர் காலம் - செயற்கை நுண்ணறிவு (ANN – Artificial Neural Networks)

- இணை மற்றும் பகிர்வு கணிப்பீடு.
- கணிப்பொறிகள் சிறந்ததாகவும் இருக்கும்.
- செயற்கை மனிதர்கள் (Robots) உருவாக்குதல்.
- இயற்கை மொழி செயலாக்கம்.
- குரல் அறிதல் மென்பொருள் உருவாக்குதல்.



3. பின் வருவபவற்றை விளக்குக.

a) மைப்பீச்சு அச்சப்பொறி (Inkjet Printer)

மைப்பீச்சு அச்சப்பொறிகள் கருஞ்சிவப்பு (Magenta) , மஞ்சள் (Yellow) மற்றும் சியான் (Cyan) உள்ளடக்கிய மைகுப்பியைப் பயன்படுத்தி வண்ண சாயலை உருவாக்குகிறது. ஒரு நிற வண்ணத்தில் அச்சிடுவதற்கு கருப்பு (Black) மைகுப்பியை பயன்படுத்துகிறது. இதன் அச்சிடும் வேகம் ஒரு நிமிடத்திற்கு 1 முதல் 20 பக்கங்கள் அச்சிடும்.



இவை வெப்பம் மூலம் மின்கலன் சூடாக்குவதால் மை காகிதத்தில் குமிழிகளாக தெளிக்கப்படும் தொழில்நுட்பத்தை அல்லது தகைவுமின்சாரத்தை பயன்படுத்தி மின்கற்றுகள் மூலம் பட்டுப்படுத்தப்படும் சிறிய மின்னோட்டங்கள் ஜெட் வேகத்தில், அச்சப்பொறியின் உள்ளே மையைப் பரப்புகின்றன.

b) பல்லூடகப் படவீழ்த்தி (Multimedia Projector)

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



c) பட்டைக் குறியீடு / QR குறியீடு படிப்பான் (Bar Code Reader / QR Code Reader)

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



சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. கணிப்பொறியின் மைய செயலகத்தில் பிட்டுகளின் எண்ணிக்கை எவ்வாறு குறிக்கப்படுகிறது (இ) **வேர்டு நீளம்**
2. ஒரு கிலோ பைட் என்பது எத்தனை பிட்டுகளைக் கொண்டது? (ஈ) **1024**
3. ASCII என்பதன் விரிவாக்கம். (ஆ) **American Standard Code for Information Interchange**
4. 2^{50} என்பது எதை குறிக்கும் (இ) **பீட்டா (Peta)**
5. Binary Coded Decimal முறையில் எத்தனை எழுத்துருக்களைக் கையாள முடியும்? (அ) **64**
6. 1101_2 க்கு நிகரான பதினாறுநிலை மதிப்பு எது? (இ) **D**
7. 00100110க் காண 1ன் நிரப்பி எது? (ஆ) **11011001**
8. 645, 234, 876, 123 இவற்றில் எது எண்ணிலை எண் அல்ல? (இ) **876**

குறு வினாக்கள்:

1. தரவு என்றால் என்ன?

தரவு என்பதற்கான ஆங்கில வார்த்தையான Data என்ற சொல் Datum என்ற சொல்லிலிருந்து வந்தது, அதன் பொருள் செயல்படுத்தப்படாத உண்மை தகவல் என்பதாகும். தரவு என்பது மக்கள், இடங்கள் அல்லது பொருட்களின் உண்மைத் தகவல்களை கொண்டது.

2. 1-ன் நிரப்பு முறைக்கான வழிமுறைகளை எழுதுக.

- கொடுக்கப்பட்ட பதின்ம எண்ணுக்கு நிகரான இருநிலை எண்ணாக மாற்றுக.
- மாற்றப்பட்ட இருநிலை எண் 8 பிட்டுகளாக உள்ளதா என்பதை சரிபார்க்கவும். குறைவாக இருப்பின், முன்னொட்டாக 0க்களை சேர்த்து 8 பிட்டுகளாக மாற்றவும்.
- ஆனைத்து பிட்டுகளையும் தலைகீழாக மாற்றவும் (அதாவது 1 என்பதை 0 எனவும் 1 என்பதை 0 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 நிரப்பு முறையில் விடை காண முடியாது. ஏன் காரணம் கூறு.

1-ன் நிரப்பு முறையானது எதிர்மறை எண்களுக்கு மட்டுமே பொருந்தும்

5. எழுத்துருக்களை நினைவகத்தில் கையாளுவதற்கான குறியீட்டு முறைகளைப் பட்டியலிடுக.

ஒரு உரையில் உள்ள எழுத்துருக்களைக் குறிக்க பைட்டுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எழுத்துருக்கள் மற்றும் எண்களை குறிக்க பல்வேறு குறியீட்டு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

➤ Binary Coded Decimal (BCD)

- இந்த முறை தற்போது வழக்கில் இல்லை
- 6 பிட் குறியீட்டு முறை. $2^6=64$ எழுத்துருக்களை மட்டும் கையாளும்

➤ தகவல் பரிமாற்றத்திற்கான அமெரிக்க தரநிலை குறியீட்டு முறை (ASCII – American Standard Code for Information Interchange)

- பெரும்பாலான கணிப்பொறிகளில் பயன்படுத்தப்படும் முறை
- ஆங்கில மொழி எழுத்துருக்களை மட்டுமே கையாளும்
- 7 பிட் குறியீட்டு முறை. $2^7=128$ எழுத்துருக்களை கையாளும்
- இதன் புதிய பதிப்பு 2^8 பிட் முறையில் 256 எழுத்துருக்களை கையாளும்

- Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC)
 - 8 பிட் குறியீட்டு முறை. $2^8=256$ எழுத்துருக்களை கையாளும்
 - IBM நிறுவனத்தால் உருவாக்கப்பட்டது
 - ASCII முறையில் உள்ள தரவுகளை, EBCDIC முறையில் இயங்கும் கணிப்பொறிகளில் பயன்படுத்த, தரவுகளின் குறியீட்டை ASCII முறையிலிருந்து EBCDIC முறைக்கு மாற்ற வேண்டும்.
- தகவல் பரிமாற்றத்திற்கான இந்திய தரநிலை குறியீடு முறை (ISCII - Indian Standard Code for Information Interchange)
 - இந்திய மொழிகளை கையாளும் நோக்கில் வடிவமைக்கப்பட்டது
 - 8 பிட் குறியீட்டு முறை. $2^8=256$ எழுத்துருக்களை கையாளும்
 - இந்திய தரநிர்ணயக் குழுமத்தால் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட முறை
 - தற்போது இந்த முறை யுனிக்கோட் குறியீட்டு முறையில் இணைந்துவிட்டது
- யுனிக்கோட் (Unicode)
 - அனைத்து நவீன கணிப்பொறிகள் மற்றும் தொலை தொடர்பு சாதனங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது
 - 16 பிட் குறியீட்டு முறை. $2^{16}=65,536$ எழுத்துருக்களை கையாளும்
 - உலகில் உள்ள பெரும்பாலான மொழிகளை கையாளும்.

சிறு வினாக்கள்:

1. எண் முறையில் அடிமானம் என்றால் என்ன? எ.கா. தருக.

ஒவ்வொரு எண் முறையும் அதன் அடிமான மதிப்பை கொண்டு அடையாளம் காணப்படும். அடிமானம் என்பது ஆங்கிலத்தில் Radix அல்லது Base எனப்படும். அடிமானம் ஒவ்வொரு எண்முறையிலும் உள்ள மொத்த எண் மதிப்பு உருக்களின் எண்ணிக்கை குறிக்கும். எ.கா. $(37)_{10}$, $(547)_8$, $(1F)_{16}$, $(1010)_2$

2. இருநிலை எண் முறை - குறிப்பு வரைக.

இருநிலை எண் முறையில் 0 மற்றும் 1 என்ற இரண்டு எண் உருக்கள் மட்டுமே உள்ளது. இந்த முறை 2ன் அடுக்கு நிலை நிறை முறையில் 2யை அடிமானமாக கொண்டுள்ளது. ஒரு இருநிலை எண் தொடரின் இடது ஓர பிட், அதிக நிலை நிறை மதிப்பை கொண்டுள்ளதால், அது மிகு மதிப்பு பிட் (Most Significant Bit) எனவும், வலது ஓர பிட் குறைந்த மதிப்பை பெறுவதால், அது குறை மதிப்பு பிட் (Least Significant LSB) என அழைக்கப்படுகின்றது.

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

2	150	
2	75 - 0	010
2	37 - 1	010
2	18 - 1	110
2	9 - 0	2
2	4 - 1	2
2	2 - 0	6
2	1 - 0	

$(10010110)_2 = (226)_8$

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

4. ISCI குறிப்பு வரைக.

இந்திய மொழிகளின் பல்வேறு எழுத்துருக்களை மட்டும் கையாளும் நோக்கில் வடிவமைக்கப்பட்ட ஓர் முறை ISCI (Indian Standard Code for Information Interchange) ஆகும். இதுவும் 8 பிட் குறியீட்டு முறையாகும். எனவே, இந்த முறையில் 256 எழுத்துருக்களை கையாள முடியும். இந்திய அரசின் மின்னணு துறையின் (Department of Electronics) கீழ் அமைக்கப்பட்ட தரநிர்ணயக் குழுவால் (Standardization Committee) 1986-88 ஆண்டுவாக்கில் இந்த முறை உருவாக்கப்பட்டு, இந்த தரநிர்ணயக் குழுமத்தால், (Bureau of Indian Standards - BIS) ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. தற்போது இந்த குறியீட்டு முறை யுனிகோட் குறியீட்டு முறையில் இணைந்துவிட்டது.

5. கூட்டு : (அ) $-22_{10} + 15_{10}$

$$\begin{array}{r} 2 \mid 22 \\ 2 \mid 11 - 0 \\ 2 \mid 5 - 1 \\ 2 \mid 2 - 1 \\ 2 \mid 1 - 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \mid 15 \\ 2 \mid 7 - 1 \\ 2 \mid 3 - 1 \\ 2 \mid 1 - 1 \end{array}$$

$$-22_{10} = 10110$$

$$15_{10} = 01111$$

$$-7_{10} = 111$$

$$(22)_{10} = (10110)_2$$

$$(15)_{10} = (1111)_2$$

சரிபார்த்தல்

$$\begin{array}{r} 1 \times 2^0 = 1 \times 1 = 1 \\ 1 \times 2^1 = 1 \times 2 = 2 \\ 1 \times 2^2 = 1 \times 4 = 4 \\ \hline = 7 \end{array}$$

$$(7)_{10} = (111)_2$$

(ஆ) $20_{10} + 25_{10}$

$$\begin{array}{r} 2 \mid 20 \\ 2 \mid 10 - 0 \\ 2 \mid 5 - 0 \\ 2 \mid 2 - 1 \\ 2 \mid 1 - 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \mid 25 \\ 2 \mid 12 - 1 \\ 2 \mid 6 - 0 \\ 2 \mid 3 - 0 \\ 2 \mid 1 - 1 \end{array}$$

$$20_{10} = 00010100$$

$$25_{10} = 00011001$$

$$45_{10} = 00101101$$

$$(20)_{10} = (00010100)_2$$

$$(25)_{10} = (00011001)_2$$

சரிபார்த்தல்

$$\begin{array}{r} 2 \mid 45 \\ 2 \mid 22 - 1 \\ 2 \mid 11 - 0 \\ 2 \mid 5 - 1 \\ 2 \mid 2 - 1 \\ 2 \mid 1 - 0 \end{array}$$

$$(45)_{10} = (00101101)_2$$

நெடு வினாக்கள்:

1. (அ) மிதப்புப் புள்ளி பதின்ம எண்ணை, இருநிலை எண்ணாக மாற்றுவதற்கான வழிமுறைகளை விவரி.

2ன் தொடர் பெருக்கல் முறையை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட மிதப்புப் புள்ளி பதின்ம எண்ணை இருநிலை எண்ணாக மாற்றலாம்.

வழிமுறைகள் :

1. மிதப்புப் புள்ளி பதின்ம எண்ணை 2ஆல் பெருக்கு வரும் விடை மதிப்பின் முழு எண் பகுதியை தனியாக குறித்து வைக்க வேண்டும். முழு எண் பகுதி 0 அல்லது 1 ஆக மட்டுமே இருக்கும்.

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

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)₁₀க்கு நிகரான இருநிலை எண்ணாக மாற்றுக.

2	98	0.46 X 2 = 0.92	0
2	49 - 0	0.92 X 2 = 1.84	1
2	24 - 1	0.84 X 2 = 1.68	1
2	12 - 0	0.68 X 2 = 1.36	1
2	6 - 0	0.36 X 2 = 0.72	0
2	3 - 0	0.72 X 2 = 1.44	1
2	1 - 1		

Ans = 1100010.011101₂

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

(அ) -98

(ஆ) -135

2	98
2	49 - 0
2	24 - 1
2	12 - 0
2	6 - 0
2	3 - 0
2	1 - 1

கொடுக்கப்பட்ட பதின்ம எண்	98
இருநிலை மதிப்பு	1100010
இருநிலை மதிப்பு (8 இலக்கங்களில்)	01100010
1-ன் நிரப்பு	10011101
குறைந்த மதிப்புடன் 1-ஐ கூட்டுதல்	1
2-ன் நிரப்பு	10011110

2	135
2	67 - 1
2	33 - 1
2	16 - 1
2	8 - 0
2	4 - 0
2	2 - 0
2	1 - 0

கொடுக்கப்பட்ட பதின்ம எண்	135
இருநிலை மதிப்பு	10000111
இருநிலை மதிப்பு (8 இலக்கங்களில்)	10000111
1-ன் நிரப்பு	01111000
குறைந்த மதிப்புடன் 1-ஐ கூட்டுதல்	1
2-ன் நிரப்பு	01111001

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

(ஆ) கழிக்க : $1101011_2 - 111010_2$

$$\begin{array}{r} 1101010 \\ 0101101 \\ \hline (10010111)_2 \end{array} +$$

$$\begin{array}{r} 1101011 \\ 0111010 \\ \hline (0110001)_2 \end{array} -$$

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. இவற்றுள் எது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சமிஞ்சைகளில் இயங்கும் ஒரு அடிப்படை மின்னணு சுற்றாகும் **அடிப்படை வாயில்கள்**
2. இவற்றுள் எந்த வாயில் தருக்க வழிமாற்று என்று அழைக்கப்படுகிறது? **XNOR**
3. $A + A = ?$ **A**
4. NOR வாயில் எதன் இணைப்பாக உள்ளது? **NOT(OR)**
5. NAND வாயில் என்பது **தருவிக்கப்பட்ட வாயில்** எனப்படும்.

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 $Y=A.B$ எனக் குறிப்பிடலாம்.

3. **XOR வாயிலின் மெய் பட்டியல் எழுதுக.**

A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4. **தொடர் விதிகளை எழுதுக.**

தொடர்விதி Associative

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



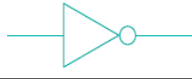
$$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$$

5. **தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் என்றால் என்ன?**

தருவிக்கப்பட்ட வாயில் என்பது அடிப்படை மின்னணு சுற்றாகும். NAND, NOR, XOR மற்றும் XNOR போன்ற வாயில்கள் அடிப்படை வாயில்களில் இருந்து தருவிக்கப்பட்டதால் இவை தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் எனப்படும்.


சிறு வினாக்கள்:

1. **அடிப்படை வாயில்களின் மெய்ப்பட்டியல்களை எழுதுக.**

Logical Gates	Symbol	Truth Table		
		A	B	AB
AND		0	0	0
		0	1	0
		1	0	0
		1	1	1
OR		0	0	0
		0	1	1
		1	0	1
		1	1	1
NOT		A	\bar{A}	
		0	1	
		1	0	

2. XNOR வாயிலைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.


XNOR (Exclusive – NOR) வாயில் என்பது ஒழுக்க வாயில் இருந்து வந்த வெளியீட்டினை, தலைகீழாக மாற்றி தரும். இரு உள்ளீடுகளும் சமமாக இருக்கும் போது இதன் வெளியீடு "மெய்" ஆகயிருக்கும், அல்லது உள்ளீடுகள் வெவ்வேறாக இருப்பின் வெளியீடு "பொய்" ஆகயிருக்கும். மாறாக உள்ளீடுகள் சமம் எனில் வெளியீடு 1-ஆகயிருக்கும், இல்லையேல் வெளியீடு 0-ஆகும்.

XNOR		A	B	AB
		0	0	1
		0	1	0
		1	0	0
		1	1	1

3. NAND மற்றும் NOR வாயில்கள் ஏன் பொதுமை வாயில்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

அடிப்படை தருக்க வாயில்களை NAND மற்றும் NOR வாயில்கள் உருவாக்கப்படுவதால் இவை பொதுமை வாயில்கள் (Universal Gates) என்றழைக்கப்படுகின்றது.

4. XOR வாயிலின் மெய்ப்பட்டியல் எழுதுக.

XOR		A	B	A+B
		0	0	0
		0	1	1
		1	0	1
		1	1	0

5. டிமார்கன் தேற்றங்களை எழுதுக.



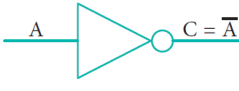
டிமார்கன் தேற்றங்கள்

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

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

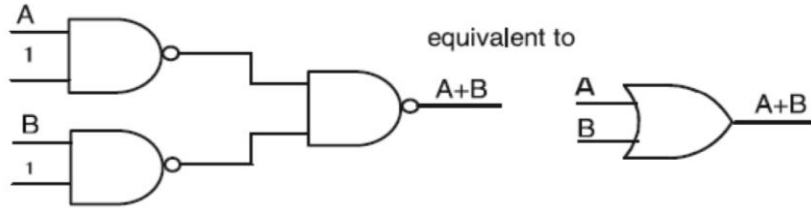
நெடு வினாக்கள்:

1. அடிப்படை வாயில்களை அதன் கோவை மற்றும் மெய்ப்பட்டியலுடன் விளக்குக.

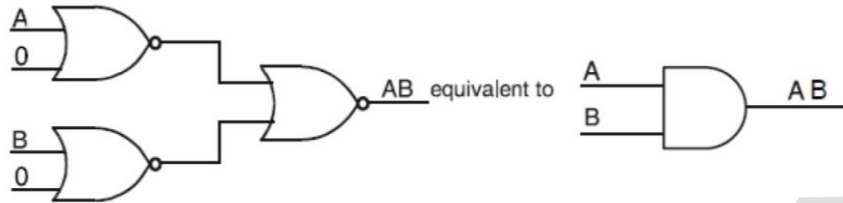
வாயில்	குறியீடு	வாயிலின் செயல்பாடு	மெய்ப்பட்டியல்		
AND		பூலியன் இயற்கணிதத்தில் புள்ளி (.) குறியுடன் AND செயற்குறியை குறிப்பிடலாம். இரண்டு உள்ளீடுகளும் "மெய்" எனில் மட்டுமே இதன் வெளியீடு "மெய்" (True) என வரும். இல்லையேல் "பொய்" (False) என வரும். குறியீடாக கொடுக்கப்பட்ட AND வாயிலின் செயல்பாட்டை பின்வரும் பூலியன் சமன்பாடாக எழுதலாம். C = A AND B (OR) C=A.B (OR) C=AB	A	B	A.B
			0	0	0
			0	1	0
			1	0	0
			1	1	1
OR		பூலியன் இயற்கணிதத்தில் கூட்டல் (+) குறியுடன் OR செயற்குறியை குறிப்பிடலாம். இரண்டு உள்ளீடுகளில் ஏதேனும் ஒரு உள்ளீடு "மெய்" எனில் இதன் வெளியீடு "மெய்" (True) என வரும். இல்லையேல் "பொய்" (False) என வரும். குறியீடாக கொடுக்கப்பட்ட OR வாயிலின் செயல்பாட்டை பின்வரும் பூலியன் சமன்பாடாக எழுதலாம். C = A OR B (OR) C=A+B	A	B	A+B
			0	0	0
			0	1	1
			1	0	1
			1	1	1
NOT		NOT செயற்குறி ஒரு உள்ளீடை மட்டும் ஏற்று அதற்கான வெளியீட்டை தரும். தருக்க தலைகீழி என அழைக்கப்படுகிறது. "மெய்" (True) அல்லது "பொய்" (False) ஆக இருக்கும் உள்ளீட்டிற்கு அதன் நேர்மறையான வெளியீட்டை இச்செயற்குறி கொடுக்கும். குறியீடாக கொடுக்கப்பட்ட NOT வாயிலின் செயல்பாட்டை பின்வரும் பூலியன் சமன்பாடாக எழுதலாம். C = NOT A (OR) C=Ā	A	Ā	
			0	1	
			1	0	

2. NAND மற்றும் NOR வாயில்களின் மூலம் AND மற்றும் OR வாயில்களை எவ்வாறு அறிவிப்பாய் என்பதை விளக்குக.

நாண்ட் வாயில்களைக் கொண்டு ஒரு அல்லது வாயிலை கீழ்க்கண்டவாறு அமைக்கலாம்.



நார் வாயில்களைக் கொண்டு ஒரு எல்லாம் வாயிலை கீழ்க்கண்டவாறு அமைக்கலாம்.



3. தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் அதன் கோவை மற்றும் மெய்ப்பட்டியலுடன் விளக்குக.

NOR மற்றும் NAND வாயில்கள் தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் ஆகும்.

NOR வாயில் மின்னணு சுற்று, ஒரு OR வாயிலை தொடர்ந்து ஒரு தலைகீழி வாயிலை (NOT வாயில்) பொருத்தி உருவாக்கப்படும். கொடுக்கப்படும் இரண்டு உள்ளீடுகளும் பொய் எனில் மட்டுமே இவ்வாயில் "மெய்" என்ற வெளியீட்டை தரும். இல்லாவிடில் "பொய்" என்ற வெளியீட்டை தரும். வேறு வகையில் கூறுவதெனில், 1 என்பதை வெளியீடாக பெற, இரண்டு உள்ளீடுகளின் மதிப்பும் 0 என்று இருக்க வேண்டும். இல்லாவிடில் அதன் வெளியீடு 0 ஆகும்.

NOR வாயிலின் தருக்க சுற்று



NOR வாயிலின் வெளியீடு

$$C = \overline{A + B}$$

இதனை C என்பது A அல்லது B யின் இல்லை அல்லது C என்பது A அல்லது B யின் தலைகீழி என வாசிக்கலாம். எ.கா

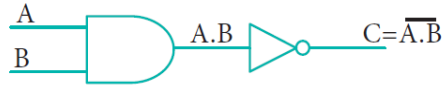
$$C = \overline{(\overline{A + B})} = 1$$

NOR வாயிலின் மெய் பட்டியல்

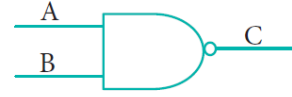
உள்ளீடு		வெளியீடு
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

AND வாயில் வாயிலின் வெளியீட்டை NOT வாயிலுக்கு அனுப்பி பெறும் வெளியீட்டை கொண்டு NAND வாயில் செயற்படும். இதன் தருக்க செயற்பாடு AND வாயிலின் வெளியீட்டை தலைகீழாக பெறும், உள்ளீடுகள் அனைத்தும் "மெய்" எனில், இதன் வெளியீடு "பொய்" ஆக இருக்கும், இல்லையெனில் இதன் வெளியீடு மெய் ஆக இருக்கும். மாறாக உள்ளீடுகள் அனைத்தும் 1 எனில் NAND வாயிலின் வெளியீடு 0 ஆக இருக்கும், இல்லையெனில் இதன் வெளியீடு 1 ஆக இருக்கும்.

NAND வாயிலின் தருக்க சுற்று



(OR)



NAND வாயிலின் வெளியீடு

$$C = \overline{A \cdot B}$$

இதனை C என்பது A மற்றும் B யின் இல்லை அல்லது C என்பது A மற்றும் B யின் தலைகீழி என வாசிக்கலாம். எ.கா

$$C = \overline{A \cdot B} = 0$$

NAND வாயிலின் மெய் பட்டியல்

உள்ளீடு		வெளியீடு
A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின் வருவனவற்றுள் எது கணிப்பொறியின் மூளை என அழைக்கப்படுகிறது? (ஈ) நுண்செயலி
2. பின் வருவனவற்றுள் எது நுண்செயலியின் பாகம் அல்ல? (இ) கேச் நினைவகம்
3. எத்தனை பிட்டுகள் ஒரு வேர்டை கட்டமைக்கும்? (ஈ) பயன்படுத்தப்படும் செயலியைப் பொருத்தது
4. பின்வரும் எந்த சாதனம், நினைவக முகவரி பதிவேட்டில் முகவரியைக் குறிக்கும் போது அதன் இருப்பிடத்தை அடையாளம் காட்டும்? (இ) டிகோடர் (Decoder)
5. பின்வருபவனவற்றுள் எது ஒரு CISC செயலி ஆகும்? (இ) Pentium III
6. எது வேகமாக செயல்படும் நினைவகம் ஆகும்? (இ) கேச் நினைவகம்
7. ஒரு 8-பிட் நினைவக பாட்டை உள்ள செயலி எத்தனை நினைவக இடங்களை அடையாளம் காணும்? (இ) 256
8. ஒற்றை பக்க மற்றும் ஒற்றை அடுக்கு 12 செ.மீ விட்டம் உள்ள DVD-யின் மொத்த கொள்ளளவு எவ்வளவு? (அ) 4.7GB
9. CD-யின் குறைந்த அளவிலான தரவின் அளவு யாது? (இ) பிட்ஸ்
10. கணிப்பொறியின் திரைச்சாதனத்தை இணைக்க உதவும் தொடர்பு சாதனம் எது? (ஈ) VGA

குறு வினாக்கள்:

1. ஒரு நுண்செயலின் பண்புகளைக் குறிக்கும் காரணிகள் யாவை?

ஒரு நுண்செயலின் செயல்பாடு கீழ்காணும் அதன் பண்பியல்களை அடிப்படையாக கொண்டது:

1. கடிகார வேகம்
2. கட்டளைத் தொகுப்பு
3. வேர்டு அளவு

2. அறிவுறுத்தல் என்றால் என்ன?

கணிப்பொறியில் தரவை செயற்படுத்த கொடுக்கும் கட்டளைகளின் தொகுப்பு அறிவுறுத்தல் எனப்படும்.

3. நிரல் கவுண்டர் என்றால் என்ன?

நிரலின் அடுத்து செயற்படுத்த வேண்டிய கட்டளையின் முகவரியை மையச் செயலகத்திலுள்ள கணித ஏரணச் செயலகம் நினைவக முகவரியை சிறப்பு பதிவேடான நிரல் பதிவேட்டில் (Program Counter) சேமித்து வைக்கும்.

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

உயர் வரையறை பல்லுடக என்றும் இடைமுகம் ஒலி/ஒளி இடைமுகம் சுருக்கப்படாத ஒலி மற்றும் ஒளி தரவுகளைக் கணிப்பொறி திரையகம், LCD புரொஜக்டர், டிஜிட்டல் தொலைக்காட்சி ஆகியவற்றிற்கு கொடுக்கப் பயன்படுகின்றது.

5. EPROM-உள்ள தரவை எவ்வாறு அழிப்பாய்?

இதில் உள்ள தரவுகளை மின்சாரத்தைச் செலுத்தியே அழிக்கலாம். பொதுவாக EPROM சில்லுகளின் மேல் பகுதியில் வெளிப்படையாக வைக்கப்பட்டு, ஸ்டிக்கர் மூலம் மறைக்கப்பட்டிருக்கும். ஸ்டிக்கர் அகற்றப்பட்டால் சூரிய ஒளியில் உள்ள புற ஊதா ஒளி அதில் உள்ள தரவுகளை அழித்து விடும்.

சிறு வினா:

1. கணிப்பொறி அமைப்பு, கணிப்பொறி கட்டமைப்பு வேறுபடுத்துக.

கணிப்பொறி அமைப்பு	கணிப்பொறி கட்டமைப்பு
கணினி அமைப்பானது என்பது நிரலருக்கு வன்பொருள் கூறுகளை வெளிப்படையாக விளக்குகிறது.	கணினியின் கட்டமைப்பு என்பது கணிப்பொறியை வடிவமைப்பதில் ஈடுபட்டிருக்கும் பொறியியல் கருதுகோளுடன் கணினி கட்டமைப்பு உள்ளடக்கியது.

2. தரவின் அளவைப் பொறுத்து நுண்செயலியை வகைப்படுத்துக.

தரவின் அகலத்தைப் பொறுத்து நுண்செயலி கட்டளைகளை செயலாக்கும், நுண்செயலியை பின்வருமாறு வகைப்படுத்தலாம்:

- 8 பிட் நுண்செயலி
- 16 பிட் நுண்செயலி
- 32 பிட் நுண்செயலி
- 64 பிட் நுண்செயலி

3. கட்டளையின் தொகுதியின் அடிப்படையில் நுண்செயலியின் வகைகளை எழுதுக.

கட்டளைத் தொகுதி அடிப்படையில் நுண்செயலியை இருவகைப்படுத்தலாம்.

1. குறைக்கப்பட்ட கட்டளை தொகுதி கணினிகள்
2. சிக்கலான கட்டளை அமைக்கப்பட்ட கணினிகள்

குறைக்கப்பட்ட கட்டளை தொகுதி கணினிகள் (RISC-Reduced Instruction Set Computers):

இவை மிகவும் உகந்த மற்றும் சிறிய கட்டளை வழிமுறைகள் கொண்டது. சிக்கலான வழிமுறைகள் எளிமையான முறையில் செயல்படுத்தப்பட்டதால் இவ்வகை கணினியின் கட்டளை தொகுதியின் அளவு குறைக்கப்பட்டது. எடுத்துக்காட்டு: Pentium IV, Intel P6, AMD K6 மற்றும் K7

சிக்கலான கட்டளை அமைக்கப்பட்ட கணினிகள் (CISC-Complex Instruction Set Computers):

இவ்வகை கணினிகள் நூற்றுக்கணக்கான கட்டளைகளை ஆதரிக்கும். CISC ஐ அறிமுகப்படுத்தும் கணினிகள் பரந்த மாறுபாடுகளுடைய வேலைகளை நிறைவேற்றுவதோடு, அவை கணினிகளுக்கு ஏற்றதாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டு: Intel 386 & 486, Pentium, Pentium II, III மற்றும் Motorola 68000.

4. PROM மற்றும் EPROM வேறுபடுத்துக.

- PROM ஒரு முறை எழுதப்பட்ட பின் அதை அழிக்க முடியாது.
- EPROM எழுதப்பட்ட தகவல்களை புற ஊதாக்கதிர்கள் மூலம் அழிக்கலாம்.

5. கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் இடைமுகம் மற்றும் தொடர்புகளை எழுதுக.

- **தொடர் தொடர்பு முகம்** பழைய கணிப்பொறியில் வெளிக்கருவிகளை இணைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்பட்டது.
- **இணையான தொடர்பு முகம்** பழைய கணிப்பொறியில் அச்சுப்பொறியை இணைப்பதற்காக பயன்படுத்தப்பட்டது.
- **USB தொடர் முகம்** - கேமராக்கள், ஸ்கேனர்கள், மொபைல்கள், வெளிப்புற வன்தட்டு மற்றும் அச்சுப்பொறியைப் போன்ற வெளிப்புற கருவிகளை இணைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- **USB 3.0 தொடர் முகம்** - ஒரு மூன்றாவது பெரிய பதிப்பு, பல்வேறு மின்னணு சாதனங்களைக் கணினியுடன் இணைப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- **VGA இணைப்பான்**: LCD புரொஜெக்டர் அல்லது காட்சி திரையைக் கணினியுடன் இணைப்பதற்குப் பயன்படும்.
- **ஆடியோ பிளக்ஸ்** : கணினியுடன் ஒலிபெருக்கி, மைக்ரோபோன், மற்றும் தலை தொலைபேசி (Head Phones) போன்றவற்றை இணைப்பதற்கு பயன்படுகிறது.
- **PS/2 Port** : சுட்டி மற்றும் விசைப்பலகையைக் கணினியுடன் இணைப்பதற்கு பயன்படுகிறது.
- **SCSI Port** : வன்வட்டு, பிணைய இணைப்பிகள் கணினியுடன் இணைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

6. CD மற்றும் DVD வேறுபடுத்துக.

CD	DVD
குறுவட்டு என்பது CD- Compact Disk	DVD என்பது Digital Versatile Disc or Digital Video Disc
இதன் கொள்ளளவு 700 MB ஆகும்.	இதன் கொள்ளளவு 4.7GB ஆகும்.

7. ஃபிளாஷ் நினைவகம் மற்றும் எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?

- ஃபிளாஷ் நினைவகம் ஒரு மின்னணு அழிவறாத சேமிக்கும் சாதனமாகும். மேலும் மின்சாரத்தின் மூலம் நிரல்களை அழித்து, மறுபடியும் நிரலாக்க முடியும்.
- ஃபிளாஷ் நினைவகம் ஒரு EEPROM அல்லது EPROM வகைப்படும். Pendrive, Memory Card போன்றவை ஃபிளாஷ் நினைவகத்திற்கான எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.
- தனியாளர் கணிப்பொறி, தன்னுடை இலக்க உதவியாளர், டிஜிட்டல் ஆடியோ பிளேயர்கள், டிஜிட்டல் கேமிரா, கையடக்க தொலைபேசிகள் போன்றவற்றில் இவ்வகை ஃபிளாஷ் நினைவகம் பயன்படுகிறது. இது வேகமான அணுகல் நேரத்தை வழங்குகிறது.
- இது 1GB யிலிருந்து 1 TB வரையில் கிடைக்கும்.

நெடு வினா:

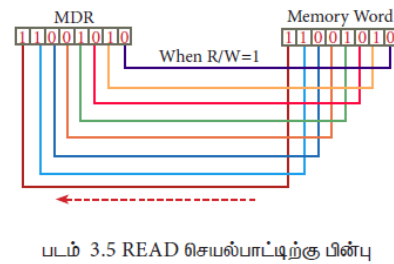
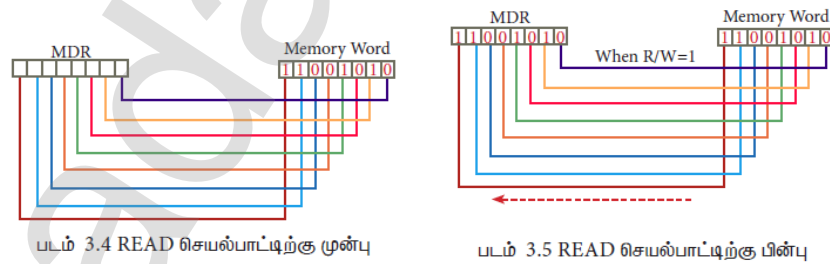
1. நுண்ண்செயலியின் பண்பு கூறுகளை விளக்குக.

ஒரு நுண்ண்செயலியின் செயல்பாடு கீழ்க்காணும் அதன் பண்பியல்களை அடிப்படையாக கொண்டது.

- கடிகார வேகம்
- கட்டளை தொகுப்பு
- வேர்டு அளவு
- கடிகார வேகம்
 - ஒவ்வொரு நுண்ண்செயலிலும் உள்ள ஒரு கடிகாரம் உள்ளது. கணிப்பொறியின் ஒவ்வொரு கட்டளையும் நிறைவேற்றுவதின் வேகத்தை எந்த கடிகாரம் கட்டுப்படுத்துகிறது. இதுவே கடிகாரத்தின் வேகம் எனப்படும்.
 - கணிப்பொறியின் வேகத்தை மெகா ஹெர்ட்ஸ் மற்றும் ஜிகா ஹெர்ட்ஸ் அளவில் அளக்கப்படுகிறது.
- கட்டளைத் தொகுப்பு:
 - கணிப்பொறியில் தரவை செயற்படுத்த கொடுக்கும் கட்டளை தொகுப்பு எனப்படும்.
 - ஒரு நுண்ண்செயலியை நிர்வகிக்க வடிவமைக்கப்பட்ட இயந்திர மொழி வழிமுறைகளின் அடிப்படைத் தொகுதி கட்டளை தொகுதி எனப்படும். இவை பின்வரும் செயல்களை செயல்படுத்துகிறது.
 - ❖ தரவு மாற்றம்
 - ❖ எண் கணித செயல்முறைகள்
 - ❖ தருக்க செயல்முறைகள்
 - ❖ கட்டுப்பாட்டு நகர்வு
 - ❖ உள்ளீடு / வெளியீடு
- வேர்டு அளவு:
 - வேர்டின் அளவு என்பது ஒரு தடவை செயலி செயற்படுத்தும் பிட்டுகளின் அளவாகும். ஒரு வேர்டு அளவு என்பது கணிப்பொறியின் முதன்மை நினைவகம் (RAM) செயற்படுத்தும் கட்டளையின் அளவையும், நுண்ண்செயலியில் உள்ள ஊசிகளின் எண்ணிக்கையை பொருத்ததாகும்.
 - மொத்த உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு ஊசிகளின் மொத்த எண்ணிக்கை நுண்ண்செயலியின் கட்டமைப்பை தீர்மானிக்கிறது.

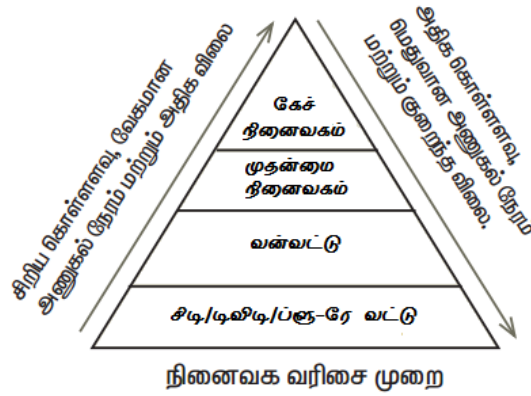
2. படித்தல் / எழுதுதல் (READ / WRITE) செயல்களை செயலி எவ்வாறு செய்கிறது? விளக்குக.

- RAM ல் உள்ள வேர்டின் அளவு நினைவக தரவு பதிவேட்டின் அளவும் ஒன்றாகும். 8 பிட் செயலியான Intel 8085 யில் நினைவக தரவு பதிவேட்டும் மற்றும் RAM ல் உள்ள வேர்டின் அளவும் 8 பிட் ஆகும்.
- நினைவக தரவு பதிவேட்டின் அளவு 8 பிட்டாக இருந்தால் நினைவகத்தில் இதை 8 பிட் அளவிலான வேர்டுடன் இணைக்கலாம்.
- நினைவக தரவு பதிவேட்டிலிருந்து ஒரு வேர்டிற்கும் அல்லது வேர்டிலிருந்து நினைவக தரவு பதிவேட்டிற்கும் தரவு பரிமாற்றம் செய்ய தரவு பாட்டை 8 இணைக் கம்பிகள் கொண்ட கட்டுப்பாட்டின் அடிப்படையாக செயல்படுகிறது.
- இந்தக் கட்டளை சமிக்ஞை R/W என்று பெயரிடப்பட்டிருக்கும். அதில் 1 என்றால் படிப்பதற்கும், 0 என்றால் எழுதுவதற்கும் உரிய செயல்பாட்டைக் குறிக்கும்.



- READ செயல்பாடு தரவு (பிட்டுகளை) வேர்டில் இருந்து நினைவக தரவு பதிவேடுகளுக்கு அனுப்பும். படிக்கும் செயல் என்பது தரவினை நினைவகத்திலிருந்து (வேர்டிலிருந்து) எடுத்து MDR-க்கு கொண்டு செல்வதை குறிக்கும். WRITE செயல்பாடு தரவு (பிட்டுகளை) நினைவக தரவு பதிவேடுகளில் இருந்து வேர்டிற்கு அனுப்பும். எழுதுதல் செயல் என்பது தரவினை MDR-லிருந்து நினைவகத்திற்கு (வேர்டிற்கு) கொண்டு செல்வதை குறிக்கும்.

3. இயக்க நேரத்தின் அடிப்படையில் நினைவக சாதனங்களை ஏறுவரிசையில் அமைக்கவும்.



வ. எண்	நினைவகம்	அணுகல் நேரம்	அணுகல் முறை	வகை	விலை	கொள்ளவு
1	உள் நினைவகம்	1ns	நேரடியான	அழியும்	அதிகம்	MB க்களில்
2	கேஷ் நினைவகம்	10ns	நேரடியான	அழியும்	அதிகம்	MB க்களில்
3	முதன்மை நினைவகம்	100ns	நேரடியான	அழியும்	அதிகம்	GB க்களில்
4	ஃபிளாஷ் நினைவகம்	5ms	நேரடியான	அழியா	குறைவு	GB க்களில்
5	வன்வட்டு	10ms	நேரடியான	அழியா	குறைவு	TB க்களில்
6	சிடி/டிவிடி/ப்ரூரே வட்டு	100ms	நேரடியான	அழியா	குறைவு	MB/GB க்களில்
7	காந்த நாடா	சில வினாடிகளில்	தொடர்ச்சியான	அழியா	குறைவு	GB/TB/PB க்களில்
		ns –Nano Second	ms- Milli Second			

4. ROM ன் வகைகளைப் பற்றி விளக்கமாக எழுதுக.

ROM-ன் வகைகள்– ROM, PROM, EPROM, EEPROM.

படிக்க மட்டும் நினைவகம் (ROM):

- ROM என்பதன் விரிவாக்கம் **Read Only Memory**.
- இது கணினியின் 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 எத்தகைய நினைவகங்களில் வைக்கப்படுகின்றன.
- ROM ல் கணினியை துவங்குவதற்கான மிக முக்கிய நிரல்களை சேமித்து வைக்கும்.
- ஒரு முறை தரவுகளை இதில் எழுதிவிட்டால் அதை மாற்றவோ அல்லது அழிக்கவோ முடியாது. ஆனால் படிக்க மட்டும் முடியும்.
- ROM ல் உள்ள உள்ளடக்கம் மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டாலும் அழிவதில்லை. இதனால் இது அழியா நினைவகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

நிரலாக்க படிக்க மட்டும் நினைவகம் (PROM):

- PROM என்பதன் விரிவாக்கம் **Programmable Read Only Memory**.
- இது ஒரு அழியா நினைவகம் ஆகும். இதில் தரவுகளை ஒருமுறை மட்டும் எழுத முடியும். PROM ல் ஒரு முறை நிரல்களை எழுதிவிட்டால் எப்பொழுதும் அழியாமலிருக்கும்.
- PROM – ROM ல் மாறுபட்டதாகும். PROM தயாரிக்கப்படும் பொழுது ஒரு காலி நினைவகமாக தயாரிக்கப்படும். ஆனால் ROM தயாரிக்கும் பொழுதே அதில் நிரல்கள் சேமிக்கப்படுகின்றது.
- ஆனால் நிரலருக்கு தேவைப்படும் பொழுது நிரல்களை எடுத்துக் கொள்ளலாம். PROM Burner என்ற மென்பொருளை பயன்படுத்தி PROM சிப்பில் தரவுகள் எழுதப்படுகின்றது.

அழிக்கக்கூடிய நிரலாக்க படிக்க மட்டும் நினைவகம் (EPROM):

- EPROM என்பதன் விரிவாக்கம் **Erasable Programmable Read Only Memory**.
- இது ஒரு PROM வகையான சிறப்பு நினைவகம் ஆகும். ஆனால் அதில் புற ஊதா ஒளி மூலம் தகவல்கள் அழிக்கப்படுகிறது.

- புற ஊதா ஒளியை செலுத்தி **PROM**-ன் உள்ளடக்கத்தை அழித்தும், மீண்டும் வேறு நிரல்களை மறுபடியும் எழுதலாம்.
- **PROM** ஒரு எழுதப்பட்ட பின் அதை அழிக்க முடியாது. ஆதனால் **EPROM** ஆனது **PROM** மாறுபட்டது.
- **EPROM** பொதுவாக தனியாள் கணினியில் பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மின்சாரத்தால் அழிக்கும் மற்றும் நிரலாக்க படிக்க மட்டும் நினைவகம் (EEPROM):

- **EEPROM** என்பதன் விரிவாக்கம் **Electrically Erasable Programmable Read Only Memory**.
- இது ஒரு **PROM** வகையான சிறப்பு 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.

இயக்க அமைப்பின் கோட்பாட்டு கருத்துக்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. இயக்க அமைப்பானது _____ (அ) பயன்பாட்டு மென்பொருள்
2. இயக்க அமைப்புகளின் பயன்பாட்டைக் கண்டறியவும் (ஈ) இவை அனைத்தும்
3. பின்வரும் எது, இயக்க அமைப்பு செயல்பாடு அல்ல? (ஈ) நிரல்பெயர்ப்பி சூழல்
4. பின்வரும் எந்த இயக்க அமைப்பில் வணிக ரீதியாக உரிமம் பெற்ற இயக்க அமைப்பு ஆகும்? (அ) விண்டோஸ்
5. பின்வரும் இயக்க அமைப்புகளில் மொபைல் சாதனங்களை ஆதரிப்பது எது? (ஈ) iOS
6. கோப்பு மேலாண்மை எவற்றை நிர்வகிக்கிறது? (ஈ) இவை அனைத்தும்
7. ஊடாடு இயக்க அமைப்பு வழங்கும் வசதி (அ) வரைகலை பயனர் இடைமுகம் (GUI)
8. ஒற்றை பயனர் இயக்க அமைப்பிற்கு எடுத்துக்காட்டு (இ) MS DOS
9. லினக்ஸ் எந்த வகை கோப்பு மேலாண்மையை பயன்படுத்துகிறது? (ஈ) ext2

குறு வினா:

1. நினைவக மேலாண்மை நன்மைகள் ஏதேனும் இரண்டு கூறு? மையச் செயலகத்தின் பயன்பாட்டை மேம்படுத்துதல் மற்றும் முதன்மை நினைவகம் வழியாக கணிப்பொறியின் வேகத்தை அதிகப்படுத்துதல்.
2. பல பயனர் இயக்க அமைப்பு என்றால் என்ன? ஒரே நேரத்தில், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பயனர்கள், பல்வேறு பணியை செய்ய அனுமதிக்கும் இயக்க அமைப்பு பல பயனர் இயக்க அமைப்பாகும். எ.கா. விண்டோஸ், யுனிக்ஸ், லினக்ஸ்
3. GUI என்றால் என்ன? வரைகலை பயனர் இடைமுகம் என்பது சன்னல்திரை அடிப்படையிலான அமைப்பாகும். நேரடியாக உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடுகளைக் கையாளுவதற்கும், பட்டிகளிலிருந்து ஒன்றைத் தேர்வு செய்ய தேவையான சுட்டும் கருவிகளைக் கொண்டது.
4. பாதுகாப்பு மேலாண்மையின் நன்மைகள் யாவை? பயனரின் முறையான தரவுகளை மின்னணு தரவு திருடர்களிடமிருந்து பாதுகாக்க இயக்க அமைப்பு பயனருக்கு மூன்று நிலைப் பாதுகாப்பை வழங்குகிறது.
 1. கோப்பு நிலை
 2. அமைப்பு நிலை
 3. வலை நிலை
5. பல பணியாக்கம் என்றால் என்ன? ஒரு கணிப்பொறியானது ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மையச்செயலகத்தைப் பயன்படுத்தி பல பணிகளைச் செய்வதாகும்.
6. கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு இயக்க அமைப்புகள் யாவை? மைக்ரோ சாப்ட் விண்டோஸ், லினக்ஸ், யுனிக்ஸ், மேக் ஓஎஸ்

சிறு வினா:

1. நேரம் பகிர்தல் இயக்க அமைப்பின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் என்ன?

நன்மைகள்	தீமைகள்
ஒரே நேரத்தில் பல பணிகளைச் செயல்படுத்துகிறது	அதிக வளங்களை எடுத்துக்கொள்வதால் சிறப்பான இயக்க அமைப்பு தேவை
பல பயன்பாடுகள் தங்குதடையின்றி குறிப்பிட்ட நேர இடைவெளியில் இயக்கப்படுகின்றன.	அதிக பயனர்களாலும், பல்வேறு பயன்பாடுகள் ஒரே நேரத்தில் இயக்கப்படுவதாலும் சில நேரங்களில் இயக்க அமைப்பு செயல் இழக்க நேரிடலாம்.

2. இயக்க அமைப்பின் முக்கிய சிறப்பியல்புகளை பட்டியலிடுக.

- 1) பயனர் இடைமுகம்.
- 2) நினைவக மேலாண்மை.
- 3) செயல் மேலாண்மை.
- 4) பாதுகாப்பு மேலாண்மை
- 5) பிழை பொறுத்தல்
- 6) கோப்பு மேலாண்மை

3. பல செயலாக்க இயக்க அமைப்பு சிறு குறிப்பு வரைக.

இது இயக்க அமைப்பு அம்சங்களில் ஒன்றாகும். பல செயலாக்க செயல்முறை (வேலை) இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செயலிகளைக் கொண்டுள்ளது. செயலாக்கம் இணையாக செயல்படுவதால் இது இணையாக்க செயலி ஆகும். ஒவ்வொரு செயலாக்கமும் ஒரே வேலையில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வெவ்வேறு பணிகளை செய்கிறது. பல செயல்கள் இணையாக நிறைவேற்றப்படுவதால், இந்த அம்சமானது அதிகபட்ச இயக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது கணினிப்பணியின் திறனை மேம்படுத்துகிறது.

நெடு வினா:

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

- உலகெங்கிலும் உள்ள எந்தக் கணினியிலும் உள்ள தரவுகளையும், கோப்புகளையும் அணுகுவதற்குப் பயன்படும் இயக்க அமைப்பு பரவல் இயக்க அமைப்பாகும்.
- டிஜிட்டல் இணையம் வழியாக உலகெங்கிலும் பல இடங்களில் சேமிக்கப்பட்டு செயலாக்கப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் பயன்பாட்டுகளை இந்த அம்சம் கவனித்துக்கொள்கிறது.

பரவல் இயக்க அமைப்பின் நன்மைகள்

- 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 உருவாக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ள முக்கிய கருத்துகளை பட்டியலிடு.

1. பயனர் இடைமுகமானது நீண்ட காலத்திற்கு பயன்பாட்டில் இருக்கு பயனர் விரும்புவர்.
2. இடைமுகம் பயனரின் தேவைகளை திருப்தி செய்ய வேண்டும்.
3. தட்டச்சு செய்யும் நேரத்தை குறைக்க, வரைகலை கூறுகளான பட்டிகள், சன்னல் திரைகள், தத்தல், பணிக்குறி போன்றவற்றின் மூலம் பயனரின் நேரத்தை குறைப்பது. இயக்க அமைப்பின் கூடுதல் பயனாகும்.
4. பயனர் இடைமுகம் வாடிக்கையாளரை திருப்திபடுத்தும் விதத்தில் அமைய வேண்டும்.
5. பயனர் செய்யும் தவறுகளை இடைமுகம் குறைக்க வேண்டும்.

3. இயக்க அமைப்பின் செயல் மேலாண்மை நெறிமுறைகளை விளக்குக?

1. முதலில் வந்தது முதலில் செல்லும் (FIFO - First in First Out)
கணிப்பொறியின் செயலியானது முதலில் வந்த பணியை முதலில் செய்யும். பல்வேறு பணிகள் வரிசையில் நிற்கும் போது முதல் பணி செயல்படுத்தப்பட்ட பிறகே அடுத்த பணியை செயலியானது செயல்படுத்தும். வரிசையின் அடிப்படையில் செயல்முறை செயல்படுத்தப்படுகிறது.
2. சிறியது முதலில் (SJF - Shortest Job First)
கணிப்பொறி செயலியானது சிறிய வேலைகளை முதலில் செய்யும். பெரிய பணிகள் முதலில் வந்திருந்தாலும் வேலையின் அளவைப் பொறுத்து சிறிய பணிகளை முதலில் செயல்படுத்தும்.
3. வட்ட வரிசை (Round Robin)
சுழற்சி முறையில் ஒவ்வொரு பணிக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் ஒதுக்கப்படும். பெரிய பணிகளாக இருந்தால் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் முடிந்த உடன் திரும்பவும் வரிசையில் அடுத்த சுழற்சி நேரத்திற்காக காத்திருக்கும்.
4. முன்னுரிமைக்கு ஏற்ப (Based on Priority)
கொடுக்கப்பட்ட வேலை முன்னுரிமையின் அடிப்படையில் மையச் செயலகம் ஒதுக்கப்படும். அதிக முன்னுரிமை எண் உள்ள பணிகள் முதலில் செயல்படுத்தப்படும்.

பொதுவான இயக்க அமைப்பில் வேலை செய்தல்

பகுதி 1 - விண்டோஸ் - ல் வேலை செய்தல்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டள்ளவற்றுள் இயக்க அமைப்பு நிர்வகிக்கும் செயல்களைத் தேர்வு செய்யவும். (ஈ) இவை அனைத்தும்
2. விண்டோஸ் பயன்பாட்டில் கோப்புகள் கொடாநிலையாக எந்த கோப்புறையில் சேமிக்கப்படும்? (அ) My document
3. எந்த இயக்கமைப்பில் shift + delete என்ற தேர்வு கோப்பு மற்றும் கோப்புறையை நிரந்தரமாக நீக்கும்? (ஈ) இவையனைத்தும்
4. Windows XP/Windows 7-ல் "ஹைப்ரேன்ட்" என்பதன் பொருள் என்ன? (ஈ) இயங்கும் பயன்பாடுகளை மூடாமல் கணினி இயக்கத்தை நிறுத்துவது
5. சாளரங்களில் ஒரு கோப்பின் மறுபெயரிட பயன்படுத்தப்படும் குறுக்குவழி விசை (அ) F2

குறு வினாக்கள்:

1. பல்பணியாக்கம் என்றால் என்ன?
ஒரு கணிப்பொறியானது ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மையச்செயலகத்தைப் பயன்படுத்தி பல பணிகளைச் செய்வதாகும்.
2. செந்திர பணிக்குறி என்றால் என்ன?
விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு நிறுவப்படும் போது உருவாக்கப்படும் கொடாநிலை பணிக்குறிகள், "செந்திர பணிக்குறிகள்" என அழைக்கப்படுகிறது.
3. கோப்பு மற்றும் கோப்புறைக்கு உள்ள வித்தியாசங்கள் யாவை?
கோப்பு → கணிப்பொறியில் அனைத்து தகவல்களும் கோப்புகளாக சேமிக்கப்படுகின்றது.
கோப்புறை → கோப்புகளை ஒருங்கமைக்க கோப்புறைகள் பயன்படுகிறது.
4. Save மற்றும் Save As-க்கு உள்ள வித்தியாசங்கள் யாவை?
Save → ஒரு கோப்பை முதன் முதலில் கணிப்பொறியில் சேமிக்க Save கட்டளை பயன்படுகிறது
Save As → சேமிக்கப்பட்ட கோப்பை வேறொரு பெயரில் சேமிக்க Save As கட்டளை பயன்படுகிறது.
5. ஒரு கோப்பை எவ்வாறு மறுபெயரிடுவீர்கள்?
கோப்பு மற்றும் கோப்புறைக்கு மறுபெயரிடுவதற்கு பல வழிகள் உள்ளன. File பட்டி அல்லது இடது சுட்டிப் பொத்தான் அல்லது வலது சுட்டிப் பொத்தானை பயன்படுத்தி மறுபெயரிடலாம்.

சிறு வினாக்கள்:

1. விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பின் செயல்பாடுகள் யாவை?
 - சொற்செயலிகள், அட்டவணைச் செயலிகள், கணிப்பான், விளையாட்டுகள் போன்ற பயன்பாடுகளை இயக்குவதற்கு.
 - கணிப்பொறியில் புதிய பயன்பாடுகளை நிறுவுவதற்கு.
 - அச்சுப்பொறி, வருடி, சுட்டி, இலக்க வகை கேமரா போன்ற வன்பொருள்களை மேலாண்மை செய்வதற்கு.
 - கோப்பு மற்றும் கோப்புறைகளை உருவாக்குதல், பதிப்பாய்வு செய்தல், சேமித்தல், அழித்தல் போன்ற கோப்பு மேலாண்மை செயல்பாடுகளை செய்வதற்கு.
 - கணிப்பொறியின் அமைப்புகள் (Settings), வண்ண திட்டங்கள் (Colour Scheme), திரைக்காப்பு (Screen Savers) போன்றவற்றை திரையில் மாற்றி அமைக்க.
2. மறுசுழற்சி பெட்டியைப் 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 மற்றும் கோப்புறைகளை மீட்டெடுக்காமல் இயக்க முடியாது.

3. விண்டோஸ் சன்னல் திரைக் கூறுகளைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

தலைப்புப்பட்டை, பட்டிப்பட்டை, பணித்தளம், உருளல் பட்டை, மூலைகள் மற்றும் எல்லைகள் இத்துடன் சிதாக்கு/பெரிதாக்கு, மீட்டமை மற்றும் மூடு பொத்தான்களும் அடக்கம்.

4. ஒரு கோப்புறையை உருவாக்கும் இரண்டு வழிமுறைகளை எழுதுக.

புதிய கோப்புறையை உருவாக்க இரண்டு வழிமுறைகள் உள்ளன.

முறை 1:

- கம்ப்யூட்டர் குறும்படத்தை திறக்கவும்.
- புதிய கோப்புறையை உருவாக்க விரும்பும் இயக்கியை திறக்கவும். (உதாரணம் D:\)
- File → New → Folder கிளிக் செய்க.
- புதிய கோப்புறை, தானமைவாக "New Folder" என உருவாகும்.
- கோப்புறையின் பெயரைத் தட்டச்சு செய்து, Enter பொத்தானை அழுத்தவும்.

முறை 2:

திரைமுகப்பில் கோப்புறையை உருவாக்க

- திரைமுகப்பில் சுட்டியின் வலது பொத்தானைக் கிளிக் செய்து, New → Folder கட்டளையைக் கிளிக் செய்க.
- பெயரிடப்படாத ஒரு new folder என்ற கோப்புறை தோன்றுகிறது.
- கோப்புறைக்கு ஒரு பெயர் தட்டச்சு செய்து, Enter பொத்தானை அழுத்தவும்.
- கோப்புறையின் பெயர் மாற்றம் பெறும்.

5. வெட்டுதல் மற்றும் நகலெடுத்தலுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

வெட்டுதல் (Cut)	நகலெடுத்தல் (Copy)
கோப்பு (அ) கோப்புரைகளை மூல இடத்திலிருந்து புதிய இடத்திற்கு நகர்த்தப்படும்	கோப்பு (அ) கோப்புரைகளின் பிரதியை புதிய இடத்திற்கு நகலெடுக்கப்படும்
மூலக்கோப்புகள் அழிக்கப்படும்	மூலக்கோப்புகள் அழிக்கப்படாது
கட்டளை: Edit → Cut (or) Ctrl + X Edit → Paste (or) Ctrl + V	கட்டளை: Edit → Copy (or) Ctrl + C Edit → Paste (or) Ctrl + V

நெடு வினாக்கள்:

1. விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பின் பலவகையான பதிப்புகளை விவரி.

விண்டோஸ் 1.x: 1985

- 16 பிட்டுகளில் வரைகலை பயனர் இடைமுகம் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.
- உள்ளீட்டு சாதனமாக சுட்டி அறிமுகமானது.

விண்டோஸ் 2.x: 1987

- சன்னல் திரையை சிறிதாக்குதல் அல்லது பெரிதாக்குதல் வசதி,
- கட்டுப்பாட்டு பலகம் (Control Panel) அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.

விண்டோஸ் 3.x: 1992

- "பல்பணி கருத்துரு" (Concept of Multitasking) அறிமுகமானது.
- 256 வண்ணங்களை இயக்கும் திறனோடு மிக நவீன வண்ணமயமான தோற்றத்தை இடைமுகத்திற்கு அளிக்கிறது.

விண்டோஸ் 95: 1995

- தொடக்க பொத்தான், தொடக்கப்பட்டி, பணிப்பட்டை, விண்டோஸ் எக்ஸ்ப்ளோரர் அறிமுகமானது.
- 32 பிட் நுண்ணசெயலி அறிமுகம் மற்றும் பல்பணியாக்கம் மீது அதிக கவனம் செலுத்தப்பட்டது.

விண்டோஸ் 98: 1998

- Internet Explorer என்னும் உலவி அறிமுகமானது.
- விண்டோஸ் அடிப்படையிலான விளையாட்டுகள் மேம்படுத்தப்பட்டது.
- செருகி உபயோகித்தல் (Plug and Play) சிறப்பம்சம் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.

விண்டோஸ் NT:

- வலையமைப்பில் சேவையகம் போல் வடிவமைக்கப்பட்டது.

விண்டோஸ் Me: 2000

- தானியங்கு கணிப்பொறி பரிசோதித்தல் மற்றும் மீட்பு கருவிகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன.

விண்டோஸ் 2000: 2000

- நான்கு பதிப்புகள் வெளியிடப்பட்டன
 - ❖ Professional: வணிக மேசைக் கணிப்பொறி மற்றும் மடிக்கணினிகள்
 - ❖ Server: இணைய சேவையகம் மற்றும் அலுவலக சேவையகம்.

- ❖ Advanced Server: தொழில்துறை பயன்பாட்டிற்காக
- ❖ Data Centre Server: உயர் போக்குவரத்து (high traffic) கணிப்பொறி சேவையகம்
- விண்டோஸ் XP: 2001
 - 64-பிட் நுண்ணெயலிகள் அறிமுகம்
 - விண்டோஸ் தோற்றம் மற்றும் பணித்தளம் மேம்படுத்தப்பட்டது
- விண்டோஸ் Vista: 2006
 - விண்டோஸ் தோற்றம் மேம்படுத்தப்பட்டது
- விண்டோஸ் 7: 2009
 - கணிப்பொறியின் தொடங்குதல் நேரம் மேம்படுத்தப்பட்டது
 - ஏரோ பீக், பணிப்பட்டையில் பயன்பாடுகளை இணைத்தல், கையெழுத்து உணர்தல், இன்டர்நெட் எக்ஸ்ப்ளோரர் 8 போன்ற புதிய பயனர் இடைமுக வசதிகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
- விண்டோஸ் 8: 2012
 - வேகமாக செயல்பட்டது
 - தொடக்க பொத்தான் நீக்கப்பட்டது
 - பல் அடுக்கு நுண்ணெயலி, தொடுதிரை, மாற்று உள்ளீட்டு முறைகள் போன்ற சிறப்பம்சங்கள் சேர்க்கப்பட்டது
 - கைபேசி மற்றும் கணிப்பொறிகளுக்கான பொதுவான பணிமேடையாக செயல்படுகிறது
- விண்டோஸ் 10: 2015
 - தொடக்க பொத்தான் மீண்டும் சேர்க்கப்பட்டது
 - ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட திரை முகப்பு
 - “செயலி அறிவிப்பு” மற்றும் “விரைவு நடவடிக்கை செயலிக்கான மத்திய அறிவிப்பு மையம்” அறிமுகம்
 - கார்டான குரல் செயலியக்க தனி உதவியாளர் வசதி (Cortana voice activated Personal assistant)

**2. ஒரு கோப்பு அல்லது கோப்புறையை தேடித் கண்டுபிடிக்கும் பல்வேறு வழிமுறைகளை விளக்குக.
கோப்பு அல்லது கோப்புறையைக் கண்டுபிடிக்க**

- Start பொத்தானை கிளிக் செய்யவும், தொடக்க பட்டியின் கடைசியில் Search பெட்டி காணப்படும்.
- தேடப்பட வேண்டிய கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் பெயரை Search பெட்டியில் தட்டச்சு செய்க, தேடவேண்டிய கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் பெயரில் ஒரு பகுதியை நீங்கள் கொடுத்தாலே போதும்.
- குறிப்பிடப்பட்ட பெயரிலுள்ள கோப்பு அல்லது கோப்புறைகள் திரையில் தோன்றும், அந்த கோப்பு அல்லது கோப்புறையை கிளிக் செய்தால், அது நேரடியாக திறக்கும்,
- Search பெட்டிக்கு மேலே “See more result” என்ற மற்றொரு தேர்வும் உள்ளது.
- இந்த தேர்வைக் கிளிக் செய்யும்போது, Search Result உரையாடல் பெட்டி தோன்றும், இதன் மூலம் கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளை தேடித் திறக்கலாம்.

கோப்பு அல்லது கோப்புறையை கம்ப்யூட்டர் பணிக்குறி மூலம் தேடுதல்.

- கம்ப்யூட்டர் பணிக்குறியை திரை முகப்பில் தேர்வு செய்க அல்லது Start பட்டி மூலம் தேர்வு செய்க.
- கம்ப்யூட்டர் வட்டு இயக்கி (Disk Drive) என்ற திரை, மேல் வலது மூலையில் தோன்றும், அதில் Search box தேர்வு உள்ளது.
- அதில் கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் பெயரை தட்டச்சு செய்க, கோப்பு அல்லது கோப்புறை பெயரின் ஒரு பகுதியை கொடுத்தால் குறிப்பிட்ட பெயரில் தொடங்கும் அனைத்து கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளைக் காட்டும்,
- கோப்பு அல்லது கோப்புறையை திறக்க அதனை கிளிக் செய்யவும்.

**3. விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பில் குறுக்கு வழி பணிக்குறிகளை உருவாக்கும் செயல்முறையை விளக்குக.
குறுக்கு வழியை உருவாக்க செயல்முறை எழுதவும்.**

உங்கள் வேலையைத் தானியங்கியாக மாற்றுவதற்கு உங்களுக்கு அடிக்கடி பயன்படும் கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகளின் குறுக்கு வழிகளை உருவாக்கி, அதை முகப்புத் திரையில் வைக்கலாம். திரை முகப்பில் கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் குறுக்கு வழியைத் தேர்ந்தெடுக்க

- சுட்டியின் வலது கிளிக் செய்யவும்.
- ஒரு மேல்மீட்புப் பட்டி தோன்றும், அதிலிருந்து Send to → Desktop (Creat Shortcut) என்ற தேர்வை கிளிக் செய்க.
- விண்டோஸ் திரைமுகப்பில், கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் குறுக்குவழி பணிக்குறி தோன்றும்.

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. பின்வரும் செயல்பாடுகளில் சரியான நெறிமுறை சார்ந்தது எது? (ஈ) ஒரு மதிவண்டி எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்பதை விளக்குதல்.
2. பின்வரும் செயல்பாடுகளில் எது சரியான நெறிமுறை சார்ந்தது அல்ல? (ஈ) இரண்டு எண்களை இடமாற்றம் செய்தல்
3. பணிக்குத் தகுதியற்ற விவரங்களைத் தவிர்த்து, அவசியமானவற்றை மட்டுமே குறிக்கும் பணியின் அம்சங்கள் என அழைக்கப்படுவது எது? (ஆ) அருவமாக்கம்
4. உள்ளீடு பண்பு மற்றும் உள்ளீடு-வெளியீடு தொடர்பை ஒரு சிக்கலில் குறிப்பிடுவதை இவ்வாறு அழைக்கலாம்? (அ) விவரக்குறிப்பு
5. உள்ளீடு வெளியீடு உறவை உறுதிப்படுத்துவது? (ஆ) பயனரின் பொறுப்பு மற்றும் நெறிமுறையின் உரிமை
6. $i = 5$; இயக்குவதற்கு முன் $i := i - 1$ இயக்கியதற்கு பின் i -ன் மதிப்பு (ஆ) 4
7. $0 < i$; இயக்குவதற்கு முன் $i := i - 1$ இயக்கியதற்கு பின் i -ன் மதிப்பு (ஆ) $0 \leq i$

குறு வினாக்கள்:

8. ஒரு நெறிமுறை வரையறுக்கவும்.
நெறிமுறை என்பது ஒரு பணியை நிறைவேற்றுவதற்கான அல்லது ஒரு சிக்கலை தீர்க்க படிப்படியான வழிமுறைகளின் வரிசை ஆகும்.
9. ஒரு நெறிமுறை மற்றும் ஒரு செயல்முறையை வேறுபடுத்துக.
நெறிமுறை (Algorithm): ஒரு பணியை நிறைவேற்றுவதற்கான அல்லது ஒரு சிக்கலை தீர்க்க படிப்படியான வழிமுறைகளின்(Instruction) வரிசை
செயல்முறை (Process): கட்டளைகளை செயல்படுத்தும்போது, ஒரு செயல்முறை உருவாகிறது. இது குறிப்பிட்ட பணியை நிறைவேற்றுகிறது அல்லது கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலை தீர்க்கிறது
10. தொடக்கத்தில், விவசாயி, ஆடு, புல் கட்டு, ஓநாய் = L,L,L,L விவசாயி ஆட்டுடன் ஆற்றைக் கடக்கிறார். மதிப்பிற்கு கூற்றை பயன்படுத்தி செயல்திட்டம் ஒன்றை உருவாக்குக.
விவசாயி, ஆடு, புல் கட்டு, ஓநாய் := L
விவசாயி, ஆடு := R
11. மூன்று எண்களில், மிக சிறிய எண்ணை கண்டுபிடிக்க ஒரு செயல்பாட்டை குறிப்பிடவும்.
உள்ளீடு: A, B, C
 $A > B$ மற்றும் $A > C$ என்றால், வெளியீடு: A
 $B > A$ மற்றும் $B > C$ என்றால், வெளியீடு: B
 $C > A$ மற்றும் $C > B$ என்றால், வெளியீடு: C
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.

சிறு வினாக்கள்:

13. ஒரு பிரச்சனை சரியான நெறிமுறை என்று எப்பொழுது கூறுவீர்கள்?
✓ ஒரு சிக்கலானது உள்ளீட்டுத் தரவு, தேவையான வெளியீடு, உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு தரவுகளுக்கு இடையே உறவை குறிப்பிடுகிறது.
✓ ஒரு நெறிமுறையானது உள்ளீட்டுத் தரவோடு செயல்பட தொடங்கி, கூற்றுகளை செயல்படுத்தி, நிறைவாக வெளியீட்டுத் தரவுடன் செயல்பாட்டை நிறைவுசெய்கிறது.

- ✓ இது நிறைவேற்றப்படுகையில் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு தரவு ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான குறிப்பிட்ட உறவு நிறைவேற்ற வேண்டும்.
- ✓ அதன்பின்னரே கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலை தீர்ப்பதற்கான நெறிமுறையாக கருதப்படும்.

14. ஒரு நெறிமுறை பற்றிய விவரக்குறிப்பின் வடிவமைப்பு என்ன?

ஒரு நெறிமுறையின் விவரக்குறிப்பு விரும்பிய உள்ளீடு-வெளியீடு உறவு ஆகும். பொதுவாக விவரக்குறிப்புகளை மூன்று பகுதி வடிவத்தில் எழுதலாம்.

- நெறிமுறையின் பெயர் மற்றும் உள்ளீடுகள்
- உள்ளீடு: உள்ளீடுகளின் பண்புகள்
- வெளியீடு: உள்ளீடு-வெளியீடு உறவு

15. அருவமாக்கம் என்றால் என்ன?

அருவமாக்கம் என்பது ஒரு சிக்கலை நேரடி தொடர்பற்ற தகவல்களை மறைத்தல் அல்லது புறக்கணிக்கும் ஒரு செயலாகும்.

இது சிக்கல் தீர்ப்பதில் நேரடியாக தொடர்புள்ள தகவல்களை மட்டுமே எடுத்துக்கொண்டு சிக்கல் தேர்வுக்கான ஒரு மாதிரியை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது

எ.கா: நிலவரைபடங்களை உருவாக்குபவர்கள் தேவையான தகவல்களை மட்டுமே அதில் காட்டியிருப்பர்.

16. நெறிமுறையின் நிலையை எவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகின்றது?

ஒரு நெறிமுறையில், ஒரு செயல்முறையின் நிலை என்பது அந்த குறிப்பிட்ட நேரத்தில் மாறிகளின் மதிப்பாகும். மாறிகளின் மதிப்புகள் மாற்றப்பட்டால் மட்டுமே நிலை மாறும். இல்லையெனில் நிலையில் எந்த மாற்றமும் இருக்காது.

17. மதிப்பிருத்தல் கூற்றின் வடிவம் மற்றும் பொருள் யாது?

மதிப்பிருத்து கூற்று ஒரு மாறிக்குள் ஒரு மதிப்பை சேமிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. செயற்குறியின் இடது பக்கத்தில் மாறியும் வலது பக்கத்தில் அதன் மதிப்பும் எழுதப்படும்.

variable := value

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

மதிப்பிருத்தல் செயற்குறி	சமநிலை செய்குறி
மாறிக்குள் ஒரு மதிப்பை சேமிக்கும்.	வலது பக்க மதிப்பும் இடது பக்க மதிப்பும் சமமானதாக உள்ளதா என சேதிக்கும்
C++ல் := என்பது மதிப்பிருத்தல் செயற்குறி	C++ல் == என்பது சமநிலை செய்குறி

நெடுவினாக்கள்:

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

Hypotunes (A, B)

-- உள்ளீடு: A, B என்பது முழு எண்கள் மற்றும் $A > 0$ மற்றும் $B > 0$

-- வெளியீடு: C என்பது முழு எண் $C^2 = A^2 + B^2$

Input A, B

C := $A^2 + B^2$

Output C

20. $ax^2 + bx + c = 0$ எனும் இருபடி சமன்பாடு ஒன்றை நீங்கள் தீர்க்க வழிமுறை இருபடி சமன்பாடு quadratic_solve (a,b,c)

-- input : ?

-- outputs: ?

இதற்கு தேவையான விவரக்குறிப்பை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாய்ப்பாட்டின் மூலம் எழுதுக.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

என்ற சூத்திரத்தை எண் மூலம் பயன்படுத்தி பொருத்தமான குறிப்பை எழுதுங்கள்.

quadratic_solve (a, b, c)

-- உள்ளீடு : a, b, c என்பது முழு எண்கள் மற்றும் A>0, B>0, C>0

-- வெளியீடு :

$$x1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, x2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Input a,b,c

d := sqrt (b * b - 4 * a * c)

x1 := (-b + d) / (2 * a)

x2 := (-b - d) / (2 * a)

Output x1, x2

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 மாறிகளில் இருத்தி, அதன் நெறிமுறையின் விவரக்குறிப்பை எழுதுக.

Interchange(A, B)

-- உள்ளீடு: A, B. A: ஆப்பிள் பாணம், B: திராட்சை பாணம்

-- வெளியீடு: A, B. A: திராட்சை பாணம், B: ஆப்பிள் பாணம்

Input A, B

T := A

A := B

B := T

Output A, B

பிரித்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. மதிப்பிருத்தலுக்கு முன், $u, v = 5, 10$ எனில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் மதிப்பிலிருத்தலுக்கு பின், u மற்றும் v மாறிகள் பெறும் மதிப்பு என்ன?

1 $u := v$ 2 $v := u$ (அ) $u, v = 10, 10$

2. மதிப்பிருத்தலுக்கு பிறகு, வரிசை எண் 3-க்கான கீழ்க்கண்ட எந்த பண்புக்கூறு மெய்?

1 $--i+j = 0$ 2 $i, j := i+1, j-1$ 3 $--?$ (இ) $i + j = 0$

3. C1 என்பது பொய் மற்றும் C2 என்பது மெய் எனில், இயக்கப்படும் கூட்டு கூற்று எது?

1 if C1

2 S1

3 else

4 if C2

5 S2

6 else

7 S3

(ஆ) S2

4. மடக்கிற்கு முன்னர், C பொய் எனில், கட்டுப்பாட்டு பாய்வு எதன் வழியும் இயங்கும்?

1 S1

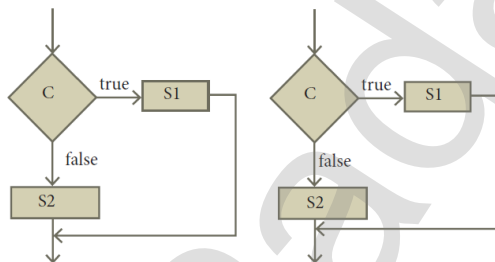
2 while C

3 S2

4 S3

(அ) S1;S3

5. C மெய் எனில், கொடுக்கப்பட்ட பாய்வு படங்கள் இரண்டிலும், S1 இயங்கும் ஆனால், S2 எதில் இயங்கும்?



(1)

(2)

(ஈ) 1ம் இல்லை 2ம் இல்லை

6. கீழ்க்காணும் மடக்கு எத்தனை முறை இயங்கும்?

 $i := 0$ while $i != 5$ $i := i + 1$

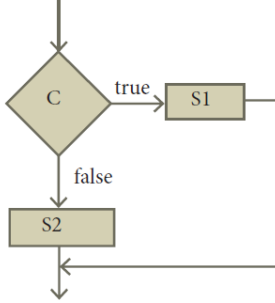
(இ) 6

குறுவினாக்கள்.

1. ஒரு நிபந்தனை மற்றும் கூற்று - வேறுபடுத்துக.

நிபந்தனை	கூற்று
ஒரு நிலையை சேதிப்பதற்கான ஒரு சொற்றொடர் "நிபந்தனை" ஆகும்	கணிப்பொறி ஒரு பணியை செய்வதற்காக கொடுக்கப்படும் கட்டளைகள் அடங்கிய ஒரு சொற்றொடர் "கூற்று" எனப்படும்

2. நிபந்தனைக் கூற்றுக்கு ஒரு பாய்வுப் படம் வரைக.



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

நிபந்தனைக் கூற்று: நிலை சேதிக்கப்பட்டு, நிபந்தனை சரி என்றால் செயல்படு கூற்று ஒரு முறை நிறைவேற்றப்படுகிறது.

சுழற்சிக் கூற்று: நிலை சேதிக்கப்பட்டு, நிபந்தனை சரி என்று இருக்கும் வரை செயல்படு கூற்று திரும்பத்திரும்ப நிறைவேற்றப்படும்

4. ஒரு நெறிமுறைக்கும், நிரலுக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

நெறிமுறை	நிரல்
ஒரு சிக்கலை தீர்க்க படிப்படியான வழிமுறைகளின் வரிசை	நிரலாக்க மொழியில் குறிப்பிடப்படும் நெறிமுறை
கணிப்பொறிகளில் இயக்க முடியாது	கணிப்பொறிகளில் இயக்க முடியும்
புரிந்து கொள்வது எளிது	புரிந்து கொள்வது கடினமாதது
கட்டளை அமைப்பு (Syntax) முறைகளை கட்டாயமாக பின்பற்ற வேண்டியதில்லை	கட்டளை அமைப்பு (Syntax) முறைகளை கட்டாயமாக பின்பற்ற வேண்டும்

5. செயற்கூறு அருவமாக்கம் என்றால் என்ன?

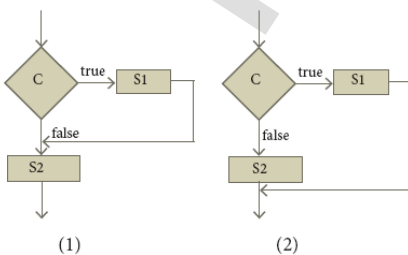
ஒரு செயற்கூற்றை பயன்படுத்துபவர், அது என்ன செய்யும் என்பதை மட்டும் அறிந்திருந்தால் போதுமானது. அது எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை தெரிந்திருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை

6. ஒரு கூற்று எவ்வாறு மெருகேற்றப்படுகிறது?

மெருகேற்றத்தில், உயர்நிலையில் தொடங்கப்படும் விவரக்குறிப்பின் ஒவ்வொரு கூற்றும், தொடர்ச்சியாக, அதிக தகவல்களைக் கொண்ட பல தொடர் நிலை கூற்றுகளில் விவரிக்கப்படும்.

சிறுவினாக்கள்.

1. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பாய்வு படங்களுக்கும், போலிக் குறிமுறை எழுதுக.



(1)	(2)
if C S1 S2	if C S1 else S2

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

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

கொடுக்கப்பட்ட நெறிமுறையில் C பொய் எனில், அதன் கட்டுப்பாட்டு பாய்வு: S1; S3; S4

3. Case பகுப்பாய்வு என்றால் என்ன?

இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட நிபந்தனைகளை சோதித்து, அதனடிப்படையில் செயலாக்கம் செய்ய Case பகுப்பாய்வு பயன்படுகிறது. Case சிக்கலை சிறு பகுதிகளாக பிரிக்கின்றது. ஒவ்வொரு பகுதியும் தனியே தீர்க்கப்படும்.

Case பகுப்பாய்வு பொதுவடிவம்

- case C1
- S1
- case C2
- S2
- case C3
- S3
- else
- S4

4. தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தி, மூன்று case பகுப்பாய்வு, பாய்வுப்படம் ஒன்றை வரைக.

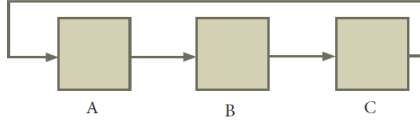
தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்று	case பகுப்பாய்வு	பாய்வுப்படம்
if C1 S1 else if C2 S2 else S3	case C1 S1 case C2 S2 else S3	

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

(1) $n + n$	(2) $2 \times n$
add(n) -- input: n -- output: $n + n$ result := $n+n$	add(n) -- input: n -- output: $2 \times n$ result := $2 \times n$
output n	output n

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.
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 மாறிலிருந்தும் பெறப்படும்.



Interchange(A, B, C)

-- Input: A, B, C

-- Output: A, B, C

T := A

A := C

C := B

B := T

Output A, B, C

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? மதிப்பிடுதல் மூலமாக, ஒரு குடுவையிலிருந்து, மற்றொரு குடுவைக்கு மாற்றும் செய்யும் மாதிரியை உருவாக்கு. இறுதிநிலையை பெறுவதற்கான தொடர் மதிப்பிடுத்து கூற்றுகளை எழுதுக.

A := 0

B := 8

C := 0

A := B -- (Now A=5, B=3, C=0)

C := A -- (Now A=2, B=3, C=3)

B := B + C -- (Now A=2, B=6, C=0)

C := A -- (Now A=0, B=6, C=2)

A := B -- (Now A=5, B=1, C=2)

C := A -- (Now A=4, B=1, C=3)

B := C -- (Now A=4, B=4, C=0)

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

-- inputs : n is an integer, n>=0

-- outputs : f = n !

f, i := 1, 1

while i <= n

f, i := f x i, i + 1

கீழ்க்கண்டவாறு factorial(4) என்ற செயற்கூற்றின் இயக்கம் படிப்படியாக நடைபெறும்.

n := 4

f := 1

i := 1

f	i	$i \leq n$	$f := f \times i$	$i := i+1$
1	1	$1 \leq 4$ (சரி)	$f := 1 \times 1 = 1$	$i := 1 + 1 = 2$
1	2	$2 \leq 4$ (சரி)	$f := 1 \times 2 = 2$	$i := 2 + 1 = 3$
2	3	$3 \leq 4$ (சரி)	$f := 2 \times 3 = 6$	$i := 3 + 1 = 4$
6	4	$4 \leq 4$ (சரி)	$f := 6 \times 4 = 24$	$i := 4 + 1 = 5$
24	5	$5 \leq 4$ (தவறு)		

நெறிமுறையின் இறுதியில் நான்கு சுழற்சிகளை நிறைவு செய்து, f-ன் மதிப்பு 24

சுழற்சியும், தற்சுழற்சியும்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

- மடக்கு மாற்றமில்லி உண்மையாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை (FF) நெறிமுறையின் தொடக்கத்தில்
- ஒரு சதுரங்கப் பலகையை டோமினோஸ் $\square\square$ என்ற செவ்வகக் கட்டைகளைக் கொண்டு மூட விரும்புகிறோம். b என்பது டோமினோஸ் எத்தனை கருப்புக் கட்டங்களை மூடுகிறது என்பதையும், w என்பது டோமினோஸ் எத்தனை வெள்ளைக் கட்டங்களை மூடுகிறது என்பதையும் குறிக்கின்றன என்றால், பின்வரும் எந்த மாதிரியின்படி ஒரு டோமினோஸை வைக்கலாம். (FF) $b := w$
- $m \times a + n \times b$ என்பது $a, b := a + 8, b + 7$ என்ற மதிப்பிருத்தலின் மாற்றமில்லி என்றால், m, n வின் மதிப்புகள். (இ) $m = 7, n = -8$
- கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் எது m, n := m + 2, n + 3 என்ற மதிப்பிருத்தலின் மாற்றமில்லி இல்லை? (FF) $2 \times m - 3 \times n$
- ஃபிபோனாச்சி எண்ணை தற்சுழற்சியின்படி பின்வருமாறு வரையறுத்தால்

$$F(n) = \begin{cases} 0 & n = 0 \\ 1 & n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{otherwise} \end{cases}$$

(குறிப்பு : ஃபிபோனாச்சி எண் என்பது அதற்கு முந்தைய இரண்டு எண்களில் கூட்டுத்தொகை. எடுத்துக்காட்டு: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21,...) இல்லையென்றால் F(4)யை மதிப்பிட எத்தனை F() பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்? (FF) 8

- தற்சுழற்சியின் பின்வரும் வரையறையைப் பயன்படுத்தி a^{10} யை மதிப்பிட எத்தனைமுறை பெருக்க வேண்டும்?

$$a^n = \begin{cases} 1 & \text{if } n = 0 \\ a \times a^{n-1} & \text{otherwise} \end{cases}$$

(a) 11

குறுவினாக்கள்

- மாற்றமில்லி என்றால் என்ன?

மாறிகளாலான ஒரு கோவை, மதிப்பிருத்தலின் தொடக்கத்திலும், இறுதியிலும் ஒரே மதிப்புடையதாக இருந்தால், அந்த கோவை மதிப்பிருத்தலின் மாற்றமில்லி எனப்படும்.

- மடக்கு மாற்றமில்லியை வரையறுக்கவும்.

மடக்கின் உடற்பகுதியிலுள்ள மாற்றமில்லி மடக்கு மாற்றமில்லி என்றழைக்கப்படுகிறது. மடக்கு மாற்றமில்லி, மடக்கின் உடற்பகுதிக்கு முன்பும், உடற்பகுதிக்குப் பின்பும், ஒவ்வொரு சுற்றிலும் மெய் என இருக்கிறது.

- மாற்றமில்லியின் நிலைமையைச் சோதிப்பது மடக்கு மாற்றமில்லியைப் பாதிக்குமா? ஏன்?

பாதிக்காது. ஏனென்றால், மடக்கு மாற்றமில்லி, மடக்கின் உடற்பகுதிக்கு முன்பும், உடற்பகுதிக்குப் பின்பும், ஒவ்வொரு சுற்றிலும் மெய் என இருக்கிறது.

- மடக்கு மாற்றமில்லிக்கும், மடக்கு நிலைமைக்கும், உள்ளீட்டு வெளியீட்டு தொடர்புக்கும் என்ன உறவு?

மடக்கு மாற்றமில்லி, மடக்கின் உடற்பகுதிக்கு முன்பும், உடற்பகுதிக்குப் பின்பும், ஒவ்வொரு சுற்றிலும் மெய்யாக இருக்க வேண்டும். மடக்கு முடியும்போது, அதன் முடிவு நிபந்தனையும், மடக்கு மாற்றமில்லியும் சேர்ந்து உள்ளீட்டு-வெளியீட்டு உறவை மெய்யாக்க வேண்டும்

- தற்சுழற்சி முறையில் சிக்கலைத் தீர்ப்பது என்றால் என்ன?

தற்சுழற்சியைப் பயன்படுத்தி, கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டின் பகுதிகளைக் கொண்டு ஒரு சிக்கலின் சான்றுருக்களை தீர்ப்பதின்மூலம், சிக்கலைக் கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டிற்காகத் தீர்க்க முடியும்.

- இயல் எண்ணின் தொடர் பெருக்கத்தைத் தற்சுழற்சி முறையில் வரையறுக்கவும்.

factorial (n)

-- inputs: n is an integer, n ≥ 0

-- outputs: f := n!

if n ≥ 1

n x factorial (n-1)

else

1

சிறுவினாக்கள்

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

 - ✓ U என்ற மாறி எத்தனை குவளைகள் தலைகீழாக இருக்கும் என்பதை குறிக்கின்றது. u வின் தொடக்க மதிப்பு 7
 - ✓ படி 1: இரண்டு குவளைகளையும் தலைகீழாக இருக்குமாறு வைத்தால் u வின் மதிப்பு $u=u+2$
 - ✓ படி 2: இரண்டு குவளைகளையும் நேராக இருக்குமாறு வைத்தால் u வின் மதிப்பு $u=u-2$
 - ✓ படி 3: ஒரு குவளையை தலைகீழாகவும், மற்றொன்றை நேராகவும் வைத்தால் u வின் மதிப்பில் மாற்றமில்லை $u=u$
 - ✓ மேற்கண்ட எந்த சூழலிலும் u வின் மதிப்பு ஒற்றைப்படையாகவே இருப்பதால், எல்லா குவளைகளையும் நேராக அமைக்கக்கூடிய நிலையை எட்டுவது சாத்தியமில்லை.
- தோற்றால் வெளியேறிவிட வேண்டும் என்ற நிபந்தனையுள்ள ஒரு விளையாட்டு போட்டியில் வரிசையாக போட்டிகள் நடக்கின்றன. ஒவ்வொரு போட்டியிலும் இரண்டு விளையாட்டு வீரர்கள் போட்டியிடுகிறார்கள் தோற்றவர் வெளியேறிவிட வேண்டும் (அதாவது, அதற்குப்பின் அவர் எந்தப் போட்டியிலும் பங்கெடுக்கமாட்டார்). வெற்றிபெற்றவர் தொடர்ந்து போட்டியில் பங்கெடுப்பார். எல்லா விளையாட்டு வீரர்களும் இவ்வாறு வெளியேற்றப்பட்டபின், கடைசியில் எஞ்சியிருக்கும் வீரரே போட்டியில் வெற்றிபெற்றவர். ஒரு விளையாட்டுப் போட்டியில் 1234 வீரர்கள் இருக்கிறார்கள் என்று வைத்தக்கொள்வோம். வெற்றி வீரரைத் தீர்மானிப்பதற்கு எத்தனை போட்டிகள் நடத்தப்பட வேண்டும்?

 - ✓ நடைபெற்ற போட்டிகளின் எண்ணிக்கையை g என்க.
 - ✓ விளையாட்டு வீரர்களின் எண்ணிக்கையை p என்க.
 - ✓ போட்டி ஆரம்பிக்கும் முன் g என்பது 0 ஆகவும், p என்பது 1234 ஆகவும் இருக்கும். இங்கே p-ன் மதிப்பு 1 என ஆகும் போது g-ன் மதிப்பை நாம் கண்டறியவேண்டும்.
 - ✓ ஒவ்வொரு போட்டியின் முடிவிலும் g-ன் மதிப்பு 1 அதிகரிக்கும், p-ன் மதிப்பு ஒன்று குறையும். இதை மதிப்பிருத்தல் மூலம் கீழ்க்கண்டவாறு குறிப்பிடலாம்:
 - ✓ $g, p := g+1, p-1$
 - ✓ மேற்கண்ட மதிப்பிருத்தலின் மூலம், $p+g$ என்பது மாற்றமில்லி என அறியப்படுகிறது.
 - ✓ ஏனென்றால், ஆரம்பத்தில் $g+p$ என்பது $0+1234=1234$, ஒரு போட்டி நிறைவுற்ற பின், $g+p$ என்பது $1+1233=1234$. எனவே p-ன் மதிப்பு 1 என இருக்குமானால் g என்பது 1233 என இருக்கும் ($1233+1=1234$)
 - ✓ வெற்றி வீரரை தீர்மானிக்க மொத்தம் 1233 போட்டிகள் நடத்தப்பட வேண்டும்
- 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, அதற்குப்பின் 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).

 - ✓ இங்கு தலை mod 3 என்பது மாற்றமில்லி ஆகும்.
 - ✓ முதல் கத்தி (S1) பயன்படுத்தும்போது 19 தலைகள் வெட்டப்பட்டு 13 புதிய தலைகள் தோன்றுகின்றன. ஆக மொத்தம் முதல் கத்தியை பயன்படுத்தும்போது 6 ($19-13$) தலைகளை மட்டுமே வெட்டும். இங்கு $6 \text{ mod } 3$ -ன் மதிப்பு 0
 - ✓ இரண்டாம் கத்தியை (S2) பயன்படுத்தும்போது 7 தலைகள் வெட்டப்பட்டு 22 புதிய தலைகள் தோன்றுகின்றன. ஆக மொத்தம் இரண்டாம் கத்தியை பயன்படுத்தும்போது 15 ($22-7$) தலைகள் புதியதாக தோன்றும். இங்கு $15 \text{ mod } 3$ -ன் மதிப்பு 0
 - ✓ எனவே, தலைகளின் எண்ணிக்கை 3-ஆல் வகுபடும் எண்ணாக (தலை mod 3-ன் மதிப்பு 0 ஆக) இருந்தால் மன்னன் விக்கிரமதித்தனால் அனைத்து தலைகளையும் வெட்ட முடியும். இல்லையென்றால் அனைத்து தலைகளையும் வெட்ட முடியாது.
 - ✓ இங்கு தலைகளின் எண்ணிக்கை 1000. இது 3-ஆல் வகுபடாது ($1000 \text{ mod } 3 = 1$). எனவே, வேதாளத்தின் அனைத்து தலைகளையும் வெட்டி, அது சாகிற வாய்ப்பு இல்லை.

நெடுவினாக்கள்

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

கருப்பு கட்டத்தை குறிக்க B என்ற எழுத்தும், வெள்ளை கட்டத்தை குறிக்க W என்ற எழுத்தும் பயன்படும். சதுரங்க பலகை வெள்ளை கட்டத்தில் ஆரம்பிப்பதாக கருதுவோம்.

- முதல் வரிசையில் 4 வெள்ளை மற்றும் 4 கருப்பு கட்டங்களும் இருக்கும் ($B=4$ & $W=4$)
- முதல் கட்டத்தை (வெள்ளை) கருப்பு கட்டமாக மாற்றினால் $B=5$ & $W=3$
- இரண்டாவது கட்டத்தை (கருப்பு) வெள்ளை கட்டமாக மாற்றினால் $B=4$ & $W=4$
- 1 & 2-ம் படிநிலைகளை தொடர்ந்தால், முதல் வரிசையின் இறுதியில் $B=4$ & $W=4$ என்ற மதிப்பே இருக்கும்.

மேற்கண்ட விளைவே அனைத்து வரிசைகளுக்கும் பொருந்தும். ஆகையால் சதுரங்க பலகையில் உள்ள அனைத்து கட்டங்களையும் ஒரே கருப்பு வண்ணமாக மாற்ற இயலாது.

2. power தற்கழற்சியை 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 தற்கழற்சி நெறிமுறையை உருவாக்கவும். a^{10} யைக் கணக்கிட எத்தனை முறை பெருக்க வேண்டும்?

power (a,n)

-- inputs: a, n ஒரு நேர்மறை எண்

-- outputs: a^n

if $n = 0$

1

else

if $n \bmod 2 = 1$

a x power(a, n-1)

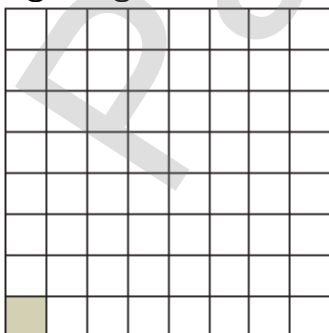
else

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

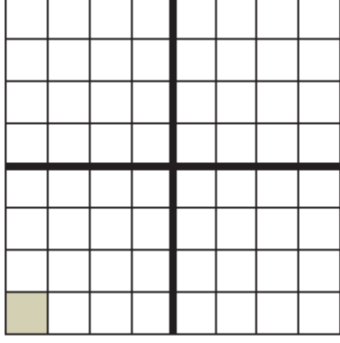
a^{10} யைக் கணக்கிட 10 முறை பெருக்க வேண்டும்.

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

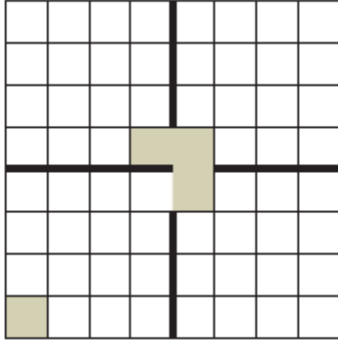
- தற்கழற்சியை பயன்படுத்தி இந்த சிக்கலைத் தீர்க்கலாம்.
- மூலை மூடப்பட்ட பலகை என்பது $2^n \times 2^n$ சதுரங்களாலானது.



- தற்கழற்சிப் பட்டியில் $2^n \times 2^n$ என்ற அளவிலான மூலை மூடப்பட்ட பலகையின் நடுவில் குறுக்காகவும் நெடுக்காகவும் கோடுகளை வரைந்து அந்தப் பலகையை 4 துணைப்பலகைகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு துணைப்பலகையின் அளவு $2^{n-1} \times 2^{n-1}$.



- மூலை மூடப்பட்ட துணைப்பலகையை மூடாதவாறு, L வடிவ முக்கோண ஓட்டை முழுப்பலகையின் நடுவில் வைக்கவும். இப்பொழுது ஒவ்வொரு துணைப்பலகையும் $2^{n-1} \times 2^{n-1}$ என்ற அளவுகொண்ட மூலை மூடப்பட்ட நான்கு பலகைகளாக உள்ளன.



C++ ஓர் அறிமுகம்

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

1. C++ -யை உருவாக்கியவர் யார்? (ஆ) ஜேர்ன் ஸ்ட்ரெளஸ்ட்ரப்
2. C++ -க்கு முதன் முதலில் வைக்கப்பட்ட பெயர் என்ன? (இ) இனக்குழுக்களுடன் சி
3. C++ -என பெயர் சூட்டியவர் யார்? (அ) ரிக் மாஸ்சிட்டி
4. ஒரு நிரலில் உள்ள மீச்சிறு தனித்த அலகு (ஈ) வில்லைகள்
5. பின்வரும் செயற்குறிகளில் C++ இன் தரவு ஈர்ப்பு செயற்குறி எது? (அ) >>
6. பின்வரும் வாக்கியங்களில் எது உண்மை இல்லை? (ஆ) ஒதுக்கப்பட்ட சொற்கள் அல்லது முக்கிய சொற்களை குறிப்பெயராகப் பயன்படுத்தலாம்.
7. கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது ஒரு சரியான சரநிலையுரு ஆகும்? (ஈ) "1232"
8. உயர்நிலை மொழியில் எழுதப்படும் நிரல் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (ஆ) மூல குறிமுறை
9. a=5, b=6; எனில் a & b யின் விடை என்ன? (அ) 4
10. தொகுப்பு நேர (Compile time) செயற்குறி எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது? (அ) sizeof

குறு வினாக்கள் (2 மதிப்பெண்கள்):

1. வில்லைகள் என்றால் என்ன? C++ -ல் வில்லைகளை கூறுக.
ஒரு நிரலில் உள்ள மீச்சிறு தனித்த அலகு, வில்லைகள் அல்லது மொழித் தொகுதி என்று அழைக்கப்படுகிறது. C++ -ல் உள்ள வில்லைகள் பின்வருமாறு.
சிறப்பு சொற்கள் (Keywords), குறிப்பெயர்கள் (Identifiers), நிலையுருக்கள் (Literals), செயற்குறிகள் (Operators), நிறுத்தற்குறிகள் (Punctuators)
2. சிறப்புச் சொற்கள் என்றால் என்ன? சிறப்புச் சொற்கள் குறிப்பெயர்களாக பயன்படுத்தலாமா?
C++ நிரல் பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட காப்பு சொற்கள் (reserved words), சிறப்புச் சொற்கள் ஆகும். சிறப்புச் சொற்களை குறிப்பெயர்களாக பயன்படுத்த முடியாது.
3. பின்வரும் மாறிலிகள் எந்த வகை மாறிலிகள் ஆகும்?
i. 39 - முழு எண் மாறிலிகள்
ii. 032 - எண்ணிலை / எண்ம மாறிலிகள்
iii. 0XCAFE - பதினாறு நிலை மாறிலிகள்
iv. 04.14 - மதிப்புப் புள்ளி மாறிலிகள்
4. கீழ்க்கண்ட மெய்யான மாறிலிகளை அடுக்கு குறி வடிவில் எழுதுங்கள்:
i. 23.197 - 2.3197 E1 (or) 2.3197 E1 (or) 23197E-3
ii. 7.214 - 0.7214 E1 (or) 72.14 E-1 (or) 721.4 E-2 (or) 7214E-3
iii. 0.00005 - 5E-5
iv. 0.319 - 3.19 E-1 (or) 31.9 E-2 (or) 319 E-3
5. n=10; எனில், n>>2 ன் விடை என்ன?

n=10	0	0	0	0	1	0	1	0
n>>2	1	0	0	0	0	0	1	0
(n>>2) = (10000010) ₂ = 130 ₁₀								

6. பொருத்துக:

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

விடை : (a) – (2), (b) – (3), (c) – (4), (d) – (1)

சிறு வினாக்கள் (3 மதிப்பெண்கள்):

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, இனக்குழுக்கள் போன்றவை ஆகும்.
சிறப்புச் சொற்கள் அல்லது காப்புச் சொற்கள் குறிப்பெயரின் பெயராக பயன்படுத்த முடியாது.	ஒவ்வொரு மொழியிலும் குறிப்பெயர்களுக்கு பெயரிடுவதற்கு சில குறிப்பிட்ட விதிகள் உள்ளன.
எ.கா. break, continue, goto, void, if, for	இவை ஒரு நிரலின் அடிப்படை கட்டுமானத் தொகுதிகள் ஆகும். எ.கா. load, mark, encmo, no

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

C++ ஒரு எழுத்து வடிவ உணர்த்தியாகும். பெரிய மற்றும் சிறிய எழுத்துக்கள் வெவ்வேறாக கருதப்படுகின்றன.

3. "=" மற்றும் "==" வேறுபடுத்துக.

=	==
இது மதிப்பிருந்து செயற்குறி.	இது ஒப்பீட்டுச் செயற்குறி
ஒரு மதிப்பிருந்து கூற்றின் வலது பக்கம் இருக்கும் மதிப்பை இடப்பக்கம் உள்ள மாறியில் இருத்தும்.	செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு முறையை கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது.
எ.கா: a = b, b யின் மதிப்பு a-ன் மாறியில் இருத்தும்	எ.கா: (a=b) செயலேற்பி யஇ செயலேற்பி டி யுடன் ஒப்பிட்டு ஒப்பீட்டின் அடிப்படையில் 0 அல்லது 1 வரும்.

4. a=10, b=15; எனில் a ^ b-யின் மதிப்பு என்ன?

$$a \wedge b$$

$$10 \wedge 15$$

$$10_{10} = 1010_2$$

$$15_{10} = 1111_2$$

$$a \wedge b = 0101_2 = 5_{10}$$

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

தொடரியல் பிழை	இயக்க நேரபிழை
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.	ஒரு நிரலை இயக்கும் போது, இயக்க நேரப்பிழை தோன்றலாம். காரணம், முறையல்லாத செயல் முறைகளால் இந்த பிழை ஏற்படும்.
எ.கா: cout<< "welcome to programming in C++"	எ.கா: இல்லாத ஒரு கோப்பை நிரலானது திறக்க முற்படும்போது இயக்க நேரப்பிழை ஏற்படுகிறது.

6. தொடரியல் பிழை (Syntax error) மற்றும் தர்க்கரீதியான பிழை (Logical error) இவற்றிற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.

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 விதிமுறைபடி 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 விதிமுறையின்படி 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.

- தலைப்புக் கோப்புகள், நிரல்பெயர்ப்பிக்கு தலைப்புக் கோப்பின் செயல்பாடுகளை நிரலில் சேர்த்துக்கொள்ளுமாறு உணர்த்துகிறது
- தலைப்புக் கோப்புகள் #include என்ற கூற்றின் மூலம் நிரலில் சேர்க்கப்படுகிறது. இந்த கூற்றுகள் நிரல் தொகுப்புக்கு முன்னதாகவே செயல்பட தொடங்கும்

8. main செயற்கூறியின் சிறப்பு யாது?

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

- 15.223 → 1.5223 X 10¹ → 1.5223E-3
- 211.05 → 2.1105 X 10² → 2.1105E-2
- 0.00025 → 25 X 10⁻⁵ → 25E-5

பெரு வினாக்கள் (5 மதிப்பெண்கள்):

1. C++ ல் பயன்படுத்தப்படும் இருநிலை செயற்குறிகளை பற்றி விவரி?

இரண்டு செயலேற்பியை மட்டும் ஏற்கும் செயற்குறிகள் இரும செயற்குறிகள் என்றுழைக்கப்படுகின்றன.

(i) கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் (Arithmetic Operators)

கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் எளிய கணிதச் செயல்பாடுகளாகிய கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், மற்றும் வகுத்தல் போன்ற கணக்கீடுகளை செயல்படுத்துகிறது. எ.கா. +, -, *, /, %

(ii) ஒப்பீட்டுச் செயற்குறிகள் (Relational Operators)

ஒப்பீட்டுச் செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு முறையை கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது. ஒப்பீட்டுச் செயற்குறிகள் இரண்டு செயலேற்பிகள் மீது செயல்படுத்தப்படும்போது, விடையானது பூலியன் மதிப்பாக இருக்கும். 1 அல்லது 0 என்பது முறையே சரி அல்லது தவறு என்பதைக் குறிக்கிறது. C++ ஆறு ஒப்பீட்டுச் செயற்குறிகளை வழங்குகிறது. எ.கா. >, <, >=, <=, ==, !=

(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. எ.கா. &&, ||, !

(iv) பிட் நிலைசெயற்குறிகள் (Bitwise Operators)

பிட் நிலை செயற்குறிகள் நான்கு வகைப்படும். அவை

& (பிட்நிலை AND) - இரண்டு செயலேற்பிகளும் 1 என இருந்தால் மட்டும் 1 என வரும்.

| (பிட்நிலை OR) - ஏதேனும் ஒரு செயலேற்பி 1 என இருந்தால் 1 என வரும்.

^ (பிட்நிலை XOR) - இரு செயலேற்பிகளும் சமமாக இருந்தால் விடை 0, வெவ்வேறாக இருந்தால் விடை 1 என வரும்.

<< இடது நகர்வு - $a \ll 2$; $a=00000111$; $a \ll 2 \rightarrow 00011100$

>> வலது நகர்வு - $a \gg 2$; $a=00000111$; $a \gg 2 \rightarrow 00001000$

~ ஒன்றின் நிரப்பு - $\sim a$; $a=00000111$; $\sim a \rightarrow 11100000$

(v) மதிப்பிடுத்து செயற்குறிகள் (Assignment Operators)

செய்குறி = (சமம்) என்பது சாதாரண மதிப்பிடுத்து செய்குறி ஆகும். ஒரு மதிப்பிடுத்து கூற்றின் வலது பக்கம் இருக்கும் மதிப்பை இடப்பக்கம் உள்ள மாறியில் இருக்கும். எ.கா. +=, -=, *=, /=, %=

(vi) நிபந்தனைச் செயற்குறிகள் (Conditional Operators)

C++ ல் உள்ள ஒரே ஒரு நிபந்தனைச் செய்குறி (?:) ஆகும். இது ஒரு மூலம் செய்குறி ஆகும். இந்த செய்குறி if ... else கட்டுபாட்டு கூற்றுக்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது.

(vii) பிற செயற்குறிகள் (Other Operators)

காற்புள்ளி (,), sizeof, சுட்டுமாறி (Pointer), பொருட்கூறு தெரிவு (Component Selection), இனக்குழு உறுப்பினர் செய்குறி (Class member Operators) போன்றவை C++ ல் பிற செயற்குறிகள் ஆகும்.

2. பிழைகளின் வகைகள் யாவை?

பிழையின் வகைகள்	விளக்கம்
இலக்கணப்பிழை அல்லது தொடரியல் பிழை (Syntax Error)	<ul style="list-style-type: none"> தொடரியல் அல்லது இலக்கணம் 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. பின்பருமாறு 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)	<ul style="list-style-type: none"> ஒரு நிரலானது இலக்கண விதிமுறை படி சரியாக இருந்தும், தேவையான விடையை வழங்காமல். 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 நேரப்பிழை (Run-time Error)	<ul style="list-style-type: none"> ஒரு நிரலை இயக்கும் போது, இயக்க நேரப்பிழை தோன்றலாம், காரணம் முறையில்லாத செயல்முறைகளால் இந்த பிழை ஏற்படும். எடுத்துக்காட்டாக: இல்லாத ஒரு கோப்பை நிரலானது திறக்க முற்படும் போது இயக்க நேரப்பிழை ஏற்படுகிறது.

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

(a) $a \& b$

$$a(15) = 01111$$

$$b(20) = 10100$$

$$a \& b = (00100)$$

$$a \& b = 00100 \Rightarrow 4$$

(b) a / b

$$a(15) = 01111$$

$$b(20) = 10100$$

$$a | b = 11111$$

$$a | b = 31$$

(c) $a \wedge b$

$$a(15) = 01111$$

$$b(20) = 10100$$

$$a \wedge b = 11000$$

$$a \wedge b = 24$$

(d) $a \gg b$

$$a(15) = 15/a^3 = 15/8 = 1$$

$$15 \gg 1$$

(e) $\sim b$

$$b(20) = 10100$$

$$\sim b = 01011 = 11$$

செய்முறை பயிற்சி

1. மூன்று பாட மதிப்பெண்களின் கூட்டுத்தொகையை கண்டறியும் C++ நிரல்

கொடுக்கப்பட்ட மதிப்பெண்களின் சராசரியை கணக்கிடும் வகையில், மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிரலில் வேண்டிய மாற்றங்களை செய்து இயக்குக.

கொடுக்கப்பட்ட நிரல்	மாற்றம் செய்த நிரல்
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int m1, m2, m3, sum; cout << "\n Enter Mark 1: "; cin >> m1; cout << "\n Enter Mark 2: "; cin >> m2; cout << "\n Enter Mark 3: "; cin >> m3; sum = m1 + m2 + m3; cout << "\n The sum = " << sum; }</pre>	<pre>#include<iostream> using namespace std; int main() { int m1, m2, m3, avg; cout << "\n Enter the marks "; cin >> m1>>m2>>m3; avg = (m1+m2+m3)/3; cout << "The average = "<<avg; }</pre>

2. வட்டத்தின் பரப்பளவை கண்டறியும் C++ நிரல்

கொடுக்கப்பட்ட நிரல்	மாற்றம் செய்த நிரல்
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int radius; float area; cout << "\n Enter Radius: "; cin >> radius; area = 3.14 * radius * radius; cout << "\n The area of circle = " << area; }</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { float r, area; cout << "\n Enter Radius: "; cin >> r; area = 3.14 * r * r; cout << "\n The Area of the circle is " << area; }</pre> <p>வெளியீடு: Enter Radius: 6.5 The Area of the circle is 132.665</p>

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிரலின் பிழைகளை கண்டறிக.

பிழையான நிரல்	சரியான நிரல்
<pre>Using namespace std; int main() { cout << "Enter a value "; cin << num1 >> num2 num+num2=sum; cout >> "\n The Sum= " >> sum; }</pre>	<pre>#include<iostream> using namespace std; int main () { int num1, num2, sum; cout << "Enter a value"; cin >> num1 >> num2; sum = num1 + num2; cout << "\n The sum = " << sum; }</pre>

4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிரலில் எந்த வகையான பிழை உள்ளது என கண்டறிக.

கொடுக்கப்பட்ட நிரல்	பிழை
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int h=10; w=12; cout << "Area of rectangle " << h+w; }</pre>	<p>[Error] 'w' was not declared in this scope</p> <p>'w' என்பது என்ன வகை மாறி என அறிவிக்கப்படவில்லை.</p>

தரவினங்கள், மாறிகள் மற்றும் கோவைகள்

சுயமதிப்பீடு 1

1. அடிப்படை தரவு வகை என்றால் என்ன?

C++ல் முன்னதாகவே வரையறுக்கப்பட்ட தரவினங்கள் அடிப்படை தரவினங்கள் எனப்படும்.
அவை: char, int, float, double, void

2. char என்ற தரவினம் குறியூருக்களைக் குறிக்க பயன்படுகிறது. ஆனால் ஏன் அது முழு எண் தரவினமாக பெரும்பாலும் வரையறுக்கப்படுகிறது?

char தரவினம் ஒரு முழு எண் வகையாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில், அனைத்து குறியூருக்களும் நினைவகத்தில் அதனுடைய ASCII குறியீடுகளாகவே குறிக்கப்படுகின்றன.

3. முழு எண்களை விட மிதப்புப் புள்ளி எண்கள் எந்த வகையில் சிறப்பானவை?

முழு எண்களை விட மிதப்புப் புள்ளி எண்களுக்கு இரண்டு சிறப்பு அம்சங்கள் உள்ளன. அவை:

1. முழு எண்களுக்கு இடையே உள்ள மதிப்பை குறிக்கிறது.
2. மதிப்புகளின் மிக அதிகமான பரப்பை குறிக்கிறது.

4. double என்பது மற்றொரு மிதப்புப் புள்ளி தரவு வகை பிறகு ஏன் அதை தனி தரவினமாக பயன்படுத்துகிறோம்?

மிதப்புப் புள்ளி தரவினத்தைவிட double தரவினத்தின் துல்லியம் அதிகம் (துல்லியம் என்பது தசம புள்ளிக்கு பிறகு வரும் இலக்கங்களை குறிக்கிறது). இவை மிதப்புப் புள்ளி தரவினத்தை விட இரண்டு மடங்கு அதிக இடத்தை எடுத்துக்கொள்ளும்.

5. void தரவு இனத்தின் பயன் யாது?

C++ல் void தரவின மதிப்புகள் ஒரு வெற்று தொகுப்பை குறிக்கிறது. இது எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பாது.

சுயமதிப்பீடு 2

1. பண்புணர்த்தி என்றால் என்ன?

மதிப்பிலி தரவினத்தை தவிர மற்ற அடிப்படை தரவினங்களின் சேமிக்கும் அளவை மாற்றி அமைக்க பண்புணர்த்திகள் பயன்படுகின்றன.

2. பின்வரும் C++ கூற்றிலுள்ள பிழை என்ன?

`long flot x;`

- i. `long double x;` இதுவே சரியான கூற்று
- ii. மிதப்பு புள்ளி தரவினத்தின் பண்புணர்த்தி `long double` மட்டுமே உள்ளது. Long float என எந்த பண்புணர்த்தியும் இல்லை. ஆகவேதான் பிழை.

3. மாறி என்றால் என்ன? மாறியை ஏன் குறியீட்டு மாறி என்றழைக்கிறோம்?

- மாறிகள் என்பவை குறிப்பிட்ட தரவு இனங்களின் மதிப்புகளை தாங்கியுள்ள பெயரிடப்பட்ட நினைவக இடங்களை குறிக்கிறது. மாறிகள் என்பவை குறிப்பெயர்கள் ஆகும்.
- முன்னரே வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளுக்கு ஒரு மறுபெயரை குறிப்புகள் வழங்குகின்றன. குறிப்புகளின் அறிவிப்பு மாறியின் அடிப்படை தரவினத்துடன் குறியீட்டையும் கொண்டிருக்கும். குறிப்பு மாறியின் பெயரானது ஏற்கனவே அறிவிக்கப்பட்ட மாறியின் மதிப்பை எடுத்துக் கொள்ளும்.

4. இயங்கு நிலையில் மாறியை தொடங்குதல் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

நிரலின் இயக்கத்தின் போது ஒரு மாறிக்கு தொடக்க மதிப்பு இருத்த முடியும். இதுவே இயங்குநிலை தொடக்க மதிப்பிருத்தல் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு:

`int n1,n2,s;`

`s=n1+n2;`

மேற்கண்ட இரண்டு கூற்றுகளும் ஒரே கூற்றாக பின்வருமாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

`int s=n1+n2;`

இயக்கத்தின் போது அறியப்பட்ட n1 மற்றும் n2 மதிப்புகளை பயன்படுத்தி s-க்கு தொடக்க மதிப்பு இறுத்தப்படுகிறது.

5. கீழ்க்கண்ட கூற்றில் உள்ள பிழை யாது?
const int x;

const int x=10; இதுவே சரியான கூற்று. இந்த கூற்றில் x-ன் மதிப்பு வழங்கப்படவில்லை, ஆகவே இது தவறான கூற்று.

சுயமதிப்பீடு 3

1. இனமாற்றம் என்றால் என்ன?

ஒரு அடிப்படை இனத்திலிருந்து மற்றொரு இனத்திற்கு மாற்றப்படும் முறையே இனமாற்றம் எனப்படும். C++ இரண்டு வகையான இனமாற்றத்தை வழங்குகிறது.

- உள்ளுறை இனமாற்றம்
- வெறியுறை இனமாற்றம்

2. உள்நிலை மாற்றம் வெளிநிலை மாற்றத்திலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது.

உள்நிலை மாற்றம் என்பது தொகுப்பான் தானாகவே மாற்றத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்வதாகும். ஆகவே இது தானியங்கி மாற்றம் என்றும் அழைக்கப்படும்.

வெளிநிலை மாற்றம் மாற்றம் என்பது ஒரு தரவினத்திலிருந்து மற்றொரு குறிப்பிட்ட தரவினத்திற்கு பயனரை மாற்றம் செய்ய அனுமதிப்பது ஆகவே இது இனவார்ப்புரு என்றழைக்கப்படுகிறது.

3. endl மற்றும் \n வேறுபடுத்துக.

endl: புதிய வரியை செருகி தற்காலிக நினைவகத்தை காலி செய்கிறது.
\n: புதிய வரியை மட்டும் செருகுகிறது.

4. குறிப்பின் பயன் யாது?

முன்னரே, வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகளுக்கு ஒரு மறுபெயரே குறிப்புகள் வழங்குகின்றன. குறிப்புகளின் அறிப்பு மாறியின் அடிப்படை தரவினத்துடன் & குறியீட்டையும் கொண்டுருக்கும். குறிப்பு மாறியின் பெயரானது ஏற்கனவே அறிவிக்கப்பட்ட மாறியின் மதிப்பை எடுத்துக்கொள்ளும்.

5. Setprecision() – பயன் யாது?

கொடுக்கப்பட்ட இலக்கங்களின் எண்ணிக்கைக்கு இணையான எண்களை தசம எண்களாக காண்பிக்க பயன்படுகிறது.

செய்முறைப்பயிற்சி:

1. இரண்டு மாறிகளின் மதிப்பை ஒன்றிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு மாற்றுவதற்கான C++ நிரல் எழுதுக.

a. மூன்றாவது மாறியை பயன்படுத்தி

b. மூன்றாவது மாறியை பயன்படுத்தாமல்

மூன்றாவது மாறியை பயன்படுத்தி	மூன்றாவது மாறியை பயன்படுத்தாமல்
<pre>#include<iostream> using namespace std; int main () { int a, b, t; cout<<"\n Enter First number : "; cin>>a; cout<<"\n Enter Second number : "; cin>>b; t=a; a=b; b=t; cout<<a<<"\t"<<b; return 0; }</pre>	<pre>#include<iostream> using namespace std; int main () { int a, b; cout<<"\n Enter First number"; cin>>a; cout<<"\n Enter Second number"; cin>>b; a = a+b; b = a-b; a = a-b; cout<<a<<"\t"<<b; return 0; }</pre>
<p>வெளியீடு: Enter First number : 10 Enter Second number : 20 20 10</p>	<p>வெளியீடு: Enter First number : 30 Enter Second number : 40 40 30</p>

2. பின்வருவற்றை செய்வதற்கு C++ நிரலை எழுதுக.

- a. வட்டத்தின் கால்பகுதிக்கான சுற்றளவு மற்றும் பரப்பளவை கண்டறிக.
- b. முக்கோணத்தின் பரப்பளவை கண்டறிக.
- c. வெப்பநிலையை செல்சியஸ்லிருந்து ஃபாரன்ஹீட்டாக மாற்றுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    float area, peri,r;
    cout<<"\n Enter radius : ";
    cin>>r;
    area=0.25*3.14*r*r; //Area=1/4πr²
    peri=0.5*3.14*r; //perimeter = 1/2πr
    cout <<"Area of a quadrant = "<<area<<endl;
    cout<<"Perimeter of a quadrant = " <<peri <<endl;
    return 0;
}
```

வெளியீடு :

Enter radius : 10
Area of a quadrant = 78.5
Perimeter of a quadrant =15.7

b. முக்கோணத்தின் பரப்பளவை கண்டறிக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    float area, b, h;
    cout<<"\n Enter base : ";
    cin>>b;
    cout<<"\n Enter height : ";
    cin>>h;
    area = 0.5*b*h; //Area=1/2bh
    cout <<"Area of a triangle = "<<area<<endl;
    return 0;
}
```

வெளியீடு :

Enter base : 10
Enter height : 20
Area of a triangle = 100

c. வெப்பநிலையை செல்சியஸ்லிருந்து ஃபாரன்ஹீட்டாக மாற்றுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    float tempC, tempF;
    cout<<"\n Enter celcius";
    cin>>tempC;
    tempF =(tempC * 1.8)+32;
    cout<<"Equivalent temperature of <<tempC <<" in Fahrenheit is "<<tempF<<endl;
    return 0;
}
```

வெளியீடு :

Enter celcius : 39
Equivalent temperature of 39 in Fahrenheits is 102.2

3. உன்னுடைய பத்தாம் வகுப்பு பொதுத்தேர்வு மதிப்பெண்களின் கூட்டுத்தொகை மற்றும் சராசரியை கண்டறிந்து அனைத்து மதிப்புகளையும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக கூட்டுத்தொகை மற்றும் சராசரியுடன் காண்பிக்கவும், வடிவமைப்பு செயற்கூறுகளை பயன்படுத்தவும்.

```
#include<iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int main ()
{
    char name[30];
    float l,e,m,s,ss,tot, per;
    cout<<"\n Name = ";
    cin>> name;
    cout <<"\n Enter English, Language, Maths,Science, Social Science Marks"<<endl;
    cin >> e >> l >> m >> s >> ss;
    tot = e+l+m+s+ss;
    per = tot/500*100;
    cout<<setw(20)<<"Name : "<<setw(10)<<name<<endl;
    cout<<setw(20)<<"English : "<<setw(10)<<e<<endl;
    cout<<setw(20)<<"Tamil : "<<setw(10)<<l<<endl;
    cout<<setw(20)<<"Maths : "<<setw(10)<<m<<endl;
    cout<<setw(20)<<"Science : "<<setw(10)<<s<<endl;
    cout<<setw(20)<<"SocialScience : "<< setw(10)<< ss<<endl;
    cout<<setw(20)<<"Total : "<< setw(10)<<tot<<endl;
    cout<<setw(20)<<"Percentage : "<<setw(10)<< per<<endl;
    return 0;
}
```

வெளியீடு :

```
Name = xxxxxx
Enter English, Language, maths, Science, Social Science Marks :
90
84
93
78
89

Name : xxxxxx
English : 90
Tamil : 84
Maths : 93
Science : 78
Social Science : 89
Total : 434
Percentage : 86.8
```

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

1. C++ -ல் எத்தனை வகையான தரவினங்கள் உள்ளன? (இ) 3
2. பின்வருவனவற்றுள் எது அடிப்படை தரவினம் அல்ல? (அ) signed
3. பின்வரும் கூற்றுகளின் விடையைக் கண்டறிக?

```
char ch='B';
cout<<(int) ch;
```

(ஈ) 66

4. மிதப்புப் புள்ளி மதிப்பை குறிப்பதற்கு பின்னெட்டாக பயன்படும் குறியீடு எது? (அ) F
5. Dev C++ -ல், short int x; என்ற கூற்றில் மாறியில் அறிவிப்புக்கு எத்தனை பைட்டுகள் நினைவகத்தில் ஒதுக்கப்படும். (அ)2

6. பின்வரும் கூற்றுகளின் வெளியீட்டை கண்டறிக.

```
char ch='A';
cout<< ch + 1;
```

(அ) B

7. பின்வருவனவற்றுள் எது தரவினங்களின் பண்புணர்த்தி அல்ல? (ஆ) int
 8. பின்வரும் செயற்குறிகள் எது தரவினங்களின் அளவை தருகிறது? (அ) sizeof()
 9. எந்த செயற்குறி மாறியின் முகவரியை பெற பயன்படுகிறது? (இ) &
 10. endl கட்டளைக்கு மாற்றாக பயன்படுவது எது? (ஈ) \n

குறு வினாக்கள் (2 மதிப்பெண்கள்)

1. **const சிறப்பு சொல் பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் சிறுகுறிப்பு எழுதுக.**

முாறிலியை அறிவிப்பதற்கான சிறப்பு சொல் const ஆகும். const சிறப்பு சொல் மாறியின் அணுகுநிலையை மாற்றுகிறது அல்லது முறைப்படுத்துகிறது. எனவே இது அணுகுநிலை பண்புணர்த்தி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா: int num = 100;

2. **setw() வடிவமைப்பு கையாளும் செயற்கூறின் பயன் என்ன?**

setw() கையாளுகை செயற்கூறு வெளியீட்டிற்காக ஒதுக்கப்பட்ட புலத்தின் அகலத்தை வரையறுக்கிறது. வெளியீட்டில் எழுதப்பட வேண்டிய குறைந்தபட்ச குறியுரு எண்ணிக்கையை புலத்தின் அகலம் நிர்ணயிக்கிறது. கட்டளையமைப்பு set w (எழுத்துருக்களின் எண்ணிக்கை)

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

இது முழு எண் வகையாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில், அனைத்து குறியுருக்களும் நினைவகத்தில் அதனுடைய தொடர்புடைய ASCII குறியீடுகளாகவே குறிக்கப்படுகின்றன. char என குறிப்பெயர் குறிக்கப்பட்டால் C++, குறியுரு 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 கொண்டுள்ளதும். குறிப்பு மாறியின் பெயரானது ஏற்கனவே அறிவிக்கப்பட்ட மாறியின் மதிப்பை எடுத்துக் கொள்ளும்.

5. **பின்வரும் C++ கூற்றுகள் சமமானதா என்பதை கண்டறிக.**

```
char ch = 67;
char ch = 'C';
```

ஆம். இரண்டு கூற்றுகளும் சமமானது.

6. **56L மற்றும் 56 இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?**

- (i) 56L → இது Long என்ற பண்புணர்த்தியுடன் வந்துள்ளது. ஆகவே நினைவிடத்தில் அதற்கு 4 bytes ஒதுக்கப்படுகிறது.
 (ii) 56 → இது சாதாரணமாக எந்த 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) '\t' → குறியுரு மாறிலி

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

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

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

(b) cout<<num; → 6

(c) cout<<(num==5); → 0

10. பின்வரும் இரண்டு கூற்றில் எது தகுதியானது என கண்டறிந்து அதன் விடையை எழுதுக.

int a;

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

இரண்டுமே தவறான கூற்று.

சிறு வினாக்கள் (3 மதிப்பெண்கள்)

1. C++ - ல் கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் யாவை? ஒரும, இரும் 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) இரும் செயற்குறிகள் குறைந்தபட்சம் இரண்டு செயலேற்பிகள் தேவை. எ.கா. +, -, <, >, =

2. மதிப்பிடுக $x+=x++x$; Let $x=5$;

$x=5$;

$x+=x++x$;

$x+=x++5$;

$x+=x+6$;

$x+=6+6$;

$x+=12$;

$x=6+12=18$;

3. ஒப்பீட்டு செயற்குறிகளும், தருக்கச் செயற்குறிகளும் எந்த வகையில் தொடர்புடையவை?

(i) தருக்க செயற்குறிகள், தருக்க மற்றும் ஒப்பீட்டு கோவைகளை மதிப்பிட பயன்படுகிறது. தருக்க செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளாகிய தருக்க கோவையின் மீது செயல்படுகிறது.

(ii) ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு முறையைக் கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது.

(iii) ஒப்பீட்டு மற்றும் தருக்கச் செயற்குறிகள் விடையானது பூலியன் மதிப்பாகவே இருக்கும். அதாவது 0 அல்லது 1 என்ற முறையே சரி அல்லது தவறு என்பதை குறிக்கும்.

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

<p>(i) $n = x + y / x$; $n = x + y / x$; $= 5 + 4 / 5$ $= 5 + 0$ $n = 5$</p>	<p>(ii) $z = m * x + y$; $z = m * x + y$; $= 2.5 * 5 + 4$ $= 12.5 + 4$ $= 16.5$ $z = 16$</p>	<p>(iii) $z = (x++) * m + x$; $z = (x++) * m + x$; $= (5++) * 2.5 + 5$ $= 5 * 2.5 + 5$ $= 12.5 + 5$ $= 17.5$ $z = 18$</p>
---	---	--

பாய்வுக் கட்டுப்பாடு

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

1. வெற்றுக்கூற்றின் மாற்றுப் பெயர் என்ன? (ஆ) காலிக் கூற்று
2. C++ல் குறிமுறைத் தொகுதிகள் இந்தக் நிறுத்தற்குறிக்குள் கொடுக்கப்பட வேண்டும். (அ){ }
3. சுழற்சியில், மீண்டும் மீண்டும் இயக்கப்படும் குறிமுறைத் தொகுதிகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது. (ஆ) மடக்கு
4. பல வழி கிளைப் பிரிப்புக் கூற்று: (இ) switch
5. சுழற்சிக்கு கூற்றுகள் எத்தனை வகைப்படும்? (ஆ) 3
6. for (int i=0; i<10; i++) என்ற மடக்கு எத்தனை முறை இயங்கும்? (ஆ) 10
7. பின்வருவனவற்றில் எது வெளியேறல் சோதிப்பு மடக்கு? (இ) do...while
8. தாவுதல் கூற்றுகளின் சிறப்புச் சொற்களில் பொருந்தா ஒன்றை கண்டுபிடி. (ஆ) switch
9. பின்வருவனவற்றில் எது நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு? (அ) மற்றும் (ஆ) [for and while]
10. ஒரு மடக்கு அதன் உடற்பகுதியல் மற்றொரு மடக்கை பெற்றிருப்பது : (அ) பின்னலான மடக்கு

குறு வினாக்கள் (2 மதிப்பெண்கள்):

1. வெற்றுக்கூற்று மற்றும் கூட்டுக்கூற்று என்றால் என்ன?

அரைப்புள்ளியை மட்டுமே கொண்டிருக்கும் கூற்று “வெற்றுக்கூற்று அல்லது வெறுமைக்கூற்று” எனப்படும்.

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.

if கூற்று

if...else கூற்று

nested if கூற்று

switch...case கூற்று

3. பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழைகளை சரிசெய்க.

நிரல்	பிழை நீக்கிய நிரல்
<pre>if (x=1) p=100; else p=10;</pre>	<pre>if (x==1) p=100; else p=10;</pre>

4. பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?

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

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

வெளியீடு :

Leap
Not Leap Year
Not Leap Year

5. பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழைகளை சரிசெய்க:

```
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 (int i=21; i<=30; i++)
    cout<<i<<"\t";
```

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, ?: மூலம் செயற்குறியை ஒப்பிடுக.

எ.கா if கூற்று - பல கூற்றுகள் கொண்டிருக்கும்.

```
if(p==0)
    p=100;
else
    p=10;
```

?: மூலம் செயற்குறி ஒரே ஒரு கூற்றினை மட்டும் கொண்டிருக்கும் if-else மாற்றாக பயன்படும்.

எ.கா: (p==10) ? p = 100: p=10;

சிறு வினாக்கள் (3 மதிப்பெண்கள்):

1. பின்வரும் if - else கூற்றுக்கு நிகரான நிபந்தனை கூற்றாக மாற்று.

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

$a = (x \geq 10) ? m + 5 : m;$

2. பின்வரும் நிரல் கூற்றுகள் சரியாக இயங்கும் வகையில் அவற்றை மாற்றி எழுதுக.

நிரல்	சரியாக இயங்கும் நிரல்
<pre>v = 5; do; { total += v; cout << total; while v<=10</pre>	<pre>int v=5, total; do { total += v; cout << total; v = v + 1; } while (v<=10);</pre>

3. கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் பெருக்கல் வாய்ப்பாட்டை அச்சிடும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,i;
    cout<<"Enter the number : ";
```

```

cin>>n;
cout<<"Multiplication Table \n";
for(i=1;i<=12;i++)
    cout<<n<<" x " <<i<<" = "<<(n*i)<<endl;
return 0;
}

```

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 if...else கூற்றுகளுக்கு மாற்றாக அமைந்துள்ளது.

switch கூற்றின் கட்டளை அமைப்பு:

```

switch (கோவை)
{
    case constant 1:
        கூற்று(s);
        break;
    case constant 2:
        கூற்று(s);
        break;
    ...
    ...
    ...
    default:
        கூற்று(s);
}

```

5. பின்வரும் எண் தொடரை அச்சிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக.

(a) 1 4 7 10 ... 40

```

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

```

பெரு வினாக்கள் (5 மதிப்பெண்கள்) :

1. கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகளை பொருத்தமான எழுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள், கட்டளைகளின் பாய்வு வரிசை முறையை மாற்றி அமைக்கும். ஒரு நிரலிலுள்ள கூற்றுகள், வரிசைமுறை, தேர்ந்தெடுப்பு மற்றும் மடக்கு கூற்று போன்ற கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகளாக இயக்கப்படுகிறது. அனைத்து நிரலாக்க மொழிகளும், வரிசைமுறை, தேர்ந்தெடுப்பு மற்றும் மடக்கு கூற்றுகளை கொண்டுள்ளது. கூற்றுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக 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.

வரிசைமுறை கூற்று

வரிசைமுறை கூற்றுகள் என்பது மேலிருந்து கீழாக ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகளாகும். இத்தகைய கூற்றுகள் பாய்வு ஓட்டத்தை மாற்றி அமைக்காது. இவை எப்பொழுதும் அரைப்புள்ளியுடன் (;) முற்றுப்பெறுகிறது.

தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்று

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

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.

if...else கூற்று

ஒரு if...else கூற்று என்பதும் கட்டுப்பாட்டு பாய்வு கூற்றாகும். இது நிபந்தனையின் அடிப்படையில் ஒரு செயலை செய்யப் பயன்படுகிறது. if...else கூற்றில், முதலில் கோவை அல்லது நிபந்தனை சரியா அல்லது தவறா என மதிப்பிடப்படுகிறது. கிடைக்கப்பெற்ற விடை சரியெனில், சரித்தொகுதியினுள் இடம் பெறும் கூற்றுகள் இயக்கப்படும். தவறு தொகுதி நிறைவேற்றப்படாது, கிடைக்கப்பெற்ற விடை தவறு எனில், தவறு தொகுதியினுள் இடம் பெறும் கூற்றுகள் இயக்கப்படும், சரி தொகுதி இயக்கப்படாது.

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

நிபந்தனை கோவை மடக்கினுள் நுழையும் முன் சோதிக்கப்படும் மடக்கு நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு எனப்படும்.

while மடக்கு : while மடக்கும் ஒரு கட்டுப்பாட்டு 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 மடக்கினுள் உள்ளே நுழையும்.

while மடக்கின் 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. நிபந்தனை சோதிப்பு கோவை முடிவு தவறு என வரும்போது, பாய்வுக் கட்டுப்பாடு கூற்று -x அனுப்பி வைக்கப்படும்.

```
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{ int i=1, sum=0;
```

```
while (i<=10)
```

```
{
```

```
sum=s+i;
```

```
i++;
```

```
}
```

```
cout <<" The Sum of 1 to 10 is "<<sum;
```

```
return 0;
```

```
}
```

வெளியீடு : The Sum of 1 to 10 is 55

3. LCM மற்றும் GCD போன்றவற்றை கணக்கிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n1, n2, i, gcd=1, lcm=1;
    cout<<"Enter two numbers you want to find the GCD and LCM of : "<<endl;
    cin>>n1>>n2;
    for( i=1;i<=1000;i++)
    {
        if((n1%i==0) && (n2%i==0))
        {
            gcd=i;
        }
    }
    lcm=(n1*n2)/gcd;
    cout<<"The LCM of the given two number is : "<<lcm<<endl;
    cout<<"The GCD of the given two number is : "<<gcd<<endl;
    return 0;
}
```

வெளியீடு:

Enter two numbers you want to find the GCD and LCM of:

10

20

The LCM of the given two number is 20

The GCD of the given two number is 10

4. கீழ்க்காணும் எண் தொடர்களை கணக்கிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக.

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

நிரல்

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int x,p,i,j;
    double fact=1.0,ans=0;
    cout<<"Enter the value of x:";
    cin>>x;
    cout<<"\n Enter till what power you want:";
    cin>>p;
    ans=x;
    for(i=2,j=1;i<=p;i++,j++)
    {
        fact=fact*i;
        if(i%2==0)
            ans+=(pow(-1,j))*((pow(x,i))/(fact));
    }
    cout<<"\n The sum of the series is:"<<ans;
    return 0;
}
```

வெளியீடு:

Enter the value of x: 3

Enter till what power you want : 4

The sum of the series is :-4.875

$$(b) x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n}$$

நிரல்

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int i,n;
    float x,sum=0;
    cout<<"x+x^2/2+x^3/3+...+x^n/n";
    cout<<"\n Enter value of x:";
    cin>>x;
    cout<<"\n Enter value of n:";
    cin>>n;
    for(i=1;i<=n;++i)
        sum+=pow(x,i)/i;
    cout<<"\n sum="<<sum;
}
```

வெளியீடு:

```
x+x^2/2+x^3/3+...+x^n/n
Enter value of x: 5
Enter value of n: 3
sum = 59.1667
```

5. கொடுக்கப்பட்ட எண் தொடரின் கூட்டுத் தொகையை கணக்கிடும் நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

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

நிரல்

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

வெளியீடு:

```
Enter the value if x = 5
Enter the Number of terms = 2
The Sum = 31
```

செய்முறைப் பயிற்சி

1. வெப்பநிலை அளவு மாற்ற நிரல் : கொடுக்கப்படும் வெப்பநிலை அளவை, பயனரின் விருப்பத்திற்கு ஏற்ப ஃபாரன்ஹீட்டிலிருந்து செல்ஷியஸ்க்கும், செல்ஷியஸிலிருந்து ஃபாரன்ஹீட்டிற்கும் மாற்றம் செய்யும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a;
    cout<<"1. For Celsius to Fahrenheit \n";
    cout<<"2. For Fahrenheit to Celsius \n";
    cout<<"3. For Exit \n\n";
    cout<<"Enter Your Choice : ";
    cin>>a;
    switch(a)
    {
        double cel, feh;
```

வெளியீடு:

```
1. For Celsius to Fahrenheit
2. For Fahrenheit to Celsius
3. For Exit
1
Enter the Temperature in Celsius: 50
Temperature in Fahrenheit is 122

1. For Celsius to Fahrenheit
2. For Fahrenheit to Celsius
3. For Exit
2
Enter the Temperature in Fahrenheit : 90
Temperature in Celsius is 32.2222
```



```

case 1:
    cout<<"Enter the Temperature in Celsius :";
    cin>>cel;
    feh=(cel*9/5)+32;
    cout<<"\nTemperature in Fahrenheit is = "<<feh;
    break;
case 2:
    cout<<"Enter the Temperature in Fahrenheit :";
    cin>>feh;
    cel=(feh-32)*5/9;
    cout<<"\nTemperature in Celsius is = "<<cel;
    break;
case 3:
    exit(0);
default:
    cout<<"\nEnter the Right Choice :";
    break;
}
}

```

2. C++ குறியீடுத் தொகுதியிலுள்ள ஏதேனும் ஒரு குறியீடுவை உள்ளீடாகப் பெற வேண்டும். பெறப்பட்ட குறியீடு எழுத்து, எண் அல்லது சிறப்புக் குறியீடு இவற்றில் எது என்பதைக் காட்டும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char ch;
    cout<<" Enter any Character :";
    ch=getchar();
    if(isalpha(ch))
        cout<<"Alphabet";
    else if(isdigit(ch))
        cout<<"Number";
    else
        cout<<"Special Character ";
    return 0;
}

```

வெளியீடு:

Enter any Character : P
Alphabet

Enter any Character : 5
Number

Enter any Character : @
Special Character

3. கொடுக்கப்படும் குறியீடு ஆங்கிலம் பெரிய எழுத்தா, சிறிய எழுத்தா, எண்ணா அல்லது வேறு ஏதேனும் குறியீடுவா என்பதை ASCII மதிப்புகளைக் கொண்டு கண்டறியும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக. ASCII மதிப்புகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

குறியீடுக்கள்	ASCII மதிப்புகள்
'0' - '9'	48 - 57
'A' - 'Z'	65 - 90
'a' - 'z'	97 - 122

மற்ற குறியீடுக்கள் 0-255 மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள மதிப்புகள் நீங்களாக

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()

```

```

{
    char ch;
    cout<<" Enter a Character : ";
    cin>>ch;
    if(ch>=65 && ch<=90)
        cout<<"Alphabet : upper case";
    else if(ch>=97 && ch<=122)
        cout<<"Alphabet : Lower case";
    else if(ch>=48 && ch<=57)
        cout<<"Digit";
    else
        cout<<"Special Character";
    return 0;
}

```

4. ஒரு முழு எண்ணின் காரணிப்படுத்தலை (Factorial) கணக்கிடும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,i,f=1;
    cout<<" Enter a Number : ";
    cin>>n;
    for(i=1;i<=n;i++)
        f = f * i;
    cout<<"Factorial of a given Number = "<<f<<endl;
    return 0;
}

```

5. ஃபிபோனசி எண் வரிசை (0 1 1 2 3 5 8 ...) கண்டறியும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,i,a=0,b=1,c;
    cout<<"\nEnter the number of terms :";
    cin>>n;
    cout<<"Fibonacci Series"<<endl;
    cout<<a<<"\t"<<b;
    for(i=3;i<=n;i++)
    {
        c=a+b;
        cout<<c<<"\t";
        a=b;
        b=c;
    }
    return 0;
}

```

6. பின்னலான மடக்குகளைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் வடிவங்களை அச்சிடுவதற்கான C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

(அ)	(ஆ)
A A B A B C A B C D A B C D E A B C D E F	5 4 3 2 1 5 4 3 2 5 4 3 5 4 5
<pre>#include<iostream> using namespace std; int main() { int i,j,n=65; for(i=65;i<=(65+6-1);i++) { for(j=65;j<=i;j++) { cout<<char(j)<<"\t"; } cout<<"\n"; } return 0; }</pre>	<pre>#include<iostream> using namespace std; int main() { int i,j; for(i=1;i<=5;i++) { for(j=5;j>=i;j--) { cout<<j<<"\t"; } cout<<"\n"; } return 0; }</pre>

C++ ன் செயற்கூறுகள்

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

1. இவற்றுள் எந்த தலைப்பு கோப்பு நிலையான I/O விற்கான முன் வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறுகளை வரையறுக்கும்? (அ) `stdio.h`
2. ஒரு குறியறுவை எழுத்து மற்றும் எண் வகையா அல்லது இல்லையா என்பதை சரிபார்க்க உதவும் செயற்கூறு எது? (ஆ) `isalpha ()`
3. நிரலின் செயலாக்கம் எந்த செயற்கூறிலிருந்து தொடங்கும்? (இ) `main()`
4. இவற்றுள் எந்த செயற்கூறு ஒரு மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பி மற்றும் செயலுருபுகளை ஏற்காத செயற்கூறு ஆகும்? (ஆ) `x=display()`
5. `Add(int, int);` என்ற செயற்கூற்றின் முன்வடிவின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினத்தின் வகை யாது? (அ) `int`
6. இவற்றுள் எது வரையெல்லை செயற்குறியாகும்? (ஈ) ::

குறு வினாக்கள் (2 மதிப்பெண்கள்) :

1. **செயற்கூறுகள் - வரையறை.**

ஒரு பெரிய நிரலை துணை நிரலாக பிரிக்க முடியும். அவ்வாறு பிரிக்கப்படும் அத்தனை நிரல் செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. **`strlen()` செயற்கூறை பற்றி எழுதுக.**

`strlen()` என்ற செயற்கூறு மூல சரத்தை அதன் செயலுருபாக எடுத்துக் கொண்டு அதன் நீளத்தை திருப்பி அனுப்பும், வெற்று குறியறுவை (`\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.**

அழைக்கும் செயற்கூறிலிருந்து அழைக்கப்படும் செயற்கூறுக்கு மதிப்புகளை அனுப்பி வைக்கும் வழித்தடங்கள் அளபுருக்கள் எனப்படும். அதன் வகைகள் 1. மெய்யான அளபுருக்கள் 2.முறையான அளபுருக்கள்.

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.
- நிரலின் கட்டப்பாடு ஒரு கட்டளைத் தொகுதிக்குள் நுழையும் போது, அதன் உள்ளமை மாறிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. வெளியேறும் போது அவை அழிக்கப்படுகின்றன.

சிறு வினாக்கள் (3 மதிப்பெண்கள்) :

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()	toupper()
உள்ளீடு செய்யப்பட்டுள்ள குறியீறு எழுத்து பெரிய எழுத்தாக உள்ளதா என்று சரிபார்க்க இந்த செயற்கூறு பயன்படும்	உள்ளீடு செய்யப்பட்டுள்ள குறியீறு எழுத்து பெரிய எழுத்தாக மாற்ற இந்த செயற்கூறு பயன்படுகிறது.
உள்ளீடு செய்யப்பட்ட குறியீறு எழுத்து பெரிய எழுத்தெனில் இந்த செயற்கூறு 1 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும், அல்லது 0 என்ற மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.	உள்ளீடு செய்யப்பட்ட குறியீறு எழுத்து பெரிய எழுத்தாகவே இருந்தால், வெளியீடு அதே குறியீறுவாக இருக்கும்.
எ.கா: n என்ற மாறியில் மதிப்பு 1 என்றும் m என்ற மாறியில் மதிப்பு 0 என்றும் இருத்தும். int n = isupper('A') int m = isupper('a')	எ.கா: தொடரியல்: char toupper(char c); கீழே கொடுக்கப்பட்ட கூற்று C என்ற மாறியில் 'K' என்ற மதிப்பிருத்தும். char c = toupper('K'); ஆனால், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கூற்றின் வெளியீடு 'B' ஆகவே இருக்கும். cout<<toupper('B')

3. strcmp() செயற்கூறு பற்றி குறிப்பு வரைக.

strcmp() என்ற செயற்கூறு string1 மற்றும் string2 என்ற இரண்டு அளபுருக்களை எடுத்துக்கொள்ளும். இந்த செயற்கூறு string1 மற்றும் string2 உள்ளடக்கத்தை அகர வரிசையில் ஒப்பீடு செய்யும் .

strcmp() செயற்கூறு திருப்பி அனுப்பும் மதிப்புகள்:

- string1-ல் உள்ள முதல் குறியீறுவின் மதிப்பு string2-ல் உள்ள முதல் குறியீறுவின் மதிப்பை விட அதிகமாக இருந்தால் நேர்மை மதிப்பைத் (Positive value) திருப்பி அனுப்பும். (ASCII மதிப்புகளை ஒப்பிடும்).
- String2-ல் உள்ள முதல் குறியீறுவின் மதிப்பு string2-ல் உள்ள முதல் குறியீறுவின் மதிப்பை விட குறைவாக இருந்தால் எதிர்மறை மதிப்பைத் (Negative value) திருப்பி அனுப்பும்.

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

pow() செயற்கூறு அடித்தள () செயலுருவின் மேல் அடுக்குக்குறி () மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும். pow() செயற்கூறின் செயலுருவின் தரவுவகை long double – ஆக இருந்தால், திருப்பி அனுப்பும் தரவின் வகை long dpuble ஆக இருக்கும். இல்லையெனில் திருப்பி அனுப்பும் தரவுவகை double-ஆக இருக்கும். pow() செயற்கூறு இரண்டு செயலுருகளை ஏற்கும்.

- அடித்தளம் - அடித்தள மதிப்பு
- அடுக்குக்குறி - அடித்தள மதிப்பின் அடுக்குக்குறி

5. செயற்கூறு முன்வடிவம் நிரல்பெயர்ப்பிக்கு எந்த தகவலை வழங்கும்?

செயற்கூறு முன்வடிவம் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம், பெயர் மற்றும் முறையான அளபுருக்கள் அல்லது செயலுருக்கள் போன்ற தகவல்களை அளிக்கிறது.

6. முன்னியல்பு செயலுருக்கள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

C++ மொழியில் ஒரு செயற்கூறின் முன்வடிவில் உள்ள முறையான அளபுருக்களில் முன்னியல்பு மதிப்புகளை இருத்தி வைக்க முடியும். செயற்கூற்றை அழைக்கும் போது முன்னியல்பு செயலுரு சில மதிப்புகளைத் தவிர்க்க வழிவகுக்கும். செயற்கூற்றை அழைக்கும் போது ஏதேனும் செயலுருகளுக்கு மதிப்பு கொடுக்காவிடில் நிரல்பெயர்ப்பி முன்னியல்பு செயலுருக்களின் மதிப்புகளை அழைக்கப்பட்ட செயற்கூற்றிக்கு ஏற்கும்.

மாறியில் தொடக்க மதிப்பிருந்தும் வடிவில் முன்னியல்பு மதிப்பு தரப்பட்டுள்ளது.

எ.கா. void defaultvalue(int n1=10, n2=100);

பெரு வினாக்கள் (5 மதிப்பெண்கள்) :

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.

```
#include<iostream>
using namespace std;
void display(int x)
{
    int a=x*x;
    cout<<"\n\nThe Value inside display function (a * a) : "<<a;
}
int main()
{
    int a,b;
    cout<<"\n\nExample : Function call by value:";
    cout<<"\n\nEnter the Value for A : ";
    cin>>a;
    display(a);
    cout<<"\n\nThe Value inside main function : "<<a;
    return(0);
}
```

வெளியீடு:

Example : Function call by value:

Enter the Value for A : 5

The Value inside display function (a * a) : 25

The Value inside main function : 5

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

ஒரு செயற்கூறு தன்னைத் தானே அழைத்துக் கொண்டால் அதை தற்கழற்சி செயற்கூறு என்று அறியப்படும். இந்த நுட்பத்தை தற்கழற்சி முறை என்றழைக்கப்படும்.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int factorial(int); // Function prototype //
int main()
{
    int no;
    cout<<"\n\nEnter a number to find its factorial: ";
    cin >> no;
    cout << "\n\nFactorial of Number " << no << " = " << factorial(no);
    return 0;
}
int factorial(int m)
{
    if (m > 1)
    {
        return m*factorial(m-1);
    }
    else
    {
        return 1;
    }
}
```

வெளியீடு:

Enter a number to find its factorial: 5

Factorial of Number 5 = 120

3. செயற்கூறு மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் பல்வேறு வடிவங்களை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

1. மதிப்பை திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு:

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிரல் மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறிற்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு.

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

```
#include<iostream>
using namespace std;
void display()
{
    cout<<"First C++ Program with Function";
}
int main()
{
    display(); // Function calling statement//
    return(0);
}
```

வெளியீடு:

First C++ Program with Function

2. திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு:

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.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int display()
{
    int a, b, s;
    cout<<"Enter 2 numbers: ";
    cin>>a>>b;
    s=a+b;
    return s;
}
int main()
{
    int m=display();
    cout<<"\nThe Sum="<<m;
    return(0);
}
```

வெளியீடு:

Enter 2 numbers: 10 30
The Sum=40

3. மதிப்பை திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்கும் செயற்கூறு:

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.

```
#include<iostream>
using namespace std;
void display(int x, int y)
{
    int s=x+y;
    cout<<"The Sum of Passed Values: "<<s;
}
int main()
{
    int a,b;
    cout<<"\nEnter the First Number :";cin>>a;
```

வெளியீடு:

Enter the First Number :50
Enter the Second Number :45
The Sum of Passed Values: 95

```
cout<<"\nEnter the Second Number :";cin>>b;
display(a,b);
return(0);
}
```

4. மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் மற்றும் அளபுருவை ஏற்கும் செயற்கூறு:

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

```
#include<iostream>
using namespace std;
int display(int x, int y)
{
    int s=x+y;
    return s;
}
int main()
{
    int a,b;
    cout<<"\nEnter the First Number :";
    cin>>a;
    cout<<"\nEnter the Second Number :";
    cin>>b;
    int s=display(a,b);
    cout<<"\nExample:Function with Return Value and with Arguments";
    cout<<"\nThe Sum of Passed Values: "<<s;
    return(0);
}
```

வெளியீடு:

```
Enter the First Number :45
Enter the Second Number :67
Example: Function with Return Value and with Arguments
The Sum of Passed Values: 112
```

4. மாறியின் வரையெல்லை விதிமுறைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- வரையெல்லை என்பது ஒரு மாறி செயல்படும் வரம்பெல்லை அல்லது அதன் வாழ்நாள் வரையாகும். மேலும் இதை விவரிக்கும் போது மாறிகளை நான்கு இடங்களில் அறிவிக்கலாம்.
- ஒரு தொகுதிக்குள் அறிவிக்கும்போது அவற்றை உள்ளமை மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- செயல்கூறின் உள்ளே அறிவித்தால் அவற்றை செயல்கூறு மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- எல்லா செயற்கூறுக்கும் வெளியே அறிவித்தால், அவற்றை பொதுமையான (Global) மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- இனக்குழுவில் உள்ளே அறிவித்தால் அவற்றை இனக்குழு மாறிகள் அல்லது தரவு உறுப்புகள் (data members) என்று அழைக்கப்படும்.

உள்ளமை வரையெல்லை:

- 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.
- நிரலின் கட்டுப்பாடு ஒரு கட்டளைத் தொகுதிக்குள் நுழையும் போது, அதன் உள்ளமை மாறிகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. வெளியேறும் போது அவை அழிக்கப்படுகின்றன.

நிரல் :

```
//Demo to test Local Scope//
#include<iostream>
using namespace std;
int main ( )
{
    int a, b ;
    a = 10;
    b = 20;
    if (a > b)
```

வெளியீடு:

```
Descending order ....
10    20
```



```

{
    int temp; //local to this if block//
    temp = a;
    a = b;
    b = temp;
}
cout << "\n Descending order .... \n";
cout << a << "\t" << b;
return(0);
}

```

செயற்கூறு வரையெல்லை:

- செயற்கூறினுள் 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 மாறியை பொதுமை மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.

நிரல்:

```

//Demo to test Function Scope//
#include<iostream>
using namespace std;
void add(int x, int y)
{
    int m=x+y; //m' declared within function add()//
    cout<< "\n The Sum = " << m;
}
int main ( )
{
    int a, b ;
    a = 10;
    b = 20;
    add(a,b);
    cout<< m; //m' declared within function add()//
    return(0);
}

```

வெளியீடு:

The Sum = 30

கோப்பு வரையெல்லை:

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

நிரல்:

```

//Demo to test File or global Scope//
#include<iostream>
using namespace std;
int file_var=20; //Declared within File//
void add(int x, int y)
{
    int m=x+y+file_var;
    cout<< "\n The Sum = " << m;
}
int main ( )
{
    int a, b ;
    a = 10;
    b = 20;
}

```

வெளியீடு:

The Sum = 50
The File Variable =20

```

add(a,b);
cout<<"\nThe File Variable = "<<file_var;
return(0);
}

```

இனக்குழு வரையெல்லை:

- பயனர்கள் புதிய தரவினங்களை உருவாக்கவும், நடைமுறைப் படுத்தவும் 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.

```

class student
{
private :
int mark1, mark2,
total;
};

```

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 : ";
cin>>n;
while(n!=0)
{
d=n%10;
s=(s*10)+d;
n=n/10;
}
cout<<"The Reversed Number is "<<s;
return 0;
}

```

வெளியீடு:

Enter a Number : 4321
The Reversed Number is 1234

ஆய்வு அறிக்கை

1. வர்க்க மூலம்(Square root), அடுக்கின் மதிப்பு (power values), tan, கன மூலம் (cube root) போன்றவற்றைக் கண்டறிய செயற்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி நிரலை எழுதுக.

```

#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
int n,p,ex,choice;
float sq,cb,t,m;
char ch;
cout<<"1.Square Root\n 2.Power Value\n 3.TAN Value\n 4.Cube Root\n 5.Exit"<<endl;
cout<<"Enter your choice (1 to 5) : ";
cin>>choice;
switch(choice)
{
case 1:
cout<<"\n\n Enter a number to find the Square root : ";

```

```

        cin>>n;
        sq=sqrt(n);
        cout<<"\n\nThe Square Root of the Number "<<n<<" is : "<<sq;
        break;
    case 2:
        cout<<"\n\n Enter a Base and Exponent Number to find the Power Value: ";
        cin>>n>>ex;
        p=pow(n,ex);
        cout<<"\n "<<n<<" Power of "<<ex<<" is : "<<p;
        break;
    case 3:
        cout<<"\n\n Enter a value to find the TAN Number: ";
        cin>>m;
        t=tan(m);
        cout<<"\n "<<m<<" TAN Value is : "<<t;
        break;
    case 4:
        cout<<"\n\n Enter a number to find the Cube Root : ";
        cin>>n;
        cb=cbrt(n);
        cout<<"\n\n The Cube Root of the Number "<<n<<" is : "<<cb;
        break;
    case 5:
        cout<<"Exit the Programme";
        break;
    default:
        cout<<"Invalid Number";
    }
    return 0;
}

```

2. ஐந்து மாணவர்களின் பெயர்களை அவர்களின் தலைப்பு எழுத்தை இறுதியில் அமையுமாறு உள்ளீடாக செய்க, பெயரை ஆங்கில சிறிய மற்றும் பெரிய எழுத்துக்களாக வெளியீடாக செய்யவும். மேலும் ஒவ்வொரு பெயருக்கும் உள்ள எழுத்துக்களின் எண்ணிக்கை வெளியீடாக பெற உரிய நிரலை எழுதுக.

```

#include<iostream>
#include<string.h>
using namespace std;
int main()
{
    char name1[20],name2[20],name3[20],name4[20],name5[20];
    cout<<"Enter five names followed by dot and initial...."<<endl;
    cout<<"1. ";
    cin>>name1;
    cout<<"2. ";
    cin>>name2;
    cout<<"3. ";
    cin>>name3;
    cout<<"4. ";
    cin>>name4;
    cout<<"5. ";
    cin>>name5;
    cout<<"-----\n";
}

```

```

cout<<"Lower Case\tUpper Case\tLength\n";
cout<<"-----\n";
cout<<strlwr(name1)<<"\t";
cout<<strupr(name1)<<"\t";
cout<<strlen(name1)<<"\n";
cout<<strlwr(name2)<<"\t";
cout<<strupr(name2)<<"\t";
cout<<strlen(name2)<<"\n";
cout<<strlwr(name3)<<"\t";
cout<<strupr(name3)<<"\t";
cout<<strlen(name3)<<"\n";
cout<<strlwr(name4)<<"\t";
cout<<strupr(name4)<<"\t";
cout<<strlen(name4)<<"\n";
cout<<strlwr(name5)<<"\t";
cout<<strupr(name5)<<"\t";
cout<<strlen(name5)<<"\n";
cout<<"-----\n";
return 0;
}

```

3. காரணிப்படுத்துதல் (factorial), பகா எண் (prime number), ஆம்ஸ்டார்ங் எண்கள் (Armstrong number) போன்றவை கண்டறிய செயற்கூறுகளை பயன்படுத்தி நிரலை எழுதுக.

4. காரணிப்படுத்துதல் (Factorial)

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    unsigned long fact=1;
    cout<<"Enter a Positive Integer :";
    cin>>n;
    if(n<0)
        cout<<"Error! Factorial of a Negative Number doesn't exist";
    else
    {
        for(int i=1;i<=n;i++)
            fact=fact*i;
        cout<<"Factorial of "<<n<<" = "<<fact;
    }
    return 0;
}

```

வெளியீடு:

Enter a Positive Integer : 5
Factorial of 5 = 120

பகா எண் (Prime Number)

```

#include<iostream>
using namespace std;
int prim(int a)
{
    for(int i=2;i<a;i++)
    {
        if(a%i==0)

```

வெளியீடு:

Enter a Positive Integer : 29
Given Number is Prime

Enter a Positive Integer : 10
Given Number is Not Prime

```

        return 1;
    }
    return 0;
}
int main()
{
    int n;
    cout<<"Enter a Positive Integer :";
    cin>>n;
    if(n<0)
        cout<<"Error! prime of a Negative Number doesn't exist";
    else
    {
        if(prim(n)==1)
            cout<<"Given numbre is not a Prime";
        else
            cout<<"Given number is a Prime";
    }
    return 0;
}

```

ஆம்ஸ்டார்ங் எண்கள் (Armstrong number)

```

#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int num,p,o,rem,res=0,n=0;
    cout<<"Enter an Integer :";
    cin>>num;
    o=num;
    while(o!=0)
    {
        o=o/10;
        ++n;
    }
    o=num;
    while(o!=0)
    {
        rem=o%10;
        p=round(pow(rem,n));
        res=res+p;
        o=o/10;
    }
    if(res==num)
        cout<<num<<" is an Armstrong Number";
    else
        cout<<num<<" is Not an Armstrong Number";
    return 0;
}

```

வெளியீடு:

Enter an Integer : 371
371 is an Armstrong Number

Enter an Integer : 120
120 is Not an Armstrong Number

5. ஒருவரின் பெயர் மற்றும் பாலினம் உள்ளீடாக பெற்று திரு/திருமதி என்ற சொல்லை பெயருடன் இணைத்து வெளியிடுவதற்கு உரிய நிரலை எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char name[25], sex;
    cout<<"Enter Name : ";
    cin>>name;
    cout<<"Enter Sex (M / F) : ";
    cin>>sex;
    if(sex=='m' || sex=='M')
        cout<<"Mr."<<name;
    else if(sex=='f' || sex=='F')
        cout<<"Mrs."<<name;
    else
        cout<<"Error! Invalid Entry for Sex";
    return 0;
}
```

வெளியீடு:

Enter Name : XXXX
Enter Sex (M / F) : M
Mr.XXXX

Enter Name : YYYY
Enter Sex (M / F) : F
Mrs.YYYY

Enter Name : ZZZZ
Enter Sex (M / F) : a
Error! Invalid Entry for Sex

அணிகள் மற்றும் கட்டுருக்கள்

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

1. இவற்றுள் எது ஒரே தரவினத்தைச் சேர்ந்த மாறிகளின் திரட்டு மற்றும் அனைத்து உறுப்புகளையும் ஒரே பொதுப் பெயரால் குறிப்பிட இயலும்? (இ) Array
2. int age[]={6,90,20,18,2}; இந்த அணியில் எத்தனை உறுப்புகள் உள்ளன? (ஆ) 5
3. cin>>n[3]; இந்த கூற்று எந்த உறுப்பில் மதிப்பை உள்ளீடும்? (இ) 4
4. சரங்கள் தானமைவாக இவற்றுள் எந்த குறியுடன் முடிவடையும்? (அ) \0
5. கட்டுரு வரையறை எந்த செயற்குறியுடன் முடிவடைதல் வேண்டும்? (இ) ;
6. கட்டுருக்களை அறிவிக்கும் போது என்ன ஏற்படும்? (ஆ) அது நினைவகத்தை ஒதுக்கும்
7. ஒரு கட்டுரு அறிவிப்பு கீழ்க்கண்டவாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

struct Time

```
{
    int hours;
    int minutes;
    int seconds;
};
```

மேலே உள்ள அறிவிப்பில் seconds என்ற கட்டுரு மாறியை பின் வருவனவற்றுள் எது குறிக்கிறது?

(ஈ) t.seconds

8. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எவை சரியான கட்டுரு வரையறை? (ஈ) struct sum {int num;};
9. ஒரு கட்டுரு வரையறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

struct employee

```
{
    int empno;
    char name[10];
}e[5];
```

மேற்கண்ட அறிவிப்புகளை பயன்படுத்தும் போது இதில் எது சரியான கூற்று?

(அ) cout<<e[0].empno<<e[0].ename;

10. கட்டுரு உறுப்புகளை அணுகும் போது புள்ளி செயற்குறியின் வலது புறமுள்ள குறிப்பெயரின் பெயர் (அ) கட்டுருறு மாறி structure variable

குறுவினாக்கள் (2 மதிப்பெண்கள்)

1. அணியில் பயணித்தல் என்றால் என்ன?

ஏதேனும் ஒரு செயல்பாட்டை செய்வதற்காக அணியில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் ஒரு முறையாவது அணுகும் செயல்முறையே பயணித்தல் எனப்படும். அணியில் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளின் மதிப்புகளை வெளியிடுவது பயணித்தலுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

2. சரங்கள் என்றால் என்ன?

குறியுருக்களின் வரிசையான சரம் என்கிறோம். இதில் குறியுரு என்பது ஒரு எழுத்து எண் அல்லது குறியீடாக இருக்கலாம் ஒவ்வொரு குறியுருவும் நினைவகத்தில் ஒரு பைட் அளவு இடம் எடுத்துக்கொள்ளும். ஒவ்வொரு சரமும் அதன் முடிவை குறிக்கும் வெற்றுக் குறியுருவைக் (null character -'\0', ASCII கோடு 0) கொண்டு முற்று பெற்றிருக்க வேண்டும்.

3. இரு பரிமாண அணியை அறிவிக்கும் தொடரியலை எழுதுக.

இரு பரிமாண அணியை அறிவிப்பதற்கான தொடரியல்

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. வெவ்வேறு தரவு வகையை சார்ந்த தரவு உறுப்புகளை ஒரே தொகுதியின் அறிவித்து அவைகளுக்கு நினைவகத்தில் அருகருகே இடம் ஒதுக்க கட்டுரு உதவுகிறது.

5. பின்வரும் கட்டுரு வரையறையில் பிழை என்ன?

```
struct employee { int eno; charname[20]; char dept; };
Employee e1,e2;
```

- கட்டுரு அரைப்புள்ளியுடன்(;) 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;
```

**சிறுவினாக்கள் (3 மதிப்பெண்கள்)****1. அணி என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை எழுதுக.**

அணி என்பது "ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட" ஒரே தரவின மதிப்புகளை பொதுவான ஒரே பெயரில் சேமிக்க ஒரு எளிய வழியாகும். C++ -ல் அணி என்பது ஓர் தருவிக்கப்பட்ட தரவினமாகும். அணி என்பது ஒரே தரவினத்தைச் சார்ந்த மாறிகளின் திரட்டு ஆகும்.

C++ மொழியில் பல்வேறு விதமான அணிகள் உள்ளன அவை:

- ஒரு பரிமாண அணிகள் (One dimension arrays)
- இரு பரிமாண அணிகள் (Two dimension arrays)
- பல பரிமாண அணிகள் (Multi dimension arrays)

**2. சரங்களின் அணியைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.**

சரங்களின் அணி என்பது ஒரு இரு பரிமாண குறியுரு அணியாகும். அணி வரையறுப்பில் உள்ள முதல் சுட்டெண் (வரிசை) சரங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும். இரண்டாவது சுட்டெண் (நெடுவரிசை) சரங்களின் உச்ச அளவு நீளத்தைக் குறிக்கும். பொதுவாக, சரங்களின் அணியை அறிவிக்கும் போதே ஒவ்வொரு சரத்தின் இறுதியிலும் வெற்றுக் குறியுருவை இணைப்பதற்கு இடமளிக்கும் வகையில் அறிவிக்கப்பட்டல் வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக கீழே உள்ள இரு பரிமாண அணியை அறிவித்தலை காண்போம்.

```
char name[6][10];
```

**3. பின்வரும் குறிமுறையானது S என்ற எழுத்தில் தொடங்கும் பெயரைக்கொண்ட அனைத்து மாணவர்களின் மொத்த மதிப்பெண்களின் கூட்டுத்தொகையை கணக்கிட்டு திரையில் காட்டுகிறது. இதற்கு தேவையான விடுபட்ட கூற்றுகளை நிரப்பவும்.**

```
struct student {int examno, lang,eng,phy,che,mat,csc,tot 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;
}

```

}

**நிரல் :**

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
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++)
 {
 cout<<"\n Enter Exam No. : "; cin>>s[i].examno;
 cout<<"\n Enter Student Name : "; cin>>s[i].name;
 cout<<"\n Enter Language Mark : "; cin>>s[i].lang;
 cout<<"\n Enter English Mark : "; cin>>s[i].eng;
 cout<<"\n Enter Physics Mark : "; cin>>s[i].phy;
 cout<<"\n Enter Chemistry Mark : "; cin>>s[i].che;
 cout<<"\n Enter Maths Mark : "; cin>> s[i].mat;
 cout<<"\n Enter Computer Science Mark : "; cin>>s[i].csc;
 s[i].total=s[i].lang+s[i].eng+s[i].phy+s[i].che+s[i].mat+s[i].csc;
 }
 for(int i=0;i<20;i++)
 {
 if(s[i].name[0]=='S')
 {
 cout<<"\n Student Name : "cout<<s[i].name<<endl;
 cout<<"Exam No. : "<<s[i].examno<<endl;
 cout<<"Language Mark : " <<s[i].lang<<endl;
 cout<<"English Mark : " <<s[i].eng<<endl;
 cout<<"Physics Mark : " <<s[i].phy<<endl;
 cout<<"Chemistry Mark : " << s[i].che<<endl;
 cout<<"Maths Mark : " <<s[i].mat<<endl;
 cout<<"Computer Science Mark : " <<s[i].csc<<endl;
 cout<<"Total Mark : " <<s[i].total<<endl;
 }
 }
 return 0;
}

```

## 4. ஒரு கட்டுருவின் உறுப்புகளை எவ்வாறு அணுகமுடியும்? எடுத்துக்காட்டு தருக.

கட்டுருவின் உறுப்புகளை புள்ளி (.) இயக்கி (Dot Operator) மூலம் அணுக முடியும். எ.கா: student.name, student.age;

## 5. பெயர்ற்ற கட்டுரு என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

பெயர் (அ) குறிப்பு சொல் இல்லாத ஒரு கட்டுரு பெயர்ற்ற கட்டுரு எனப்படும்.

எ.கா:

```
struct
```

```
{
```

```
 long rollno;
```

```
 int age;
```

```
 float weight;
```

```
} student;
```

student என்பது மேலே உள்ள கட்டுருவிற்கு குறிப்பு பெயராக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. மேலும் அதன் உறுப்புகளை student.rollno, student.age மற்றும் student.weight என அணுக முடியும்.

## பெருவினாக்கள் (5 மதிப்பெண்கள்)

## 1. இரண்டு அணிக்கோவைகளில் உள்ள மதிப்புகளின் வித்தியாசம் கண்டறிய நிரலை எழுதுக.

```
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
 int i,j,a[10][10],b[10][10],m,n,diff[10][10];
```

```
 cout<<"Enter the Number of Rows :";
```

```
 cin>>m;
```

```
 cout<<"Enter the Number of Columns :";
```

```
 cin>>n;
```

```
 cout<<"Enter the elements of A matrix \n";
```

```
 for(i=0;i<m;i++)
```

```
 for(j=0;j<n;j++)
```

```
 cin>>a[i][j];
```

```
 cout<<"Enter the elements of B matrix \n";
```

```
 for(i=0;i<m;i++)
```

```
 for(j=0;j<n;j++)
```

```
 cin>>b[i][j];
```

```
 cout<<"\nThe difference between the A & B Matrix is"<<endl;
```

```
 for(i=0;i<m;i++)
```

```
 {
```

```
 for(j=0;j<n;j++)
```

```
 {
```

```
 diff[i][j]=a[i][j] - b[i][j];
```

```
 cout<<diff[i][j]<<"\t";
```

```
 }
```

```
 cout<<"\n\n";
```

```
 }
```

```
 return 0;
```

```
}
```

**வெளியீடு:**

Enter the Number of Rows : 2

Enter the Number of Columns: 2

Enter the elements of A matrix

5 6

7 8

Enter the elements of B matrix

3 4

5 2

The difference between the A & B Matrix is

2 2

2 6

2. பின்வரும் கட்டுருவை பயன்படுத்தி இரண்டு தூரங்களை (Distance) கூட்டுவதற்கா 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 the 1st Distance in \n Feet : ";
 cin>>d1.feet;
 cout<<" Inch : ";
 cin>>d1.inch;
 cout<<"Enter the 2nd Distance in \n Inch : ";
 cin>>d2.feet;
 cout<<" Inch : ";
 cin>>d2.inch;
 sum.feet = d1.feet + d2.feet;
 sum.inch = d1.inch + d2.inch;
 if (sum.inch>12)
 {
 int extra = sum.inch/12;
 sum.feet=sum.feet+extra;
 sum.inch=sum.inch-(extra *12);
 }
 cout<<"Sum of the given Two Distance in "<<endl;
 cout<<" Feet : "<<sum.feet<<endl;
 cout<<" Inch : "<<sum.inch;
 return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

Enter the 1<sup>st</sup> Distance in

Feet : 28

Inch : 5.4

Enter the 2<sup>nd</sup> Distance in

Feet : 12

Inch : 10.2

Sum of the given Two Distance in

Feet : 41

Inch : 3.6

3. பின்வரும் C++ நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக.

```
#include<iostream>
//#include<stdio>
#include <string.h>
//#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<< "\tBook 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
{
 introll_no;
 char name[10];
 longphone_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;
}

```

**வெளியீடு:**

First Student

Roll no : 1

Name : Brown

Phone No. :123443

Second Student

Roll no : 2

Name : Sam

Phone No. :123456822

Third Student

Roll No. : 3

Name : Addy

Phone No. : 1234567844

```

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;
}

```

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()
{
 PersonRec 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;
 }
}

```

ஆய்வு அறிக்கை

1. 10 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களை உள்ளீடாக பெற்று அவற்றின் சராசரி அவற்றுள் அதிகமான மதிப்பெண் மற்றும் குறைவான மதிப்பெண்களை காண ஒரு நிரலை எழுதுக.

```

#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
 int m[10],i,max=0,min=0,sum=0;
 float avg=0;
 for(i=0;i<10;i++)
 {
 cout<<"Enter marks of student " <<i+1<<" : ";
 cin>>m[i];
 sum=sum+m[i];
 }
 avg=sum/10;
}

```

```
cout<<"Average = "<<avg<<endl;
max = min = m[0];
for(i=0;i<10;i++)
{
 if(m[i]>=max)
 max=m[i];
 if(m[i]<=min)
 min=m[i];
}
cout<<"Maximum Mark is "<<max<<endl;
cout<<"Minimum Mark is "<<min<<endl;
return 0;
}
```

Padasalai.Net

அறிமுகம் பொருள்நோக்கு நிரலாக்க நுட்பங்கள்

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

1. பின்வருவனவற்றுள் எந்த செயற்கூறு இனக்குழுக்களும் மற்றும் பொருள்களும் அடிப்படையாகக் கொண்ட நிரல் அணுகுமுறையை விவரிக்கிறது? (அ) OOP
2. பின்வருவனவற்றுள் எது இந்த கருத்தியல் விதிமுறைகளின் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகிறது? (ஆ) நடைமுறை நிரலாக்கம்
3. பின்வருவனவற்றுள் எது பயனர் வரையறுக்கும் தரவு வகை? (அ) இனக்குழு
4. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது பண்பியல்புகளையும் தனிச் சிறப்பு பண்புகளையும் கொண்ட அடையாளம் காணத்தகு உருப்படி? (ஆ) பொருள்
5. தரவுகளையும் செயற்கூறுகளையும் ஒரு பொருள் என்னும் வரையறைக்குள் ஒன்றாகப் பினைத்து வைக்கும் செயல்நுட்பம்? (ஆ) உறைபொதியாக்கம்
6. தரவை நிரலின் நேரடி அணுகு முறையிலிருந்து பாதுகாப்பது (அ) தரவு மறைப்பு
7. பின்வருவனவற்றுள் எந்த கருத்துரு ஒரு பொருளின் அவசியமான பண்புகளை உருவாக்கப்படும் பொருளுக்குள் மறைத்து வைக்கிறது? (ஆ) உறைபொதியாக்கம்
8. பின்வருவனவற்றுள் எது மரபுரிமத்தின் முக்கியமான பண்பாகும்?
9. "ஒருமுறை எழுததல் பலமுறை பயன்படுத்துதல்" - அதன் மூலம் நிறைவேற்றப்படுகிறது? (ஆ) மறுபயனாக்கம்
10. எது வெளிப்படைத்தன்மை கொண்ட தரவுகளை உடையது? (அ) மரபுரிமம்

குறுவினாக்கள் (2 மதிப்பெண்கள்)

1. கட்டக நிரலாக்கம் நடைமுறை நிரலாக்க கருத்தியலில் இருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

- நடைமுறை நிரலாக்கம் என்பது கணிப்பொறிக்கு கட்டளைகளின் பட்டியல்களைக் கொடுத்து, ஒவ்வொரு கட்டளைகளையும் ஏதேனும் ஒரு செயலை செய்யுமாறு கூறுவதாகும். இது விதிமுறைகளின் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகிறது. வேலை செய்வதற்கு அழுத்தம் கொடுக்கிறது.
- கட்டக நிரலாக்கம் என்பது கணிப்பொறிக்கு கட்டளைகளின் பட்டியல்களைக் கொடுத்து, ஒவ்வொரு கட்டளைகளையும் ஏதேனும் ஒரு செயலை செய்யுமாறு கூறுகிறது. ஆனால் இந்த கருத்தியலானது பல கூறுகளைக் கொண்டது.
- ஒவ்வொரு கூறும் தொடர்புடைய செயற்கூறுகளின் அமைப்பாகும். தரவானது செயற்கூறின் மறைக்கப்படுகிறது கூறுகளை மாற்றியமைப்பதன் மூலம் தரவின் சீரமைப்பை மாற்ற முடியும்.

2. இனக்குழு மற்றும் பொருள் வேறுபடுத்துக.

**இனக்குழு (Class) :** C++ -ன் இனக்குழு ஆனது தரவுகளையும் அதற்கு தொடர்பான செயல்கூறுகளையும் உறைபொதியாக்கம் என்னும் கருத்துருவை பயன்படுத்தி ஒரு தொகுதிக்குள் இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படுகிறது. இனக்குழு பயனர் வரையறுக்கும் தரவினமாகும், இனக்குழுவானது ஒரே மாதிரியான பொருள்களின் குழுவைக் குறிக்கும்.

**பொருள் (Object) :** பொருள் என்பது தொடர்புடைய செயற்கூறுகள், அச்செயற்கூறுகளுக்கான தரவுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு குழுவாகும். பொருளானது பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் அடிப்படை அலகாகும். பொதுவாக பொருளானது இனக்குழுவிலிருந்து உருவாக்கப்படுகிறது. இனக்குழுவின் சான்றுரு ஆனது இவை இனக்குழு மாறிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

3. பல்லுருவாக்கம் என்றால் என்ன?

வேறுபட்ட செய்திகளுக்கு மாறுப்பட்டுச் செயல்படும் ஒரு பொருளின் திறனே பல்லுருவாக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

4. உறைபொதியாக்கம் மற்றும் அருவமாக்குதல் எவ்வாறு தொடர்பு படுத்தப்படுகிறது?

இனக்குழுவானது அருவமாக்க கருத்துருவை வரையறுக்கப்பட்ட பண்புகூறுகள் மற்றும் அப்பண்புகூறுகளின் மீது செயல்படும் செயற்கூறுகளைக் கொண்டு வரையறுக்கிறது. இது அவசியமான பண்புகளை உருவாக்கப்படும் ஒரு பொருளுக்குள் மறைத்து வைக்கிறது.

**5. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் குறைபாடுகள் யாவை?**

**அளவு (Size) :** பொருள் நோக்கு நிரலானது மற்ற நிரல்களைவிட அளவில் பெரியது.

**உழைப்பு (Effort) :** பொருள் நோக்கு நிரலை உருவாக்குவதற்கு அதிக உழைப்பு தேவைப்படுகிறது.

**வேகம் (Speed) :** பொருள் நோக்கு நிரல்கள் அதிக அளவின் காரணமாக பிற நிரல்களைவிட மெதுவாக செயல்படுகிறது.

**சிறுவினாக்கள் (3 மதிப்பெண்கள்)****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 மற்றும் பொருள்நோக்கு நிரலாக்கம் ஆகும்.

**2. நடைமுறை நிரலாக்கத்தின் அம்சங்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.**

- நிரலானது, துணை நிரல் கூறுகளாகவோ கூறு அல்லது துணை நிரல்களாகவோ கட்டமைக்கப்படுகிறது.
- அனைத்துத் தரவு உறுப்புகளும் முழுதளாவியவை ஆகும்.
- சிறிய அளவிலான மென்பொருள் பயன்பாட்டிற்கு பொருத்தமானது.
- நிரல் குறிமுறைகளைப் பராமரித்தாலும் மேம்படுத்தலும் கடினமாகும். ஒரு மாறியின் தரவு வகைகளை மாற்ற வேண்டுமெனில், அதே தரவு வகையைப் பயன்படுத்தும் துணை நிரல்கள் அனைத்திற்கும் அந்த தரவு வகை மாற்றத்தை செய்யவேண்டியது அவசியமாகும். இது அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்கிறது. எ.கா. 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 பிறத்தரவுகளையும் கொண்டு செயல்படுகிறது. எ.கா. Pascal மற்றும் C

**4. கூறுநிலையாக்குதல் மற்றும் மென்பொருள் மறு பயனாக்கம் வரையறு.**

கூறுநிலையாக்கம் (Modularisation) : நிரலானது கூறுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.

மென்பொருள் மறுபயனாக்கம் (Software re-use) : நிரலானது ஏற்கனவே உள்ள அல்லது புதிய கூறுகளைக் கொண்டு தொகுக்கப்படுகிறது.

**5. தகவல் மறைப்பு - வரையறு.**

வேளி உலகத்தினால் அணுக முடியாத தரவுகளை இனக்குழுவிலுள்ள சில செயற்கூறுகளின் மூலம் அணுக முடியும். அவ்வாறு மறைத்து வைக்கப்படும் தரவுகள் தரவு மறைப்பு எனப்படும்.

**பெருவினாக்கள் (5 மதிப்பெண்கள்)****1. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் மற்றும் நடைமுறை நிரலாக்கம் - வேறுபடுத்துக.**

பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் :

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

நடைமுறை நிரலாக்கம் :

- நிரலானது, துணை நிரல் கூறுகளாகவோ கூறு அல்லது துணை நிரல்களாகவோ கட்டமைக்கப்படுகிறது.
- அனைத்துத் தரவு உறுப்புகளும் முழுதளாவியவை ஆகும்.



- சிறிய அளவிலான மென்பொருள் பயன்பாட்டிற்கு பொருத்தமானது.
  - நிரல் குறிமுறைகளைப் பராமரித்தாலும் மேம்படுத்தலும் கடினமாகும். ஒரு மாறியின் தரவு வகைகளை மாற்ற வேண்டுமெனில், அதே தரவு வகையைப் பயன்படுத்தும் துணை நிரல்கள் அனைத்திற்கும் அந்த தரவு வகை மாற்றத்தை செய்யவேண்டியத அவசியமாகும். இது அதிக நேரத்தை எடுத்துக்கொள்கிறது.
- எ.கா. Fortran மற்றும் Cobol

## 2. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் நன்மைகள் யாவை?

மறுபயனாக்கம் (Re-usability) :

ஒரு முறை எழுதுதல் பலமுறை பயன்படுத்துதல் இனக்குழு பயன்படுத்தி இதை நிறைவேற்றலாம். மிகைமை (Redundancy) :

மரபுரிமம் தரவு மிகைமைக்கும் சிறந்த சான்றாகும். பல இனக்குழுக்களுக்கு தேவையான ஒரே செயல்பாட்டை ஒரு பொது இனக்குழுவின் மூலம் வரையறுத்து அவற்றை மரபுரிமம் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் மூலம் தருவித்துக்கொள்ளலாம்.

எளிய பராமரிப்பு (Easy Maintenance) :

ஏற்கனவே இருக்கும் குறிமுறையில் சிறிய மாற்றங்களைச் செய்து புதிய பொருளை உருவாக்க முடியும் மேலும் இதை பராமரிப்பதும் மாற்றங்கள் செய்வதும் எளிது.

பாதுகாப்பு (Security):

தரவு மறைப்பு மற்றும் அருவமாக்கம் தேவையான தரவுகளை மட்டும் கொடுப்பதால் தரவு பாதுகாப்பு பராமரிக்கப்படுகிறது.

## 3. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தை ஆதரிக்கும் அடிப்படைக் கருத்துகளைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

நடைமுறை மற்றும் கட்டக நிரலாக்கத்தில் உள்ள பின்னடைவுகளை மேம்படுத்த பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் உருவாக்கப்பட்டது. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் ஆற்றல்மிகு வழியில் மென்பொருள்களை உருவாக்குதலில் பொருள் நோக்கு நிரலாக்கமானது மிகவும் முக்கியமானது என்று ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

பொருள் நோக்கு நிரலாக்க வழிமுறை பின்வருவனவற்றை ஊக்குவிக்கிறது :

- கூறுநிலையாக்கம் (Modularisation) : நிரலானது கூறுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.
- மென்பொருள் மறுபயனாக்கம் (Software re-use) : நிரலானது ஏற்கனவே உள்ள அல்லது புதிய கூறுகளைக் கொண்டு தொகுக்கப்படுகிறது.

**பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் சிறப்பியல்புகள் :**

- **உறைபொதியாக்கம் (Encapsulation) :**  
தரவுகளையும் செயற்கூறுகளையும் ஒரு பொருள் வரையறைக்குள் ஒன்றாகப் பிணைத்து வைக்கும் செயல்நுட்பம் உறைபொதியாக்கம் எனப்படுகிறது.
- **தரவு அருவமாக்கம் (Data Abstraction) :**  
அருவமாக்கம் என்பது பின்புல விவரங்களை தெரிவிக்காமல் அவசியமான அம்சங்களை மட்டுமே வெளிப்படுத்துவதைக் குறிக்கும். இனக்குழுவானது அருவமாக்க கருத்துருவை வரையறுக்கப்பட்ட பண்புக்கூறுகள் மற்றும் அப்பண்புக்கூறுகளின் மீது செயல்படும் செயற்கூறுகளைக் கொண்டு வரையறுக்கிறது.
- **கூறுநிலையாக்கம் (Modularity) :**  
கூறுநிலை என்பது ஒரு அமைப்பை பல செயல்பாட்டுத் தொகுதிகளாக (கூறுகள்) பிரித்து பின்னர் அவற்றைத் தொகுத்து பெரிய பயன்பாடாக வடிவமைக்கிறது.
- **பல்லுருவாக்கம் (Polymorphism) :**  
வேறுபட்ட செய்திகளுக்கு மாறுபட்டுச் செயல்படும் ஒரு பொருளின் திறனை பல்லுருவாக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- **மரபுரிமம் (Inheritance) :**  
மரபுரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுக்களின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுவை (தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு) உருவாக்கும் செயல்முறையாகும். இதன் முக்கிய பயனானது நிரல் குறிமுறை மறுபயனாக்கமாகும்.

இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்

## பகுதி - அ

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

- ஓர் இனக்குழுவுக்குள் அறிவிக்கப்படும் மாறிகளை தரவு உறுப்புகள் என குறிப்பிடுகின்றோம். செயல்கூறுகளை எவ்வாறு குறிப்பிடுகின்றோம். (இ) உறுப்பு செயற்கூறுகள்
- பின்வரும் உறுப்புச் செயற்கூறினைப் பற்றிய கூற்றுகளில் எது சரி அல்லது தவறு?
  - புள்ளி செயற்குறி மூலம் ஒரு உறுப்புச் செயற்கூறு, இன்னொரு உறுப்புச் செயற்கூறினை நேரடியாக அழைக்கலாம்
  - இனக்குழுவின் **private** உறுப்புச் செயற்கூறு அணுக முடியும்  
(இ) i - தவறு, ii - சரி
- ஒரு உறுப்பு செயற்கூறு, இன்னொரு உறுப்பு செயற்கூறையுள் புள்ளி செயற்குறியைப் பயன்படுத்தாமல் நேரடியாக அணுகலாம் என்பதை எவ்வாறு குறிப்பிடலாம் (இ) பின்னலான உறுப்பு செயற்கூறு
- இனக்குழுவுக்குள் வரையறுக்கப்படும் செயற்கூறுகள் எந்த செயற்கூறுகளைப் போல இயங்குகின்றன? (அ) inline செயற்கூறுகள்
- பின்வரும் எந்த அணுகியல்பு வரையறுப்பி தவறுதலான மாற்றங்களிலிருந்து தரவைப் பாதுகாக்கிறது? (அ) Private
- கீழ்க்கண்ட நிரலில் எத்தனை பொருள்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன?  
class x  
{ int y;  
public:  
    x (int y)  
    { y=z; }  
} x1[4];  
int main( )  
{ x x2(10);  
  return 0; }  
(ஆ) 14
- ஆக்கி செயற்கூறு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா, தவறா எனக் கூறு.
  - ஆக்கிகள் **private** பகுதிகளில் அறிவிக்கப்பட வேண்டும்.
  - பொருள்கள் உருவாக்கப்படும்போது, ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்.  
(இ) தவறு, சரி
- பின்வரும் முன்வடிவிற்கு கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த ஆக்கி இயக்கப்படும்?  
**add display (add &); // add** என்பது இனக்குழுவின் பெயர் (இ) நகல் ஆக்கி

## பகுதி - ஆ

குறுவினாக்கள்

1. உறுப்புகள் என்றால் என்ன?

இனக்குழுவானது உறுப்புகளை உள்ளடக்கியது. உறுப்புகளானது தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகள் என வகைப்படுத்தலாம்

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                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| பயனர் வரையறுக்கும் தரவினம்                                            | இனக்குழு மாறிகள்                                        |
| தரவுகளையும், அவற்றிற்கான பண்புகளையும் வரையறுக்க இனக்குழு பயன்படுகிறது | இனக்குழுவை பயன்பாட்டிற்கு கொண்டு வர பொருள் பயன்படுகிறது |

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

- நிரல்பெயர்ப்பி உருவாக்கும் ஆக்கி தானமைவு ஆக்கி ஆகும். இது எந்த அளபுருக்களையும் ஏற்காது
- பயனர் வரையறுக்கும் ஆக்கியில் அளபுருக்களை ஏற்கும் ஆக்கியையும் உருவாக்கலாம்.
- குறிப்பிட்ட தொடக்க மதிப்புடன் பொருள்களை உருவாக்க பயனர் வரையறுக்கும் ஆக்கி பயன்படுகிறது.

5. அழிப்பியின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுக.

ஒரு பொருளை உருவாக்கும் பொழுது, ஆக்கியால் பொருளுக்கென ஒதுக்கப்படும் நினைவகப் பகுதியை விடுவிக்கும் ஒரு செயற்கூறாகும். இதுவும் இனக்குழுவின் பெயரையேக் கொண்டிருக்கும். ஆனால் ~ என்ற குறியை பெயருடன் முன்னெட்டாக கொண்டிருக்கும். இது எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்புவதில்லை, எந்த தரவினத்தோடும் தொடர்புடையவை அல்ல.

பகுதி - இ

சிறுவினாக்கள் :

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

| பிழையுள்ள நிரல்                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | பிழை திருத்தப்பட்ட நிரல்                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>#include&lt;iostream&gt; #include&lt;stdio.h&gt; class mystud { int studid =1001; char name[20]; public mystud( ) { } void register ( ) {cin&gt;&gt;studid;gets(name); } void display ( ) { cout&lt;&lt;studid&lt;&lt;": "&lt;&lt;name&lt;&lt;endl;} } int main( ) { mystud MS; register.MS( ); MS.display( ); }</pre> | <pre>#include&lt;iostream&gt; #include&lt;stdio.h&gt; using namespace std; class mystud { int studid =1001; char name[20]; public: mystud() { } void register ( ) { cin&gt;&gt;studid; gets(name); } void display ( ) { cout&lt;&lt;studid&lt;&lt;": "&lt;&lt;name&lt;&lt;endl; } }; int main() { mystud MS; MS.register(); MS.display(); }</pre> |

2. நிரலின் இயக்க நேரத்தில் ஒரு பொருளை எவ்வாறு தொடங்கி வைப்பது என்பதை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் எழுதுக.

இயங்கு நேரத்தில் தொடக்க மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டால் அது இயங்கு நிலையில் தொடங்குதல் எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு :

```
#include<iostream>
using namespace std;
class X
{
int n;
```

```

float avg;
public:
 X (int p, float q)
 {
 n=p;
 avg=q;
 }
 void disp()
 {
 cout<<"\n Roll Number :- " <<n;
 cout<<"\n Average :- " <<avg;
 }
};
int main()
{
 int a ; float b;
 cout<<"\nEnter the Roll Number : ";
 cin>>a;
 cout<<"\nEnter the Average : ";
 cin>>b;
 X x(a,b); // dynamic initialization
 x.disp();
 return 0;
}

```

**வெளியீடு:**

```

Enter the Roll Number : 1201
Enter the Average : 98.6
Roll Number :- 1201
Average :- 98.6

```

**3. public அணுகுமுறையில் ஆக்கிகள், அழிப்பிகள் அறிவிப்பினால் விளையும் நன்மைகள் யாவை?**

public அணுகுமுறையில் ஆக்கிகள், அழிப்பிகள் வரையறுக்க பரிந்துரைக்கப் படுகிறது. ஏனென்றால் எந்த செயற்கூறிலும் பொருளை உருவாக்க முடியும்.

**4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள 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;}
};

```

- பொருள்நோக்கு நிரலாக்க முறையின்படி, செயற்கூறு-1 என்பது எதைக் குறிக்கிறது, எப்பொழுது அது அழைக்க / இயக்கப்படுகிறது?
- பொருள்நோக்கு நிரலாக்க முறையின்படி, செயற்கூறு-2 என்பது எதைக் குறிக்கிறது, எப்பொழுது அது இயக்க / அழைக்கப்படுகிறது?

## பகுதி -ஈ

## பெருவினா

## 1. ஆக்கி - அழிப்பி வேறுபாடு தருக.

| ஆக்கி                                                                                          | அழிப்பி                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ஆக்கியின் பெயர் இனக்குழுவின் பெயராக இருக்க வேண்டும்                                            | அழிப்பியின் பெயரானது ~ என்ற முன்னொட்டு குறியிடன் கூடிய இனக்குழுவின் பெயரையேக் கொண்டிருக்கும் |
| எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பாது                                                            | எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பாது                                                          |
| அளபுருக்களின் பட்டியலை கொண்டிருக்கும்                                                          | செயலுருபுகளை ஏற்காது                                                                         |
| தருவிக்க முடியாது. ஆனால் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு அடிப்படை இனக்குழுவின் ஆக்கியை அழைக்க முடியும் | தருவிக்க (மரபுவழி) முடியாது                                                                  |
| ஓர் இனக்குழு பொருள் உருவாக்கப்படும்போது ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்                             | ஓர் இனக்குழு பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும்போது அழிப்பி தானாகவே இயக்கப்படும்             |

## 2. கீழ்க்காணும் வரையறுப்புகளுடன் Resort என்னும் ஓர் இனக்குழுவை வரையறுக்கவும்.

private உறுப்புகள்

```
Rno // அறை எண்ணை இருத்தி வைக்கும் தரவு உறுப்பு
Name // பயனரின் பெயரை இருத்தி வைக்கும் தரவு உறுப்பு
Charges // ஒரு நாளுக்குரிய 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, அறைஎண், கட்டணம், நாட்கள் போன்ற தகவல்களை உள்ளீடாகப் பெறும் செயற்கூறு
dispinfo() // உள்ளிடப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் Compute செயற்கூறினைப் பயன்படுத்தி கணக்கிட மொத்த தொகையை வெளியிடும் செயற்கூறு
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
class Resort
{
```

```
private:
 int Rno;
 char Name[30];
 float Charges;
 int Days;
 float Tot;
 Compute()
 {
 Tot=Days*Charges;
 If (Tot>11000)
 Tot=1.02*Days*Charges;
 }
public:
 getinfo()
 {
 cout<<"Enter the Name : ";
 cin>>Name;
```

**வெளியீடு:**

```
Enter the name : Raja
Enter the Room No : 9
Enter the Charges : 1250
Enter the No. of Days : 12
```

```
Name : Raja
Room No : 9
Charges : 1250
No. of Days : 12
Total Bill : 23500
```

```

 cout<<"Enter the Room No : ";
 cin>>Rno;
 cout<<"Enter the Charges : ";
 cin>>Charges;
 cout<<"Enter the No. of Days: ";
 cin>>Days;
 }
 dispinfo()
 {
 cout<<"\nName : "<<Name<<endl;
 cout<<"Room No : "<<Rno<<endl;
 cout<<"Charges : "<<Charges<<endl;
 cout<<"No. of Days : "<<Days<<endl;
 Compute();
 cout<<"Total Bill : "<<Tot;
 }
};
int main()
{
 Resort r;
 r.getinfo();
 r.dispinfo();
 return 0;
}

```

### 3. கீழ்காணும் நிரலுக்கு வெளியீடு எழுதுக.

```

#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 :70
Back to Main

```

## பயிற்சி

1. பின்வரும் குறிப்புகளைப் பயன்படுத்தி **Employee** இனக்குழுவை வரையறுக்கவும்
- Employee**-இனக்குழுவின் **private** உறுப்புகள்
- empno** – integer
  - ename** – 20 characters
  - basic** – float
  - netpay, hra, da** – float
  - calculate()** – **basic + hra + da** – வைக் கண்டுபிடித்து **float** மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும் செயற்கூறு
- employee** - இனக்குழுவின் **public** செயற்கூறுகள்
- havedata()** – (**empno, ename, basic, hra, da**) உள்ளீடாகப்பெற்று **netpay** கணக்கிட **calculate()** செயற்கூற்றை அழைக்கும் ஒரு செயற்கூறு
  - dispdata()** – அனைத்து தரவு உறுப்புகளையும் திரையில் வெளியிடுவதற்கான செயற்கூறு

```
#include<iostream>
using namespace std;
class Employee
{
 private:
 int empno;
 char ename[20];
 float basic, netpay, hra, da;
 float calculate()
 {
 netpay=basic+hra+da;
 return netpay;
 }
 public:
 havedata()
 {
 cout<<"Enter the Employee No : ";
 cin>>empno;
 cout<<"Enter the Employee Name : ";
 cin>>ename;
 cout<<"Enter the Basic, HRA and DA : ";
 cin>>basic>>hra>>da;
 }
 dispdata()
 {
 cout<<"Employee No : "<<empno<<endl;
 cout<<"Employee Name : "<<ename<<endl;
 cout<<"Basic \t HRA \t DA \t Netpay"<<endl;
 cout<<basic<<"\t"<<hra<<"\t"<<da<<"\t"<<calculate();
 }
};
int main()
{
 Employee e;
 e.havedata();
 e.dispdata();
 return 0;
}
```

பல்லுருவாக்கம்

## பகுதி - அ

சரியான விடையை தேர்வு செய்யவும்.

1. பின்வருவனவற்றுள் எது செயற்கூறுகளுக்கு வேறுபட்ட பொருள் உள்ளதை குறிக்கிறது?  
(அ) செயற்கூறு பணிமிசூப்பு
2. பின்வருவனவற்றுள், எது நிரலின் ஒப்பீடுகளின் எண்ணிக்கையை குறைக்கிறது?  
(அ) செயற்குறி பணிமிசூப்பு
3. \$ என்ற குறியீட்டை 10 முறை வெளியிட கீழ்காணும் நிரலில் dispchar() என்ற செயற்கூறை எவ்வாறு அழைப்பாய்?  
void dispchar(char ch='\$', int size=10)  
{ for(int i=1;i<=size;i++)  
    cout<<ch;  
} (அ) dispchar();
4. பின்வருவனவற்றுள் செயற்கூறு பணிமிசூப்பு சார்ந்த எந்த கூற்று சரி கிடையாது?  
(ஆ) செயற்கூறு பணிமிசூப்பின் போது திருப்பி அனுப்பும் தரவினமும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்
5. பின்வருவனவற்றுள் எது பிழையான செயற்கூறு பணிமிசூப்பு முன்வடிவாகும்?  
(ஆ) void fun (int x);  
void fun (int y);

குறுவினா

1. செயற்கூறு பணிமிசூப்பு என்றால் என்ன?

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

2. பணிமிசூக்க முடியாத செயற்குறிகளைப் பட்டியலிடுக

வரையெல்லை செயற்குறி (::)

sizeof செயற்குறி

உறுப்பு தேர்வி - member selector (.)

உறுப்பு சுட்டல் தேர்வி - member pointer selector (\*)

முமம் செயற்குறி அல்லது நிபந்தனை செயற்குறி - conditional operator (?:)

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

```
class add
{
 int x;
 public:
 add(int)
};
add :: add(int a)
{
 x = a;
}
```

4. ஒரு செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் செயற்கூறு பணிமிசூப்பிற்கு உதவமா?

உதவாது. பணிமிசூத்த செயற்கூறுகள் திருப்பியனுப்பும் தரவினம் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும் என்ற தேவையினை ஆதலால் ஒரு செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் செயற்கூறு பணிமிசூப்பிற்கு உதவாது.

5. ஒரு செயற்கூறினைப் பணிமிசூத்தலால் பயன் யாது?

செயற்கூறு பணிமிசூப்பு பல்லுருவாக்கத்தை மட்டும் நடைமுறைப்படுத்தாமல் ஓர் ஒப்பீடுகளின் எண்ணிக்கையை குறைத்து, நிரல் வேகமாக செயல்பட உதவுகிறது. நிரலர், அதிக செயற்கூற்றின் பெயர்களை நினைவில் வைத்துக்கொள்வதை தவிர்க்க வழி செய்கிறது.



## சிறு வினா

## 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 (முன்னியல்பு) செயலுருபுகளை அளபுருக்களின் பட்டியலில் ஒரு பகுதியாக C++ நிரல் பெயர்ப்பி கருதிக் கொள்ளாது.

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

பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்கூறினை அழைக்கும் போது, நிரல் பெயர்ப்பி மிகச் சரியான வரையறுப்பை, அழைக்கப்பட்ட செயற்கூறின் அளபுருக்களின் வகையோடு வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறின் செயலுருபுகளின் வகையை ஒப்பிட்டு தீர்மானிக்கும்.

எ.கா:

```
void print (int i); // செயற்கூறு 1
void print (char c); // செயற்கூறு 2
int main()
{
 print (5);
}
```

மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டில் print(5); என்பது செயற்கூறு 1-யை அழைக்கும்.

## 3. செயற்குறி பணிமிகுப்பு என்றால் என்ன? பணிமிகுப்பு செய்யக்கூடிய செயற்குறிகளுள் சிலவற்றை கூறு.

ஒரு செயற்குறிக்கு புதிய பொருளை வழங்கும் செயல்நுட்பமே செயற்குறி பணிமிகுப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது.

பணிமிகுப்பு செய்யக்கூடிய செயற்குறிகள்: +, ++, -, --, +=, -=, \*, <, >

## 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.

## 1. செயற்குறி பணிமிகுப்பிற்கான விதிமுறைகள் யாவை?

- ஒரு செயற்குறியின் முன்னுரிமையை, திசைமுகத்தை மாற்ற இயலாது.
- புதிய செயற்குறிகளை உருவாக்க முடியாது. ஏற்கனவே இருக்கும் செயற்குறிகளை மட்டுமே பணிமிகுக்க முடியும்.
- ஒரு செயற்குறியின் அடிப்படை செயல் முறையை மறுவரையறை செய்ய முடியாது.
- பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிகள் முன்னியல்பு செயலுருபுகளைக் கொண்டிருக்காது.
- இரும 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() // செயற்கூறு 3
{
 cout<<"End of Book Object"<<endl;
}
Book (int SC,char S[],float F) ; // செயற்கூறு 4
};

```

- (i) மேற்கூறிய நிரலில், செயற்கூறு 1 மற்றும் செயற்கூறு 4 என்ற செயற்கூறுகளை ஒன்று சேர்த்து எவ்வாறு குறிப்பிடலாம்?  
ஆக்கி பணிமிக்குப்பு என்று குறிப்பிடலாம்.
- (ii) செயற்கூறு 3 எந்த கருத்துருக்களை விளக்குகிறது? இந்த செயற்கூறு எப்பொழுது அழைக்கப்படும் / செயல்படுத்தப்படும்.  
செயற்கூறு 3 ஒரு அழிப்பி செயற்கூறு ஆகும். இது நிரல் உருவாக்கப்பட்ட இனக்குழு பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும் போது அழைக்கப்படும்.
- (iii) செயற்கூறு 3 பயன் யாது?  
ஆக்கியால் பொருளுக்கென ஒதுக்கப்படும் நினைவகப் பகுதியை விடுவிக்கும்.
- (iv) செயற்கூறு 1 மற்றும் செயற்கூறு 2 ஆகிய செயற்கூறுகளை அழைக்கும் கூற்றுகளை main() செயற்கூறில் எழுதுக.

```

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

```

- (v) செயற்கூறு 4 க்கான வரையறையை எழுதுக.

```

Book(int SC, char s[], float F)
{
 BookCode=SC;
 strcpy(Bookname,s);
 fees=F;
}

```

### 3. பின் வரும் 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:
 char s[10];
 voidgetstring(char str[10])
 {
 strcpy(s,str);
 }
 void operator==(comp);
};
void comp::operator==(comp ob)
{
 if (strcmp(s,ob.s)==0)
 cout<<"\nStrings are Equal";
 else
 cout<<"\nStrings are not Equal";
}
int main()
{
 compob, 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;
}

```

**(i) நிரலின் இறுதி வரை நீடித்திருக்கும் பொருள்களை கூறு.**

ob, ob1

**(ii) நிரலின் இயக்கத்திற்கிடையே அழிந்து விடும் பொருளை கூறு**

void comp::operator= =(comp ob) என்ற செயற்கூறில் உள்ள ob என்ற பொருள்

(iii) பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறி மற்றும் அதனை அழைக்க பயன்படும் கூற்றினை எழுதுக.

பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறி = =

அதனை அழைக்கும் கூற்று ob == ob1;

(iv) பணிமிகுப்பு செய்யப்பட்ட உறுப்பு செயற்கூறின் முன்வடிவை எழுதுக.

void operator = = (comp);

(v) பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிக்கு எந்த வகையான செயலேற்பிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன?

பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிக்கு, இனக்குழுவால் உருவாக்கப்பட்ட பொருள்கள் செயலேற்பிகளாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

(vi) எந்த ஆக்கி செயல்படுத்தப்படும்? நிரலின் வெளியீட்டை எழுதுக.

இனக்குழுவில் எந்த ஆக்கியும் வரையறுக்கப்படாததால், தானமைவு ஆக்கி செயல்படுத்தப்படும்.

|                                                                                                                      |                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>வெளியீடு 1:</b><br/>Enter First String: India<br/>Enter Second String: Tamilnadu<br/>Strings are not equal</p> | <p><b>வெளியீடு 2:</b><br/>Enter First String: India<br/>Enter Second String: India<br/>Strings are equal</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ஆய்வறிக்கை

தொடக்கத்தில் உன் சிறுசேமிப்பில் தொகை ரூ.500 உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம். அதில் மேலும் சில தொகையினை சேமிக்க விரும்புகிறாய், தொடக்க மதிப்பு ரூ.500 கொண்ட amount என்னும் தரவு உறுப்பைக் கொண்டு deposit என்ற இனக்குழுவை உருவாக்கு. அதில், பின்வரும் மூன்று ஆக்கிகளை வரையறுக்கவும்.

1. அளபுருக்கள் இல்லாமல் - (எந்த தொகையும் சிறு சேமிப்பில் சேர்க்கப்பட மாட்டாது),
2. சேமிப்பில் சேர்க்கப்பட்ட வேண்டிய தொகையினை கொண்ட அளபுருக்கள்
3. ஒவ்வொரு முறையும் தொகையை சேர்க்கும் போது அதற்கு சமமான தொகையும் தாமாகவே சேர்த்துக் கொள்ளப்பட வேண்டும்.  
Deposit இனக்குழுவிற்கு ஒரு பொருளை உருவாக்கி, சேமிப்பில் உள்ள மொத்த தொகையினை வெளியிடு.

```
#include<iostream>
using namespace std;
class deposit
{
private:
float savings;
public:
deposit()
{ savings=500; }
void savAmt (float a)
{ savings=savings+a; }
void dispAmt()
{ cout<<"Balance Amount in this Account is "<<savings; }
};
int main()
{
deposit d;
d.savAmt(700);
d.dispAmt();
return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

Balance Amount in this Account is 1200

மரபுரிமம் (Inheritance)

## பகுதி - அ

## சரியான விடையை தேர்ந்தெடு

1. பின்வருவனவற்றுள் எது ஏற்கனவே உள்ள இனக்குழுவின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுவை தருவிக்கும் முறையாகும்? (ஆ) மரபுரிமம்
2. பின்வருவனவற்றுள் எது school என்ற அடிப்படை இனக்குழுவிலிருந்து student என்ற இனக்குழுவை தருவிக்கும்? (ஆ) class student : public school
3. மாறக் கூடிய தன்மையை பிரதிபலிக்கும் மரபுரிம வகை (ஆ) பலவழி மரபுரிமம்
4. அடிப்படை இனக்குழுவின் பண்புகளை தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் மட்டும் கிடைக்கப் பெற்று, ஆனால் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் கிடைக்கப்படாமல் இருக்க எந்த காண்புநிலை பாங்கினைப் பயன்படுத்த வேண்டும்? (அ) private
5. மரபுரிமம் செயல்முறையில் புதிய இனக்குழு எதிலிருந்து உருவாக்கப்படுகிறது?  
(அ) அடிப்படை இனக்குழு
6. தருவிக்கப்பட்ட ஓர் இனக்குழுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு இன்னொரு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது (ஆ) பலநிலை மரபுரிமம்
7. பின்வருவனவற்றுள் எது மரபுரிமம் பெற்ற வரிசையில் இயக்கப்படுகிறது? (இ) ஆக்கி
8. பின்வருவனவற்றுள் எது மரபுரிமம் சார்ந்த சரியான கூற்று? (ஆ) private அணுகியல்பு கொண்ட தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு அடிப்படை இனக்குழுவின் private உறுப்புகளை மரபுவழி பெறாது.
9. பின்வரும் இனக்குழு அறிவிப்பின் அடிப்படையில், கீழ்க்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளி.  
(9.1 லிருந்து 9.5 வரை)

```

class vehicle
{
 int wheels;
 public:
 void input_data(float, float);
 void output_data();
 protected:
 int passenger;
};
class heavy_vehicle : protected vehicle
{
 int diesel_petrol;
 protected:
 int load;
 public:
 void read_data(float, float)
 void write_data();
};
class bus : private heavy_vehicle
{
 char Ticket[20];
 public:
 void fetch_data(char);
 void display_data();
};

```

- 9.1 heavy\_vehicle என்னும் இனக்குழுவின் அடிப்படை இனக்குழுவை குறிப்பிடுக.  
(அ) Bus (ஆ) heavy\_vehicle (இ) vehicle (ஈ) (அ) மற்றும் (இ)
- 9.2 display\_data() என்னும் செயற்கூறு மூலம் அணுக முடிகிற தரவு உறுப்புகளை குறிப்பிடுக  
(அ) passenger (ஆ) load (இ) Ticket (ஈ) all of these
- 9.3 bus இனக்குழுவின் பொருள், அணுக கூடிய தரவு உறுப்பு செயற்கூறுகளை குறிப்பிடுக.  
(அ) input\_data() (ஆ) read\_data(), output\_data, write\_data()  
(இ) fetch\_data() (ஈ) all of these display\_data()

9.4 Bus இனக்குழுவில் public காண்புநிலையுடன் வரையறுக்கப்பட்ட உறுப்பு செயற்கூறு யாது?

(அ) input\_data() (ஆ) read\_data(), output\_data(), write\_data()

(இ) fetch\_data() (ஈ) all of these display\_data()

9.5 heavy\_vehicle இனக்குழுவின் பொருள்களால் அணுகக்கூடிய உறுப்பு செயற்கூறு யாது?

(அ) void input\_data(int, int) (ஆ) void output\_data(int, int)

(இ) void read\_data(int, int) (ஈ) both (அ) & (ஆ)

### பகுதி - ஆ

#### குறுவினாக்கள்

1. மரபரிமம் என்றால் என்ன?

மரபரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுவின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுக்களை தருவிக்கும் செயல்முறை ஆகும்.

2. அடிப்படை இனக்குழு என்றால் என்ன?

தருவிக்கப்பட வேண்டிய இனக்குழுவை அடிப்படை இனக்குழு அல்லது தாய் இனக்குழு என்கிறோம்

3. தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு ஏன் சக்தி வாய்ந்த இனக்குழு என்று கருதப்படுகிறது?

தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுக்கள் சக்திமிக்கவை. இது கூடுதல் பண்புகூறுகளையும், செயல்முறைகளையும் பெற்றுக்கொண்டு செயல்திறனை அதிகரிக்க செய்கிறது

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

i. பலநிலை மரபரிமம்: மரபரிமத்தின் மாறும் இயல்புடைய பண்புகள் இந்த வகை மரபரிமத்தில்

பிரதிபலிக்கின்றன. ஓர் இனக்குழு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை கொண்டு தருவிக்கப்பட்டால் அது பலநிலை மரபரிமம்

ii. பலவழி மரபரிமம்: பல அடிப்படை இனக்குழுக்களிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது பல வழி மரபரிமம்

5. public மற்றும் private காண்பு நிலை பாங்கு வேறுபாடு தருக.

**public காண்பு நிலை பாங்கு :** ஓர் அடிப்படை இனக்குழு public என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் protected உறுப்புகள், தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் protected உறுப்புகளாகவும், public உறுப்புகள் public உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.

**private காண்பு நிலை பாங்கு :** ஓர் இனக்குழு private என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public மற்றும் protected உறுப்புகள் தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் private உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.

### பகுதி - இ

#### சிறு வினாக்கள் :

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

அ) class என்னும் சிறப்புச் சொல் இடம்பெற வேண்டும்.

ஆ) class என்ற சொல்லை அடுத்து, தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவின் பெயர் இடம் பெற வேண்டும்

இ) ஒற்றை முக்காற்புள்ளி (:) இடம் பெற வேண்டும்.

ஈ) private, public அல்லது protected ஆகியவற்றுள் எத்தகைய அணுகியல்புடன் (காண்புநிலை பாங்கு) தருவிக்கப்படுகிறது என குறிப்பிட வேண்டும். காண்புநிலை பாங்கு எதுவும் குறிப்பிடப்படவில்லை எனில் தானமைவாக காண்புநிலை private எனக் கொள்ளப்படும்.

உ) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அடிப்படை இனக்குழுக்கள் (தாய் இனக்குழுக்கள்) இருப்பின், அவற்றை காற்புள்ளியிட்டு பிரிக்க வேண்டும்.

2. private காண்புநிலையில் இருக்கும் உறுப்புகளுக்கும் public காண்பு நிலையில் உள்ள உறுப்புகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

**private காண்பு நிலை பாங்கு :** ஓர் இனக்குழு private என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public மற்றும் protected உறுப்புகள் தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் private உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.

**public காண்பு நிலை பாங்கு :** ஓர் அடிப்படை இனக்குழு public என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் protected உறுப்புகள், தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவில் protected உறுப்புகளாகவும், public உறுப்புகள் public உறுப்புகளாக கருதப்படுகின்றன.

3. நிரல் முறையின் மறுபயனாக்கத்திற்கு உதவுகின்ற பல்லுருவாக்கத்திற்கும் மரபரிமத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

பல்லுருவாக்கம்:

- செயற்கூறு பணிமிகுப்பு, ஒரே பெயரில் ஒன்றக்கு மேற்பட்ட செயற்கூறுகளை உருவாக்க அனுமதிக்கிறது.
- செயற்குறி பணிமிகுப்பு, ஒரு செயற்குறிகளுக்கு புதிய பொருளை வழங்குகிறது.

மரபரிமம்:

- தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது.
- தரவு மறைப்பை செயல்படுத்துகிறது.

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 சிறு குறிப்பு வரைக.

அடிப்படை இனக்குழுவின் ஆக்கிகள் மற்றும் அழிப்பிகள் மரபுவழியாக பெறப்படுவதில்லை. ஆனால் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவிற்கு ஒரு பொருளை உருவாக்கும்போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் ஆக்கிகள் தாமாகவே அழைக்கப்படும்

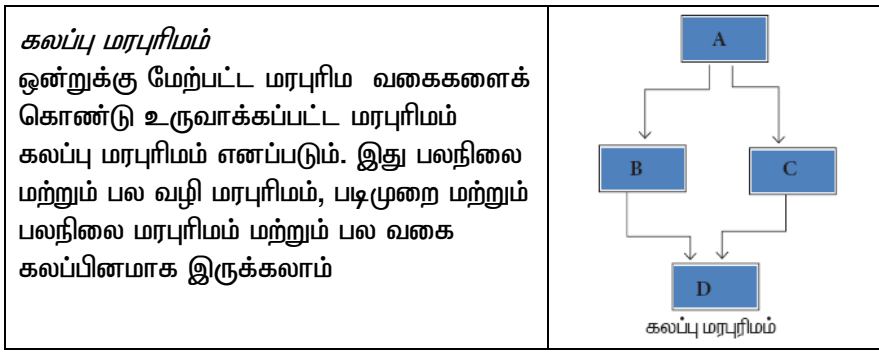
அழிப்பிகள் முன்பின் வரிசையில் அழைக்கப்படும். தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் அழிப்பிகள் முதலில் இயக்கப்பட்டு, பின் அடிப்படை இனக்குழுவின் அழிப்பிகள் அழைக்கப்படும்

பகுதி - FF

பெருவினாக்கள்

1. மரபரிமத்தின் பல்வேறு வகைகளை விவரி.

|                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ஒருவழி மரபரிமம்<br>ஒரேயொரு இனக்குழுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது ஒருவழி மரபரிமம் ஆகும்.                                                                           |  |
| பல வழி மரபரிமம்<br>பல அடிப்படை இனக்குழுவிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது பலவழி மரபரிமம் ஆகும்.                                                                                     |  |
| படிமுறை மரபரிமம்<br>ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுக்கள் ஒரு அடிப்படை இனக்குழுவிலிருந்து தருவிக்கப்படுமாயின் அது படிமுறை மரபரிமம் எனப்படும்.                                            |  |
| பலநிலை மரபரிமம்<br>மரபரிமத்தின் மாறும் இயல்புடைய பண்புகள் இந்த வகை மரபரிமத்தில் பிரதிபலிக்கின்றன. ஓர் இனக்குழு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவைக் கொண்டு தருவிக்கப்பட்டால் அது பலநிலை மரபரிமம் எனப்படும். |  |



## 2. பல்வேறு காண்புநிலை பாங்கினை வரைபடத்தை கொண்டு விளக்குக.

*private* காண்புநிலை பாங்கு: அடிப்படை இனக்குழுவின் *public* மற்றும் *protected* உறுப்புகள் தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவின் *private* உறுப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

| அடிப்படை இனக்குழு           | <i>private</i> காண்பு நிலையுடன் தருவிக்கப்படும்பொழுது | தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <i>private</i> உறுப்புகள்   | →                                                     | <i>private</i> உறுப்புகள்   |
| <i>protected</i> உறுப்புகள் |                                                       | <i>protected</i> உறுப்புகள் |
| <i>public</i> உறுப்புகள்    |                                                       | <i>public</i> உறுப்புகள்    |

*protected* காண்புநிலை பாங்கு: அடிப்படை இனக்குழுவின் *public* மற்றும் *protected* உறுப்புகள் தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவின் *protected* உறுப்புகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

| அடிப்படை இனக்குழு           | <i>protected</i> காண்பு நிலையுடன் தருவிக்கப்படும்பொழுது | தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <i>private</i> உறுப்புகள்   | →                                                       | <i>private</i> உறுப்புகள்   |
| <i>protected</i> உறுப்புகள் |                                                         | <i>protected</i> உறுப்புகள் |
| <i>public</i> உறுப்புகள்    |                                                         | <i>public</i> உறுப்புகள்    |

*public* காண்புநிலை பாங்கு: அடிப்படை இனக்குழுவின் *protected* உறுப்புகள் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் *protected* உறுப்புகளாகவும், *public* உறுப்புகள் *public* உறுப்புகளாகவும் கருதப்படுகின்றன.

| அடிப்படை இனக்குழு           | <i>Public</i> காண்பு நிலையுடன் தருவிக்கப்படும்பொழுது | தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு     |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <i>private</i> உறுப்புகள்   | →                                                    | <i>private</i> உறுப்புகள்   |
| <i>protected</i> உறுப்புகள் |                                                      | <i>protected</i> உறுப்புகள் |
| <i>public</i> உறுப்புகள்    |                                                      | <i>public</i> உறுப்புகள்    |

## 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 எந்தவகை மரபுரிமம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது?

பலநிலை மரபுரிமம்

3.2 அடிப்படை இனக்குழுக்களின் காண்புநிலை பாங்கினை குறிப்பிடுக.

private

3.3 Result இனக்குழுவிற்கு பொருள் உருவாக்கப்படும்போது ஆக்கி, அழிப்பி இயக்கப்படும் வரிசைமுறையை எழுதுக.

ஆக்கி இயக்கப்படும் வரிசை: personal(), Marks(), Result()

அழிப்பி இயக்கப்படும் வரிசை: Result(), Marks(), personal()

3.4 அடிப்படை இனக்குழு(கள்) மற்றும் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு(கள்) பெயரை குறிப்பிடுக.

அடிப்படை இனக்குழுக்கள்: personal, Marks

தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு: Marks, Result

3.5 பின்வரும் இனக்குழுவின் பொருள் எத்தனை பைட்டுகளை எடுத்துக்கொள்ளும்?

(a) personal – 29 Byte (b) Marks – 54 Byte (c) Result – 83 Byte

3.6 Result இனக்குழுவின் பொருளால் அணுகக்கூடிய தரவு உறுப்புகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.

FinalGrade, Commence

3.7 Result இனக்குழுவின் பொருளால் அணுகக்கூடிய உறுப்பு செயற்கூறுகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.

Mark(), M\_entry(), M\_display() Result(), R\_calculate(), R\_display()

3.8 Result இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறுகள் அணுகக்கூடிய தரவு உறுப்புகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.

Total, Agg, Grade, FinalGrade, Commence

#### 4. கீழ்க்காணும் 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()
{
 A objA;
 B objB(30, 20);
 objB.show();
 return 0;
}

```

**வெளியீடு:**

I am Class A

I am Class A

x = 30

y = 30

Bye

Bye

Bye

5. கீழ்க்கண்ட நிரலில் உள்ள பிழைகளை கண்டறிந்து பிழைதிருத்தம் செய்க.

```

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

```

**பிழைதிருத்தப்பட்ட நிரல்:**

```

#include<iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;

```

```

class A
{ public:
 int a1,a2,a3;
 void getdata()
 { a1=15;
 a2=13;
 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()
{ B der;
 der.func();
}

```

**வெளியீடு:**

15 13 13

## ஆய்வறிக்கை

1. stock என்ற இனக்குழுவை வரையறுக்கவும். Stock இனக்குழு netprice சேமிக்க தரவு உறுப்புகள் மற்றும் அதற்கு மதிப்பை கொடுக்கும் ஆக்கியை கொண்டுருக்கும். stock இனக்குழு, மொத்தவிலை (மொத்த விலை என்பது 21% VAT உள்ளடக்கியது) கணக்கிட get-price என்ற செயற்கூறினை கொண்டிருக்கும்.

```
#include<iostream>
using namespace std;
class stock
{
 private:
 float netprice;
 public:
 stock(float a)
 {
 netprice=a;
 }
 float get_Price()
 {
 return (netprice*1.21);
 }
};
int main()
{
 stock s(50.4);
 cout<<s.get_Price();
 return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

60.984

## I சரியான விடையை தேர்ந்தெடு

1. கீழ்க் கண்டவற்றில் எது செயல்முறை, பயிற்சி மற்றும் மதிப்பு தொடர்புடையது?  
(அ) உரிமையில்லா நகலாக்கம் (ஆ) நிரல்கள் (இ) நச்சு நிரல்கள் (ஈ) கணிப்பொறி நன்னெறி
2. வணிக நிரல்களை பொது சட்ட விரோதமாக பயன்படுத்துவது  
(அ) இலவச பொருள் (ஆ) வார்ஸ்கள் (இ) இலவச மென்பொருள் (ஈ) மென்பொருள்
3. கீழ்க் கண்டவற்றுள் எது தானே பெருக்கிக் கொள்ளவும் மற்றும் இணைத்துக் கொள்ளவும் கணிப்பொறி நிரல்கள் தேவையில்லாதது?  
(அ) நச்சு நிரல் (ஆ) வார்ம்ஸ் (இ) ஸ்பைவேர் (ஈ) ட்ரோஜன்
4. கீழ்க் கண்டவற்றுள் எது பயனர் இணைய தளத்தை பார்வையிடுகிறது?  
(அ) ஸ்பைவேர் (ஆ) குக்கிகள் (இ) வார்ம்ஸ் (ஈ) ட்ரோஜன்
5. கீழ்க் கண்டவற்றில் எது தீங்கிழைக்கும் நிரல் அல்ல?  
(அ) வார்ம்ஸ் (ஆ) ட்ரோஜன் (இ) ஸ்பைவேர் (ஈ) குக்கிகள்
6. கணிப்பொறி வலைப்பின்னல் வழியாக உள்நுழையவும் வெளியேறும் சமிக்ச்சைகளை கண்காணிக்கவும் கட்டுப்படுத்தவும் வகை செய்வது?  
(அ) குக்கிஸ் (ஆ) நச்சு நிரல் (இ) பயர்வால் (ஈ) வார்ம்ஸ்
7. சிபர் எழுத்தை தனி எழுத்தாக மாற்றம் செய்யும் முறை  
(அ) குறியாக்கம் (ஆ) மறை குறியாக்கம் (இ) நச்சு நிரல்கள் (ஈ) பிராக்ஸி சேவையகம்
8. இ-வணிகம் என்பது  
(அ) மின்னணு வணிகம் (ஆ) மின்னணு தரவு மாற்றம்  
(இ) மின்சார தரவு மாற்றம் (ஈ) மின்னணு வணிகமயமாக்க
9. தேவையற்ற மின்னஞ்சல் அடுத்தவர்களுக்கு பறிமாற்றம் செய்தல்  
(அ) ஊழல் (ஆ) ஸ்பேம்-மின்னஞ்சல் குப்பைகள் (இ) மோசடி (ஈ) ஸ்பூலிங் (சுருளாக்கம்)
10. பரிமாற்றத்திற்கான சட்ட அனுமதியை செயல்படுத்துவது?  
(அ) மின்னணு தரவு உள் பரிமாற்றம் (ஆ) மின்னணு தரவு பரிமாற்றம்  
(இ) மின்னணு தரவு மாற்றம் (ஈ) மின்சார தரவு பரிமாற்றம்

## II குறுவினா (2 மதிப்பெண்கள்)

## 1. ஹார்வாஸ்டிங் என்றால் என்ன?

சட்டவிரோதமாக அடுத்த பயனரின் பயனர் பெயர் மற்றும் கடவுச்சொல்லை சேகரித்து பயனரின் கணக்குகளில் நுழைந்து பயனடைதல் ஹார்வாஸ்டிங் அல்லது அரண் உடைத்தல் எனப்படும்.

## 2. வார்ஸ் என்றால் என்ன?

சட்ட விரோதமாக பொதுமக்களுக்கு கிடைக்கக்கூடிய வணிக நிரல்கள் பெரும்பாலும் வார்ஸ்கள் (warez) என்றழைக்கப்படுகின்றன.

## 3. கிராக்கிங் சிறு குறிப்பு வரைக.

நிரலை பதிப்பித்து அதை பயனருக்கு தேவையற்றதாக மாற்றுவது கிராக்கிங்காகும். கிராக்கிங் என்பது ஒரு சுவாரசியமான உண்மை, சமூக கட்டமைப்பு ஆகும். மனிதனுடைய பலவினத்தைப் பயன்படுத்தி, கடவுச் சொற்கள் மற்றும் தகவல்களை பெறும் வழியாகும்.

## 4. இரண்டு வகையான இணையதள தாக்குதல் பற்றி எழுதுக.

**நச்சு நிரல் :** ஒரு நச்சு நிரல் என்பது கணிப்பொறி குறியீட்டின் ஒரு சிறிய பகுதி ஆகும். ஆதை தன்னை மீண்டும் மீண்டும் ஒரு கணிப்பொறியில் இருந்து மற்றொரு கணிப்பொறிக்கு கோப்புடன் இணைக்கும் வகையில் பரவுகிறது. பொதுவான நச்சு நிரல் ட்ரோஜன் ஆகும்.

**ஸ்பைவேர் :** கணிப்பொறியின் இணைப்புக்களை திறக்கும் போது தானாகவே கணிப்பொறியில் நிறுவப்படலாம். இணைப்புகளில் கிளிக் செய்யும் போதும் பாதிக்கப்பட்ட மென்பொருளை பதிவிறக்கம் செய்வதன் மூலமும் ஸ்பைவேர் நிறுவப்படலாம்.

### 5. குக்கி என்றால் என்ன?

ஒரு குக்கி என்பது வலை தளத்திலிருந்து அனுப்பப்பட்ட ஒரு சிறிய துண்டு தரவு மற்றும் பயனரின் இணையமானது அனைத்து வலை தளங்களின் ஒரு இணைய தளத்தில் இணைய தள அங்காடியில் சேர்க்கப்பட்ட பொருட்கள் ஆகும். குக்கிகள் கணிப்பொறியில் தீமை செய்யவில்லை அவை எந்த நேரத்திலும் நீக்கப்பட கூடிய உரை கோப்புகள் ஆகும்.

## II சிறுவினா (3 மதிப்பெண்கள்)

### 1. பையர்வாலின் பங்கு பற்றி எழுதுக?

ஃபயர்வால் மற்றும் பதிலாளர் சேவையகங்கள் என்பது கணிப்பொறி வலையமைப்பு பாதுகாப்பு அடிப்படை அமைப்பாகும். பாதுகாப்பு அடிப்படையில் உள்வரும் மற்றும் வெளிச் செல்லும் வலையமைப்பு போக்குவரத்து போன்றவற்றை கண்காணித்து கட்டுப்படுத்துகிறது. ஃபயர்வால் பொதுவாக நம்பகமாக உள்ள கணிப்பொறி வலைதளம் மற்றும் வலைப்பின்னலுக்கு வெளியே உள்ள கணிப்பொறிக்கும் இடையே ஒரு தடையை அமைக்கிறது. இவை இணையம் அல்லது முனையம் (host) அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. வலையமைப்பு அடிப்படையிலான ஃபயர்வால்கள் LAN, WAN மற்றும் இணையம் ஆகியவற்றின் கணிப்பொறியில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. முனையம் தழுவிய ஃபயர்வால்கள் வலையமைப்பு கணிப்பொறியில் இருத்தப்படுகின்றன.

### 2. குறியாக்கம் மற்றும் மறைகுறியாக்கம் பற்றி எழுதுக.

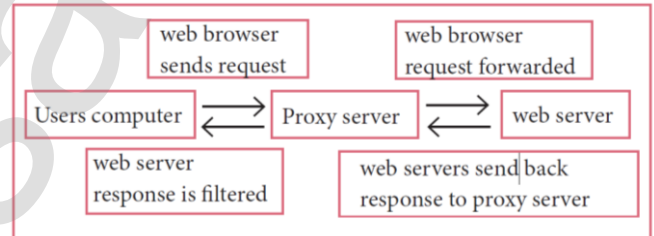
குறியாக்கம் மற்றும் மறை குறியாக்கம் என்பது அங்கீகரிக்கப்பட்ட நபர்கள் மட்டுமே தகவலை அணுக முடியும் என்ற இரகசியத்தை உறுதிப்படுத்தும்.

**குறியாக்கம் :** குறியாக்கமானது எளிய உரைத் தரவு, சீரற்ற மற்றும் சிக்கனமான தரவுகளாக சிபர் உரை மாற்றும் முறை ஆகும்.

**முறைகுறியாக்கம் :** மறைக்குறியாக்கமானது சீரற்ற மற்றும் சிக்கனமான தரவுகளை எளிய உரைகளாக மாற்றும் தலைகீழ் முறையாகும்.

### 3. மறைமுக (proxy) சேவையகம் - விவரி.

ஒரு மறைமுக சேவையகம் இறுதி பயனர்களுக்கும், வலை சேவையத்திற்கும் இடையில் இடைத்தரகராக செயல்படுகின்றன. கோப்பு இணைப்பு, வலைப்பக்கம் அல்லது வேகமான வேறுபட்ட சேவையத்திலிருந்து கிடைக்கும் பிற வளங்கள் போன்ற சில சேவைகளை பயனாளர் மறைமுக



சேவையத்திடம் வேண்டுகிறார். பிராக்ஸி சேவையகம் கோரிக்கையை ஆராய்கிறது. நம்பகத்தன்மையை ஆராய்ந்து அதன்படி கோரிக்கை வழங்கப்படுகிறது. பிராக்ஸி சேவையகங்கள் பொதுவாக அடிக்கடி பார்வையிடும் தள முகவரிகள் அதன் தற்காலிக சேமிப்பில் மேம்பட்ட பதிலளிப்பு நேரத்திற்கு வழிவகுக்கும்.

### 4. கணினி பயனர் பின்பற்றும் வழி காட்டுதல்கள் பற்றி எழுதுக?

1. **நேர்மை (Honesty) :** இணையத்தை பயன்படுத்தும் பயனர் உண்மையுள்ளவராக இருத்தல்.
2. **நம்பகத்தன்மை (Confidentiality) :** பயனர் அங்கீகரிக்கப்படாதவர்களிடம் முக்கிய தவல்களை பரிமாற்றம் செய்யாமல் இருத்தல்.
3. **மரியாதை (Respect) :** மற்ற பயனருக்கு உள்ள தனி உரிமைக்கு உயி மரியாதையை ஒவ்வொரு பயனரும் கொடுத்தல்.
4. **தொழில்முறை (Professionalism) :** தொழில்முறையில் ஒவ்வொரு பயனரும் தொழில் முறை நடத்தையுடன் இருத்தல்.
5. பயனர் கணிப்பொறி பயன்பாட்டின்போது சைபர் சட்டத்திற்கு கண்டிப்பாக கீழ்படிதல் வேண்டும்.
6. **பொறுப்பு (Responsibility) :** ஒவ்வொரு பயனர் அவர்களின், ஒவ்வொரு செயலுக்கும் உடைமையாளராக பொறுப்பு பேற்றுக் கொள்ளுதல்.

### 5. நெறிமுறை சிக்கல் என்றால் என்ன? பெயர்களை எழுதுக.

நெறிமுறை சிக்கல் அல்லது நன்னெறி பிரச்சனை என்பது ஒரு பிரச்சனை அல்லது தனி மனிதனுக்கோ அல்லது நிறுவனத்திற்கோ ஏற்படும், போது எது சரி (நன்னெறி) அல்லது தவறு (நன்னெறி அல்லாதது) இவற்றின் ஒன்றை தேர்வு செய்யும் முறை ஆகும்.

- சைபர் குற்றம் (Cyber Crime)
- மென்பொருள் உரிமையில்லா நகலாக்கம் (Software Privacy)
- அங்கீகரிக்கப்படாத அணுகுதல் (Un Authorized Access)
- ஹேக்கிங் (Hacking)
- கணிப்பொறியை பயன்படுத்தி மோசடி செய்தல் (Use of Computers to Commit Fraud)
- நச்சு நிரல் (Virus) மூலம் நாசவேலை
- கணிப்பொறி மூலம் தவறான உரிமை கோருதல்

### III பெருவினாக்கள் (5 மதிப்பெண்கள்)

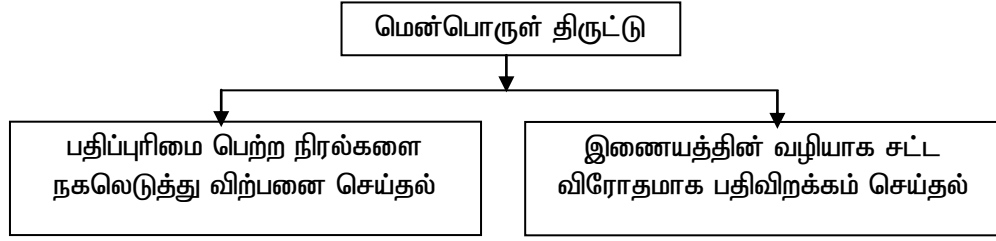
#### 1. கணிப்பொறி பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் பல்வேறு குற்றங்கள் யாவை?

சைபர் குற்றம் என்பது அறிவுசார் வெள்ளைக்காலர் குற்றமாகும். இந்த குற்றங்களை செய்வோர் பொதுவாக கணிப்பொறியை திறன்பட இயக்குபவராக இருப்பார்கள். கணிப்பொறி குற்றங்களில் சில உதாரணங்கள் பின்வருமாறு.

| குற்றம்                                                 | செயல்பாடுகள்                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| சைபர் தீவிரவாதம் (Cyber terrorism)                      | ஒரு நபரையோ அல்லது வணிகத்தையோ திருடுதல், மிரட்டுதல் மற்றும் அச்சுறுத்தலாகும்.                                                                                                                            |
| இணையத் தொந்தரவு (Cyber Staking)                         | இணையத்தின் மூலம் நெருக்கடி கொடுத்தல்                                                                                                                                                                    |
| தீம்பொருள் (Malware)                                    | இணையவழி தொந்தரவு பல்வேறு செயல்களான திருடுதல், மறையாக்கம் அல்லது முக்கியமான தரவுகளை நீக்கம் செய்தல், எச்சரிக்கை அல்லது கணிப்பொறி செயல்பாடுகளை நடத்துதல், செயல்பாடுகளை பயனர் அனுமதி இல்லாமல் கண்காணித்தல் |
| சேவை தாக்குதல்களின் மறுப்பு (Denial of Service attack)  | போலி கோரிக்கைகள் மூலம் அளவுக்கதிகமான கணிப்பொறி அமைப்பினால் சாதாரண சட்டவிரோத கோரிக்கைகள் பணியாற்ற இயலாத நிலை.                                                                                            |
| மேசாடி (Fraud)                                          | தரவுகளை தவறாக கையாளுதல், உதாரணமாக வங்கி பதிவுகளை மாற்றுவதன் மூலம் அங்கீகாரமில்லாத வங்கி கணக்கிற்கு பண பரிவர்த்தனையில் மோசடி செய்தல்.                                                                    |
| அரண் உடைத்தல் (Identity theft)                          | நிதி ஆதாயத்திற்காக, தனிநபரின் அடையாளத்தை குற்றவாளிகள் பயன்படுத்துதல்.                                                                                                                                   |
| அறிவுசார் சொத்து திருட்டு (Intellectual property theft) | ஒரு நிறுவனத்தால், தனி நபரால் உருவாக்கப்பட்ட நடைமுறை அல்லது கருத்தியல் தகவலை திருடுதல்                                                                                                                   |
| சுலாமி ஸ்லைசிங் (Salami slicing)                        | இணைய பண பரிவர்த்தனையில் சிறிய அளவாக பணம் திருடுதல்                                                                                                                                                      |
| ஊழல் (Scam)                                             | உண்மை இல்லாத ஒன்றை, மக்களை நம்ப வைத்து ஏமாற்றுவது.                                                                                                                                                      |
| ஏமாற்றுதல் (Spoofing)                                   | அறியப்படாத மூலத்திலிருந்து பெறுபவர் அறியப்பட்ட ஆதாரத்தை அனுப்பி தீங்கிமைக்கும் நடைமுறையாகும்.                                                                                                           |
| ஸ்பேம் (Spam)                                           | தேவையற்ற மின்னஞ்சலை அதிக எண்ணிக்கையில் இணைய தள பயனர்களுக்கு அனுப்புதல்.                                                                                                                                 |

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

களவாடல் அல்லது மென்பொருள் திருட்டு என்பது ஒரு தனிப்பட்ட அல்லது ஒரு நிறுவனத்தால் முதலில் 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. எளிமையாக கூறவேண்டுமெனில் மென்பொருள் திருட்டு என்பது மென்பொருள்களின் அங்கீகரிக்கப்படாத நகல் ஆகும்.



- பெரும்பாலான மென்பொருள்கள் ஒரே கணிப்பொறியில் மட்டுமே பயன்படுத்த அனுமதிக்கப்படுகின்றன அல்லது ஒரே நேரத்தில் ஒரு பயனரால் மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு பயனர் மென்பொருளை வாங்கும் போது அதன் மென்பொருள் உரிமம் பெற்ற பயனராகிறார். காப்புரிமை பயன்பாட்டிற்கான நகல்களில் பிரதிகள் தயாரிக்க அனுமதிக்கப்படுவர். நகல்களை மற்றவருக்கு விநியோகம் செய்வது சட்ட விரோதமானது.
- மென்பொருள் திருட்டிற்கு முற்றிலும் மாறுபட்ட அணுகுமுறை பகிர்மான மென்பொருள் என அழைக்கப்படுகின்றன. நகலெடுப்பதில் இருந்து மக்களை தடுக்க முயற்சிப்பதால் பயனில்லை. முறாக மக்களுக்கு நேர்மையை உணரச்செய்யலாம்.
- நிரலை உருவாக்கியவர்க்கு நேரடியாக ஒரு பதிவு கட்டணத்தை செலுத்தி, பயனர்களும், சக ஊழியர்களும், நிரல்களை நகலெடுக்க பகிர்மான மென்பொருள் ஊக்கப்படுத்தப்படுகிறது. சட்ட விரோதமாக பொதுமக்களுக்கு கிடைக்கக்கூடிய வணிக நிரல்கள் பெரும்பாலும் வார்ம்ஸ்கள் (warez) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

### 3. இணையதள தாக்குதலின் வகைகளை விவரி?

தீம் பொருள் மென்பொருள் சட்ட விரோதமான அணுகல் மற்றும் சேதம் விளைவிக்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு வகை மென்பொருள் ஆகும். பல வகையான இணைய தாக்குதல்கள் மற்றும் அவற்றின் செயல்பாடுகள் ஆகியவை பின்வருமாறு.

| வ. எண் | இணையத் தாக்குதல் | செயல்பாடுகள்                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 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 ட்ரோஜன் ஆகும். ஒரு ட்ரோஜன் நச்சு நிரல் என்பது ஒரு செயல்பாடு. |
| 2      | வார்ம்ஸ்         | வார்ம்ஸ் என்பது சுயமாக திரும்ப திரும்ப வந்து இணைத்துக் கொள்ளும். இதை செய்ய நிரல்கள் தேவை இல்லை. வார்ம்ஸ் தொடர்ந்து பாதிப்புக்குள்ளாகி பலவீனங்களை கண்டுபிடித்து வார்ம்ஸின் நிரலாலருக்கு தெரிவிக்கிறது.                                                                    |
| 3      | ஸ்பைவேர்         | கணிப்பொறியின் இணைப்புக்களை திறக்கும் போது தானாகவே கணிப்பொறியில் நிறுவப்படலாம். இணைப்புகளில் கிளிக் செய்யும் போதும் பாதிக்கப்பட்ட மென்பொருளை பதிவிறக்கம் செய்வதன் மூலமும் ஸ்பைவேர் நிறுவப்படலாம்.                                                                         |
| 4      | 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.                        |

கணிப்பொறியில் தமிழ்

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. தமிழில் சேவைகளை வழங்கி வரும் தேடுபொறிகளை பட்டியலிடுக.

கூகுள் (Google) மற்றும் பிங் (Bing) தமிழில் தேடும் சேவைகளை வழங்கி வருகின்றது.

2. ஆண்ட்ராய்டு பயன்பாடு விசைப்பலகை என்றால் என்ன?

செல்லினம் மற்றும் பொன்மடல் ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளில், ஆண்ட்ராய்டு இயக்க அமைப்பில், ஆங்கில ஒலியில் பயன்படுத்தப்படும் இடைமுக விசைப்பலகை மென்பொருள் ஆகும்.

3. தமிழ் நிரலாக்க மொழி-சிறு குறிப்பு வரைக.

கணிப்பொறி மற்றும் ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளில் மென்பொருட்களை வடிவமைக்க பயன்படும் நிரலாக்க மொழிகள் இதுவரை ஆங்கிலத்தில் மட்டுமே இருந்து வந்த நிலையில், தமிழிலும் நிரலாக்க மொழி வடிவமைக்கும் முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. அதனடிப்படையில், பைத்தான் நிரலாக்க மொழியை அடிப்படையாக கொண்டு, முதல் தமிழ் நிரலாக்க மொழி "எழில்" வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நிரலாக்க மொழியை பயன்படுத்தி, சிறிய அளவிலான நிரல்களை தமிழிலேயே எழுதமுடியும்.

4. TSCII என்றால் என்ன?

கணிப்பொறியில் கொடுக்கப்படும் தரவுகளும், தகவல்களும் கையாள ASCII குறியீட்டு முறை மட்டுமே கையாளும். ஆங்கிலம் அல்லாத பிற மொழிகளை கணிப்பொறி உள்ளிட்ட மின்னணு சாதனங்களில் எளிதில் கையாள பொருத்தமான ஒரு குறியீட்டு முறை பற்றிய ஆய்வில், நமது தமிழ் மொழியை கையாள உருவாக்கப்பட்ட முதல் குறியீட்டு முறை தான் TSCII (Tamil Script Code for Information Interchange) என்பதாகும். இந்த குறியீட்டு முறையை தழுவினது தமிழுக்கான Unicode முறையும் வடிவமைக்கப்பட்டது.

5. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம் சிறு குறிப்பு வரைக.

தமிழை உலகெங்கிலும் இணையத்தின் வழியே 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 வழியே தமிழ் மொழி, தமிழர் கலாச்சாரம், பண்பாடு போன்றவை உலகெங்கிலும் வாழும் மக்களுக்கு வழங்குவதற்காக, மழலையர் கல்வி முதல் பட்டப் படிப்பு வரை பல்வேறு கல்வித் திட்டங்களை செயல்படுத்தி வருகின்றது.



செய்முறை

கணிப்பொறி அறிவியல்

11

CS1 - மொத்த சம்பளம் கணக்கிடல்

CS-1

பணியாளர்களின் மொத்த சம்பளம் கணக்கிட அவர்களின் அடிப்படை ஊதியத்தை உள்ளீடாக பெற்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்கிடல் முறையை பயன்படுத்தி C++ மொழியில் நிரலை எழுதுக

Basic Salary <25000 : HRA = 20%, DA = 80%  
 Basic Salary >= 25000 : HRA = 25%, DA = 90%  
 Basic Salary >= 40000 : HRA = 30%, DA = 95%

```
#include <iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int main()
{
 float basic, gross, da,hra;
 /* Input basic salary of employee */
 cout<<"Enter basic salary of an employee: ";
 cin>>basic;
 /* Calculate D.A and H.R.A according to specified conditions */
 if (basic <25000)
 {
 da = basic *80/100;
 hra= basic *20/100;
 }
 else if (basic >=25000 && basic<40000)
 {
 da = basic *90/100;
 hra= basic *25/100;
 }
 else if (basic>=40000)
 {
 da = basic *95/100;
 hra= basic *30/100;
 }
 /* Calculate gross salary */
 gross= basic +hra+ da;
 cout<<setw(25)<<"Basic Pay " <<setw(10)<<basic<<endl;
 cout<<setw(25)<<"Dearness Allowance" <<setw(10)<<da<<endl;
 cout<<setw(25)<<"House Rend Allowance " <<setw(10)<<hra<<endl;
 cout<<setw(25)<<" " <<setw(10)<<"-----" <<endl;
 cout<<setw(25)<<"Gross Salary" <<setw(10)<<gross<<endl;
 cout<<setw(25)<<" " <<setw(10)<<"-----" <<endl;
 return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

```
Enter basic salary of an employee : 25000
 Basic Pay 25000
 Dearness Allowance 22500
 House Rend Allowance 6250

 Gross Salary 53750

```

## CS2 - சதவீதம்

CS-2

switch case பயன்படுத்தி ஒரு மாணவனின் மதிப்பெண் சதவீதத்தைக் கணக்கிட்டு மாணவன் எந்த பிரிவில் (distinction, first, second, third or fail) மதிப்பெண் பெற்றுள்ளான் என்பதை தெரிவிக்கும் சி++ நிரலை எழுதுக

| <u>Percentage</u> | <u>Division</u> |
|-------------------|-----------------|
| >=80              | Distinction     |
| >=60 and <80      | First division  |
| >=50 and <60      | Second Division |
| >=40 and <50      | Third Division  |
| <40               | Fail            |

```
#include <iostream>
using name space std;
int main()
{
 float percent;
 int x;
 cout<<"Enter your percentage: ";
 cin>>percent;
 cout<<"You scored "<<percent<<"%"<<endl;
 x = percent/10;
 switch (x)
 {
 case 10:
 case 9:
 case 8:
 cout<<"You have passed with distinction";
 break;
 case 7:
 case 6:
 cout<<"You have passed with first division";
 break;
 case 5:
 cout<<"You have passed with second division";
 break;
 case 4:
 cout<<"You have passed with third division";
 break;
 default:
 cout<<"Sorry: You have failed";
 }
 return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

```
Enter your percentage : 79
You scored 79%
You have passed with first division
Enter your percentage : 39
You scored 39%
You have failed
```

## CS3 - பாலிண்ட்ரோம்

CS-3

உள்ளீடாக பெறப்பட்ட எண் பாலிண்ட்ரோம் (Palindrome) அல்லது இல்லையா எனக் கண்டறியும் சி++ நிரலை While மடக்கினை பயன்படுத்தி எழுதுக.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
 int n,num, digit, rev =0;
 cout<<"Enter a positive number: ";
 cin>>num;
 n =num;
 while (num)
 {
 digit=num%10;
 rev=(rev *10)+ digit;
 num=num/10;
 }
 cout<<" The reverse of the number is: "<< rev <<endl;
 if (n == rev)
 cout<<" The number is a palindrome";
 else
 cout<<" The number is not a palindrome";
 return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

Enter a positive number : 1234  
 The reverse of the number is : 4321  
 The number is not a palindrome  
 Enter a positive number : 1221  
 The reverse of the number is : 1221  
 The number is a palindrome

## CS4 - எண் மாற்றம்

CS-4

do.. while மடக்கிணை பயன்படுத்தி பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரலை எழுதுக

1. தசம எண்ணை இரும் எண்ணாக மாற்ற
2. இரும் எண்ணை தசம எண்ணாக மாற்ற
3. வெளியேற

கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டுக்கு ஏற்றவாறு மதிப்பினை பெற்று வெளியீட்டை அச்சிடவும், பயனர் மூன்றாம் விருப்பத்தை தேர்வு செய்யும் வரை நிரலின் இயக்கம் தொடர வேண்டும்.

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
 int dec,d,i,temp,ch;
 long int bin;
 do
 {
 dec=bin=d=i=0;
 cout<<"\n\n\t\tMENU\n1. Decimal to Binary number\n2.Binary to Decimal number\n3.Exit\n";
 cout <<"Enter your choice(1/2/3)"; cin>>ch;
 switch(ch)
 {
 case 1:
 cout<<"Enter a decimal number: "; cin>>dec;
 temp=dec;
 while(dec!=0)
 {
 d=dec%2;
 bin += d * pow(10,i);
 dec /= 2;
 i++;
 }
 cout<<temp<<" in decimal = "<<bin<<" in binary"<< endl ;
 break;
 case 2:
 cout << "Enter a binary number: "; cin >> bin;
 temp=bin;
 while (bin!=0)
 {
 d = bin%10;
 dec += d*pow(2,i);
 bin /= 10;
 i++;
 }
 cout<<temp<<" in binary = "<<dec<<" in decimal";
 break;
 case 3:
 break;
 default :
 cout<<"Invalid choice";
 }
 }
 while (ch!=3);
 return 0;
}
```

**வெளியீடு 1:**

MENU

1. Decimal to Binary number
2. Binary to Decimal number
3. Exit

Enter your choice (1/2/3) 1

Enter a decimal number : 23

23 in decimal = 10111 in binary

MENU

- 1.Decimal to Binary number
- 2.Binary to Decimal number
- 3.Exit

**வெளியீடு 2:**

Enter your choice(1/2/3) 2

Enter a binary number: 11001

11001 in binary = 25 in decimal

MENU

- 1.Decimal to Binary number
- 2.Binary to Decimal number
- 3.Exit

**வெளியீடு 3:**

Enter your choice (1/2/3) 3

**வெளியீடு 1:**

MENU

1. Decimal to Binary number
2. Binary to Decimal number
3. Exit

Enter your choice (1/2/3) 4

Invalid choice

MENU

- 1.Decimal to Binary number
- 2.Binary to Decimal number
- 3.Exit

## CS5 - ஃபிபோனாசி - பகா எண் தொடர்

CS-5

பயனர் வரையறுத்த செயற்கூற்றை பயன்படுத்தி ஃபிபோனாசி தொடரை n வரையில் உருவாக்கி அதில் ஒவ்வொரு எண்ணும் prime அல்லது Composite எண்ணாக எனக் கண்டறியும் சி++ நிரலை எழுதுக.

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
void Primechk (int a)
{
 int j;
 if(a==0||a==1)
 cout<<" NEITHER PRIME NOR COMPOSITE ";
 else
 {
 for(j=2;j<a;j++)
 {
 if(a%j==0)
 {
 cout<<"\tCOMPOSITE";
 break;
 }
 }
 if(a==j)
 cout<<"\tPRIME";
 }
}
void fibo(int n)
{
 int a=-1,b=1,c=0;
 for(int i=1;i<=n;i++)
 {
 cout<<endl;
 c=a+b;
 cout<<c;
 Primechk(c);
 a=b;
 b=c;
 }
}
int main()
{
 int n;
 cout<<" ENTER THE NUMBER OF REQUIRED FIBO TERMS ";
 cin>>n;
 cout<<"\n\tFIBONACCI SERIES\n ";
 fibo(n);
 return 0;
}
```

**வெளியீடு 1:**

```
ENTER THE NUMBER OF REQUIRED FIBO TERMS 10
FIBONACCI SERIES
0 NEITHER PRIME NOR COMPOSITE
1 NEITHER PRIME NOR COMPOSITE
1 NEITHER PRIME NOR COMPOSITE
2 PRIME
3 PRIME
5 PRIME
8 COMPOSITE
13 PRIME
21 COMPOSITE
34 COMPOSITE
```

## CS6 - ஒரு அணியில் உறுப்புகளை சேர்த்தால் / நீக்குதல்

CS-6

ஒரு பரிமாண அணியில் முழு எண்களை உறுப்புகளாக சேர்த்தல் மற்றும் நீக்குதல் செய்ய பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரலை எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int a[20],b[20],c[40];
int m,n,p,val,i,j,key,pos,temp;
/*Function Prototype*/
void display();
void insert();
void del();
int main()
{
 int choice;
 cout<<"\nEnter the size of the array elements:\t";
 cin>>n;
 cout<<"\nEnter the elements for the array:\n";
 for(i=0;i<n;i++)
 cin>>a[i];
 do
 {
 cout<<"\n\n-----Menu-----\n";
 cout<<"1.Insert\n";
 cout<<"2.Delete\n";
 cout<<"3.Exit\n";
 cout<<"-----";
 cout<<"\nEnter your choice:\t";
 cin>>choice;
 switch (choice)
 {
 case 1: insert();
 break;
 case 2: del();
 break;
 case 3:break;
 default :cout<<"\nInvalid choice:\n";
 }
 } while (choice!=3);
 return 0;
}
void display();//displaying an array elements
{
 int i;
 cout<<"\nThe array elements are:\n";
 for(i=0;i<n;i++)
 cout<<a[i]<<" ";
}
//end of display()
void insert();//inserting an element in to an array
{
 cout<<"\nEnter the position for the new element:\t";
 cin>>pos;
 cout<<"\nEnter the element to be inserted :\t";
 cin>>val;
 for(i=n; i>=pos-1; i--)
 a[i+1]=a[i];
 a[pos-1]=val;
 n=n+1;
 display();
}
//end of insert()
```

```

void del()//deleting an array element
{
 cout<<"\n Enter the position of the element to be deleted:\t";
 cin>>pos;
 val=a[pos];
 for(i= pos;i<n-1;i++)
 a[i]=a[i+1];
 n=n-1;
 cout<<"\nThe deleted element is = "<<val;
 display();
} //end of delete()

```

**வெளியீடு :**

```

Enter the size of the array elements: 5
Enter the elements for the array:
1
2
3
4
5
-----Menu-----
1.Insert
2.Delete
3.Exit

Enter your choice: 1
Enter the position for the new element: 3
Enter the element to be inserted : 26
The array elements are:
1 2 26 3 4 5
-----Menu-----
1.Insert
2.Delete
3.Exit

Enter your choice: 2
Enter the position of the element to be deleted: 2
The deleted element is = 2
The array elements are:
1 3 26 4 5
-----Menu-----
1.Insert
2.Delete
3.Exit

Enter your choice: 3

```



## CS 7 - இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை அச்சிடுதல்

CS-7 இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை மட்டும் அச்சிடும் சி++ நிரலை எழுதுக.

```

#include<iostream>
using namespace std;
void printBoundary (int a[][10], int m, int n)
{
 for(int i=0;i<m;i++)
 {
 for(int j=0;j<n;j++)
 {
 if(i==0||j==0||i==m-1||j==n-1)
 cout<<a[i][j]<<" ";
 else
 cout<<" ";
 }
 cout<<endl ;
 }
}
// Driver code
int main()
{
 int a[10][10],i,j,m,n;
 cout<<"Enter more than 3 number of rows and columns"<<endl;
 cin>>m>>n;
 for(i=0;i<m;i++)
 {
 for(j=0;j<n;j++)
 {
 cout<<"enter the value for array["<<i+1<<"]"<<["<<j+1<<"] :";
 cin>>a[i][j];
 }
 }
 system("cls");
 cout<<"\n\nOriginal Array\n";
 for(i=0;i<m;i++)
 {
 for(j=0;j<n;j++)
 {cout<<a[i][j]<<" ";}
 cout<<endl;
 }
 cout<<"\n\nThe Boundry element\n";
 printBoundary(a, m, n);
 return 0;
}

```

**வெளியீடு :**

```

Enter more than 3 number of rows and columns
4
4
enter the value for array[1][1] :1
enter the value for array[1][2] :2
enter the value for array[1][3] :3
enter the value for array[1][4] :4
enter the value for array[2][1] :5
enter the value for array[2][2] :6
enter the value for array[2][3] :7
enter the value for array[2][4] :8
enter the value for array[3][1] :9
enter the value for array[3][2] :0
enter the value for array[3][3] :1
enter the value for array[3][4] :2
enter the value for array[4][1] :3
enter the value for array[4][2] :4
enter the value for array[4][3] :5
enter the value for array[4][4] :6

```

**Original Array**

```

1 2 3 4
5 6 7 8
9 0 1 2
3 4 5 6

```

**The Boundary element**

```

1 2 3 4
5 8
9 2
3 4 5 6

```

## CS8 - ABC வெளியீட்டாளர்கள்

CS-8 சி++-யில் வெளியீட்டாளர் என்ற இனக்குழுவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கங்கள்படி அறிவிக்கவும்

private members

Bookno integer

Title 20 characters

Author 10 characters

price float

Totamt float

calculate() என்ற உறுப்பு செயற்கூற்றை அறிவித்து அதில் எத்தனை பரிதிகள் மற்றும் விலை போன்றவற்றை கணக்கிட்டு மொத்த மதிப்பு அளவை திருப்பி அனுப்பவும்.

public உறுப்புகள்

- தானமைவு ஆக்கி பயன்படுத்தி எல்லா தரவு உறுப்பினர்களுக்கும் முதன்மை மதிப்பு கொடுத்து, புத்தக எண் தானாகவே 1001 என்ற எண்ணிலிருந்து உருவாக்கவும் செய்யுமாறு இருத்தல் வேண்டும்.
- Readdata() செய்கூறு Title, Author, price மற்றும் எத்தனை பிரிதிகள் என்ற மதிப்புகள் உள்ளீடு பெற்று calculate() என்ற செயற்கூற்றை அழைக்கவேண்டும்.
- Displaydata() செய்கூறு தரவு உறுப்பினர்களை கீழே உள்ள வடிவத்தில் வெளியிட வேண்டும்.

| ABC PUBLISHERS |   |
|----------------|---|
| ~~~~~          |   |
| INVOICE        |   |
| ~~~~~          |   |
| Book Number    | : |
| Title          | : |
| Author Name    | : |
| Price Per Book | : |
| Total Amount   | : |
| =====          |   |

```
#include<iostream>
```

```
#include<stdlib.h>
```

```
using namespace std;
```

```
int id=1001;
```

```
class Publisher
```

```
{
```

```
 int Bookno;
```

```
 char Title[20];
```

```
 char Author [10];
```

```
 float Price;
```

```
 float Totamt;
```

```
 float calculate (int);
```

```
 public:
```

```
 Publisher()
```

```
 {
```

```
 Bookno=id;
```

```
 Title[0]='\0';
```

```
 Author[0]='\0';
```

```
 Price=0;
```

```
 Totamt=0;
```

```
 id++;
```

```
 }
```

```
 void Readdata();
```

```
 void Displaydata();
```

```
};
```

```
void Publisher::Readdata()
```

```
{
```

```
 int nocopies;
```

```
 cout<<"Enter the Title name ";cin>>Title;
```

```
 cout<<"Enter the Author name ";cin>>Author;
```

```
 cout<<"Enter the Price ";cin>>Price;
```

```
 cout<<"Enter the Number of copies ";cin>>nocopies;
```

```

 Totamt=calculate(nocopies);
 }
float Publisher::calculate(int x)
{
 return x*Price;
}
void Publisher::Displaydata()
{
 cout<<"\n\t\tABC PUBLISHERS\n";
 cout<<"\t\t~~~~~\n";
 cout<<"\t\t INVOICE\n";
 cout<<"\t\t ~~~~~\n";
 cout<<"\n===== \n";
 cout<<" Book Number : "<<Bookno<<endl;
 cout<<"Title : "<<Title<<endl;
 cout<<"Author Name : "<<Author<<endl;
 cout<<"Price Per Book : "<<Price<<endl;
 cout<<"Total Amount : "<<Totamt<<endl;
 cout<<"\n===== \n";
}
int main()
{
 int n,i;
 Publisher p[10];
 cout<<"Enter the number of object to be created "; cin>>n;
 for (i=0;i<n;i++)
 p[i].Readdata();
 for (i=0;i<n;i++)
 p[i].Displaydata();
 return 0;
}

```

**வெளியீடு :**

Enter the number of object to be created 2  
 Enter the Title name C++Programming  
 Enter the Author name Balaguru  
 Enter the Price 500  
 Enter the Number of copies 3  
 Enter the Title name CoreJava  
 Enter the Author name Xavier  
 Enter the Price 250  
 Enter the Number of copies 5

ABC PUBLISHERS

~~~~~  
 INVOICE  
 ~~~~~

=====  
 Book Number : 1001  
 Title : C++Programming  
 Author Name : Balaguru  
  
 Price Per Book : 500  
 Total Amount : 1500  
 =====

ABC PUBLISHERS

~~~~~  
 INVOICE  
 ~~~~~

=====  
 Book Number : 1002  
 Title : CoreJava  
 Author Name : Xavier  
 Price Per Book : 250  
 Total Amount : 1250  
 =====

## CS9 - இனக்குழு பயன்படுத்தி பணியாளர்களின் விவரங்களை வெளியிடல்

CS-9 சி++ நிரலில் **employee** என்ற இனக்குழு உருவாக்கி அதில் கீழே உள்ளவற்றை **public** உறுப்புகளாக சேர்க்கவும்

Public members

eno integer

name 20 characters

des 20 characters

உறுப்பு செயற்கூறு

void get() எல்லா தரவு உறுப்பினர்களுக்கும் மதிப்பை உள்ளீடாக பெற

Salary என்ற தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை அறிவித்து அதில் கீழே உள்ள விவரங்கள் கொடுக்கவும்

public உறுப்புகள்

Bp, hra, da, pg, np float

member உறுப்பு செயற்கூறு

void get1() bp, hra, da மற்றும் pf மதிப்பை உள்ளீடாக பெற்று

calculate() என்ற செயற்கூற்றை அமைத்தல் வேண்டும்

calculate() bp, hra, da மதிப்புக்களை கூட்டி அதிலிருந்து pf மதிப்பை கழித்து np கணக்கிடல் வேண்டும்

display() எல்லா விவரங்களையும் வெளியிட வேண்டும்.

display() எல்லா விவரங்களையும் வெளியிட வேண்டும்.

தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவிற்கு பொருளை உருவாக்கி அதன் மூலம் பணியாளர்களின் விவரங்களை ஒவ்வொரு பணியாளர்களுக்கும் get(), get1() செயற்கூறுகளின் மூலம் உள்ளிட்டு,

```
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
class emp
```

```
{
```

```
public:
```

```
int eno;
```

```
char name[20], des[20];
```

```
void get()
```

```
{
```

```
cout<<"Enter the employee number:"; cin>>eno;
```

```
cout<<"Enter the employee name:"; cin>>name;
```

```
cout<<"Enter the designation:"; cin>>des;
```

```
}
```

```
};
```

```
class salary:public emp
```

```
{
```

```
float bp,hra, da,pf,np;
```

```
public:
```

```
void get1()
```

```
{
```

```
cout<<"Enter the basic pay:"; cin>>bp;
```

```
cout<<"Enter the HouseRent Allowance:"; cin>>hra;
```

```
cout<<"Enter the Dearness Allowance :"; cin>>da;
```

```
cout<<"Enter the Provident Fund:"; cin>>pf;
```

```
}
```

```
void calculate()
```

```
{
```

```
np=bp+hra+ da -pf;
```

```
}
```

```
void display()
```

```
{
```

```
cout<<eno<<"\t"<<name<<"\t"<<des<<"\t"<<bp<<"\t"<<hra<<"\t"<<da<<"\t"<<pf<<"\t"<<np<<"\n";
```

```
}
```

```
};
```

```
int main()
```

```
{
```

```
int i, n;
```

```
char ch;
```

```

salary s[10];
cout<<"Enter the number of employee:";
cin>>n;
for(i =0; i < n; i++)
{
 s[i].get();
 s[i].get1();
 s[i].calculate();
}
cout<<"\n\t\t\tEmployee Details\n";
cout<<"ne_no \t e_name\t des \t bp \t hra \t da \t pf \t np \n";
for(i =0; i < n; i++)
{
 s[i].display();
}
return 0;
}

```

**வெளியீடு :**

Enter the number of employee:2  
 Enter the employee number:1201  
 Enter the employee name:Ramkumar  
 Enter the designation:Engineer  
 Enter the basic pay:50000  
 Enter the House Rent Allowance:10000  
 Enter the Dearness Allowance :5000  
 Enter the Provident Fund:1000  
 Enter the employee number:1202  
 Enter the employee name:Viswanathan  
 Enter the designation:Engineer-Tech  
 Enter the basic pay:40000

Enter the House Rent Allowance:9000  
 Enter the Dearness Allowance :4500  
 Enter the Provident Fund:1000

Employee Details

| e_no | e_name      | des           | bp    | hra   | da   | pf   | np    |
|------|-------------|---------------|-------|-------|------|------|-------|
| 1201 | Ramkumar    | Engineer      | 50000 | 10000 | 5000 | 1000 | 64000 |
| 1202 | Viswanathan | Engineer-Tech | 40000 | 9000  | 4500 | 1000 | 52500 |

## CS10 - மாணவர் விவரங்கள்

**CS-10 Student** என்ற இனக்குழுவை உருவாக்கி அதில் கீழே உள்ள விவரங்களை கொடுக்கும் சி++ நிரலை எழுதுக

Protected உறுப்பு

Rno integer

Public உறுப்புகள்

void Readno(int); roll number மதிப்பை உள்ளீடாக பெற்று Rno வில் மதிப்பிடுத்தவும்

void Writeno(); Rno வை வெளியிட

Test என்ற இனக்குழு public அணுகியலில் Student இனக்குழுவிலிருந்து உருவாக்கி அதில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்கள் இருக்க வேண்டும்.

protected உறுப்புகள்

Mark1 float

Mark2 float

public உறுப்புகள்

void Readmark(float, folat); mark1 மற்றும் mark2 விற்கு மதிப்புக்களை உள்ளீடு செய்ய

void Writermark(); marks வெளியிட

Sports என்ற இனக்குழுவை கீழேயுள்ள விவரங்கள் உடன் உருவாக்கவும்

protected உறுப்புகள்

Mark1 float

Mark2 float

public உறுப்புகள்

void Readmark(float, float); mark1 மற்றும் mark2 -விற்கு மதிப்புக்களை உள்ளீடு செய்ய

void Wrirermark(); marks வெளியிட

Sports என்ற இனக்குழுவை கீழேயுள்ள விவரங்கள் உடன் உருவாக்கவும்

protected உறுப்புகள்

score integer

public உறுப்புகள்

void Readsore(int); score- ன் மதிப்பை உள்ளீடு செய்ய

void Writesore(); score -ன் மதிப்பை வெளியிட

Test மற்றும் Sports இனக்குழுவிலிருந்து Result என்ற தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை கீழேயுள்ள விவரங்களுடன் உருவாக்கவும்

private உறுப்பு

Total float

public உறுப்பு

void display() mark1, mark2, score- ன் கூட்டு தொகையை total- லில் மதிப்பிடுத்தவும் பின்

Writeno(), Writermark() மற்றும் Writesore() செயற்கூறுகளை அழைத்து total –மதிப்பை வெளியிடவும்.

```
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
class Student
```

```
{
```

```
protected:
```

```
int Rno;
```

```
public:
```

```
void Readno(int r)
```

```
{
```

```
 Rno=r;
```

```
}
```

```
void Writeno()
```

```
{
```

```
 cout<<"\nRoll no : "<<Rno;
```

```
}
```

```
};
```

```

class Test:public Student
{
 protected:
 float Mark1,Mark2;
 public:
 void Readmark(float m1,float m2)
 {
 Mark1=m1;
 Mark2=m2;
 }
 void Writemark()
 {
 cout<<"\n\n\tMarks Obtained\n ";
 cout<<"\n Mark1 : "<<Mark1;
 cout<<"\n Mark2 : "<<Mark2;
 }
};
class Sports
{
 protected:
 int score;// score = Sports mark
 public:
 void Readscore(int s)
 {
 score=s;
 }
 void Writescore()
 {
 cout<<"\n Sports Score : "<<score;
 }
};
class Result:public Test, public Sports
{
 int Total;
 public:
 void display()
 {
 Total=Mark1+Mark2+score;
 Writeno();
 Writemark();
 Writescore();
 cout<<"\n\n Total Marks Obtained : "<<Total<<endl;
 }
};
int main()
{
 Result stud1;
 stud1.Readno(1201);
 stud1.Readmark(93.5,95);
 stud1.Readscore(80);
 cout<<"\n\t\t\t HYBRID INHERITANCE PROGRAM\n";
 stud1.display();
 return 0;
}

```

**வெளியீடு :**

HYBRID INHERITANCE PROGRAM

Roll no : 1201

Marks Obtained

Mark1 : 93.5

Mark2 : 95

Sports Score : 80

Total Marks Obtained : 268

## நிரல்களுக்கான உள் தேர்வு அமைப்பு

| Qno. | Question                | Qno. | Question                                               | Choice      |
|------|-------------------------|------|--------------------------------------------------------|-------------|
| CS1  | மொத்த சம்பளம் கணக்கிடல் | CS6  | ஒரு அணியில் உறுப்புகளை சேர்த்தால் / நீக்குதல்          | CS1 or CS7  |
| CS2  | சதவீதம்                 | CS7  | இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை வெளியிட             | CS2 or CS9  |
| CS3  | பாலிண்ட்ரோம்            | CS8  | ABC வெளியீட்டாளர்கள்                                   | CS3 or CS8  |
| CS4  | எண்முறை மாற்றம்         | CS9  | இனக்குழு பயன்படுத்தி பணியாளர்களின் விவரங்களை வெளியிடல் | CS4 or CS6  |
| CS5  | ஃபிபோனோசி பகாஎண் தொடர்  | CS10 | மாணவர் விவரங்கள்                                       | CS5 or CS10 |