மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

கணினி அறிவியல்

வினா - விடை தொகுப்பு

2025 – 26

ஜெ. கவிதா B.Sc, B.Ed, M.C.A, M.Phil.,

கணினி பயிற்றுநர் நிலை - I

அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,

சர்க்கார்சாமக்குளம்,

கோயம்புத்தூர் - 641107.

https://kavikalvi.freeweb.co.in/

பொருளடக்கம்

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு - கணினி அறிவியல்

இயல் எண்	பாடத்தலைப்புகள்	மாதம்
	அலகு I - கணினி அறிமுகம்	
1	கணினி அறிமுகம்	ஜூன்
2	எண் முறைகள்	
	பூலியன் இயற்கணிதம்	
3	கணினி அமைப்பு	
4	இயக்கஅமைப்பின் கோட்பாட்டு கருத்துக்கள்	ஜூலை
5	கணினியின் அடிப்படைகள்	
	அலகு II - நெறிமுறைசார் சிக்கல் தீர்வு	
6	விவரக்குறிப்பு மற்றும் அருவமாக்கம்	ஜூலை
7	பிரித்தல் மற்றும் ஒருங்கிணைத்தல்	ஆகஸ்ட்
8	சுழற்சியும், தற்சுழற்சியும்	
	அலகு III - C++ ஓர் அறிமுகம்	
9	C++ ஓர் அறிமுகம்	செப்டம்பர்
10	பாய்வுக்கட்டுப்பாடு	
11	C++ - ன் செயற்கூறுகள்	அக்டோபர்
12	அணிகள் மற்றும் கட்டுருக்கள்	
	அலகு IV - பொருள்நோக்கு நிரலாக்க நுட்பங்கள்	
13	அறிமுகம் - பொருள்நோக்கு நிரலாக்க நுட்பங்கள்	அக்டோபர்
14	இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்	நவம்பர்
15	பல்லுருவாக்கம்	
16	மரபுரிமம்	டிசம்பர்
	அலகு V - கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு	
17	கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு	டிசம்பர்
18	கணிப்பொறியில் தமிழ்	

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு - கணினி அறிவியல்

பாடம் 1 . கணினி அறிமுகம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. முதல் தலைமுறை கணிப்பொறிகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட பகுதிப்பொருள்
   (அ) **வெற்றிடக் குழல்** (ஆ) திரிதடையகம்
   (இ) ஒருங்கிணைந்தச் சுற்றுகள் (ஈ) நுண்செயலிகள்
2. தற்காலிக நினைவகம் எது?
   (அ) ROM (ஆ) PROM (இ) **RAM** (ஈ) EPROM
3. வெளியீட்டு சாதனத்தை அடையாளம் காண்க.
   (அ) விசைப்பலகை (ஆ) நினைவகம் (இ) **திரையகம்** (ஈ) சுட்டி
4. உள்ளீட்டு சாதனத்தை அடையாளம் காண்க
   (அ) அச்சுப்பொறி (ஆ) **சுட்டி** (இ) வரைவி (ஈ) படவீழ்த்தி
5. கட்டிட வரைபடத் திட்டம், பிளக்ஸ் அட்டை போன்றவற்றை அச்சிடப் பயன்படும் வெளியீட்டு சாதனம் எது?
   (அ) வெப்பஅச்சுப்பொறி (ஆ) **வரைவி**
   (இ) புள்ளி அச்சுப்பொறி (ஈ) மைபீச்சு அச்சுப்பொறி
6. ஏ.டி.எம் இயந்திரங்களில், கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது பயன்படுத்தப்படுகிறது?
   (அ) **தொடுதிரை** (ஆ) திரையகம் (இ) ஒலி பெருக்கி (ஈ) அச்சுப்பொறி
7. ஒரு கணிப்பொறி மீண்டும் தொடங்கும் போது எந்த வகையான தொடங்குதலைப் பயன்படுத்துகிறது.
   (அ) **உடன் தொடக்கம்** (ஆ) தண் தொடக்கம்
   (இ) தொடு தொடக்கம் (ஈ) மெய் தொடக்கம்
8. POST - ன் விரிவாக்கம்.
   (அ) Post on self Test (ஆ) Power on Software Test
   (இ) **Power on Self Test** (ஈ) Power on Self Text
9. கீழ்வருவனவற்றுள் எது ஒரு முதன்மை நினைவகமாகும்?
   (அ) ROM (ஆ) **RAM** (இ) Flash drive (ஈ) Hard disk
10. எந்த கணிப்பொறி தலைமுறையில் ஒருங்கிணைந்தசுற்றுகள் பயன்படுத்தப்பட்டது?
   (அ) முதலாம் (ஆ) இரண்டாம் (இ) **மூன்றாம்** (ஈ) நான்காம்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கணிப்பொறி என்றால் என்ன?**
   - கணிப்பொறி என்பது, கொடுக்கப்பட்ட கட்டளைகளை உள்ளீடாகப் பெற்று, அதிவேகமாகச் செயல்பட்டு, விரும்பிய வெளியீட்டை வழங்கும் ஒரு மின்னணு சாதனம் ஆகும்.
2. **தரவு மற்றும் தகவல் வேறுபடுத்துக.**

தரவு	தகவல்
பல்வேறு வகைகளிலும் திரட்டப்படும் செயற்படுத்தப்படாத அடிப்படை செய்தித் துணுக்கு தரவு எனப்படும்.	தகவல் என்பது முடிவுகளை எடுக்கக்கூடிய உண்மைகளின் தொகுப்பாகும்.
(எ.கா) அருண், 16	(எ.கா) அருணின் வயது 16

3. **மையச்செயலகத்தின் (CPU) பகுதிகள் யாவை?**
   - மையச்செயலகத்தில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன, அவை
     1. கட்டுப்பாட்டகம் (CU - ControlUnit),
     2. கணித ஏரணச் செயலகம் (ALU - Arithmetic and Logic Unit) மற்றும்
     3. நினைவகம் (MU - Memory Unit) ஆகும்.
4. **கணித ஏரண செயலகத்தின் (ALU) செயல்பாடு யாது?**
   - மையச்செயலகத்தின் ஒரு பகுதியாக உள்ள கணித ஏரணச் செயலகம், கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் மற்றும் தருக்க செயல்கள் போன்ற கணிதச் செயல்பாடுகளைத் தரவின் மீது நிகழ்த்துகிறது.
5. **கட்டுப்பாட்டகத்தின் செயல்களை எழுதுக.**
   - மையச்செயலகம் - நினைவகம் மற்றும் உள்ளீடு வெளியீடு சாதனங்களுக்கு இடையே பரிமாறப்படும் தரவைக் கட்டுப்பாட்டகம் கட்டுப்படுத்துகிறது. மேலும், கணிப்பொறியின் முழுச் செயல்பாடுகளையும் இது கட்டுப்படுத்துகிறது.
6. **நினைவகத்தின் செயல்பாடு யாது?**
   - நினைவகம், செயலாக்கத்தின் போது தரவு மற்றும் கட்டளைகளை தற்காலிகமாக சேமித்து வைக்கிறது.
7. **உள்ளீட்டகம் மற்றும் வெளியீட்டகம் வேறுபடுத்துக.**

உள்ளீட்டகம்	வெளியீட்டகம்
அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிடப் பயன்படுகிறது. எ.கா: விசைப்பலகை, சுட்டி போன்றவை.	பயனர்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் தகவலைத் தெரிவிக்கும் எந்தவொரு வன்பொருளும் வெளியீட்டகம் எனப்படும். எ.கா: திரையகம், அச்சுப்பொறி போன்றவை.

8. **முதன்மை நினைவகம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை நினைவகம் வேறுபாடு யாது?**

முதன்மை நினைவகம்	இரண்டாம் நிலை நினைவகம்
தரவு மற்றும் நிரல்களைத் தற்காலிகமாகச் சேமிக்க முதன்மை நினைவகம் பயன்படுகிறது. எ.கா: நேரடி அணுகல் நினைவகம் (RAM - Random Access Memory)	தரவுகளை நிரந்தரமாகச் சேமித்து வைக்க இரண்டாம் நிலை நினைவகம் பயன்படுகிறது. எ.கா: வன் வட்டு (Hard disk), குறுவட்டு (CD-ROM) மற்றும் டிவிடி ரோம் (DVD ROM) போன்றவை.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கணிப்பொறியின் தன்மைகள் யாவை?**
   - வேகம் * பிழையின்மை * நினைவகத்திறன்
   - துல்லியம் * சோர்வின்மை * பல்வகை செயலாக்கத்திறன்
2. **கணிப்பொறியின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.**
   - கணிப்பொறிகள் தரவுகளைச் சேமிக்க பயன்படுகிறது.
   - கல்வி, ஆராய்ச்சி, சுற்றுலா, சமூக வலைதளம், மின் வணிகம் போன்ற பல்வேறு துறைகளில் கணிப்பொறிகள் நீங்கா இடம் பெற்றுள்ளன.
   - வானிலை முன்னறிவிப்பு, விமானம், ரயில் போக்குவரத்து பயணச்சீட்டு முன்பதிவு, திரையரங்கு நுழைவுச்சீட்டு முன்பதிவு போன்ற பல பணிகளையும், விளையாட்டு மற்றும் இதர பொழுதுபோக்கு அம்சங்களையும் செய்யும் பல்திறன் பெற்றவையாக உள்ளது.
3. **உள்ளீட்டு சாதனங்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.**
   - அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிட பயன்படுத்தும் சாதனங்கள் உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் எனப்படும்.

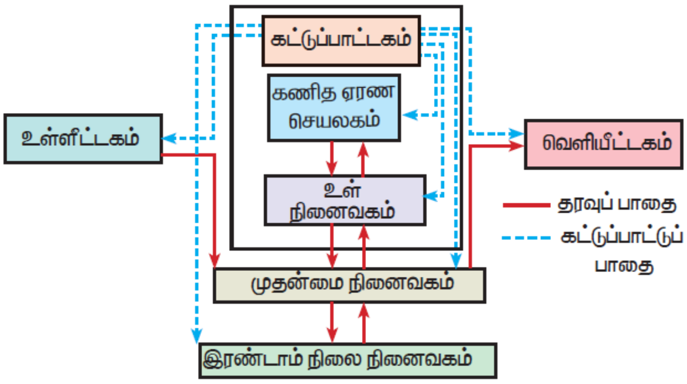
     எ.கா: விசைப்பலகை, சுட்டி போன்றவை.
4. **ஏதேனும் மூன்று வெளியீட்டு சாதனங்களை விளக்குக.**
   - **அச்சுப்பொறிகள்**: தாள்களில் தகவல்களை அச்சிட பயன்படுத்தப்படுகிறது.
   - **வரைவி**: தாள்களில் வரைகலை வெளியீட்டை அச்சிட பயன்படுகிறது.
   - **பல்லூடகப்படவீழ்த்தி**: கணிப்பொறி திரையக வெளியீட்டைப் பெரிய திரையில் திரையிடப் பயன்படுகின்றது.
5. **தட்டல்வகை அச்சுப்பொறியைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.**
   - தட்டல்வகை அச்சுப்பொறியில் ஒரு சிறு கம்பி, மை நாடா (ribbon) மீது தட்டி ஒரு புள்ளியை ஏற்படுத்தும் அல்லது ஒரு முழு எழுத்தை தட்டி அந்த எழுத்தை ஏற்படுத்தும்.
   - இந்த அச்சுப்பொறிகள் இயந்திர அழுத்தத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரே சமயத்தில் பல படிகள் எடுக்க வகை செய்கிறது.

     எ.கா: வரி அச்சுப்பொறி மற்றும் வரிபுள்ளி அச்சுப்பொறி
6. **ஆறாவது தலைமுறையின் தன்மைகளை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.**
   - செயற்கை நரம்பியல் வலையமைப்பின் அடிப்படையில் ஆறாவது தலைமுறை கணிப்பொறிகள், அறிவு சார்ந்த கணிப்பொறிகள் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
   - ஆறாவது தலைமுறை கணிப்பொறிகளின் வியத்தகு மாற்றங்களில் ஒன்று பரந்த வலையமைப்பின் வளர்ச்சி ஆகும்.
   - இயற்கை மொழி செயலாக்கம் என்பது செயற்கை நுண்ணறிவின் ஒரு அங்கமாகும். இது மனித மொழியைப் புரிந்து கொள்ளக் கூடிய ஒரு கணிப்பொறி நிரலை உருவாக்குவதற்கான திறனை வழங்குகிறது.
7. **திரையகத்தின் குறிப்பிடத்தக்க சிறப்பியல்புகளை பற்றி எழுதுக.**
   - தகவலை திரையில் காட்ட பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வெளியீட்டு சாதனம் திரையகம் ஆகும். இது தொலைக்காட்சி பெட்டியைப் போன்றது.
   - திரையகத்தில் படங்கள் பிக்செல்ஸ் (PIXELS) எனப்படும் படக் கூறுகளுடன் உருவாக்கப்படுகின்றன.
   - ஒரே வண்ணமுடைய திரையகம் கருப்பு மற்றும் வெள்ளை நிறத்தில் காட்டுகிறது. வண்ணத் திரையகம் பல நிறங்களில் காட்டுகிறது.
   - திரையகம் தகவலை விஜிஏ -VGA (Video Graphics Array) மூலம் திரையில் காட்டுகிறது.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஒரு கணிப்பொறியின் அடிப்படை பாகங்களை தெளிவான விளக்கப்படத்துடன் விளக்குக.**

    - கணிப்பொறியில், கொடுக்கப்பட்ட ஒவ்வொரு பணியும், உள்ளீடு-செயலாக்கம்-வெளியீடு என்ற சுழற்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டு செயலாற்றுகிறது.



படம் 1.3 கணிப்பொறியின் பகுதிகள்

- **உள்ளீட்டகம்:** அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிடப் பயன்படுகிறது. உள்ளிடப்பட்ட தரவுகள் செயலாக்கத்திற்காக நினைவகத்தில் சேமிக்கப்படுகின்றன.
  எ.கா: **விசைப்பலகை, சுட்டி போன்றவை .**
- **மையச்செயலகம்:** மையச்செயலகம் என்பது, கணிப்பொறிக்கு வழங்கப்படும் கட்டளைகளைக், கணிப்பொறி புரிந்துகொள்ளும் வகையில் மாற்றி அதனை செயலாக்கம் செய்யும் முதன்மையான பகுதியாகும்.
  மையச்செயலகத்தில் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன, அவை
    - கட்டுப்பாட்டகம் (CU - ControlUnit),
    - கணித ஏரணச் செயலகம் (ALU - Arithmetic and Logic Unit) மற்றும்
    - நினைவகம் (MU - Memory Unit) ஆகும்.
- **நினைவகம்:** முதன்மை நினைவகம் மற்றும் இரண்டாம் நிலை நினைவகம் என இருவகை நினைவகங்கள் உள்ளன.
    - கட்டளைகள் நிறைவேற்றத் தயாராக இருக்கும் போது தரவு மற்றும் நிரல்களைத் தற்காலிகமாகச் சேமிக்க முதன்மை நினைவகம் பயன்படுகிறது.
      எ.கா: நேரடி அணுகல் நினைவகம் (RAM - Random Access Memory)
    - தரவுகளை நிரந்தரமாகச் சேமித்து வைக்க இரண்டாம் நிலை நினைவகம் பயன்படுகிறது.
      எ.கா: வன்வட்டு (Hard disk), குறுவட்டு (CD-ROM) மற்றும் டிவிடி ரோம் (DVD ROM) போன்றவை.
- **வெளியீட்டகம்:** பயனர்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் தகவலைத் தெரிவிக்கும் எந்தவொரு வன்பொருளும் வெளியீட்டகம் எனப்படும்.
  எ.கா: திரையகம், அச்சுப்பொறி போன்றவை.

2. கணிப்பொறியின் பல்வேறு தலைமுறைகளை விளக்குக.

கணிப்பொறியின் வளர்ச்சியைப் பல்வேறு நிலைகளின் அடிப்படையில் ஆறு தலைமுறைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

தலைமுறை	காலம்	பயன்படுத்திய சாதனம்	நிறை/ குறை
முதலாம் தலைமுறை	(1940-1956)	வெற்றிடக் குழல்கள்	▪ அளவில் பெரியது. அதிக அளவு மின்சாரத்தை எடுத்துக்கொண்டது. ▪ இயந்திர மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது.
முதல் தலைமுறை கணிப்பொறிகள் - ENIAC , EDVAC , UNIVAC 1			
இரண்டாம் தலைமுறை	(1956-1964)	திரிதடையங்கள்	▪ அளவில் சிறியது. ▪ குறைந்த மின்சாரத்தை எடுத்துக்கொண்டது. ▪ முதல் இயக்கஅமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது. ▪ இயந்திர மொழி மற்றும் அசெம்பளி மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது.
இரண்டாம் தலைமுறை கணிப்பொறிகள் - **IBM 1401, IBM 1620, UNIVAC 1108**			
மூன்றாம் தலைமுறை	(1964-1971)	ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்	▪ கணிப்பொறிகள் விரைவாக செயல்படும் மற்றும் அதிக நம்பகத் தன்மையுடையது. ▪ உயர்நிலை மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது.
மூன்றாம் தலைமுறை கணிப்பொறிகள் - IBM 360 series, Honeywell 6000 series			
நான்காம் தலைமுறை	(1971-1980)	நுண் செயலி	▪ சிறியது மற்றும் வேகமானது. ▪ IBM மற்றும் APPLE போன்ற நுண் கணிப்பொறிகள் உருவாக்கப்பட்டது. ▪ கையடக்க கணிப்பொறிகள் அறிமுகபடுத்தப்பட்டது.
ஐந்தாம் தலைமுறை	1980 - இன்றுவரை	மீப்பெரு அளவிலான ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்	▪ இணை செயலாக்கம். ▪ நிழற்படங்கள் மற்றும் வரைபடங்களைப் புரிந்து கொள்ளும் திறன். ▪ செயற்கை நுண்ணறிவு மற்றும் நிபுணர் அமைப்பு அறிமுகம்.
ஆறாவது தலைமுறை	எதிர் காலத்தில்		▪ இணை மற்றும் பகிர்வு கணிப்பீடு. ▪ கணிப்பொறிகள் திறமையாகவும், விரைவாகவும் மற்றும் சிறியதாகவும் இருக்கும். ▪ செயற்கை மனிதர்கள் (Robots) உருவாக்குதல்.

3. பின்வருவனவற்றை விளக்குக.

அ) மைபீச்சு அச்சுப்பொறி,

ஆ) பல்லூடக படவீழ்த்தி,

இ) பட்டைக் குறியீடு / QR குறியீடு படிப்பான்

அ) மைபீச்சு அச்சுப்பொறி:

- மைபீச்சு அச்சுப்பொறிகள் கருஞ்சிவப்பு, மஞ்சள் மற்றும் சியான் உள்ளடக்கிய மைகுப்பியைப் பயன்படுத்தி வண்ண சாயலை உருவாக்குகிறது. ஒரு நிற வண்ணத்தில் அச்சிடுவதற்கு கருப்பு மைகுப்பியை பயன்படுத்துகிறது.
- மைப்பீச்சு அச்சுப்பொறிகள் ஒரு காகிதத் தாளில் மின்னூட்டம் பெற்றமையைத் தெளிப்பதன் மூலம் செயல்படுகிறது.
- இதன் அச்சிடும் வேகம் பொதுவாக ஒரு நிமிடத்திற்கு 1 முதல் 20 பக்கங்களை அச்சிடும்

ஆ) பல்லூடக படவீழ்த்தி:

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

இ) பட்டைக் குறியீடு / QR குறியீடு படிப்பான்:

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

பாடம் 2. எண் முறைகள்

சரியான விடையைதேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. கணிப்பொறியின் மையச் செயலகத்தில் பிட்டுகளின் எண்ணிக்கை எவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகிறது?

   (அ) பைட் (ஆ) நிபில் (இ) **வேர்டு நீளம்** (ஈ) பிட்

2. ஒரு கிலோ பைட் என்பது எத்தனை பைட்டுகளைக் கொண்டது?

   (அ) 1000 (ஆ) 8 (இ) 4 (ஈ) **1024**

3. ASCII என்பதன் விரிவாக்கம்:

   (அ) American School Code for Information Interchange

   (ஆ) **American Standard Code for Information Interchange**

   (இ) All Standard Code for Information Interchange

   (ஈ) American Society Code of Information Interchange

4. 2^50 என்பது எதை குறிக்கும்?

   (அ) கிலோ (Kilo) (ஆ) டெரா(Tera) (இ) **பீட்டா(Peta)** (ஈ) ஜீட்டா(Zetta)

5. Binary Coded Decimal முறையில் எத்தனை எழுத்துருக்களைக் கையாள முடியும்?

   (அ) **64** (ஆ) 255 (இ) 256 (ஈ) 128

6. 1101_2-க்கு நிகரான பதினாறுநிலை மதிப்பு எது?

   (அ) F (ஆ) E (இ) **D** (ஈ) B

7. 00100110 க்கான 1-ன் நிரப்பி எது?

   (அ) 00100110 (ஆ) **11011001** (இ) 11010001 (ஈ) 00101001

8. கீழ்க்கண்டவற்றில் எது எண்ணிலை எண் அல்ல?

   (அ) 645 (ஆ) 234 (இ) **876** (ஈ) 123

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தரவு என்றா ல் என்ன ?**
   - தரவு என்பதற்கான ஆங்கில வார்த்தையான Data என்ற சொல் Datum என்ற சொல்லிலிருந்து வந்தது. அதன் பொருள் "செயல்படுத்தப்படாத மூல தகவல்" என்பதாகும்.
   - தரவு என்பது மக்கள், இடங்கள் அல்லது பொருட்களின் பல தகவல்களை கொண்டது.
2. **1-ன் நிரப்பு முறை க்கான வழிமுறை களை எழுதுக.**
   - கொடுக்கப்பட்ட பதின்ம எண்ணுக்கு நிகரான இருநிலை எண்ணாக மாற்ற வேண்டும்.
   - மாற்றப்பட்ட இருநிலை எண் 8 பிட்டுகளாக உள்ளதா என்பதைச் சரிபார்த்து, 8 பிட்டுக்கும் குறைவாக இருப்பின், முன்னொட்டாக 0-க்களைச் சேர்த்து 8 பிட்டுகளாக மாற்ற வேண்டும்.
   - அனைத்து பிட்டுகளையும், தலைகீழாக மாற்ற வேண்டும். அதாவது 1 என்பதை 0 எனவும், 0 என்பதை 1 எனவும் மாற்ற வேண்டும்.
3. **$(46)_{10}$க்கு நிகரான இருநிலை எண்ணா க மாற் றுக.**

```
2 | 46
2 | 23 — 0  ↑
2 | 11 — 1
2 |  5 — 1
2 |  2 — 1
     1 — 0
```

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

4. **$(28)_{10}$ க்கு 1-ன் நிரப்பு முறை யில் விடை காண முடியாது. ஏன் காரணம் கூறு.**
   - $(28)_{10}$ க்கு 1-ன் நிரப்பு முறை யில் விடை காண முடியாது.
   - 1 - ன் நிரப்பு முறையானது எதிர்மறை எண்களுக்கு மட்டுமே பொருந்தும்.
5. **எழுத்துருக்களை நினைவகத்தில் கை யாளுவதற்கான குறியீட்டு முறை களைப் பட்டியலிடுக.**
   - ASCII * BCD * EBCDIC * ISCII * Unicode

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **எண் முறையில் அடிமானம் என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டு தருக.**
   - அடிமானம் என்பது ஒவ்வொரு எண்முறையிலும் உள்ள மொத்த எண் உருக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும். ஒவ்வொரு எண் முறையும், அதன் அடிமான மதிப்பை கொண்டு அடையாளம் காணப்படும்.

     எ.கா: இருநிலை எண் முறையில் 0 மற்றும் 1 என்ற இரண்டு எண் உருக்கள் மட்டுமே உள்ளதால் அதன் அடிமானம் - 2, பதின்ம எண் 0 முதல் 9 வரை மொத்தம் 10 எண் உருக்களை கொண்டுள்ளது. எனவே, இதன் அடிமானம் - 10.
2. **இருநிலை எண் முறை - குறிப்பு வரைக.**
   - இருநிலை எண் முறையில் 0 மற்றும் 1 என்ற இரண்டு எண் உருக்கள் மட்டுமே உள்ளது. இந்த முறை , 2 யை அடிமானமாகக் கொண்டுள்ளது.
   - ஒரு இருநிலை எண் தொடரின் இடது ஓர பிட், அதிக நிலை நிறை மதிப்பை கொண்டுள்ளதால், அது “மிகு மதிப்பு பிட்” (Most Significant Bit - MSB) எனவும், வலது ஓர பிட் குறைந்த மதிப்பைப் பெறுவதால், அது “குறை மதிப்பு பிட்” (Least Significant Bit - LSB) எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது.

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

$(150)_{10}$ க்கு நிகரான இருநிலை எண்:

```
2 | 150
2 | 75   ___ 0   ↑
2 | 37   ___ 1
2 | 18   ___ 1
2 | 9    ___ 0
2 | 4    ___ 1
2 | 2    ___ 0
    1    ___ 0
```

$150_{10} = 10010110_2$

$(150)_{10}$ க்கு நிகரான எண்ணிலை எண்:

010 010 110

2 2 6

$150_{10} = 226_8$

4. ISCII குறிப்பு வரைக.

- இந்திய மொழிகளின் பல்வேறு எழுத்துருக்களை மட்டும் கையாளும் நோக்கில் வடிவமைக்கப்பட்ட ஓர் முறை ISCII ஆகும்.
- இது 8 பிட் குறியீட்டு முறையாகும். எனவே, இந்த முறையில் 256 எழுத்துருக்களைக் கையாள முடியும்.
- இந்திய அரசின் மின்னணு துறையால் 1986-88 ஆண்டுவாக்கில் இந்த முறை உருவாக்கப்பட்டு, இந்திய தரநிர்ணயக் குழுமத்தால், (Bureau of Indian Standards - BIS) ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.
- தற்போது இந்த குறியீட்டு முறை யுனிகோட் குறியீட்டு முறையில் இணைந்துவிட்டது.

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

(அ) $-22_{10} + 15_{10}$

22 - ன் இருநிலைஎண்: 10110

15 - ன் இருநிலை எண்: 1111

-22 எதிர்மறை எண் என்பதால் அதற்கான 2-ன் நிரப்பி காண்க:

22 - ன் 8 - பிட் இருநிலை எண்: 00010110

22 - ன் 1-ன் நிரப்பி: 11101001

1-ன் நிரப்பியுடன் 1-ஐக் கூட்ட: 1

-22 ன் 2-ன் நிரப்பி: 11101010

-22 = 1110 1010

15 = 0000 1111

$-22_{10} + 15_{10}$ = 1111 1001

(ஆ) $20_{10} + 25_{10}$

20_{10} - ன் இருநிலைஎண் = 10100

25_{10}- ன் இருநிலைஎண் = 11001

$20_{10} + 25_{10}$ = 101101

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

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

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

மிதப்புப் புள்ளி பதின்ம எண்ணை, இருநிலை எண்ணாக மாற்றுவதற்கான வழிமுறை:

2 ன் தொடர்பெருக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட மிதப்புப்புள்ளி பதின்மஎண்ணை இருநிலை எண்ணாக மாற்றலாம்.

- மிதப்புப்புள்ளி பதின்ம எண்ணை 2 ஆல் பெருக்கி வரும் விடை மதிப்பின் முழு எண் பகுதியைத் தனியாக குறித்து வைக்க வேண்டும்.
- மீதமுள்ள மிதப்புப்புள்ளி மதிப்புகளை மீண்டும் 2 ஆல் பெருக்கி, அதன் விடைமதிப்பின் முழு எண் பகுதியைத் தனியாக குறித்து வைக்க வேண்டும்.
- இறுதி மதிப்பு 0 என வரும் வரையோ அல்லது தொடர்ந்து சில இலக்கங்கள் வரையோ மீண்டும், மீண்டும் மேற்கண்ட முறையை பின்பற்ற வேண்டும்.
- தனியே எழுதி வைக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து 0 மற்றும் 1-களை மேலிருந்து கீழாக எழுதவேண்டும். இதுவே, கொடுக்கப்பட்ட மிதப்புப்புள்ளி எண்ணுக்கு நிகரான இருநிலைஎண் ஆகும்.

$(98.46)_{10}$ க்கு நிகரான இருநிலை எண்:

முழுஎண் பகுதியை மாற்றுதல்: $(98)_{10}$

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

98 க்கு நிகரான இருநிலை எண்: 1100010_2

- **மிதப்புப் புள்ளி பகுதியை மாற்றுதல்:** $(0.46)_{10}$

	முழுஎண் பகுதி
0.46 x 2 = 0.92	0 ↓
0.92 x 2 = 1.84	1
0.84 x 2 = 1.68	1
0.68 x 2 = 1.36	1
0.36 x 2 = 0.72	0

0.46க்கு நிகரான இருநிலை எண்: $(0.01110\ .\ .\ .)_2$

$(98.46)10 = (1100010.\ 0111\ 0.\ .\ .)_2$

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

அ) கூட்டுக:

```
 1101010
  101101
10010111
```

ஆ) கழிக்க:

```
1101011
 111010
 110001
```

பகுதி II. பூலியன் இயற்கணிதம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. இவற்றுள் எது, ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சமிஞ்ஞைகளில் இயங்கும் ஒரு அடிப்படை மின்னணு சுற்றாகும்?

   அ) பூலியன் இயற்கணிதம் ஆ) வாயில் .

   இ) அடிப்படை வாயில்கள் ஈ) தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள்

2. இவற்றுள் எந்த வாயில் தருக்க தலை கீழி என்று அழைக்கப்படுகிறது?

   அ) AND ஆ) OR இ) NOT ஈ) XNOR

3. **A+A=?**

   அ) A ஆ) 0 இ) 1 ஈ) A

4. NOR வாயில் எதன் இணைப்பாக உள்ளது?

   அ) NOT(OR) ஆ) NOT(AND) இ) NOT(NOT) ஈ) NOT(NOR)

5. NAND பொதுமைவாயில் என்பது ------------ வாயில் எனப்படும்.

   அ) அடிப்படை வாயில் ஆ) தருவிக்கப்பட்ட வாயில்

   இ) தருக்க வாயில் ஈ) மின்னணு வாயில்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

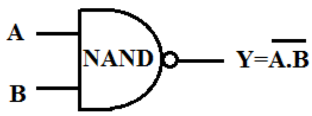
1. பூலியன் இயற்கணிதம் என்றால் என்ன?

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

2. NAND வாயில் - சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

- AND வாயிலின் வெளியீட்டை NOT வாயிலுக்கு அனுப்பி பெறும் வெளியீட்டைக் கொண்டு NAND வாயில் செயற்படும்.
- கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீடுகள் அனைத்தும் 1 எனில் NAND வாயிலின் வெளியீடு 0-ஆகயிருக்கும், இல்லையேல் இதன் வெளியீடு 1-ஆகயிருக்கும்.

NAND வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:



Inputs		Output
A	B	Y=$\overline{A.B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

3. XOR வாயிலின் மெய் பட்டியல் எழுதுக.

XOR வாயிலின் மெய் பட்டியல்

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

4. தொடர்விதிகளை எழுதுக.

தொடர்விதி Associative:

- A + (B + C) = (A + B) + C
- A. (B. C) = (A. B). C

5. தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் என்றால் என்ன?

- அடிப்படைவாயில்களான AND, OR, மற்றும் NOT வாயிகளிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட NAND, NOR, XOR மற்றும் XNOR போன்ற வாயில்கள் தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் எனப்படும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. அடிப்படைவாயில்களின் மெய்ப்பட்டியல்களை எழுதுக.

AND, OR மற்றும் NOT வாயில்கள் அடிப்படைவாயில்கள் ஆகும்.

AND வாயிலின் மெய்ப்பட்டியல்:

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

OR வாயில் மெய் பட்டியல்:

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

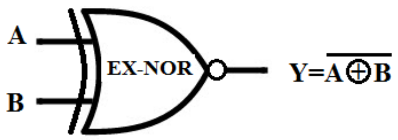
NOT வாயிலின் மெய் பட்டியல்:

உள்ளீடு	வெளியீடு
A	C
1	0
0	1

2. XNOR வாயிலைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

- XNOR (Exclusive - NOR) வாயில் என்பது XOR வாயில் இருந்து வந்த வெளியீட்டினை, தலைகீழாக மாற்றி தரும்.
- உள்ளீடுகள் சமம். எனில் வெளியீடு 1-எனவும், இல்லையேல் வெளியீடு 0-எனவும் இருக்கும்.

XNOR வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:



Inputs		Output
A	B	$Y=\overline{A \oplus B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. NAND மற்றும் NOR வாயில்கள் ஏன் பொதுமை வாயில்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன?

- அடிப்படைவாயில்களான AND, OR மற்றும் NOT வாயிகளை NAND மற்றும் NOR வாயில்கள் மூலம் உருவாக்க முடியும். எனவே இவை பொதுமைவாயில்கள் (Universal gates) என்றழைக்கப்படும்.

4. டிமார்கன் தேற்றங்களை எழுதுக.

டிமாரகன் விதிகள்:

- $\overline{(A+B)} = \overline{A}\,\overline{B}$
- $\overline{(AB)} = \overline{A} + \overline{B}$

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

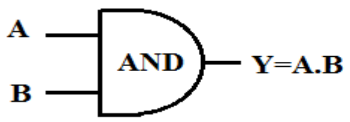
1. **அடிப்படைவாயில்களை அதன் கோவை மற்றும் மெய்பட்டியலுடன் விளக்குக.**

AND, OR மற்றும் NOT வாயில்கள் அடிப்படைவாயில்கள் ஆகும்.

AND வாயில்:

- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேலான உள்ளீட்டு சமிஞ்சைகளைக் கொண்டு செயற்பட்டு ஒரு வெளியீட்டு சமிஞ்சைகளை தரும்.
- உள்ளீடுகள் அனைத்தும் 1 என்ற மதிப்பிலிருந்தால் இதன் வெளியீடு 1 எனவும் இல்லையெனில் 0 எனவும் இருக்கும்.

AND வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:

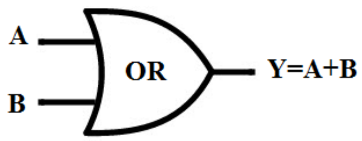


Inputs		Output
A	B	Y=A.B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR வாயில்:

- கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீடுகளில் ஒன்று அல்லது இரண்டு உள்ளீடுகளும் 1 எனில் வெளியீடு 1 எனவும் இல்லையெனில் வெளியீடு 0 எனவும் இருக்கும்.

OR வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:

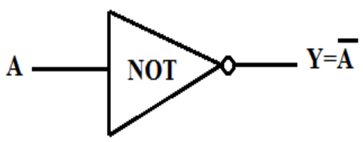


Inputs		Output
A	B	Y=A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NOT வாயில்:

- NOT வாயில் தருக்க தலைகீழி என அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு உள்ளீட்டை மட்டுமே ஏற்கும். இது தருக்க நிலையை மாற்றும்.

NOT வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:



Input	Output
A	$Y=\overline{A}$
0	1
1	0

2. தருவிக்கப்பட்ட வாயில்களை அதன் கோவை மற்றும் மெய்பட்டியலுடன் விளக்குக.

NAND, NOR, XOR மற்றும் XNOR போன்ற வாயில்கள் தருவிக்கப்பட்ட வாயில்கள் எனப்படும்.

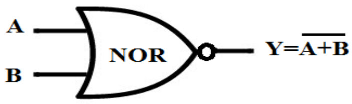
NAND வாயில்: AND வாயிலின் வெளியீட்டை NOT வாயிலுக்கு அனுப்பி பெறும் வெளியீட்டைக் கொண்டு NAND வாயில் செயற்படும். கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீடுகள் அனைத்தும் 1 எனில் NAND வாயிலின் வெளியீடு 0-ஆகயிருக்கும், இல்லையேல் இதன் வெளியீடு 1-ஆகயிருக்கும்.

NAND வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:

Inputs		Output
A	B	Y=$\overline{A.B}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOR வாயில்: NOR வாயில் மின்னணு சுற்று, ஒரு OR வாயிலை தொடர்ந்து ஒரு தலைகீழி வாயிலை(NOT வாயில்) பொருத்தி உருவாக்கப்படும். கொடுக்கப்படும் இரண்டு உள்ளீடுகளும் 0 எனில் 1 என்பதை வெளியீடாக தரும். இல்லாவிடில் அதன் வெளியீடு 0 ஆகும்.

NOR வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்::



Inputs		Output
A	B	Y=$\overline{A + B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

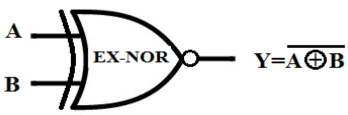
XOR வாயில்: **XOR** என்பது (Exclusive OR) வாயில், இது தருக்க "either/OR" என்பது போலவே செயல்படும். உள்ளீடுகளின் மதிப்பு வேவ்வேறாக இருந்தால், வெளியீடு 1-ஆகயிருக்கும் அல்லது உள்ளீடுகள் ஒரே மதிப்பிலிருந்தால் வெளியீடு 0-ஆகும்.

XOR வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:

Inputs		Output
A	B	Y=A⊕B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

XNOR வாயில்: XNOR (Exclusive - NOR) வாயில் என்பது XOR வாயில் இருந்து வந்த வெளியீட்டினை, தலைகீழாக மாற்றி தரும். உள்ளீடுகள் சமம். எனில் வெளியீடு 1-எனவும், இல்லையேல் வெளியீடு 0-எனவும் இருக்கும்.

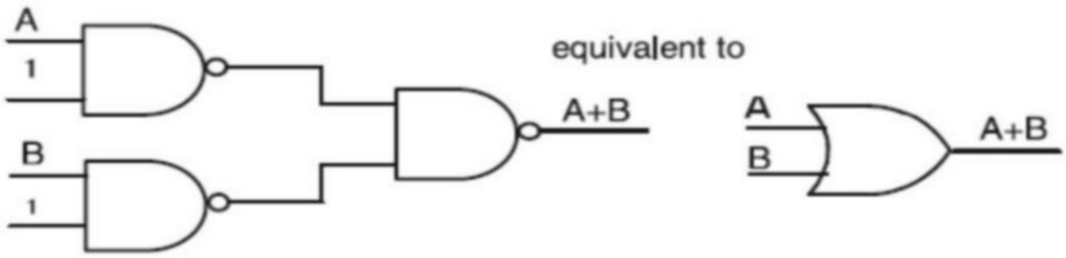
XNOR வாயிலின் தருக்ககுறியீடு மற்றும் மெய் பட்டியல்:



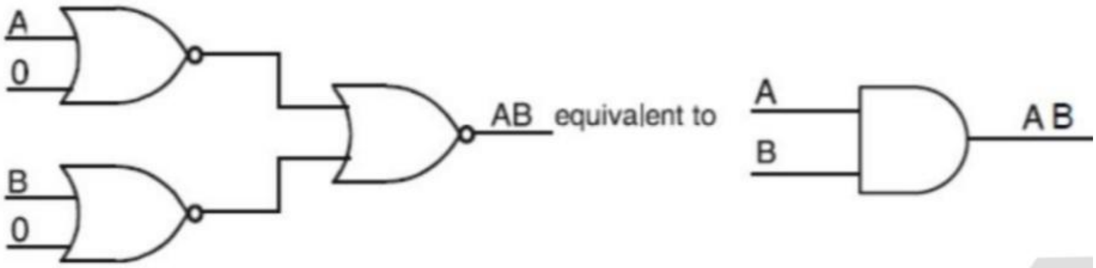
Inputs		Output
A	B	Y=$\overline{A \oplus B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

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

NAND வாயில்களை கொண்டு ஒரு OR வாயிலை கீழ்கண்டவாறு அமைக்கலாம்.



NOR வாயில்களை கொண்டு ஒரு AND வாயிலை கீழ்கண்டவாறு அமைக்கலாம்.



பாடம் 3. கணினி அமைப்பு

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. பின்வருவனவற்றுள் எது கணிபொறியின் மூளை என அழைக்கப்படுகிறது?
   (அ) உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் (ஆ) வெளியீட்டுச் சாதனங்கள்
   (இ) நினைவக சாதனங்கள் (ஈ) **நுண்செயலி**
2. பின்வருவனவற்றுள் எது நுண்செயலியின் பாகம் அலல?
   (அ) கணித ஏரணச்செயலகம் (ஆ) கட்டுப்பாட்டகம்
   (இ) **கேச் நினைவகம்** (ஈ) பதிவேடு
3. எத்தனை பிட்டுகள் ஒரு வேர்டை கட்டமைக்கும்?
   (அ) 8 (ஆ) 16 (இ) 32 (ஈ) **பயன்படுத்தும் செயலியை பொருத்தது**
4. பின்வரும் எந்த சாதனம், நினைவக முகவரி பதிவேட்டில் முகவரியைக் குறிக்கும் போது அதன் இருப்பிடத்தை அடையாளம் காட்டும் ?
   (அ) லொகேட்டர்(Locator) (ஆ) என்கோடர்(Encoder)
   (இ) **டிகோடர்(Decoder)** (ஈ) மல்டி ஃபிளக்சர்(Multiplexer)
5. பின்வருவனற்றுள் எது ஒரு CISC செயலி ஆகும்?
   (அ) Intel P6 (ஆ) AMD K6 (இ) **Pentium III** (ஈ) Pentium IV
6. எது வேகமாக செயல்படும் நினைவகம் ஆகும்?
   (அ) வன் வட்டு (ஆ) முதன்மை நினைவகம்
   (இ) **கேச் நினைவகம்** (ஈ) புளு- ரே நினைவகம்
7. ஒரு 8 - பிட் நினைவக பாட்டை உள்ள செயலி எத்தனை நினைவக இடங்களை அடையாளம் காணும்?
   (அ) 28 (ஆ) 1024 (இ) **256** (ஈ) 8000
8. ஒற்றை பக்க மற்றும் ஒற்றை அடுக்கு 12 செ.மீ விட்டம் உள்ள DVD-யின் மொத்த கொள்ளளவு எவ்வளவு?
   (அ) **4.7 GB** (ஆ) 5.5 GB (இ) 7.8GB (ஈ) 2.2 GB
9. CD யின் குறைந்த அளவிலான தரவின் அளவு யாது ?
   (அ) தொகுதி (ஆ) பகுதி (இ) **பிட்ஸ்** (ஈ) தடங்கள்
10. கணிப்பொறியின் திரைச்சாதனத்தை இணைக்க உதவும் தொடர்பு சாதனம் எது?
    (அ) USB (ஆ) Ps/2 (இ) SCSI (ஈ) **VGA**

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஒரு நுண்செயலியின் பண்புகளைக் குறிக்கும் காரணிகள் யாவை?**
   - கடிகார வேகம் (Clock Speed)
   - கட்டளை தொகுப்பு (Instruction Set)
   - வேர்டு அளவு (Word Size)
2. **அறிவுறுத்தல் என்றால் என்ன?**
   - ஒரு தரவின் மீது செயல்பாடுகளைச் செயல்படுத்துவதற்காக கணிப்பொறிக்கு கொடுக்கப்படும் கட்டளைகளே அறிவுறுத்தல் எனப்படும்.
3. **நிரல்கவுண்ட்டர் என்றால் என்ன?**
   - நிரலின் அடுத்து செயற்படுத்த வேண்டிய கட்டளையின் முகவரியை மையச்செயலகத்தில் சேமித்து வைக்கும் ஒரு சிறப்பு பதிவேடு தான் நிரல் பதிவேடு எனப்படும்.
4. **உயர்வரையறை பல்லூடக இடைமுகம் (HDMI) என்றால் என்ன?**
   - உயர் வரையறை பல்லூடக இடைமுகம் என்பது ஒளிக்காட்சி கட்டுப்படுத்தியிலிருந்து வரும் சுருக்கப்படாத ஒலி / ஒளி தரவுகளை கணிப்பொறி திரையகம், LCD புரொஜக்டர், டிஜிட்டல் தொலைக்காட்சிக்கு கொடுக்கப் பயன்படும் ஒரு ஒலி / ஒளி இடைமுகம் ஆகும்.
5. **EPROM - ல் உள்ள தரவை எவ்வாறு அழிப்பாய்?**
   - EPROM - ல் தகவல்கள் புறஊதாஒளி செலுத்தும் வரை சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. புறஊதா ஒளியை செலுத்தி PROM-ன் உள்ளடக்கத்தை அழித்து, மீண்டும் வேறு நிரல்களை எழுதலாம்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கணிப்பொறி அமைப்பு, கணிப்பொறி கட்டமைப்பு வேறுபடுத்துக.**

கணிப்பொறி அமைப்பு	கணிப்பொறி கட்டமைப்பு
கணிப்பொறி அமைப்பு என்பது கணினியின் வன்பொருள் கூறுகளை உள்ளடக்கியது. இது நிரலருக்கு வன்பொருள் கூறுகளை வெளிப்படையாக விளக்குகிறது.	கணிப்பொறி கட்டமைப்பு என்பது கணிப்பொறியை வடிவமைப்பதில் ஈடுபட்டிருக்கும் பொறியியல் கருதுகோளை உள்ளடக்கியது.

2. **தரவின் அளவைப் பொறுத்து நுண்செயலியை வகைப்படுத்துக.**

   செயலாக்கப்படும் தரவின் அகலத்தை பொறுத்து நுண்செயலியை வகைப்படுத்தலாம்.
   - 8 - பிட் நுண்செயலி * 16 - பிட் நுண்செயலி
   - 32 - பிட் நுண்செயலி * 64 - பிட் நுண்செயலி
3. **கட்டளையின் தொகுதியின் அடிப்படையில் நுண்செயலியின் வகைகளை எழுதுக.**

   கட்டளைகளின் தொகுதி அடிப்படையில் நுண்செயலியை இரு வகைப்படுத்தலாம்.
   1. குறைக்கப்பட்ட கட்டளை தொகுதி கணினிகள் **(RISC)**
   2. சிக்கலான கட்டளை அமைக்கப்பட்ட கணினிகள் **(CISC)**

4. **PROM மற்றும் EPROM வேறுபடுத்துக.**

PROM	EPROM
இது ஒரு அழியா நினைவகம் ஆகும்.	இது ஒரு PROM வகையான சிறப்பு நினைவகம் ஆகும்.
இதில் தரவுகள் ஒரு முறை மட்டுமே எழுத முடியும். PROM - ல் ஒரு முறை நிரல்கள் எழுதிவிட்டால் எப்பொழுதும் அழியாமலிருக்கும்.	EPROM - ல் தகவல்கள் புறஊதாஒளி செலுத்தும் வரை சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. EPROM - ல் புறஊதா ஒளியை செலுத்தி PROM-ன் உள்ளடக்கத்தை அழித்து, மீண்டும் வேறு நிரல்களை எழுதலாம்.

5. **கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் இடைமுகம் மற்றும் தொடர்புமுகங்களை எழுதுக.**

- தொடர் தொடர்பு முகம்
- USB தொடர்பு முகம்
- VGA இணைப்பான்
- PS/2 Port
- உயர் வரையறை பல்லூடக இடைமுகம் (HDMI)

* இணையான தொடர்பு முகம்
* USB 3.0
* ஆடியோ பிளக்ஸ்
* SCSI Port

6. **CD மற்றும் DVD வேறுபடுத்துக.**

CD	DVD
CD எனப்டும் CD-ROM 1.2 மில்லிமீட்டர் பருமன் அளவில் பாலிகார்பனேட் பிளாஸ்டிக் பொருளால் ஆனதாகும்.	இது கண்ணாடியிழை வட்டு ஆகும்.
மெல்லிய அளவிலான அலுமினியம் அலலது தங்க முலாம் அதன் மேல்பகுதியில் பூசப்பட்டிருக்கும்.	இவ்வகை வட்டு ஒன்று அலலது இரண்டு பக்கங்களைக் கொண்டு, மேலும் ஒரு பக்கத்திற்கு ஒன்று அலலது இரணடு அடுக்குகளில் இருக்கும். இரு அடுக்கு DVD தங்க நிறத்திலும் ஒரு அடுக்கு DVD வெள்ளி நிறத்திலும் கிடைக்கும்.
CD - ன் கொள்ளளவு 700 MB ஆகும்.	இது 4.7 GB வரை தரவுளை சேமிக்கும்.

7. **ஃபிளாஷ் நினைவகம் மற்றும் EEPROM எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?**

ஃபிளாஷ் நினைவகம்	EEPROM
ஃபிளாஷ் நினைவகம் ஒரு மின்னனு அழிவுறாத சேமிக்கும் சாதனமாகும். மேலும் மின்சாரத்தின் மூலம் நிரல்களை அழித்து, மறுபடியும் நிரலாக்க முடியும்.	ஒரு சிறப்பு PROM வகையை சார்ந்த நினைவகம் ஆகும். இதில் உள்ள தரவுகளை மின்சாரத்தைச் செலுத்தியே அழிக்கலாம்
வேகமான அணுகல் நேரத்தை வழங்குகிறது.	EEPROM மெதுவாக இயங்கும் நினைவகம் ஆகும்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **நுண்செயலியின் பண்பு கூறுகளை விளக்குக.**

   ஒரு நுண்செயலியின் செயல்பாடு, கீழ்காணும் பண்பியல்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

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

   கடிகார வேகம்:

   - ஒவ்வொரு நுண்செயலியிலும் உள்ளே ஒரு கடிகாரம் உள்ளது.
   - கணிப்பொறியின் ஒவ்வொரு கட்டளையும் நிறைவேற்றுதலின் வேகத்தை இந்தக் கடிகாரம் கட்டுப்படுத்துகிறது. இதுவே கடிகாரத்தின் வேகம் எனப்படும்.
   - கணிப்பொறியின் வேகம் மெகாஹெர்ட்ஸ் (Mega Hertz) மற்றும் ஜிகாஹெர்ட்ஸ் (Giga Hertz) அளவில் அளக்கப்படுகிறது.

   கட்டளை தொகுப்பு :

   - நுண்செயலியை செயல்படுத்துவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட அடிப்படை இயந்திர நிலை அறிவுறுத்தல் தொகுதிகளைக் கட்டளைத்தொகுப்பு என்கிறோம்.
   - இந்த கட்டளைகளின் தொகுதி பின்வரும் செயல்களை செயல்படுத்துகிறது.
     - தரவு மாற்றம்
     - எண்கணித செயல்முறைகள்
     - தருக்கசெயல்முறைகள்
     - கட்டுப்பாட்டு நகர்வு
     - உள்ளீடு / வெளியீடு

   வேர்டு அளவு :

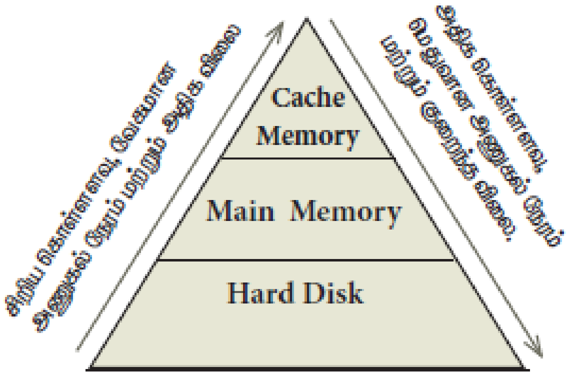
   - ஒரு வேர்டு அளவு என்பது ஒரு தடவை செயலி செயல்படுத்தும் பிட்டுகளின் அளவாகும்.
   - ஒரு வேர்டு அளவு என்பது கணிப்பொறியின் முதன்மை நினைவகம் (RAM) செயற்படுத்தும் கட்டளையின் அளவையும், நுண்செயலியில் உள்ள ஊசிகளின் (Pins) எண்ணிக்கையையும் பொறுத்ததாகும்.
   - உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு ஊசிகளின் மொத்த எண்ணிக்கை நுண்செயலியின் கட்டமைப்பை தீர்மானிக்கிறது.

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

   - படித்தல் (READ) செயல்பாடு தரவுகளை (பிட்டுகளை) வேர்டில் இருந்து நினைவக தரவு பதிவேடுகளுக்கு அனுப்பும்.
   - எழுதுதல் (WRITE) செயல்பாடு தரவுகளை (பிட்டுகளை) நினைவக தரவு பதிவேடுகளில்இருந்து வேர்டிற்கு அனுப்பும்.

3. **இயக்கநேரத்தின் அடிப்படையில் நினைவக சாதனங்களை ஏறுவரிசையில் அமைக்கவும்.**

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



படம் 3.6 நினைவக வரிசை முறை

4. **ROM ன் வகைகளைப்பற்றி விளக்கமாக எழுதுக**

படிக்கமட்டும் நினைவகம் (ROM - Read-Only Memory):

- கணிப்பொறியின் சிறப்பு நினைவகம் ஆகும்.
- ROM - ல் கணினியைத் துவங்குவதற்கான மிக முக்கிய நிரல்கள் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றன. இதில் ஒரு முறை தரவுகளை எழுதி விட்டால் அதை மாற்றவோ அல்லது அழிக்கவோ முடியாது. ஆனால் படிக்க மட்டும் முடியும்.
- ROM - ன் உள்ளடக்கம் மின்சாரம் நிறுத்தப்பட்டாலும் அழிவதில்லை, இதனால் ROM அழியா நினைவகம் என அழைக்கப்படுகிறது.

நிரலாக்கு படிக்கமட்டும் நினைவகம் (PROM):

- நிரலாக்கு படிக்கமட்டும் நினைவகம் ஒரு அழியா நினைவகம் ஆகும்.
- இதில் தரவுகள் ஒரு முறை மட்டுமே எழுத முடியும். PROM - ல் ஒரு முறை நிரல்கள் எழுதிவிட்டால் எப்பொழுதும் அழியாமலிருக்கும்.

அழிக்கக்கூடிய நிரலாக்கு படிக்கமட்டும் நினைவகம் (EPROM):

- இது ஒரு PROM வகையான சிறப்பு நினைவகம் ஆகும்.
- EPROM - ல் புறஊதா ஒளியை செலுத்தி PROM-ன் உள்ளடக்கத்தை அழித்து, மீண்டும் வேறு நிரல்களை எழுதலாம்.
- EPROM பொதுவாக தனியாள் கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மின்சாரத்தால் அழிக்கும் மற்றும் நிரலாக்கு படிக்கமட்டும் நினைவகம் (EEPROM):

- ஒரு சிறப்பு PROM வகையை சார்ந்த நினைவகம் ஆகும்.
- இதில் உள்ள தரவுகளை மின்சாரத்தைச் செலுத்தியே அழிக்கலாம்
- EEPROM மெதுவாக இயங்கும் நினைவகம் ஆகும்.

பாடம் 4. இயக்க அமைப்பின் கோட்பாட்டுக் கருத்துக்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. இயக்க அமைப்பானது -----------------
   அ) பயன்பாட்டு மென்பொருள் ஆ) வன்பொருள்
   இ) **அமைப்பு மென்பொருள்** ஈ) உபகரணம்
2. இயக்க அமைப்புகளின் பயன்பாட்டை கண்டறியவும்
   அ) மனித மற்றும் கணினி இடையே எளிதாக தொடர்பு
   ஆ) உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு சாதனங்கள் கட்டுப்படுத்தும்
   இ) முதன்மை நினைவகத்தை மேலாண்மை செய்ய
   ஈ) **இவை அனைத்தும்**
3. பின்வரும் எது, இயக்க அமைப்பு செயல்பாடு அல்ல?
   அ) செயல்முறை மேலாண்மை ஆ) நினைவக மேலாண்மை
   இ) பாதுகாப்பு மேலாண்மை ஈ) **நிரல் பெயர்ப்பி சூழல்**
4. பின்வரும் எந்த இயக்க அமைப்பு வணிக ரீதியாக உரிமம் பெற்ற இயக்க அமைப்பு ஆகும்?
   அ) **விண்டோஸ்** ஆ) உபுண்டு இ) பெடோரோ ஈ) ரெட்ஹெட்
5. பின்வரும் இயக்க அமைப்புகளில் மொபைல் சாதனங்களை ஆதரிப்பது எது?
   அ) விண்டோஸ் 7 ஆ) லினக்ஸ் இ) பாஸ் ஈ) **iOS**
6. கோப்பு மேலாண்மை எவற்றை நிர்வகிக்கிறது ?
   அ) கோப்புகள்ஆ) கோப்புறைகள் இ) அடைவு அமைப்புகள் ஈ) **இவைஅனைத்தும்**
7. ஊடாடு இயக்க அமைப்பு வழங்கும் வசதி.
   அ) **வரைகலை பயனர் இடைமுகம்** (GUI) ஆ) தரவு விநியோகம்
   இ) பாதுகாப்பு மேலாண்மை ஈ) உண்மையான நேரம் செயலாக்க
8. ஒற்றை பயனர் இயக்க அமைப்பிற்கு எடுத்துக்காட்டு
   அ) லினக்ஸ் ஆ) விண்டோஸ் இ) **MS DOS** ஈ) யுனிக்ஸ்
9. லினக்ஸ் எந்தவகை கோப்பு மேலாண்மையை பயன்படுத்துகிறது
   அ) **ext2** ஆ) NTFS இ) FAT ஈ) NFTS

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **நினைவக மேலாண்மையின் நன்மைகள் ஏதேனும் இரண்டை கூறு ?**
   - மைய செயலகத்தின் பயன்பாட்டை மேம்படுத்துதல்,
   - முதன்மை நினைவகத்தின் வழியாக கணிப்பொறியின் வேகத்தை அதிகப்படுத்துதல்
2. **பல பயனர் இயக்க அமைப்பு என்றால் என்ன?**
   - ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயனர்கள், ஒரே மாதிரியான தரவுகளையும் பயன்பாடுகளையும் கணிப்பொறியில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கும் இயக்க அமைப்பு "பல பயனர் இயக்க அமைப்பு" எனப்படும்.

   எ.கா: **Windows, Unix, Linux**
3. **GUI என்றால் என்ன?**
   - வரைகலை பயனர் இடைமுகம் (GUI) சன்னல் திரை அடிப்படையிலான, நேரடியாக உள்ளீட்டு / வெளியீடுகளை கையாள்வதற்கும், பட்டிகளிலிருந்து தேர்வு செய்வதற்கும், தேர்ந்தெடுப்பதற்கு தேவையான சுட்டும் கருவிகளைக் (Pointing devices) கொண்டது.
   - வரைகலை பயனர் இடைமுகத்தின் கவரும் வண்ணங்கள், பயனரை எளிதாக ஈர்க்கின்றது.
4. **பாதுகாப்பு மேலாண்மையின் நன்மைகள் யாவை?**

   இயக்க அமைப்பு பயனருக்கு மூன்று நிலைப் பாதுகாப்பை வழங்குகிறது.
   1. கோப்பு நிலை
   2. அமைப்பு நிலை
   3. வலை நிலை
5. **கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு இயக்க அமைப்புகள் யாவை?**
   - யூனிக்ஸ்
   - மைக்ரோசாஃப்ட் விண்டோஸ்
   - லினக்ஸ்
   - Mac OS
   - MS - DOS

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **நேரம் பகிர்தல் இயக்க அமைப்பின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் என்ன?**

   நன்மைகள்:
   - ஒரே நேரத்தில் பல பணிகளை அல்லது செயல்களை செயல்படுத்துகிறது.
   - ஒவ்வொரு பணிக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் ஒதுக்கீடு செய்யப்படுவதால் எந்த பணிக்கும் தடை ஏற்படுவதில்லை.

   தீமைகள்:
   - நேரப்பகிர்வுக்கு அதிக வளங்கள் தேவைப்படுவதால், உயர்திறன் மிக்க வன்பொருள் சாதனங்கள் தேவை.
   - அதிப்படியான பணிகளை அல்லது பயன்பாடுகளை இயக்கும் போது, சில நேரங்களில் கணினி செயல் இழக்க நேரிடும்.

2. **இயக்க அமைப்பின் முக்கிய சிறப்பியல்புகளை பட்டியலிடுக.**
- பயனர் இடைமுகம்
- கோப்பு மேலாண்மை
- நினைவக மேலாண்மை
- பிழை பொறுப்பு
- செயல் மேலாண்மை
- பாதுகாப்பு மேலாண்மை

3. **பல செயலாக்க இயக்க அமைப்பு சிறு குறிப்பு வரைக.**
- பல செயலாக்க செயல்முறை இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செயலிகளைக் கொண்டுள்ளது. செயலாக்கம் இணையாக செயல்படுவதால் இது இணையாக்க செயலி ஆகும்.
- ஒவ்வொரு செயலாக்கமும் ஒரே வேலையில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் அல்லது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வெவ்வேறு பணிகளை செய்கிறது.
- பல செயல்கள் இணையாக நிறைவேற்றப்படுவதால், இந்த அம்சமானது அதிகபட்ச இயக்கத்திற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது கணினிப்பணியின் திறனை மேம்படுத்துகிறது.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பரவல் இயக்க அமைப்பின் கருத்துரு பற்றி விளக்குக. மேலும் அதன் பயன்பாடுகள் யாவை?**
- டிஜிட்டல் இணையம் வழியாக உலகெங்கிலும் பல இடங்களில் சேமிக்கப்பட்டு செயலாக்கப்பட்ட தரவுகள் மற்றும் பயன்பாட்டுகளை இந்த அம்சம் கவனித்து கொள்கிறது.

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.
- புரவலர் (Host) கணினியில் உள்ள சுமையைக் குறைக்கிறது

2. **ஒரு இயக்க முறைமைக்கான பயனர் இடைமுகத்தை உருவாக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய முக்கிய கருத்துக்களை பட்டியலிடுக.**
- பயனர் இடைமுகமானது, நீண்டகாலத்திற்கு பயன்பாட்டில் இருக்க வேண்டும்.
- இடைமுகம் பயனரின் தேவைகளைத் திருப்தி செய்யவேண்டும்.
- பயனர் இடைமுகமானது, பயனரின் விலைமதிப்பற்ற நேரத்தைசேமிக்கிறது. வரைகலைகூறுகளான பட்டிகள், சன்னல் திரைகள், தத்தல், பணிக்குறிகள் மற்றும் தட்டச்சு செய்யும் வேலையைக் குறைத்தல் போன்றவை இயக்க அமைப்பின் கூடுதல் பயனாகும்.
- எந்த ஒரு தயாரிப்பின் உயரிய நோக்கமும், வாடிக்கையாளரைத் திருப்திப்படுத்த வேண்டும் என்பதாகும். அதேபோல், பயனர் இடைமுகமும் வாடிக்கையாளரைத் திருப்திப்படுத்துமாறு வடிவமைக்கப்படவேண்டும்
- பயனர் செய்யும் தவறுகளை இடைமுகம் குறைக்க வேண்டும். அதேபோல் பயனர் குறைந்தபயிற்சியிலும், தவறுகளைத் தவிர்க்கும் வண்ணம் இருத்தல் வேண்டும்.

3. இயக்க அமைப்பின் செயல் மேலாண்மை நெறிமுறைகளை விளக்குக.

ஒரு கணிப்பொறியின் செயலகத்திற்குத் தேவையான செயல்முறைகளை ஒதுக்கீடு செய்வதற்கு கீழ்க்காணும் நெறிமுறைகள் (Algorithms) முதன்மையாகப் பின்பற்றப்படுகின்றது.

1. முதலில் வந்த து முதலில் செல்லும் (FIFO)
2. சிறியது முதலில் (Shortest Job First)
3. வட்ட வரிசை (Round Robin)
4. முன்னுரிமைக்கு ஏற்ப (Based on Priority)

- **முதலில் வந்தது முதலில் செல்லும் (FIFO - First In First Out):**

  முதலில் வந்தது முதலில் செல்லும் நெறிமுறை, வரிசை நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

  எ.கா: நுட்ப ரீதியாக, வரிசையில் முதலில் நுழையும் செயல்முறை முதலில் CPU-வில் செயல்படுத்தப்பட்டு, அடுத்தடுத்து வரிசையாக செயல்படுத்தப்படுகின்றன.

- **சிறியது முதலில் (Shortest Job First):**

  இந்த நெறிமுறை, மையச் செயலகத்தால் இயக்கப்படும் ஒரு வேலையின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

  எ.கா: **A** மற்றும் B என இரண்டு வேலைகளை எடுத்துக்கொள்வோம். இதில், **A** வேலையின் அளவு **6KB** மற்றும் B வேலையின் அளவு **9** KB. இந்த இரண்டு வேலைகளில், **A** வேலையின் அளவு, **B** வேலையை விடகுறைவாக இருப்பதால், முதலில் **A** வேலை இயக்கப்படும்.

- **வட்ட வரிசை திட்டமிடல் (Round Robin):**

  வட்ட வரிசை திட்டமிடல் "நேரப் பகிர்வு அமைப்பு"-களுக்கு **(Time Sharing System)** சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட நெறிமுறை ஆகும். சுழற்சி முறையில், ஒவ்வொரு பணிக்கும், ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் ஒதுக்கப்படும்.

  எ.கா: A, B, C என மூன்று வேலைகள் இருப்பதாக எடுத்துக்கொள்வோம். இதில், முதலாவது A பின்னர் B அதை தொடர்ந்து C என ஒவ்வொரு வேலைக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரம் சுழற்சி முறையில் மையச் செயலகத்தால் ஒதுக்கப்படும். மீண்டும் அடுத்த சுழற்சியில் வட்டவரிசை முறையில் வேலை ஒதுக்கீடு செய்யப்படும்.

- **முன்னுரிமைக்கு ஏற்ப (Based on Priority):**

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

  எ.கா: இரண்டு வேலைகள் A மற்றும் B என எடுத்துக்கொள்வோம். A-க்கு முன்னுரிமை எண் 5 எனவும், B-க்கு 7 எனவும் இருந்தால், முதலில் B-க்குதான் செயலகம் ஒதுக்கப்படும்.

பாடம் 5 . விண்டோஸ்-ல் வேலை செய்தல்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றுள் இயக்கஅமைப்பு நிர்வகிக்கும் செயல்களைத் தேர்வு செய்யவும்

   (அ) நினைவகம் (ஆ) செயலி (இ) I/O சாதனங்கள் (ஈ) **இவைஅனைத்தும்**

2 விண்டோஸ் பயன்பாட்டில் கோப்புகள் கொடாநிலையாக எந்த கோப்புறையில் சேமிக்கப்படும்?

   (அ) **My document** (ஆ) My Picture (இ) Document and settings (ஈ) My Computer

3 எந்த இயக்கமைப்பில் shift + delete என்ற தேர்வு கோப்பு மற்றும் கோப்புறையை நிரந்தரமாக நீக்கும்?

   (அ) windows 7 (ஆ) windows 8 (இ) windows 10 (ஈ) **இவைஅனைத்தும்**

4 Windows XP/Windows 7 ல் "ஹைபர்னேட்"என்பதன் பொருள் என்ன?

   அ) Safe mode ல் கணினியை மறுதொடக்கம் செய்தல்.

   ஆ) hibernate mode ல் கணினியை நிறுத்துதல்.

   இ) இயக்கத்தில் இருக்கும் பயன்பாடுகளை நிறுத்திய பிறகு கணினியை நிறுத்துதல்.

   ஈ) **இயக்கத்தில் இருக்கும் பயன்பாடுகளை நிறுத்தாமல் கணினியை நிறுத்துதல்**.

5 சாளரங்களில் ஒரு கோப்பின் மறுபெயரிட பயன்படுத்தப்படும் குறுக்குவழி விசை

   (அ) **F2** (ஆ) F4 (இ) F5 (ஈ) F6

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பல்பணியாக்கம் என்றால் என்ன ?**

- விண்டோஸ் - ல் ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயன்பாடுகளை இயகக முடியும் இதற்கு “பல்பணியாக்கம்” (Multitasking) என்று பெயர்.

2. **செந்தரபணிக்குறி என்றால் என்ன ?**

- விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு நிறுவப்படும் போது உருவாக்கப்படும் கொடாநிலை பணிக்குறிகள், "செந்தரபணிக்குறிகள்" என அழைக்கப்டுகிறது. எ.கா: MyComputer, Documents மற்றும் Recycle Bin போன்றவை.

3. **கோப்பு மற்றும் கோப்புறைக்கு உள்ள வித்தியாசங்கள் யாவை?**

கோப்பு	கோப்புறை
கணிப்பொறியில் அனைத்து தகவல்களும் கோப்புகளாக சேமிக்கப்படுகிறது.	கோப்புகளை ஒருங்கமைக்க கோப்புறைகள் பயன்படுகிறது.

4. **Save மற்றும் Save As - க்கு உள்ள வித்தியாசங்கள் யாவை?**

Save	Save As
ஒரு கோப்பை முதன்முதலில் கணிப்பொறியில் சேமிக்க Save கட்டளை பயன்படுகிறது.	ஏற்கனவே சேமிக்கப்பட்ட கோப்பை வேறொரு பெயரில் சேமிக்க Save As கட்டளை பயன்படுகிறது.

5. **ஒரு கோப்பை எவ்வாறு மறுபெயரிடுவீர்கள்?**

மறுபெயரிட வேண்டிய கோப்பை தேர்வு செய்து,

- File -> Rename என்ற பட்டிப்பட்டை தேர்வின் மூலமும்,
- கோப்பின் மீது வலது கிளிக் செய்து வரும் பட்டியலில் Rename என்ற தேர்வை கிளிக் செய்வதன் மூலமும்,
- விசைப்பலகையில் உள்ள F2 பொத்தானை அழுத்துவதன் மூலமும் மறுபெயரிடலாம்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **விண்டோஸ் இயக்கஅமைப்பின் செயல்பாடுகள் யாவை?**

- சொற்செயலிகள், அட்டவணைச்செயலிகள், கணிப்பான், விளையாட்டுகள் போன்ற பயன்பாடுளை இயக்குகிறது.
- கணிப்பொறியில் புதிய பயன்பாடுளை நிறுவுவதற்கு பயன்படுகிறது.
- அச்சுப்பொறி, வருடி, சுட்டி, இலக்கவகை கேமரா போன்ற வன்பொருள்களை மேலாண்மை செய்கிறது.
- கோப்பு மறறும் கோப்புறைகள் உருவாக்குதல், பதிப்பாய்வு செய்தல், சேமித்தல், அழித்தல் போன்ற கோப்பு மேலாண்மை செயல்பாடுகளை செய்கிறது.

2. **மறுசுழற்சி பெட்டியை பற்றி ஒரு குறிப்பு வரைக.**

- மறுசுழற்சி தொட்டி என்பது, பயனரால் நீக்கப்பட்ட கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளை, தற்காலிகமாக சேமித்து வைக்க பயன்படும் சிறப்பு கோப்புறையாகும்.
- அழிக்கப்பட்ட கோப்புகளை மீட்டெடுக்க இது மீண்டும் ஒரு வாய்ப்பை வழங்குகிறது.
- மறுசுழற்சித் தொட்டியிலுள்ள கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகளை மீட்டெடுக்காமல் இயக்க முடியாது.

3. விண்டோஸ் சன்னல் திரைக்கூறுகளைப் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- **தலைப்புப்பட்டை:** திறந்துள்ளஆவணத்தின் பெயர் அல்லது பயன்பாட்டின் பெயர் தலைப்புப் பட்டையில் தோன்றும். மேலும் சிறிதாக்கு, பெரியதாக்கு மற்றும் மூடு பொத்தான்களும் தலைப்பு பட்டையில் உள்ளன.
- **பட்டிப்பட்டை:** தலைப்பு பட்டையின் கீழ் புறம் பட்டிப்பட்டை காணப்படும்.
- **பணித்தளம்:** ஒரு ஆவணத்தில் உரையைத் தட்டச்சு செய்யும் ஆவண சன்னல் திரையின் பகுதி பணித்தளம் ஆகும்.
- **உருளல் பட்டை:** உருளல் பட்டைகள் பணித்தளத்தைச் செங்குத்தாகவும், கிடைமட்டமாகவும் உருள செய்யப் பயன்படுகிறது
- **மூலைகள் மற்றும் எல்லைகள்:** விண்டோஸில் அளவை மாற்றி அமைக்க மூலை மற்றும் எல்லை உதவி செய்கிறது.

4. ஒரு கோப்புரையை உருவாக்கும் இரண்டு வழிமுறைகளை எழுதுக.

வழிமுறை 1:

- கம்ப்யூட்டர் குறும்படத்தை கிளிக் செய்து, புதிய கோப்புறையை உருவாக்க விரும்பும் இயக்கியை திறக்கவும்.
- File → New → Folder என்பதை கிளிக் செய்தால் புதிய கோப்புறை, தானமைவாக "New Folder" என உருவாகும்.

வழிமுறை 2:

- திரைமுகப்பில் மற்றும் தேவையான இடத்தில் சுட்டியின் வலது பொத்தானைக் கிளிக்செய்து, New → Folder என்ற கட்டளையைக் கிளிக் செய்தால் பெயரிடப்படாத new folder கோப்புறை தோன்றும்.

5. வெட்டுதல் மற்றும் நகலெடுத்தல்- க்கு உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

வெட்டுதல்	நகலெடுத்தல்
கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளை மூல இடத்திலிருந்து புதிய இடத்திற்கு நகர்த்துதல் வெட்டுதல் எனப்படும்.	கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளின் பிரதியை புதிய இடத்திற்கு நகர்த்துதல் நகலெடுத்தல் எனப்படும்.
மூலக் கோப்புகள் அழிக்கப்படும்.	மூலக் கோப்புகள் அழிக்கப்படுவதில்லை.
கட்டளை: Edit → Cut (or) Ctrl + X Edit → Paste (or) Ctrl + V	கட்டளை: Edit → Copy (or) Ctrl + C Edit → Paste (or) Ctrl + V

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **விண்டோஸ் இயக்கஅமைப்பின் பலவகையான பதிப்புகளை விவரி.**

பதிப்புகள்	ஆண்டு	முக்கிய சிறப்பியல்புகள்
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. ▪ கட்டுப்பாட்டகம் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.
விண்டோஸ் 3.x	1992	▪ "பல்பணி கருத்துரு" அறிமுகமானது. ▪ 256 வண்ணங்களை இயக்கும் திறனோடு மிகநவீன வண்ணமயமானது.
விண்டோஸ் 95	1995	▪ தொடக்க பொத்தான், தொடக்கப்பட்டி, பணிப்பட்டை, விண்டோஸ் எக்ஸ்ப்ளோரர் அறிமுகமானது. ▪ 32பிட் நுண்செயலி அறிமுகமானது.
விண்டோஸ் 98	1998	▪ Internet Explorer என்னும் உலவி அறிமுகமானது. ▪ விண்டோஸ் அடிப்படையிலான விளையாட்டுகள் மேம்படுத்தப்பட்டது.
விண்டோஸ் NT		▪ வலையமைப்பில் சேவையகமாக வடிவமைக்கப்பட்டது.
விண்டோஸ் 2000	2000	▪ நான்கு பதிப்புகள் வெளியிடப்பட்டன.
விண்டோஸ் XP	2001	▪ 64-பிட் நுண்செயலிகள் அறிமுகம். ▪ விண்டோஸ் தோற்றம் மற்றும் பணித்தளம் மேம்படுத்தப்பட்டது.
விண்டோஸ் 7	2009	▪ கணிப்பொறியின் தொடங்குதல் நேரம் மேம்படுத்தப்பட்டது. ▪ ஏரோ பீக், பணிப்ப்டையில் பயன்பாடுகளை இணைத்தல், கையெழுத்து உணர்தல், இன்டர்நெட் எக்ஸ்ப்ளோரர் 8 போன்ற புதிய பயனர் இடைமுக வசதிகள் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
விண்டோஜ் 8	2012	▪ பல் அடுக்கு நுண்செயலி, தொடுதிரை, மாற்று உள்ளீட்டு முறைகள் போன்ற சிறப்பம்சங்கள் சேர்க்கப்பட்டது. ▪ கைபேசி மற்றும் கணிப்பொறிகளுக்கான பொதுவான பணிமேடையாக செயல்படுகிறது.
விண்டோஸ் 10	2015	▪ ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட திரை முகப்பு. ▪ "செயலி அறிவிப்பு" மற்றும் "விரைவு நடவடிக்கை செயலிக்கான மத்திய அறிவிப்பு மையம்" அறிமுகம்.

2. ஒரு கோப்பு அல்லது கோப்புரையை தேடிக்கண்டுபிடிக்கும் பல்வேறு வழிமுறைகளை விளக்குக.

கணினியில் அல்லது குறிப்பிட்ட இயக்கிகளில் உள்ள கோப்பு அல்லது கோப்புறையை விரைவாக தேடுவதற்கு தொடக்கப் பொத்தானிலுள்ள Search பெட்டி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கோப்பு அல்லது கோப்புறையைக் கண்டுபிடிக்க,

- Start பொத்தானை கிளிக் செய்தால், தொடக்கபெட்டியின் கடைசியில் Search பெட்டி காணப்படும்.
- அதில், தேடப்பட வேண்டிய கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் பெயரை தட்டச்சு செய்ய வேண்டும்.
- குறிப்பிடப்பட்ட பெயரிலுள்ள கோப்பு அல்லது கோப்புறைகள் திரையில் தோன்றும். அதனை கிளிக்செய்தால், கோப்பு நேரடியாக திறக்கும்.
- Search பெட்டிக்கு மேலே "See more results" என்ற மற்றொரு தேர்வும் உள்ளது.
- இந்த தேர்வைக் கிளிக்செய்யும் போது, Search Results உரையாடல் பெட்டி தோன்றும். இதன் மூலமும், கோப்பு அல்லது கோப்புறைகளை தேடி திறக்கலாம்.

3. விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பில் குறுக்கு வழி பணிக்குறிகளை உருவாக்கும் செயல் முறையை விளக்குக.

- நமது வேலையைத் தானியங்கியாக மாற்றுவதற்கு நமக்கு அடிக்கடி பயன்படும் கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகளின் குறுக்கு வழிகளை உருவாக்கி, அதை முகப்புத்திரையில் வைக்கலாம்.
- முதலில் கோப்பு அல்லது கோப்புறையை தேர்வு செய்து, அதன் மீது வலது கிளிக் செய்ய வேண்டும்.
- அப்பொழுது ஒரு மேல்மீட்புப் பட்டி தோன்றும். அதிலிருந்து Send to → Desktop (Create Shortcut) என்ற தேர்வை கிளிக்செய்தால் விண்டோஸ் திரைமுகப்பில், கோப்பு அல்லது கோப்புறையின் குறுக்குவழி பணிக்குறி தோன்றும்.

பாடம் 6. விவரக்குறிப்பு மற்றும் அருவமாக்கம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. பின்வரும் செயல்பாடுகளில் சரியான நெறிமுறை சார்ந்தது எது?
   (அ) **மிதிவண்டி பாகங்களை இணைத்தல்**.
   (ஆ) மிதிவண்டியை விவரித்தல்.
   (இ) ஒரு மிதிவண்டியின் பாகங்களை பெயரிடுதல்.
   (ஈ) ஒரு மிதிவண்டி எவ்வாறு வேலை செய்கிறது என்பதை விளக்குதல்.
2. பின்வரும் செயல்பாடுகளில் எது சரியான நெறிமுறை சார்ந்தது அல்ல?
   (அ) இரண்டு எண்களை பெருக்குதல்.
   (ஆ) ஒரு கோலத்தை வரைதல்.
   (இ) **பூங்காவில் நடை பயிற்சி.**
   (ஈ) இரண்டு எண்களின் மதிப்புகளை இடமாற்றம் செய்தல்
3. பணிக்குத் தகுதியற்ற விவரங்களைத் தவிர்த்து, அவசியமானவற்றை மட்டுமே குறிக்கும் பணியின் அம்சங்கள் என அழைக்கப்படுவது எது?
   (அ) விவரக்குறிப்பு (ஆ) **அருவமாக்கம்** (இ) ஒருங்கிணைத்தல் (ஈ) பிரித்தல்
4. உள்ளீட்டு பண்பு மற்றும் உள்ளீடு-வெளியீடு தொடர்பை ஒரு சிக்கலில் குறிப்பிடுவதை இவ்வாறு அழைக்கலாம்?
   (அ) **விவரக்குறிப்பு** (ஆ) கூற்றுக்கள் (இ) நெறிமுறை (ஈ) வரையறை
5. உள்ளீடு வெளியீடு உறவை உறுதிபடுத்துவது ?
   (அ) **நெறிமுறை மற்றும் பயனர் உரிமையின் பொறுப்பு.**
   (ஆ) பயனரின் பொறுப்பு மற்றும் நெறிமுறையின் உரிமை.
   (இ) நெறிமுறையின் பொறுப்பு ஆனால் பயனரின் உரிமை அல்ல.
   (ஈ) பயனர் மற்றும் நெறிமுறையின் பொறுப்பு.
6. i = 5; இயக்குவதற்கு முன் i: = i -1 இயக்கியதற்கு பின் i-ன் மதிப்பு
   (அ) 5 (ஆ) **4** (இ) 3 (ஈ) 2
7. 0 < i இயக்குவதற்கு முன், i: = i -1 இயக்கியதற்கு பின் i-ன் மதிப்பு
   (அ) 0 < i (ஆ) 0 <= I (இ) i = 0 (ஈ) **0 <= i**

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஒரு நெறிமுறை வரையறுக்கவும்.**
   - நெறிமுறை என்பது ஒரு பணியை நிறைவேற்றுவதற்கான அல்லது ஒரு சிக்கலை தீர்க்க படிப்படியான வழிமுறைகளின் வரிசை ஆகும்.
2. **ஒரு நெறிமுறை மற்றும் ஒரு செயல்முறையை வேறுபடுத்துக.**

நெறிமுறை	செயல்முறை
நெறிமுறை என்பது ஒரு பணியை நிறைவேற்றுவதற்கான அல்லது ஒரு சிக்கலை தீர்க்க படிப்படியான வழிமுறைகளின் வரிசை ஆகும்.	நெறிமுறைகளை செயல்படுத்துவதன் மூலம் செயல்முறைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இது குறிப்பிட்ட பணியை நிறைவேற்றுகிறது அல்லது கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலைத் தீர்க்கிறது.

3. **தொடக்கத்தில் , விவசாயி, ஆடு, புல்கட்டு, ஓநாய் = L, L, L, L விவசாயி ஆட்டுடன் ஆற்றைக் கடக்கிறார். மதிப்பிற்கு கூற்றை பயன்படுத்தி செயல்திட்டம் ஒன்றை உருவாக்குக.**
   - விவசாயி, ஆடு, புல்கட்டு, ஓநாய் := L
   - விவசாயி, ஆடு := R
4. **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
5. **√2 = 1.414 என இருந்தால், square_root () செயல் கூற்றின் வெளியிடு -1.414-ஐ பெறுவதற்கு . பின்வருவனவற்றின் பின்விளைவுகளை மீறுவது எது?**

   -- square_root (x)
   -- inputs : x is a real number , x ≥ 0
   -- outputs : y is a real number such that y2 = x

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

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஒரு பிரச்சனை சரியான நெறிமுறை என்று எப்பொழுது கூறுவீர்கள்?**
   - ஒரு நெறிமுறையானது உள்ளீட்டுத் தரவோடு செயல்பட தொடங்கி, கூற்றுகளை செயல்படுத்தி, வெளியீட்டுத் தரவுடன் செயல்பாட்டை நிறைவு செய்கிறது.
   - இது நிறைவேற்றப்படுகையில் உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு தரவு ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான குறிப்பிட்ட உறவு நிறைவேற்றப்பட வேண்டும்.
   - அதன் பின்னரே கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலை தீர்ப்பதற்கான சரியான நெறிமுறையாகக் கருதப்படும்.

2. ஒரு நெறிமுறை பற்றிய விவரக்குறிப்பின் வடிவமைப்பு என்ன?

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

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

3. அருவமாக்கம் என்றால் என்ன?

- அருவமாக்கம் என்பது, ஒரு சிக்கலை தீர்ப்பதில் நேரடித் தொடர்பற்ற தகவல்களை மறைத்தல் அல்லது புறக்கணிக்கும் ஒரு செயலாகும்.
- மேலும், இது சிக்கல் தீர்ப்பதில் நேரடியாக தொடர்புள்ள தகவல்களை மட்டுமே எடுத்துக் கொண்டு சிக்கல் தீர்வுக்கான ஒரு மாதிரியை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.

4. நெறிமுறையின் நிலை எவ்வாறு குறிப்பிடப்படுகின்றது?

- ஒரு நெறிமுறையில் செயல்முறையின் நிலை மாறித் தொகுதியால் அருவமாக்கப்படும். ஒரு நெறிமுறையில் செயல்முறையின் நிலை என்பது அந்த குறிப்பிட்ட நேரத்தில் மாறிகளின் மதிப்பாகும்.
- மாறிகளின் மதிப்புகள் மாற்றப்பட்டால் மட்டுமே நிலை மாறும். இல்லையேல் நிலையில் எந்த மாற்றமும் இருக்காது.
- கணக்கீட்டு செயல்முறைகள் நிலைகளை கொண்டது. ஒரு கணக்கீட்டு செயல்முறை தொடக்க நிலையில் தொடங்கும். கணக்கீடு நிகழும் போது, அதன் நிலை மாறும். இறுதி நிலையில் ஒரு கணக்கீடு நிறைவு பெறுகிறது.

5. மதிப்பிருத்தல் கூற்றின் வடிவம் மற்றும் பொருள் யாது?

பொது வடிவம்: **variable := value**

- மதிப்பிருத்து கூற்று ஒரு மாறிக்குள் ஒரு மதிப்பை சேமிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- := என்பது மதிப்பிருத்து செயற்குறி ஆகும். இது செயல்படுத்தப்படும் போது, வலது பக்கத்தின் மதிப்பு இடது பக்கத்தில் உள்ள மாறியில் சேமிக்கப்படுகிறது.

எ.கா: a := 2, 2 என்ற மதிப்பு , மாறி a - இல் சேமிக்கப்படும்.

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

மதிப்பிருத்தல் செயற்குறி	சமநிலை செயற்குறி
மாறிக்குள் ஒரு மதிப்பை சேமிக்கும்.	வலது பக்க மதிப்பும், இடதுபக்க மதிப்பும் சமமாக உள்ளதா என சோதிக்கும்.
:= என்பது மதிப்பிருத்து செயற்குறி ஆகும்.	= = என்பது சமநிலை செயற்குறி ஆகும்.
எ.கா: a := 2	**எ.கா: a == b**

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஒரு நெறிமுறையில் கர்ணம் (hypotenuse) பற்றிய விவரக்குறிப்புகளை எழுதுங்கள், வலது கோண முக்கோணத்தின் இரண்டு குறைந்த பக்கத்தையும், மற்றும் வெளியீடு நீளம், மூன்றாம் பக்கத்தையும் காண்க.**
   - **நெறிமுறையின் விவரக்குறிப்பு:**

     Hypotenuse (a, b)

     -- inputs : a, b are real numbers, a, b > 0

     -- outputs: c is a real number, such that,

     $c^2 = a^2 + b^2$

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

   -- input : ?

   -- outputs: ?

   இதற்கு தேவையான விவரக்குறிப்பை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாய்பபாட்டின் மூலம்எழுதுக.

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

   என்ற சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி பொருத்தமான குறிப்பை எழுதுங்கள்.
   - **நெறிமுறையின் விவரக்குறிப்பு:**

     quadratic_solve (a, b, c)

     -- inputs : a, b, c are real numbers, a ‡ 0

     -- outputs: x is a real number, such that,

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

     $b^2 - 4ac >= 0$

3. **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 மாறிகளை இருத்தி, அதன் நெறிமுறையின் விவரக்குறிப்பை எழுதுக.**

   உள்ளீட்டு மாறிகள் 'a' மற்றும் 'b' என எடுத்துக்கொள்வோம்.

   தொடக்க நிலையில், இரு மாறிகளின் மதிப்பு

   a, b = A, G

   பரிமாற்றம் செய்த பிறகு, இறுதி நிலையில்,

   a, b = G, A
   - **நெறிமுறையின் விவரக்குறிப்பு:**

     exchange (a, b)

     -- inputs : a, b = A, G

     -- outputs: a, b = G, A

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

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

    1. u := v

    2. v := u

    (அ) u, v = 5, 5 **(ஆ) u, v = 10, 5** **(இ) u, v = 5, 10** **(ஈ) u, v = 10, 10**

2. **மதிப்பிருத்தலுக்கு பிறகு, வரிசை எண் 3 க்கான கீழ்கண்ட எந்த பண்புக்கூறு மெய்? 1. -- i, j = 0**

    2. i , j := i+1 , j -1

    3. -- ?

    (அ) i+j > 0 (ஆ) i+j < 0 (இ) i+j = 0 (ஈ) i = j

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

    (அ) S1 (ஆ) S2 (இ) S3 (ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

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

    1. S1

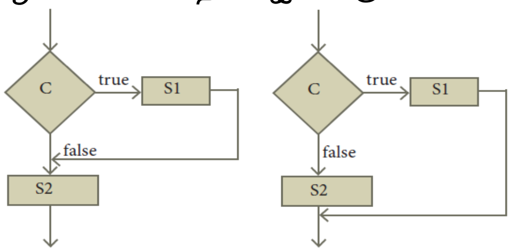
    2. while C

    3. S2

    4. S3

    (அ) S1; S3 (ஆ) S1;S2;S3 (இ) S1;S2;S2;S3 (ஈ) S1;S2;S2;S2;S3

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



(1) (2)

    (அ) 1 ல் மட்டும் (ஆ) 2 ல் மட்டும்

    (இ) 1 மற்றும் 2 (ஈ) 1ம் இல்லை 2ம் இல்லை

6. கீழ்காணும் மடக்கு எத்தனை முறை இயங்கும்?

    i := 0

    while i ‡ 5

    i := i + 1

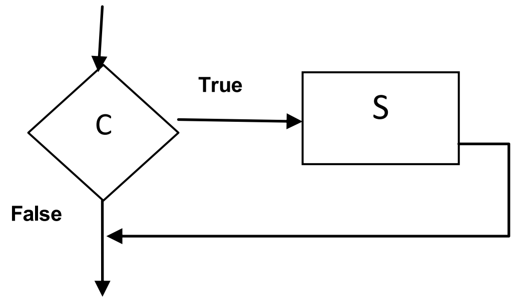
    (அ) 4 (ஆ) 5 (இ) 6 (ஈ) 0

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஒரு நிபந்தனை மற்றும் கூற்று - வேறுபடுத்துக.**

நிபந்தனை	கூற்று
ஒரு நிலையை சோதிப்பதற்கான ஒரு சொற்றொடர் நிபந்தனை எனப்படும். எ.கா: if C S1 else S2	கணிப்பொறி ஒரு பணியைச் செய்வதற்காக கொடுக்கப்படும் கட்டளைகள் அடங்கிய ஒரு சொற்றொடர் கூற்று எனப்படும். எ.கா: x := 5

2. **நிபந்தனைக்கூற்றுக்கு ஒரு பாய்வுப்படம் வரைக.**



3. **நிபந்தனைக்கூற்று மற்றும் சுழற்சிக் கூற்று இரண்டுமே, ஒரு நிபந்தனை மற்றும் செயல்பாடு கூற்றை பெற்றிருக்கிறது எனில் அவை எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?**
   - நிபந்தனை கூற்றில் S கூற்றானது நிபந்தனை மெய் எனில் மட்டுமே ஒரு முறை செயல்படுத்தப்படும்.
   - ஆனால், சுழற்சிக் கூற்றில் S என்ற கூற்றானது நிபந்தனை மதிப்பு பொய் என வரும் வரை தொடர்ந்து மீண்டும் மீண்டும் இயக்கப்படும்,

4. **ஒரு நெறிமுறைக்கும், நிரலுக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?**

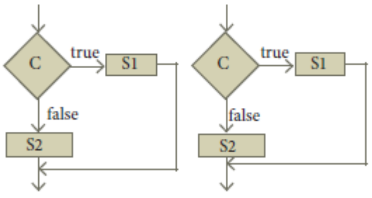
நெறிமுறை	நிரல்
நெறிமுறை என்பது ஒரு சிக்கலைத் தீர்க்க படிப்படியான வழிமுறைகளின் வரிசை ஆகும்	நிரலாக்க மொழியில் குறிப்பிடப்படும் நெறிமுறை நிரல் எனப்படும்
நெறிமுறையை படிப்பவர் மட்டுமே புரிந்து கொள்ள முடியும். இதை கணிப்பொறியில் இயக்க முடியாது.	ஆனால் நிரல்களை நேரடியாக கணிப்பொறியில் இயக்க முடியும். புரிந்து கொள்வது கடினமானது.

5. **செயற்கூறு அருவமாக்கம் என்றால் என்ன?**
   - ஒரு செயற்கூறு என்பது அருவமாக்கப்பட்ட ஒரு துணைநிரல் ஆகும். இது உள்ளீட்டைப் பெற்று வெளியீட்டை காட்ட பயன்படுகிறது.
   - ஒரு செயற்கூறை பயன்படுத்துபவர் அது என்ன செய்யும் என்பதை மட்டும் அறிந்திருந்தால் போதுமானது. அது எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை அறிந்திருக்க வேண்டியதில்லை.

6. **ஒரு கூற்று எவ்வாறு மெருகேற்றப்படுகிறது?**
   - மெருகேற்றத்தில் உயர்நிலையில் தொடங்கப்படும் விவரக்குறிப்பின் ஒவ்வொரு கூற்றும், தொடர்ச்சியாக அதிக தகவல்களைக் கொண்ட பல தொடர் நிலை கூற்றுகளில் விவரிக்கப்படும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பாய்வு படங்களுக்கும் போலிக்குறிமுறை எழுதுக.**



(1) (2)

(i)
```
if C
   S1
S2
```

(ii)
```
if C
   S1
else
   S2
```

2. **கொடுக்கப்பட்டுள்ள நெறிமுறைவரிசை எண் 2ல், C பொய் எனில், அதன் கட்டுப்பாட்டு பாய்வை காண்க.**

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

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

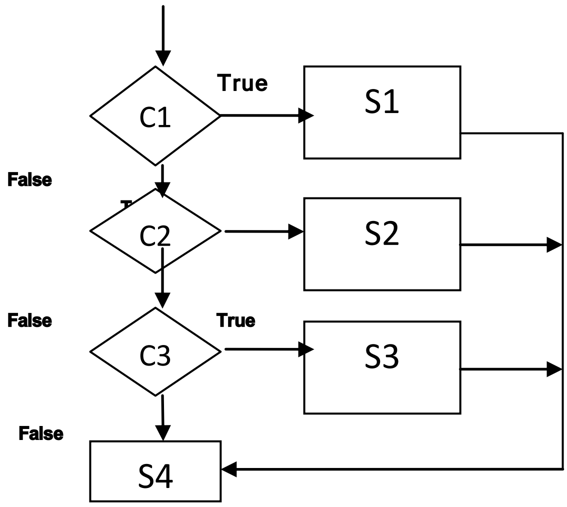
3. **Case பகுப்பாய்வு என்றால் என்ன?**

- இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட நிபந்தனைகளை சோதித்து, அதனடிப்படையில் செயலாக்கம் செய்ய Case பகுப்பாய்வு பயன்படுகிறது. Case பகுப்பாய்வு ஒரு சிக்கலை சிறு பகுதிகளாக பிரித்து, ஒவ்வொரு பகுதியும் தனியே தீர்க்கப்படும்.
- C1, C2 மற்றும் C3 ஆகியவை நிபந்தனைகள், S1, S2, S3 மற்றும் S4 ஆகியவை கூற்றுகள் எனில், அதன் case பகுப்பாய்வு கூற்றுகள் வருமாறு:

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

- C1, C2 மற்றும் C3 ஆகிய மூன்று நிபந்தனைகளும் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக சோதிக்கப்படும். முதலாவது நிபந்தனையின் சோதிப்பு மதிப்பு, மெய் எனில், அதனைத் தொடர்ந்து உள்ள கூற்று செயல்பட்டு, case பகுப்பாய்வு கூற்று நிறைவு பெறும். C1, C2 மற்றும் C3 யின் எந்த ஒரு நிபந்தனை சோதிப்பு மதிப்பும் மெய் என இல்லாத நிலையில், தானமைவாக S4 கூற்று செயல்படும்.

4. **தேர்ந்தெடுப்புக்கூற்றுகளைப் பயன்படுத்தி, மூன்று case பகுப்பாய்வுக்கு, பாய்வுப்படம் ஒன்றை வரைக.**



5. **ஒரு எண்ணை, கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு வேறுபட்ட வழிகளில், இரட்டிப்பாக்கும் செயற்கூறு ஒன்றை வரையறு. (1) n + n, (2) 2 × n.**

(i) Double (n)
- - input : n
- - output : n + n
Result := n + n

(ii) double(n)
- - input : n
- - output : 2 * n
resulr := 2 * n

6 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. A மற்றும் B எனக்குறிக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு கண்ணாடிக்குவளைகள் உள்ளது. அதில், A என்று குறிக்கப்பட்ட குவளை முழுவதும் ஆப்பிள் பாணமும், B என்று குறிக்கப்பட்டகுவளை முழுவதும் திராட்சை பாணமும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது, A மற்றும் B குவளைகளில் உள்ள பாணங்களை ஒன்றிலிருந்து, மற்றொன்றுக்கு மாற்றும் விவரக்குறிப்பு ஒன்றை எழுதுக. மற்றும் விவரக்குறிப்பில் ஏற்றுக்கொள்ளும் வகையில், தொடர் மதிப்பிருத்து கூற்றுகளையும் எழுதுக.

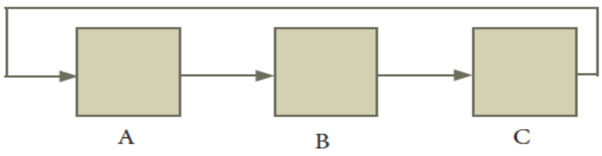
விவரக்குறிப்பு:

- Exchange (a, b)
- – – inputs: a, b : = APPLE, GRAPE
- – – outputs: a, b : = GRAPE, APPLE

State representation:

T := a
a := b
b := T

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



விவரக்குறிப்பு:

- circulate
- – – inputs: a, b, c: = A, B, C
- – – outputs: a, b, c: = C, A, B

நெறிமுறை:

- circulate (a, b, c)
- – – a, b, c: = A, B, C
- temp : = c
- c : = b
- b : = a
- a : = temp
- – – a, b, c: = C, A, B

3. 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 × i , i + 1
```

படிப்படியான இயக்கத்தை கணித்தல்:

சுழற்சி	f = f * i	i = i +1	நிபந்தனை: While i ≤ n
1	f = 1 x 1 = 1	i = 1 + 1 = 2	1 ≤4 (சரி)
2	f = 1 x 2 = 2	i = 2 + 1 = 3	2 ≤ 4 (சரி)
3	f = 2 x 3 = 6	i = 3 + 1 = 4	3 ≤ 4 (சரி)
4	f = 6 x 4 = 24	i = 4 + 1 = 5	4 ≤ 4 (சரி)
5			5 ≤ 4 (தவறு)

வெளியீடு: f - ன் மதிப்பு 24.

4. முறையே 5 ,8 மற்றும் 3 லிட்டர் கொள்ளளவு கொண்ட மூன்று கண்ணாடி குடுவைகளை தரப்படுகிறது. அதில், 8 லிட்டர்கு டுவையில் எண்ணைய் நிரம்பியுள்ளது. மற்ற இரண்டு குடுவைகளும் காலியாக உள்ளன. 8 லிட்டர் குடுவையிலுள்ள எண்ணையை இரண்டு சம அளவாக பிரிக்கவும். பொருத்தமான மாறிகளில், இந்த செயல் நிலையை குறிப்பிடுக. இந்த செயல்நிலையின் தொடக்க மற்றும் இறுதி நிலை என்ன? மதிப்பிருத்தல் மூலமாக, ஒரு குடுவையிலிருந்து, மற்றொரு குடுவைக்கு மாற்றம் செய்யும் மாதிரியை உருவாக்கு. இறுதிநிலையை பெறுவதற்கான தொடர்மதிப்பிருத்து கூற்றுகளை எழுதுக.

குடுவையிலுள்ள எண்ணையை இரண்டு சம அளவாக பிரிக்க தேவையான படிநிலைகள்:

முதல் குடுவை - 8 லி
இரண்டாம் குடுவை - 5 லி
மூன்றாம் குடுவை - 3 லி

தொடக்க நிலை (8, 0, 0)

- 5 லி எண்ணெயை இரண்டாம் குடுவையில் ஊற்றுக. (3, 5, 0)
- இரண்டாம் குடுவையிலிருந்து 3 லி எண்ணெயை மூன்றாம் குடுவையில் ஊற்றுக. (3, 2, 3)
- மூன்றாம் குடுவையில் உள்ள 3 லி எண்ணெயை முதல் குடுவையில் ஊற்றுக. (6, 2, 0)
- இரண்டாம் குடுவையில் உள்ள 2 லி எண்ணெயை மூன்றாம் குடுவையில் ஊற்றுக. (6, 0, 2)
- முதல் குடுவையிலிருந்து 5 லி எண்ணெயை இரண்டாம் குடுவையில் ஊற்றுக. (1, 5, 2)
- இரண்டாம் குடுவையிலிருந்து 1 லி எண்ணெயை மூன்றாம் குடுவையில் ஊற்றுக. (1, 4, 3)
- இறுதிடாக மூன்றாம் குடுவையில் உள்ள 3 லி எண்ணெயை முதல் குடுவையில் ஊற்றுக. (4, 4, 0)

இறுதிநிலை (4, 4, 0)

தொடர்மதிப்பிருத்து கூற்று:

- E, F, T := 8, 8, 0
- E, F, T := 3, 5, 0
- E, F, T := 3, 2, 3
- E, F, T := 6, 2, 0
- E, F, T := 6, 0, 2
- E, F, T := 1, 5, 2
- E, F, T := 1, 4, 3
- E, F, T := 4, 4, 0

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. மடக்கு மாற்றமிலி உண்மையாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.
   அ. மடக்கின் தொடக்கத்தில் ஆ. ஒவ்வொரு சுழற்சியின் தொடக்கத்தில்
   இ. ஒவ்வொரு தற்சுழற்சியின் முடிவில் ஈ. **நெறிமுறையின் தொடக்கத்தில்**
2. ஒரு சதுரங்கப் பலகையை டோமினோஸ் 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 மாதிரியின் படி ஒரு டோமினோஸை வைக்கலாம்
   அ. b := b + 2 ஆ. w := w + 2 இ. b, w : = b + 1, w +1 ஈ. **b := w**
3. m x a + n x b என்ப து a, b := a + 8, b + 7 என்ற மதிப்பிருத்தலின் மாற்றமிலி என்றால், m, n வின் மதிப்புகள்
   அ. m=8, n=7 ஆ. m=7, n= 8 இ. **m=7, n=-8** ஈ. m=8, n=-7
4. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவைகளில் எது m,n:= m+2, n+3 என்ற மதிப்பிருத்தலின் மாற்றமிலி இல்லை?
   அ. m mod 2 ஆ. n mod 3 இ. 3 x m - 2 x n ஈ. **2 x m - 3 x n**
5. ஃபிபோனாசி எண்ணை தற்சுழற்சியின் படி பின்வருமாறு வரையறுத்தால்

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

   (குறிப்பு : ஃபிபோனாசி எண் என்பது அதற்கு முந்தைய இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை, எடுத்துக்காட்டு: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...) இல்லையென்றால் F(4) யை மதிப்பிட எத்தனை F() பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்?
   அ. 3 ஆ. 4 இ. **9** ஈ. 8
6. தற்சுழற்சியின் பின்வரும் வரையறையைப் பயன்படுத்தி a10 யை மதிப்பிட எத்தனை முறை பெருக்க வேண்டும்?

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

   அ. 11 ஆ. **10** இ. 9 ஈ. 8

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **மாற்றமிலி என்றால் என்ன?**
   - மாறிகளாலான ஒரு கோவை, மதிப்பிருத்தலின் தொடக்கத்திலும், இறுதியிலும் ஒரே மதிப்புடையதாக இருந்தால், அந்த கோவை மதிப்பிருத்தலின் மாற்றமிலி எனப்படும்.

2. **மடக்கு மாற்றமிலியை வரையறுக்கவும்.**
   - மடக்கின் உடற்பகுதியிலுள்ள மாற்றமிலி மடக்கு மாற்றமிலி எனப்படும்.
   - ஒவ்வொரு முறையும் மடக்கின் உடற்பகுதி செயல்படுத்தும் போது மாறிகளின் மதிப்பு மாறிக்கொண்டே இருக்கும்.
   - இருப்பினும் மாறிகளுக்கிடையேயான பண்பு மாறாமல் இருக்கும். இந்த பண்பே மடக்கு மாற்றமிலி என அழைக்கப்படுகிறது.

3. **மாற்றமிலியின் நிலைமையைச் சோதிப்பது மடக்கு மாற்றமிலியைப் பாதிக்குமா? ஏன்?**
   - மாற்றமிலியின் நிலைமையைச் சோதிப்பது மடக்கு மாற்றமிலியைப் பாதிக்காது.
   - ஏனெனில், மடக்கு மாற்றமிலி மடக்கின் உடற்பகுதிக்கு முன்பும், உடற்பகுதிக்கு பின்பும் ஒவ்வொரு சுற்றிலும் மெய் என இருக்கிறது.

4. **மடக்கு மாற்றமிலிக்கும், மடக்கு நிலைமைக்கும், உள்ளீட்டு வெளியீட்டு தொடர்புக்கும் என்ன உறவு?**
   - ஒரு மடக்கு முடியும் போது, மடக்கு மாற்றமிலி உண்மையாக இருக்கும். மேலும், முடிவுறும் நிலையிலும் உண்மையாக இருக்கும்.
   - மடக்கு முடியும்போது, அதன் முடிவு நிபந்தனையும், மடக்கு மாற்றமிலியும் சேர்ந்து உள்ளீட்டு-வெளியீட்டு உறவை மெய்யாக்க வேண்டும்.

5. **தற்சுழற்சி முறையில் சிக்கலைத் தீர்ப்பது என்றால் என்ன?**
   - தற்சுழற்சியைப் பயன்படுத்தி, கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டின் பகுதிகளைக் கொண்டு ஒரு சிக்கலின் சான்றுருக்களை தீர்ப்பதின் மூலம், சிக்கலைக் கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டிற்காகத் தீர்க்க முடியும்.
   - தற்சுழற்சி முறையில் ஒரு சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கு, தீர்ப்பான் சிக்கலை துணைச் சிக்கல்களாகப் பிரித்து, ஒவ்வொரு துணைச்சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கும், ஒரு துணைத்தீர்ப்பானை அழைக்க வேண்டும்.

பாடம் 9. C++ ஓர் அறிமுகம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. C++ -யை உருவாக்கியவர் யார்?
   (அ) சார்லஸ் பாபேஜ் (ஆ) **ஜேர்ன் ஸ்ட்ரௌஸ்ட்ரப்**
   (இ) பில் கேட்ஸ் (ஈ) சுந்தர் பிச்சை
2. C ++ க்கு முதன்முதலில் வைக்கப்பட்ட பெயர் என்ன ?
   (அ) சிபிபி (ஆ) மேம்பட்ட சி
   (இ) **இனக்குழுக்கள் உடன் சி** (ஈ) சி உடன் இனக்குழுக்கள்
3. C ++ என பெயர் சுட்டியவர் யார்?
   (அ)) **ரிக் மாஸ் சிட்டி** (ஆ) ரிக் பிஜர்னே
   (இ) பில் கேட்ஸ் (ஈ) டென்னிஸ் ரிட்சி
4. ஒரு நிரலில் உள்ள மீச்சிறு தனித்த அலகு:
   (அ) நிரல் (ஆ) நெறிமுறை (இ) பாய்வுப்படம் (ஈ) **வில்லைகள்**
5. பின்வரும் செயற்குறிகளில் C ++ இன் தரவு ஈர்ப்பு செயற்குறி எது?
   (அ) **>>** ஆ)<< (இ)<> (ஈ) ^^
6. பின்வரும் வாக்கியங்களில் எது உண்மை இல்லை ?
   (அ) நிரல்பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட காப்பு சொற்களுக்கு சிறப்பு சொற்கள் என்று பெயர்.
   (ஆ)**ஒதுக்கப்பட்ட சொற்கள் அல்லது முக்கிய சொற்களை குறிப்பெயராகப் பயன்படுத்தலாம்.**
   (இ) முழு எண் மாறிலி தசம புள்ளி இல்லாமல் குறைந்த பட்சம் ஒரு இலக்கத்தை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
   (ஈ) அடுக்கு மாறிலிகளின் வடிவம் இரண்டு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது
7. கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது ஒரு சரியான சரநிலையுரு ஆகும்?
   (அ) 'A' (ஆ) 'Welcome' (இ) 1232 (ஈ) **"1232"**
8. உயர்நிலை மொழியில் எழுதப்படும் நிரல் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?.
   (அ) இலக்கு குறிமுறை (ஆ) **மூல குறிமுறை**
   (இ) இயங்கக் கூடிய குறிமுறை (ஈ) இவை அனைத்தும்
9. a=5, b=6; எனில் a& b யின் விடை என்ன ?
   (அ) **4** (ஆ) 5 (இ) 1 (ஈ) 0
10. தொகுப்பு நேர (Compile time) செயற்குறி எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?.
   (அ) **sizeof** (ஆ) pointer (இ) virtual (ஈ) this

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

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

- ஒரு நிரலில் உள்ள மீச்சிறு தனித்த அலகு வில்லைகள் அல்லது மொழித் தொகுதி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

  C++ -ல் உள்ள வில்லைகள்:
  - சிறப்புச்சொற்கள்
  - குறிப்பெயர்கள்
  - செயற்குறிகள்
  - நிலையுருக்கள்
  - நிறுத்தற்குறிகள்

2. சிறப்புச்சொற்கள் என்றால் என்ன? சிறப்புச்சொற்களை குறிப்பெயர்களாக பயன்படுத்தலாமா?

- C++ - நிரல் பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட காப்புச்சொற்கள் சிறப்புச்சொற்கள் எனப்படும்.
- சிறப்புச்சொற்களை குறிப்பெயர்களாக பயன்படுத்த முடியாது.

3. பின்வரும் மாறிலிகள் எந்த வகை மாறிலிகள் ஆகும்?

(i)	39	- பதின்ம முழு எண் மாறிலி
(ii)	032	- எண்ணிலை மாறிலி
(iii)	0XCAFE	- பதினாறுநிலை மாறிலி
(iv)	04.14	- மிதப்புப்புள்ளி மாறிலி

4. கீழ்க்கண்ட மெய்யான மாறிலிகளை அடுக்குகுறி வடிவில் எழுதுங்கள்:

(i)	23.197	- 0.23197E2
(ii)	7.214	- 0.7214E1
(iii)	0.00005	- 0.5E-4
(iv)	0.319	- 3.19E-1

5. n=10; எனில், n>>2; ன் விடை என்ன?

n = 10_{10} = 1010_2

n	0	0	0	0	1	0	1	0

⟶

n>>2	0	0	0	0	0	0	1	0

n>>2 = 00000010_2 = 2_{10}

6. பொருத்துக:

(a) வகுமீதி	-	(1) வில்லைகள்	(d)
(b) வரம்புச்சுட்டி	-	(2) வகுத்தலின் மீதி	(a)
(c) தரவு ஈர்ப்பு	-	(3) நிறுத்தக்குறிகள்	(b)
(d) மொழித்தொகுதி	-	(4) தரவு பெறும்	(c)

3 மதிப்பெண்கள் வினாக்கள்:

1. **சிறப்புச்சொற்கள் (keywords) மற்றும் குறிப்பெயர்கள் (identifiers) - க்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை விவரி?**

சிறப்புச்சொற்கள்	குறிப்பெயர்கள்
C++ - நிரல் பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட காப்புச்சொற்கள் சிறப்புச்சொற்கள் எனப்படும். எ.கா: break, void, for, if	C++ நிரலில் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு கொடுக்கப்படும் பெயர்கள் குறிப்பெயர்கள் எனப்படும். எ.கா: name, mark, num
C++ - ஆல் வரையறுக்கப்படுபவை	பயனரால் வரையறுக்கப்படுவவை

2. **C++ ஒரு எழுத்து வடிவ உணர்த்தியா? எழுத்து வடிவ உணர்த்தி (case sensitive) என்பதன் பொருள் என்ன?**
   - C++ ஒரு எழுத்து வடிவ உணர்த்தி (case sensitive) மொழியாகும்
   - இதன் பொருள் சிறிய(lowercase) மற்றும் பெரிய(UpperCase) எழுத்துக்கள் வெவ்வேறாக கருதப்படும்.

3. **"=" மற்றும் "==" வேறுபடுத்துக.**

=	==
= என்பது சாதாரண மதிப்பிருத்து செயற்குறி ஆகும்.	== என்பது ஒப்பீட்டு செயற்குறி ஆகும்.
ஒரு மதிப்பிருந்து கூற்றின் வலப்பக்கம் இருக்கும் மதிப்பை இடப்பக்கம் உள்ள மாறியில் இருத்தும். எ.கா: a = 5	இரண்டு செயலேற்பிகளும் சமம் என்பதை காட்ட பயன்படுகிறது. எ.கா: a == b

4. **தலைப்புக் கோப்பின் பயன் யாது?**
   - தலைப்புக் கோப்புகள் #include கூற்றின் மூலம் நிரலில் சேர்க்கப்படுகிறது. இந்த கூற்றுகள் நிரல் தொகுப்புக்கு முன்னதாகவே செயல்பட தொடங்கும்.
   - தலைப்புக் கோப்புகள், அதன் செயல்பாடுகளை நிரலில் சேர்த்துக் கொள்ளுமாறு நிரல் பெயர்ப்பிக்கு உணர்த்துகிறது.

5. **main செயற்கூற்றின் சிறப்பு யாது?**
   - C++ நிரலானது செயற்கூறுகளின் தொகுப்பாகும். ஒவ்வொரு C++ நிரலும் main() செயற்கூறினைக் கட்டாயமாக்கப் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
   - செயல்படுத்தப்படும் கூற்றுகள் main() செயற்கூறினுள் இருக்கவேண்டும்.

5 மதிப்பெண்கள்:

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

இருமச்செயற்குறிகள் (Binary Operators) - இரண்டு செயலேற்பியை மட்டும் ஏற்கும்.

C++ ல் உள்ள பல்வேறு இருமச்செயற்குறிகள்:

1) **கணக்கீட்டுச்செயற்குறிகள் (Arithmetic Operators):** எளிய கணிதச் செயல்பாடுகளாகிய கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், மற்றும் வகுத்தல் போன்ற கணக்கீடுகளை செயல்படுத்துகிறது.

செயற்குறிகள்	செயல்பாடு	எடுத்துக்காட்டு
+	கூட்டல்	10 + 5 = 15
-	கழித்தல்	10 - 5 = 5
*	பெருக்கல்	10 * 5 = 50
/	வகுத்தல்	10 / 5 = 2 (வகுத்தலின் ஈவு)
%	முழு எண் வகுமீதி	10 % 3 = 1 (வகுத்தலின் மீதி)

2) **ஒப்பீட்டுச்செயற்குறிகள் (Relational Operators):** செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு முறையை கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது. ஒப்பீட்டுச்செயற்குறிகள் இரண்டு செயலேற்பிகள் மீது செயல்படுத்தப்படும்போது, விடையானது பூலியன் மதிப்பாக இருக்கும்.

செயற்குறி	செயல்பாடு	எடுத்துக்காட்டு
>	விடப்பெரிது	a > b
<	விடச்சிறிது	a < b
>=	விடப்பெரிது அல்லது நிகர்	a >= b
<=	விடச்சிறிது அல்லது நிகர்	a <= b
==	நிகரானது	a == b
!=	நிகரில்லை	a != b

3) **தருக்கச்செயற்குறிகள் (Logical Operators):** தருக்க மற்றும் ஒப்பீட்டு கோவைகளை மதிப்பிட பயன்படுகிறது. C++ மூன்று தருக்கச் செயற்குறிகளை வழங்குகிறது.

செயற்குறி	செயல்பாடு	விளக்கம்
&&	AND	இரண்டு வேறுபட்ட ஒப்பீட்டு கோவைகளை ஒன்றாக இணைக்கிறது. இரண்டு கோவைகளும் சரியெனில் 1 என்ற மதிப்பையும், இல்லையெனில் 0 என்ற மதிப்பையும் தரும்..
||	OR	இரண்டு வேறுபட்ட ஒப்பீட்டு கோவைகளை ஒன்றாக இணைக்கிறது. ஏதேனும் ஒரு கோவை சரியெனில் 1 என்ற மதிப்பையும், இரண்டு கோவைகளும் தவறு எனில் 0 என்ற மதிப்பையும் தரும்.
!	NOT	ஒரு கோவை அல்லது ஒரு செயலேற்பியின் மீது செயல்படுகிறது. இது மெய் மதிப்பை மாற்றி அல்லது தலைகீழாக கொடுக்கும்.

4) **மதிப்பிருத்து செயற்குறிகள் (Assignment Operators):** ’ = ‘ என்பது சாதாரண மதிப்பிருத்து செயற்குறி ஆகும். ஒரு மதிப்பிருந்து கூற்றின் வலப்பக்கம் இருக்கும் மதிப்பை இடப்பக்கம் உள்ள மாறியில் இருத்தும். எ.கா: a = 5

2. **பிழைகளின் வகைகள் யாவை?**

- **இலக்கணப்பிழை அல்லது தொடரியல் பிழை (Syntax Error):**
    - C++ ன் இலக்கண விதிமுறைகள் மீறப்படும் போது தொடரியல் பிழைகள் ஏற்படுகின்றன. எ.கா: cout << "Welcome to C++"
    - C++ ன் இலக்கண விதிமுறைகளின் படி அனைத்து இயக்க கூற்றுகளும் கண்டிப்பாக அரைப்புள்ளியுடன் (;) முற்றுப் பெற வேண்டும். ஆனால் இந்த கூற்று அரைப்புள்ளியுடன் (;) முடிக்கப்படவில்லை.
- **சொற்றொடர் பிழை (Semantic Error):**
    - ஒரு நிரலானது இலக்கண விதிமுறைபடி சரியாக இருந்தும், தேவையான விடையை வழங்காமல் இருக்கலாம். ஏனெனில் மாறி / செயற்குறி / இயக்கப்படும் வரிசை போன்றவற்றில் ஏதேனும் தவறு இருப்பின், இந்த பிழையானது தோன்றும். இதன்படி, நிரலானது இலக்கண விதிமுறைப்படி சரியாக இருந்து தருக்க (logic) முறைப்படி தவறாக உள்ளது. ஆகையால் சொற்றொடர் பிழை தருக்கபிழை, என்றும் அழைக்கப்படும்.
- **இயக்கநேர பிழை (Run-time error):**
    - ஒரு நிரலை இயக்கும் போது, இயக்க நேரப்பிழை தோன்றலாம். காரணம், முறையில்லாத செயல்முறைகளால் இந்த பிழை ஏற்படும்.

எ.கா: இல்லாத ஒரு கோப்பை நிரலானது திறக்க முற்படும் போது இயக்க நேரப்பிழை ஏற்படுகிறது

பகுதி -ஆ - தரவினங்கள், மாறிகள் மற்றும் கோவைகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. C++-ல் எத்தனை வகையான தரவினங்கள் உள்ளன?

   (அ) 5 (ஆ) 4 (இ) **3** (ஈ) 2

2. பின்வருவனவற்றுள் எது அடிப்படை தரவினம் அல்ல ?

   (அ) **signed** (ஆ) int (இ) float (ஈ) char

3. பின்வரும் கூற்றுகளின் விடையை கண்டறிக?

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

   (அ) B (ஆ) b (இ) 65 (ஈ) **66**

4. மிதப்புப் புள்ளி மதிப்பை குறிப்பதற்கு பின்னொட்டாக பயன்படும் குறியுரு எது?

   (அ) **F** (ஆ) C (இ) L (ஈ) D

5. Dev C++-ல், short int x; என்ற கூற்றில் மாறியில் அறிவிப்புக்கு எத்தனை பைட்டுகள் நினைவகத்தில் ஒதுக்கப்படும்?

   (அ) **2** (ஆ) 4 (இ) 6 (ஈ) 8

6. பின்வரும் கூற்றுகளின் வெளியீட்டை கண்டறிக.

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

   (அ) **B** (ஆ) A1 (இ) F (ஈ) 1A

7. பின்வருவனவற்றுள் எது தரவினங்களின் பண்புணர்த்தி அல்ல ?

   (அ) signed (ஆ) **int** (இ) long (ஈ) short

8. பின்வரும் செயற்குறிகள் எது தரவினங்களின் அளவை தருகிறது?

   (அ) **sizeof( )** (ஆ) int( ) (இ) long ( ) (ஈ) double ( )

9. எந்த செயற்குறி மாறியின் முகவரியை பெற பயன்படுகிறது?

   (அ) $ (ஆ) # (இ) **&** (ஈ) !

10. endl கட்டளைக்கு மாற்றாக பயன்படுவது எது?

    (அ) \t (ஆ) \b (இ) \0 (ஈ) **\n**

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **const சிறப்பு சொல் பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் சிறுகுறிப்பு எழுதுக.**
   - மாறிலியை அறிவிப்பதற்கான சிறப்பு சொல் const ஆகும்.
   - const சிறப்பு சொல் மாறியின் அணுகுநிலையை மாற்றுகிறது அல்லது முறைப்படுத்துகிறது. எனவே இது அணுகுநிலை 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.
3. **குறியுரு (char) தரவினம் ஏன் முழு எண் தரவினமாக கருதப்படுகிறது?**
   - இது முழு எண் வகையாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில், அனைத்து குறியுருக்களும் நினைவகத்தில் அதனுடைய தொடர்புடைய ASCII குறியீடுகளாகவே குறிக்கப்படுகின்றன.
   - chat 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 கொண்டிருக்கும்.
   - 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.
   - ஏனெனில் அவை “ch” ஐ char என்று அறிவித்து 67 மதிப்புடன் ஆரம்பிக்கின்றன.
   - இது “C” க்கான ASCII குறியீடாக இருப்பதால், எழுத்து மாறிலியையும் ‘ch’ ஐ 67க்கு பயன்படுத்தலாம்.
6. **56L மற்றும் 56 இடையே உள்ள வேறுபாடு என்ன?**

   (i) 56L ➔ இது Long என்ற பண்புணத்தியுடன் 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. **num=6 என்று முதலில் கொடுக்கப்பட்டால் பின்வரும் கூற்றின் விடையை காண்க.**

   (a) cout<<num; → 6 (b) cout<<(num==5); → false

9. 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);
```

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

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

(i) முழு எண் மாறிலியில் , (comma) அனுமதிக்கப்படாததால் அது செல்லாதது.

(ii) அடைப்புக்குறிக்குள் ,(comma) அனுமதிக்கப்படுவதால் இது செல்லுபடியாகும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

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

- கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகள் எளிய கணிதச் செயல்பாடுகளாகிய கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்ற கணக்கீடுகளைச் செயல்படுத்துகிறது.
- ஒருமச் செயற்குறிகள் ஒரே ஒரு செயலேற்பியை மட்டும் ஏற்கும். எ.கா. &, ++, *, --
- இருமச் செயற்குறிகள் குறைந்தபட்சம் இரண்டு செயலேற்பிகள் தேவை. எ.கா. +, -, <, >, =

2. ஒப்பீட்டு செயற்குறிகளும், தருக்கச் செயற்குறிகளும் எந்த வகையில் தொடர்புடையவை?

- தருக்க செயற்குறிகள், தருக்க மற்றும் ஒப்பீட்டு கோவைகளை மதிப்பிட பயன்படுகிறது. தருக்க செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளாகிய தருக்க கோவையின் மீது செயல்படுகிறது.
- ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள் செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு முறையைக் கண்டுபிடிக்க பயன்படுகிறது.
- ஒப்பீட்டு மற்றும் தருக்கச் செயற்குறிகள் விடையானது பூலியன் மதிப்பாகவே இருக்கும். அதாவது 0 அல்லது 1 என்ற முறையே சரி அல்லது தவறு என்பதை குறிக்கும்.

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

(i) n = x + y / x; (ii) z = m * x + y; (iii) z = (x++) * m + x;

(i) n = x + y / x;	(ii) z = m * x + y;	(iii) z = (x++) * m + x;
= 5 + (4 / 5)	= (2.5 * 5) + 4	= (5++) * 2.5 + 5
= 5 + 0.8	= 12.5 + 4	= (5 * 2.5) + 5
n = 5.8	= 16.5	= 12.5 + 5
	z = 16	= 17.5
		z = 17

பாடம் 10. பாய்வுக்கட்டுப்பாடு

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. வெற்றுக்கூற்றின் மாற்றுப் பெயர் என்ன ?
   (அ) கூற்று அல்லா (ஆ) **காலிக் கூற்று** (இ) void கூற்று (ஈ) சுழியக் கூற்று
2. C++ல் குறிமுறைத் தொகுதிகள் இந்தக் நிறுத்தற்குறிக்குள் கொடுக்கப்பட வேண்டும்:
   (அ) **{ }** (ஆ) [ ] (இ) ( ) (ஈ) < >
3. சுழற்சியில், மீண்டும் மீண்டும் இயக்கப்படும் குறிமுறைத் தொகுதிகள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது:
   (அ) நிபந்தனை (ஆ) **மடக்கு** (இ) கூற்று (ஈ) மடக்கின் உடற்பகுதி
4. பலவழி கிளைப்பிரிப்புக் கூற்று:
   (அ) if (ஆ) if … else (இ) **switch** (ஈ) for
5. சுழற்சிக் கூற்றுகள் எத்தனை வகைப்படும்?
   (அ) 2 (ஆ) **3** (இ) 4 (ஈ) 5
6. for (int i=0; i<10; i++) என்ற மடக்கு எத்தனை முறை இயங்கும்?
   (அ) 0 (ஆ) **10** (இ) 9 (ஈ) 11
7. பின்வருவனவற்றில் எது வெளியேறல் சோதிப்பு மடக்கு?
   (அ) for (ஆ) while (இ) **do…while** (ஈ) if…else
8. தாவுதல் கூற்றுகளின் சிறப்புச் சொற்களில் பொருந்தா ஒன்றை கண்டுபிடி.
   (அ) break (ஆ) **switch** (இ) goto (ஈ) continue
9. பின்வருவனவற்றில் எது நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு?
   (அ) switch (ஆ) **while** (இ) do…while (ஈ) if…else
10. ஒரு மடக்கு அதன் உடற்பகுதியில் மற்றொரு மடக்கை பெற்றிருப்பது:
    (ஆ) **பின்னலான மடக்கு** (ஆ) உள் மடக்கு
    (இ) உள்ளிணைந்த மடக்கு (ஈ) மடக்குகளின் பின்னல்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **வெற்றுக்கூற்று மற்றும் கூட்டுக்கூற்று என்றால் என்ன?**
   - **வெற்று கூற்று:** அரைப்புள்ளியை மட்டுமே கொண்டிருக்கும் கூற்று "வெற்று அல்லது வெறுமைக்கூற்று" எனப்படும்.
   - **கலவை (தொகுதி) கூற்று:** C++ கூற்றுகளின் தொகுப்பினை நெளிவு அடைப்புக்குறிகளுக்குள் உள்ளடக்க அனுமதிக்கிறது. இந்த கூற்றுகளின் தொகுப்பினை கலவைகூற்று அல்லது தொகுதி என்கிறோம்.

2. **தேர்ந்தெடுப்புக்கூற்றுகள் என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை எழுதுக.**
   - நிபந்தனை அடிப்படையில் நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகள் தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகள் எனப்படும்.

   வகைகள்: * if..else கூற்று * switch கூற்று

3. **பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழைகளை சரி செய்க:**

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

   சரியான குறிமுறை:

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

4. **பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?**

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

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

   வெளியீடு: (i) Leap (ii) Not Leap year (iii) Not Leap year

5. **பின்வரும் நிரலில் உள்ள வெளியீடு என்ன?**

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

   வெளியீடு: 2 4 6 8 10

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

   நிரல்:

```
for (int i =21; i <=30 ; i ++)
cout << i <<'\t';
```

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

   நிரல்:

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

8. if கூற்றுடன், ?: மும்மசெயற்குறியை ஒப்பிடுக.

if கூற்று	?: மும்மசெயற்குறி
if கூற்று என்பது ஒரு தீர்மானிப்புக்கூற்றாகும்.	நிபந்தனை செயற்குறி அல்லது மும்மசெயற்குறி என்பது if else கூற்றின் மாற்று வழியாகும்.
நிபந்தனையின் அடிப்படையில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட கூற்றுகளை if தொகுதியிலோ அல்லது else தொகுதியிலோ இயக்க முடியும்.	ஒரு கூற்று அல்லது ஒரு கோவையை மட்டுமே நிபந்தனையின் அடிப்படையில் செயல்படுத்த முடியும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. பின்வரும் if - else கூற்றுக்கு நிகரான நிபந்தனை கூற்றாக மாற்றுக:

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

நிபந்தனை கூற்று: if (x >= 10)? a=m+5 : a=m; (அல்லது) a = (x>=10)? m+5 : m;

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

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

சரியான நிரல்:

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

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

நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main( )
{
        int n;
        cout<<"Enter the Table number to print : ";
        cin>>n;
        for(int i=1;i<=10;i++)
                cout<<i<<"x"<<n<<"="<<i*n<<endl;
        return 0;}
```

வெளியீடு:

```
Enter the Table number to print : 8
1 X 8 = 8
2 X 8 = 16
3 X 8 = 24
4 X 8 = 32
5 X 8 = 40
6 X 8 = 48
7 X 8 = 56
8 X 8 = 64
9 X 8 = 72
10 X 8 = 80
```

4. switch கூற்றின் கட்டளை தொடரை எழுதி அதன் பயன்களை பட்டியலிடுக.

switch கூற்றின் தொடரியல்:

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

பயன்கள்:

- 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.

5. பின்வரும் எண் தொடரை அச்சிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக.

1 4 7 10...... 40

நிரல்:

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

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகளை பொருத்தமான எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

- கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள், கட்டளைகளின் பாய்வு வரிசைமுறையை மாற்றி அமைக்கும்.
- ஒரு நிரலிலுள்ள கூற்றுகள், வரிசைமுறை, தேர்ந்தெடுப்பு மற்றும் மடக்கு போன்ற கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகளாக இயக்கப்படுகிறது.

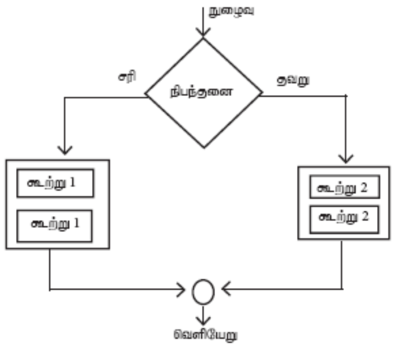
வரிசைமுறை கூற்றுகள்:

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

எ.கா: கூற்று 1;
↓
கூற்று 2;
↓
கூற்று 3;

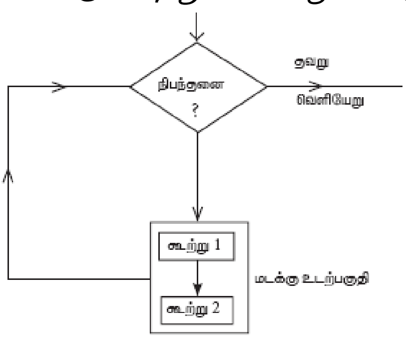
தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகள்:

- நிபந்தனை அடிப்படையில் நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகள் தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகள் எனப்படும்.
- கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை சரி எனில் சரி கட்டளைத் தொகுதி இயக்கப்படும், இல்லையெனில் தவறு கட்டளைத் தொகுதி இயக்கப்படும்.



மடக்குக்கூற்று:

- மடக்குக்கூற்று 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 மடக்குக்கூற்று அல்லது பன்முறைச் செயல் கூற்று என்கிறோம்.



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

- நிபந்தனை கோவை மடக்கினுள் நுழையும் முன் சோதிக்கப்படுவது நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு எனப்படும்
- C++ ல் இரண்டு வகையான நுழைவு சோதிப்பு மடக்குகள் உள்ளன. அவை (1) for மடக்கு (2) while மடக்கு

for மடக்கு:

- for மடக்கு ஓர் எளிய மடக்காகும். இது கூற்றுகளை மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும்.
- for மடக்கு மூன்று கூற்றுகளை கொண்டிருக்கும்.

  அவை
  1. தொடக்கமதிப்பிருத்தல்,
  2. சோதிப்பு நிபந்தனை அல்லது நிபந்தனை கோவை,
  3. மிகுப்பு கோவைகள்
- இவை அரைப்புள்ளியால் பிரிக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

தொடரியல் :

```
for (தொடக்கமதிப்பிருத்தல்; சோதிப்பு நிபந்தனை; மிகுப்பு கோவைகள்)
{
        நிரல் கூற்று 1;
        நிரல் கூற்று 2;
        ............
}
நிரல் கூற்று x;
```

எ.கா: 0 முதல் 9 வரை உள்ள எண்களை அச்சிடும் நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main( )
{
      for (int i = 0; i<10 ; i++)
      cout << i<<'  ';
      return 0;
}
```

வெளியீடு: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3. LCM மற்றும் GCD போன்றவற்றை கணக்கிடுவதற்கான நிரல்களை எழுதுக.

நிரல்:

```
#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. கொடுக்கப்பட்ட எண் தொடரின் கூட்டுத் தொகையை கணக்கிடும் நிரல் ஒன்றை எழுதுக. $S = 1 + x + x^2 + \ldots + x^n$

நிரல்:

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
int i,x,n,s=0;
cout<<"Enter the value of 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 of x : 5
Enter the Number of terms : 2
The Sum = 31
```

5. கீழ்காணும் 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) $x + \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + \ldots + \frac{x^n}{n}$

நிரல்:

```
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
```

பாடம் 11. C++ - ன் செயற்கூறுகள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. இவற்றுள் எந்த தலைப்பு கோப்பு நிலையான I/O விற்கான முன்வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறுகளை வரையறுக்கும் ?

   அ) stdio.h   ஆ) math.h   இ) string.h   ஈ) ctype.h

2. ஒரு குறியுறுவை எழுத்து மற்றும் எண் வகையா அல்லது இல்லையா என்பதை சரிபார்க்க உதவும் செயற்கூறு எது?

   அ) isalpha()   ஆ) isdigit()   இ) isalnum()   ஈ) islower()

3. நிரலின் செயலாக்கம் எந்த செயற்கூறிலிருந்து தொடங்கும் ?

   அ) isalpha()   ஆ) isdigit()   இ) main()   ஈ) islower()

4. இவற்றுள் எந்த செயற்கூறு ஒரு மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பி மற்றும் செயலுருபுகளை ஏற்காத செயற்கூறு ஆகும்?

   அ) x=display(int, int)   ஆ) x=display()   இ) y=display(float)   ஈ) display(int)

5. add(int, int); என்ற செயற்கூற்றின் முன்வடிவின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினத்தின் வகை யாது?

   அ) int   ஆ) float   இ) char   ஈ) double

6. இவற்றுள் எது வரையெல்லை செயற்குறியாகும் ?

   அ) >   ஆ) &   இ) %   ஈ) ::

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **செயற்கூறுகள் - வரையறு**
   - ஒரு பெரிய நிரலை சிறு சிறு பகுதிகளாக பிரிப்பதையே செயற்கூறுகள் என்கிறோம்.

2. **strlen( ) செயற்கூறை பற்றி எழுதுக.**
   - strlen செயற்கூறு மூல சரத்தின் நீளத்தை திருப்பி அனுப்பும்.

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.**
   - செயலுருபுக்கள் அல்லது அளபுருக்கள் மூலமாக அழைக்கும் செயற்கூறிலிருந்து அழைக்கப்படும் செயற்கூறுக்கு மதிப்புகள் பரிமாற்றம் செய்யப்படும். அதன் வகைகள்: (1) முறையான அளபுருக்கள் (2) மெய்யான அளபுருக்கள்

5. **உள்ளமை வரையெல்லை பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.**
   - உள்ளமை மாறி, ஒரு தொகுதிக்குள் வரையறுக்கப்படுகிறது. ஒரு தொகுதியில் உள்ள நிரல் { } என்ற அடைப்புக்குறிக்குள் இருக்கும்.
   - ஒரு உள்ளமை மாறியின் வரையெல்லை அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்குள் மட்டுமே இருக்கும்.
   - ஒரு உள்ளமை மாறியை அது அறிவிக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்கு வெளியிலிருந்து அணுக முடியாது.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள் :

1. **உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள் என்றால் என்ன?**
   - C++ மொழியின் பொதுக் களஞ்சியத்தில் உள்ள செயற்கூறுகள் உள்ளிணைந்த செயற்கூறுகள் எனப்படும்.
   - பல்வேறு செயற்பாட்டிற்கு உடனே பயன்படுத்தும் வகையில் C++ மொழியில் உயரிய சேகரிப்புகளாக பல செயற்கூறுகள் உள்ளன.
   - நம் தேவைக்கு உடனே உபயோகப்படுத்தப்படும் துணை நிரல்களை முன் வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறுகள் அல்லது உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள் என்றழைக்கப்படும்.

2. **isuppr( ) மற்றும் toupper( ) செயற்கூறுகளின் வேறுபாடுகள் யாவை?**

isuppr( ) செயற்கூறு	toupper( ) செயற்கூறு
உள்ளீடு செய்யப்பட்டுள்ள குறியுரு எழுத்து பெரிய எழுத்தாக உள்ளதா என சரிபார்க்கும்	உள்ளீடு செய்யப்பட்டுள்ள குறியுரு எழுத்தை பெரிய எழுத்தாக மாற்ற பயன்படுகிறது.
ஒப்பீடு சரி எனில் 1 என்ற மதிப்பையும், இல்லையெனில் 0 என்ற மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பும்.	உள்ளீடு செய்யப்பட்ட எழுத்தின் பெரிய எழுத்தி திருப்பி அனுப்பும்.

3. strcmp( ) செயற்கூறு பற்றி குறிப்பு வரைக.

- string1 மற்றும் string2 என்ற இரண்டு அளபுருக்களை எடுத்துக் கொண்டு அதன் உள்ளடக்கத்தை அகர வரிசையில் ஒப்பிடும்.
- string1-ல் உள்ள முதல் குறியுறுவின் மதிப்பு string2-ல் உள்ள முதல் குறியுறுவின் மதிப்பை விட அதிகமாக இருந்தால் நேர்மை மதிப்பையும், குறைவாக இருந்தால் எதிர்ம மதிப்பையும், சமமாக இருந்தால் 0 என்ற மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பும்.

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

- pow செயற்கூறு இரண்டு செயலுருபுகளை ஏற்கும்.
  (1) அடித்தளம் (2) அடுக்குக்குறி
- pow செயற்கூறு அடித்தள செயலுருபின் மேல் அடுக்குக்குறி மதிப்பைத் திருப்பி அனுப்பும்.
- செயலுருபு மற்றும் திருப்பி அனுப்பும் தரவின் வகை long double ஆகும்.

5. செயற்கூறு முன்வடிவம் நிரல்பெயர்ப்பிக்கு எந்த தகவலை வழங்கும்?

- செயற்கூறு திருப்பி அனுப்பும் தரவு வகை
- செயற்கூறின் பெயர்
- செயற்கூறு ஏற்கும் செயலுருக்களின் எண்ணிக்கை

6. முன்னியல்பு செயலுருபுக்கள் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

- ஒரு செயற்கூற்றின் முன்வடிவில் உள்ள முறையான அளபுருக்களில் முன்னியல்பு மதிப்புகளை இருத்தி வைக்க முடியும்.
- ஒரு செயற்கூறின் அழைப்புக் கூற்றில் சில செயலுருபுக்களை விட்டுவிடவோ அல்லது செயலுருபுக்கள் இல்லாமலே அழைக்கவோ முன்னியல்பு செயலுருபுக்கள் வழி வகுக்கின்றன.

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

5 மதிப்பெண் வினாக்கள் :

1. மதிப்பு மூலம் அழைத்தல் முறையை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- மதிப்பு மூலம் அழைத்தல முறையில் மெய்யான அளபுருவின் மதிப்பை முறையான அளபுருவில் நகலெடுக்கப்படும்.
- முறையான அளபுருவின் மதிப்பில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் செய்தால் அது மெய்யான அளபுருவின் மதிப்பில் பிரதிபலிப்பதில்லை

எ.கா நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace std;
void fun(int x)
{
        x=20;
}
int main( )
{
        int a=10;
        fun(a);
        cout<<a;
}
```

வெளியீடு: 10

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

- ஒரு செயற்கூறு தன்னைத்தானே அழைத்துக் கொண்டால் அது தற்சுழற்சி செயற்கூறு எனப்படும்.

  தற்சுழற்சி முறையில் ஒரு எண்ணின் மிகப்பெரிய பொதுவான காரணியை கணக்கிடும் நிரல்:

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

வெளியீடு:

```
Enter two positive numbers: 350 100
HCF = 50
```

3. ஒரு முழு எண்ணை உள்ளீட்டு அதை தலைகீழாக மாற்றம் செய்யும் நிரலை எழுதுக.

நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
        int num,n,digit,rev=0;
        cout<<"Enter a number:";
        cin>>num;
        while(num>0)
        {
                digit=num%10;
                rev=(rev*10)+digit;
                num=num/10;
        }
        cout<<"Reversed number is:"<<rev<<endl;
        return 0;
}
```

வெளியீடு :

```
Enter a number: 1234
Reversed number is: 4321
```

4. **செயற்கூறு மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் பல்வேறு வடிவங்களை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.**

i. **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.

எ.கா:

```
#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
```

ii. **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 கட்டுப்பாட்டை அழைப்பு கூற்றிக்குத் திருப்பி அனுப்பும்.

எ.கா:

```
#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<<"\nThe Sum of Passed Values: "<<s;
return(0);
}
```

வெளியீடு :

```
Enter the First Number :45
Enter the Second Number :67
The Sum of Passed Values: 112
```

5. மாறியின் வரையெல்லை விதிமுறைகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

- வரையெல்லை என்பது ஒரு மாறி செயல்படும் வரம்பெல்லை அல்லது அதன் வாழ்நாள் ஆகும்.
- C++ மொழியில் நான்கு வகையான வரையெல்லைகள் உள்ளன.

எ.கா. நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int sum;  <-------------------- கோப்பு வரையெல்லை
void add(int x, int y)
{
        int z=30  <-------------------- செயற்கூறு வரையெல்லை
        sum=x+y+z;
}
int main()
{
        int a=10;
        {
                int b=20;  <---------- உள்ளமை வரையெல்லை
                add(a,b);
        }
        cout<<sum;
}
```

(i) **உள்ளமை வரையெல்லை:**

- உள்ளமை மாறி, ஒரு தொகுதிக்குள் வரையறுக்கப்படுகிறது.
- உள்ளமை மாறியை அது வரையறுக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்கு வெளியிலிருந்து அணுக முடியாது

(ii) **செயற்கூறு வரையெல்லை:**

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

(iii) **கோப்பு வரையெல்லை:**

- கோப்பு வரையெல்லை மாறி, அனைத்துக் கட்டளைத் தொகுதிகளுக்கும் செயற்கூறுகளுக்கும் மேலாக அறிவிக்கப்படும்.
- கோப்பு வரையெல்லை மாறிகள் பொதுமை மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.

(iv) **இனக்குழு வரையெல்லை:**

- இனக்குழுக்கள், புதிய தரவினங்களை உருவாக்க ஒரு புதிய வழியை தருகிறது.

பாடம் 12. அணிகள் மற்றும் கட்டுருக்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. இவற்றுள் எது ஒரே தரவினத்தைச் சேர்ந்த மாறிகளின் திரட்டு மற்றும் அனைத்து உறுப்புகளையும் ஒரே பொதுப் பெயரால் குறிப்பிட இயலும்?

   அ) int   ஆ) float   இ) **Array**   ஈ) class

2. int age[]={6,90,20,18,2}; இந்த அணியில் எத்தனை உறுப்புகள் உள்ளன?

   அ) 2   ஆ) **5**   இ) 6   ஈ) 4

3. cin>>n[3]; இந்த கூற்று எந்த உறுப்பில் மதிப்பை உள்ளீடும்?

   அ) 2   ஆ) 3   இ) **4**   ஈ) 5

4. சரங்கள் தானமைவாக இவற்றுள் எந்த குறியுருவுடன் முடிவடையும்?

   அ) **\0**   ஆ) \t   இ) \n   ஈ) \b

5. கட்டுரு வரையறை எந்த செயற்குறியுடன் முடிவடைதல் வேண்டும்?

   (அ) :   (ஆ) }   (இ) **;**   (ஈ) ::

6. கட்டுருக்களை அறிவிக்கும் போது என்ன ஏற்படும்?

   (அ) அது எந்த நினைவகத்தையும் ஒதுக்காது

   (ஆ) அது நினைவகத்தை ஒதுக்கும்

   (இ) அது அறிவிக்கும் மற்றும் தொடங்கும்

   (ஈ) **அது அறிவிக்க மட்டும் செய்யும்**

7. ஒரு கட்டுரு அறிவிப்பு கீழ்கண்டவாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

```
struct Time
{
int hours;
int minutes;
int seconds;
}t;
```

   மேலே உள்ள அறிவிப்பில் seconds என்ற கட்டுரு மாறியை பின்வருவனவற்றுள் எது குறிக்கிறது?

   அ) Time.seconds   (ஆ) Time::seconds   (இ) seconds   (ஈ) **t. seconds**

8. கீழ்கண்டவற்றுள் எவை சரியான கட்டுரு வரையறை ?

   (அ) struct {int num;}   (ஆ) struct sum {int num;}

   (இ) struct sum int sum;   (ஈ) **struct sum {int num;};**

9. ஒரு கட்டுரு வரையறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

```
struct employee
{
intempno;
charename[10];
}e[5];
```

   மேற்கண்ட அறிவிப்புகளை பயன்படுத்தும் போது இதில் எது சரியான கூற்று?

   (அ) **cout<<e[0].empno<<e[0].ename;**   (ஆ) cout<<e[0].empno<<ename;

   (இ) cout<<e[0]->empno<<e[0]->ename;   (ஈ) cout<<e.empno<<e.ename;

10. கட்டுரு உறுப்புகளை அணுகும் போது புள்ளி செயற்குறியின் வலது புறமுள்ள குறிப்பெயரின் பெயர்

   (அ) **கட்டுறு மாறி**   (ஆ) கட்டுறு பெயர்

   (இ) கட்டுறு உறுப்பு   (ஈ) கட்டுறு செயற்கூறு

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. அணியில் பயணித்தல் என்றால் என்ன?

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

2. சரங்கள் என்றால் என்ன?

- குறியுருக்களின் வரிசையை சரம் என்கிறோம். இதில் குறியுரு என்பது ஒரு எழுத்து, எண் அல்லது குறியீடாக இருக்கலாம்.
- ஒவ்வொரு குறியுருவும் நினைவகத்தில் ஒரு பைட் அளவு இடம் எடுத்துக்கொள்ளும். ஒவ்வொரு சரமும் அதன் முடிவை குறிக்கும் வெற்றுக்குறியுருவைக் கொண்டு முற்று பெற்றிருக்க வேண்டும்.

3. இரு பரிமாண அணியை அறிவிக்கும் தொடரியலை எழுதுக.

இரு பரிமாண அணியை அறிவிப்பதற்கான தொடரியல்:

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

- data type என்பது C++ மொழியில் உள்ள தகுதி வாய்ந்த ஏதேனும் ஒரு தரவினத்தை குறிக்கும்.
- Array-name என்பது 2D அணியின் பெயர்,
- row size என்பது வரிசைகளின் எண்ணிக்கையையும்,
- col-size என்பது நெடுவரிசைகளின் எண்ணிக்கையையும் குறிக்கும்.

எ.கா: **int A [3] [4];**

4. வரையறு - கட்டுரு. அதன் பயன் என்ன?

- வெவ்வேறு வகையான தரவு இனங்களை கொண்ட பயனர் வரையறுக்கும் தரவினம் கட்டுரு எனப்படும்.
- வெவ்வேறு தரவு வகையை சார்ந்த தரவு உறுப்புகளை ஒரே தொகுதியில் அறிவித்து, அவைகளுக்கு நினைவகத்தில் அருகருகே இடம் ஒதுக்க கட்டுரு உதவுகிறது.

5. பின்வரும் கட்டுரு வரையறையில் பிழை என்ன?

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

- 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;
```

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. அணி என்றால் என்ன? அதன் வகைகளை எழுதுக.

- அணி என்பது ஒரே தரவினத்தைச் சார்ந்த மாறிகளின் திரட்டு ஆகும்.
- C++ - ல் அணி என்பது ஓர் தருவிக்கப்பட்ட தரவினமாகும்.
- அணியின் உறுப்புகளை ஒரு பொதுப்பெயரால் குறிப்பிடலாம்.

C++ மொழியில் பல்வேறு விதமான அணிகள் உள்ளன. அவை:

- ஒரு பரிமாண அணிகள் (one dimensional arrays)
- இரு பரிமாண அணிகள் (Two - dimensional arrays
- பல பரிமான அணிகள் (Multi - dimensional arrays)

2. சரங்களின் அணியைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

- சரங்களின் அணி என்பது ஒரு இரு பரிமாண குறியுரு அணியாகும்.
- அணி வரையறுப்பில் உள்ள முதல் சுட்டெண் வரிசைகளின் எண்ணிக்கையையும், இரண்டாவது சுட்டெண் நெடுவரிசைகளின் எண்ணிக்கையையும் குறிக்கும்.
- பொதுவாக, சரங்களின் அணியை அறிவிக்கும் போதே ஒவ்வொரு குறியுருவின் இறுதியிலும் வெற்றுக் குறியுருவை இணைப்பதற்கு இடமளிக்கும் வகையில் அறிவிக்கப்படல் வேண்டும்.

எ.கா: char Name[6][10];

3. ஒரு கட்டுருவின் உறுப்புகளை எவ்வாறு அணுக முடியும்? எடுத்துக்காட்டு தருக.

- ஒரு கட்டுருவின் உறுப்புகளை புள்ளி செயற்குறி மூலம் அணுக முடியும்.

  எ.கா: stud.name, stud.age;
- கட்டுரு உறுப்புகளை குறிப்பிட பொருளின் பெயர் மற்றும் உறுப்புகளின் பெயருக்கு இடையில் ஒரு புள்ளி (.) இயக்கி (Dot Operator) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4. பெயரற்ற கட்டுரு என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.

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

```
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.

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

```
struct student {int exam no,lang,eng,phy,che,mat,csc,total;char name[15];};
int main()
{
student s[20];
for(int i=0;i<20;i++)
{ …………………….. //accept student details }
for(int i=0;i<20;i++)
{
…………………….. //check for name starts with letter "S"

……………………. // display the detail of the checked name
}
return 0;
}
```

நிரல்:

```
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<<"Enter the students Exam Number:";
cin>>s[i].examno;
cout<<"Enter the students Name one by one:";
cin>>s[i].name;
cout<<"Enter the Students Marks:";
cin>>s[i].lang>>s[i].eng>>s[i].phy>>s[i].che>>s[i].mat>>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 Name: " <<s[i].name;
cout<<"\n Total Mark: " <<s[i].total;
}
return 0;
}
```

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

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

நிரல்:

```
#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. பின்வரும் கட்டுரு வரையறையை பயன்படுத்தி இரண்டு தூரங்களை (distance) கூட்டுவதற்கான c++ நிரலை எழுதுக.

```
struct Distance{
int feet;
float inch;
}d1 , d2, sum;
```

நிரல்:

```
#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 1st Distance in
Feet : 28
Inch : 5.4
Enter the 2nd 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()
{
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.

நிரல்:

```
#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;
cout<< "Roll No : " << p2.roll_no <<endl;
cout<< "Name : " << p2.name <<endl;
cout<< "Phone No : " << p2.phone_number <<endl;
cout<< "Third Student" <<endl;
cout<< "Roll No : " << p3.roll_no <<endl;
cout<< "Name : " << p3.name <<endl;
cout<< "Phone No : " << p3.phone_number <<endl;
return 0;
```

வெளியீடு:

```
First Student
Roll no : 1
Name : Brown
Phone No. :123443
Second Student
Roll no : 2
Name : Sam
Phone No. :123456822
Third Student
Roll No. : 3
Name : Addy
Phone No. : 1234567844
```

5. பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழைகளை திருத்துக.

கொடுக்கப்பட்ட நிரல்	சரியான நிரல்

#include <istream.h>
structPersonRec
{
charlastName[10];
chaefirstName[10];
int age;
}
PersonRecPeopleArrayType[10];
void main()
{
PersonRecord people;
for (i = 0; i < 10; i++)
{
cout<<people.firstName<<‘‘<<people.lastName
<<people.age;
}
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;}
}
	#include <iostream.h>
	struct PersonRec
	{
	char lastName[10];
	char firstName[10];
	int age;
	} people;
	void LoadArray();
	void main()
	{
	clrscr();
	PersonRec people;
	int i;
	for (i = 0; i < 10; i++)
	{
	cout<<people.firstName<< " "
	<<people.lastName<<endl
	<<people.age;
	}
	}
	LoadArray(PersonRec people)
	{
	for (int i = 0; i < 10; i++)
	{
	cout<< "Enter first name: ";
	cin>>people.firstName;
	cout<< "Enter last name: ";
	cin>>people.lastName;
	cout<< "Enter age: ";
	cin>> people.age;
	}getch();
	return 0;
	}

பாடம் 13. அறிமுகம் - பொருள்நோக்கு நிரலாக்க நுட்பங்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. பின்வருவனவற்றுள் எந்த செயற்கூறு இனக்குழுக்களும் மற்றும் பொருள்களும் அடிப்படையாகக் கொண்ட நிரல் அணுகுமுறையை விவரிக்கிறது ?
   (அ) OOP (ஆ) POP (இ) ADT (ஈ) SOP
2. பின்வருவனவற்றுள் எது இந்த கருத்தியல் விதிமுறைகளின் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகிறது ?
   (அ) பொருள்நோக்ககு நிரலாக்கம் (ஆ) நடைமுறை நிரலாக்கம்
   (இ) கூறுநிலை நிரலாக்கம் (ஈ) அமைப்பு நிரலாக்கம்
3. பின்வருவனவற்றுள் எது பயனர் வரையறுக்கும் தரவு வகை ?
   (அ) இனக்குழு (ஆ) மிதவை (இ)முழு எண் (ஈ) பொருள்
4. கீழ்கண்டவற்றுள் எது பண்பியல்புகளையும் தனிச்சிறப்பு பண்புகளையும் கொண்ட அடையாளம் காணத்தகு உருப்படி?
   (அ) இனக்குழு (ஆ) பொருள் (இ) கட்டமைப்பு (ஈ) உறுப்பு
5. தரவுகளையும் செயற்கூறுகளையும் ஒரு பொருள் என்னும் வரையறைக்குள் ஒன்றாகப் பினைத்து வைக்கும் செயல்நுட்பம்
   (அ) மரபுரிமம் (ஆ) உறை பொதியாக்கம்
   (இ) பல்லுருவாக்கம் (ஈ) அருவமாக்கம்
6. தரவை நிரலின் நேரடி அணுகு முறையிலிருந்து பாதுகாப்பது
   (அ) தரவு மறைப்பு (ஆ) உறை பொதியாக்கம்
   (இ) பல்லுருவாக்கம (ஈ) அருவமாக்கம்
7. பின்வருவனவற்றுள் எந்த கருத்துரு ஒரு பொருளின் அவசியமான பண்புகளை உருவாக்கப்படும் பொருளுக்குள் மறைத்து வைக்கிறது?
   (அ) இனக்குழு (ஆ) உறை பொதியாக்கம்
   (இ) பல்லுருவாக்கம் (ஈ) அருவமாக்கம்
8. பின்வருவனவற்றுள் எது மரபுரிமத்தின் முக்கியமான பண்பாகும்?
   (அ) தரவு மறைப்பு (ஆ) உறை பொதியாக்கம்
   (இ) குறிமுறை மாற்றம் (ஈ) அணுகுமுறை
9. "ஒருமுறை எழுதுதல் பலமுறை பயன்படுத்துதல் "- அதன் மூலம் நிறைவேற்றப்படுகிறது?
   (அ) தரவு மிகைமை (ஆ) மறுபயனாக்கம்
   (இ) மாற்றம் (ஈ) தொகுத்தல்
10. எது வெளிப்படைத்தன்மை கொண்ட தரவுகளை உடையது?
    (அ) மரபுரிமம் (ஆ) உறை பொதியாக்கம்
    (இ) பல்லுருவாக்கம் (ஈ) அருவமாக்கம்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கட்டக நிரலாக்கம் நடைமுறை நிரலாக்க கருத்தியலில் இருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?**

கட்டக நிரலாக்கம்	நடைமுறை நிரலாக்கம்
நெறிமுறைக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது.	இது விதிமுறைகளின் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகிறது.
நிரலானது தனித்தனி கூறுகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது.	நிரலானது, துணைநிரல் கூறுகளாகவோ அல்லது துணைநிரல்களாகவோ கட்டமைக்கப்படுகிறது
எகா: Pascal மற்றும் C	எகா: FORTRAN மற்றும் COBOL

2. **இனக்குழு மற்றும் பொருள் வேறுபடுத்துக.**

இனக்குழு	பொருள்
இனக்குழு பயனர் வரையறுக்கும் தரவினமாகும். இனக்குழுவானது ஒரே மாதிரியான பொருள்களின் குழுவைக் குறிக்கிறது.	பொருள் என்பது தொடர்புடைய செயற்கூறுகள், அச்செயற்கூறுகளுக்கான தரவுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு குழுவாகும்.

3. **பல்லுருவாக்கம் என்றால் என்ன?**
   - வேறுபட்ட செய்திகளுக்கு மாறுபட்டுச் செயல்படும் ஒரு பொருளின் திறனே பல்லுருவாக்கம் எனப்படுகிறது.
4. **உறைபொதியாக்கம் மற்றும் அருவமாக்குதல் எவ்வாறு தொடர்பு படுத்தப்படுகிறது?**
   - **உறைபொதியாக்கம்:** தரவுகளையும் செயற்கூறுகளையும் ஒரு பொருள் என்னும் வரையறைக்குள் ஒன்றாகப் பிணைத்து வைக்கும் செயல்நுட்பம் உறைபொதியாக்கம் எனப்படுகிறது.
   - **அருவமாக்கம்:** அருவமாக்கம் என்பது பின்புல விவரங்களை தெரிவிக்காமல் அவசியமான அம்சங்களை மட்டுமே வெளிப்படுத்துவதைக் குறிக்கும்.
   - உறைபொதியாக்கத்தின் மூலம் அருவமாக்கம் செயல்படுத்தப்படுகிறது.
5. **பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் குறைபாடுகள் யாவை?**
   - **அளவு (Size):** நிரலின் அளவு பெரியது.
   - **உழைப்பு (Effort):** நிரலை உருவாக்குவதற்கு அதிக உழைப்பு தேவைப்படுகிறது.
   - **வேகம் (Speed):** நிரல்கள் அதிக அளவின் காரணமாக பிற நிரல்களை விட மெதுவாக செயல்படுகிறது.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **கருத்தியல் என்றால் என்ன? பல்வேறு வகையான கருத்தியல்களைக் குறிப்பிடுக.**
   - கருத்தியல் என்பது நிரலின் கோட்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்தி அமைத்தலாகும். இது ஒரு நிரலாக்க அணுகுமுறையாகும்.

   வகைகள்:
   - நடைமுறை நிரலாக்கம்,
   - கட்டக நிரலாக்கம்
   - பொருள்நோக்கு நிரலாக்கம்

2. நடைமுறை நிரலாக்கத்தின் அம்சங்கள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

- விதிமுறைகளின் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகிறது.
- நிரலானது, துணைநிரல் கூறுகளாகவோ அல்லது துணைநிரல்களாகவோ கட்டமைக்கப்படுகிறது.
- அனைத்துத் தரவு உறுப்புகளும் முழுதளாவியவை ஆகும்.
- சிறிய அளவிலான மென்பொருள் பயன்பாட்டிற்கு பொருத்தமானது.
- நிரல் குறிமுறைகளைப் பராமரித்தலும் மேம்படுத்தலும் கடினமாகும்.

3. கட்டக நிரலாக்கத்தின் சில அம்சங்களைப் பற்றி பட்டியலிடுக.

- தரவைக்காட்டிலும் நெறிமுறைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது.
- நிரலானது தனித்தனி கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு கூறும் சார்பற்றது மற்றும் தனித்த உள்ளமை தரவைக் கொண்டிருக்கும்.
- கூறுகள் தனது சொந்த தரவுகளின் மீது மட்டுமல்லாமல் அனுப்பப்படும் பிறத் தரவுகளையும் கொண்டு செயல்படுகிறது.

4. கூறுநிலையாக்குதல் மற்றும் மென்பொருள் மறுபயனாக்கம் வரையறு.

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

5. தகவல் மறைப்பு - வரையறு.

- இனக்குழுவின் தரவு உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியில் இருந்து அணுக முடியாது. ஆனால் அந்த இனக்குழுவில் உள்ள உறுப்பு செயற்கூறுகள் தரவு உறுப்புகளை அணுக முடியும். இதற்கு தகவல் மறைப்பு என்று பெயர்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் மற்றும் நடைமுறை நிரலாக்கம் - வேறுபடுத்துக.

பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம்	நடைமுறை நிரலாக்கம்
நெறிமுறையைக் காட்டிலும் தரவுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது.	விதிமுறைகளின் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகிறது.
இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள் மூலம் நிரலைச் செயல்படுத்துகிறது.	நிரலானது, துணைநிரல் கூறுகளாகவோ அல்லது துணைநிரல்களாகவோ கட்டமைக்கப்படுகிறது.
தரவு மற்றும் அவை தொடர்புடைய செயற்கூறுகள் ஒரு தொகுதிக்குள் குழுவாக இருக்கும்.	அனைத்துத் தரவு உறுப்புகளும் முழுதளாவியவை ஆகும்.
செயல்படுத்தக்கூடிய தரவுகளைக் கொண்டு நிரல்கள் வடிவமைக்கப்படுகிறது.	செயல்படுத்த பயன்படும் நடைமுறைகளைக் கொண்டு நிரல்கள் வடிவமைக்கப்படுகிறது.
நிரல் குறிமுறைகளைப் பராமரித்தலும் மேம்படுத்தலும் எளிது. எ.கா: C++, Java, python, VB .Net	நிரல் குறிமுறைகளைப் பராமரித்தலும் மேம்படுத்தலும் கடினமாகும். 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 இனக்குழுவில் மூலம் தருவித்துக் கொள்ளலாம்.
- **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.**

பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் சிறப்பியல்புகள்:

- **உறைபொதியாக்கம் (Encapsulation):** தரவுகளையும் செயற்கூறுகளையும் ஒரு பொருள் என்னும் வரையறைக்குள் ஒன்றாகப் பிணைத்து வைக்கும் செயல்நுட்பம் உறைபொதியாக்கம் எனப்படுகிறது. இது அருவமாக்கத்தை செயல்படுத்துகிறது.
- **தரவு அருவமாக்கம் (Data Abstraction):** அருவமாக்கம் என்பது பின்புல விவரங்களை தெரிவிக்காமல் அவசியமான அம்சங்களை மட்டுமே வெளிப்படுத்துவதைக் குறிக்கும்.
- **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 திறனே பல்லுருவாக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.
- **மரபுரிமம் (Inheritance):** மரபுரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுகளின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுவை (தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு) உருவாக்கும் செயல்முறையாகும். இதன் முக்கிய பயனானது நிரல் குறிமுறை மறுபயனாக்கமாகும்.

பாடம் 14. இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. ஓர் இனக்குழுவுக்குள் அறிவிக்கப்படும் மாறிகளை தரவு உறுப்புகள் என குறிப்பிடுகின்றோம். செயல்கூறுகளை எவ்வாறு குறிப்பிடுகிறோம்.

   (அ) தரவு செயற்கூறுகள் (ஆ) inline செயற்கூறுகள்

   (இ) **உறுப்பு செயற்கூறுகள்** (ஈ) பண்புக்கூறுகள்

2. பின்வரும் உறுப்புச் செயற்கூறினைப் பற்றிய கூற்றுகளில் எது சரி அல்லது தவறு ?

   i) புள்ளி செயற்குறி மூலம் ஒரு உறுப்புச் செயற்கூறு, இன்னொரு உறுப்புச் செயற்கூறினை நேரடியாக அழைக்கலாம்.

   ii) இனக்குழுவின் private தரவுகளை உறுப்புச் செயற்கூறு அணுக முடியும்.

   (அ) i - சரி, ii - சரி (ஆ) i - தவறு, ii - சரி

   (இ) **i -தவறு, ii - சரி** (ஈ) i - தவறு, ii - தவறு

3. ஒரு உறுப்பு செயற்கூறு, இன்னொரு உறுப்பு செயற்கூறைப் புள்ளி செயற்குறியைப் பயன்படுத்தாமல் நேரடியாக அணுகலாம் என்பதை எவ்வாறு குறிப்பிடலாம்.

   (அ) துணை செயற்கூறு (ஆ) துணை உறுப்பு

   (இ) **பின்னலான உறுப்பு செயற்கூறு** (ஈ) துணை உறுப்பு செயற்கூறு

4. இனக்குழுவுக்குள் வரையறுக்கப்படும் செயற்கூறுகள் எந்த செயற்கூறுகளைப் போல் இயங்குகின்றன?

   (அ) **inline செயற்கூறுகள்** (ஆ) inline அல்லாத செயற்கூறுகள்

   (இ) Outline செயற்கூறுகள் (ஈ) தரவு செயற்கூறு

5. பின்வரும் எந்த அணுகியல்பு வரையறுப்பி தவறுதலான மாற்றங்களிலிருந்து தரவைப் பாதுகாக்கிறது?

   (அ) **Private** (ஆ) Protected (இ) Public (ஈ) முழுதளாவிய

6. கீழ்கண்ட நிரலில் எத்தனை பொருள்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன?

```
class x
{
int y;
public:
x (int z) {y=z;}
} x1 [4];
int main ()
{ x x2(10);
return 0;}
```

   (அ) 10 (ஆ) 14 (இ) **5** (ஈ) 2

7. ஆக்கி செயற்கூறு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகள் சரியா, தவறா எனக் கூறு.

   i) ஆக்கிகள் private பகுதியில் அறிவிக்கப்பட வேண்டும்

   ii) பொருள்கள் உருவாக்கப்படும் போது, ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்.

   (அ) சரி, சரி (ஆ) சரி, தவறு (இ) **தவறு, சரி** (ஈ) தவறு தவறு

8. பின்வரும் முன்வடிவுக்கு கீழ்கண்டவற்றுள் எந்த ஆக்கி இயக்கப்படும் ?

   add display (add &); //add என்பது இனக்குழுவின் பெயர்

   (அ) தானமைவு ஆக்கி (ஆ) அளபுருக்களுடன் கூடிய ஆக்கி

   (இ) **நகல் ஆக்கி** (ஈ) அளபுருக்கள் இல்லாத ஆக்கி

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **இனக்குழு உறுப்புகள் என்றால் என்ன?**
   - இனக்குழுவானது உறுப்புகளை உள்ளடக்கியதாகும். உறுப்புகளானது தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகள் என வகைப்படுத்தப்படும்.
   - தரவு உறுப்புகள் என்பவை தரவு மாறிகள் எனப்படும். இவை இனக்குழுவின் பண்புக்கூறுகளைக் குறிப்பதாகும்.
   - உறுப்பு செயற்கூறுகள் என்பவை ஓர் இனக்குழுவானது குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டைச் செய்ய உதவும் செயற்கூறுகளாகும். உறுப்பு செயற்கூறுகளானது வழிமுறைகள் எனவும் அழைக்கப்படும்.
2. **பயனர் வரையறுத்த தரவினம் வகையான கட்டுரு, இனக்குழு – வேறுபடுத்திக் காட்டுக.**

கட்டுரு	இனக்குழு
கட்டுரு உறுப்புகளானது கொடாநிலையாக Public அணுகியல்புடன் இருக்கும்.	இனக்குழுவின் உறுப்புகளானது Private அணுகியல்புடன் இருக்கும்.
தரவு நிலை உறுப்புகளை மட்டுமே கொண்டிருக்கும்.	தரவு உறுப்புகளையும் அதன் மீது செயல்படக்கூடிய உறுப்புச் செயற்கூறுகளையும் கொண்டிருக்கும்.

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

இனக்குழு	பொருள்
பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்திற்கு வழிவகை செய்யும் மொழியின் கட்டமைப்புக் கூறு இனக்குழு ஆகும்.	இனக்குழுவின் சான்றுரு அல்லது மாறியானது பொருள் எனப்படும்.
இனக்குழுவின் பண்புகளை வரையறுக்கிறது.	வரையறுக்கப்பட்ட இனக்குழுவைப் பயன்படுத்த பொருள்கள் அறிவிக்கப்படுகின்றன.

4. **நிரல்பெயர்ப்பி தாமாகவே ஆக்கியை உருவாக்கிக் கொள்ள முடிந்தாலும், ஆக்கி வரையறுப்பு ஏன் சிறந்த வழக்கம் என்று கருதப்படுகிறது?**
   - நிரல்பெயர்ப்பி தாமாகவே ஆக்கியை உருவாக்கிக் கொள்ள முடிந்தாலும், ஆக்கி வரையறுப்பு சிறந்த வழக்கம் என்று கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் அது பொருளுக்கு தேவையான நினைவகத்தை ஒதுக்குவதுடன், பொருளைத் தொடங்கி வைக்கிறது.
5. **அழிப்பியின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி எழுதுக.**
   - அழிப்பியின் நோக்கம் ஒரு பொருள் அதன் வாழ்நாளில் பெற்ற வளங்களை விடுவிப்பதாகும்.
   - ஒரு பொருளை உருவாக்கும் போது ஆக்கியால் பொருளுக்கென ஒதுக்கப்பட்ட நினைவகப் பகுதியை அழிக்கும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

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

<table>
<tr><th>பிழையுள்ள நிரல்</th><th>பிழை திருத்தப்பட்ட நிரல்</th></tr>
<tr><td>

```
#include<iostream>
#include<stdio.h>
class mystud
{ int studid =1001;
char name[20];
public
mystud( )
{ }
void register ( ) {cin>>stdid;gets(name);
}
void display ( )
{ cout<<studid<<": "<<name<<endl;}
}
int main( )
{ mystud MS;
register.MS( );
MS.display( );
}
```

</td><td>

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

</td></tr>
</table>

2. **Public அணுகுமுறையில் ஆக்கிகள், அழிப்பிகள் அறிவிப்பினால் விளையும் நன்மைகள் யாவை ?**

- Public அணுகுமுறையில் ஆக்கிகள், அழிப்பிகள் வரையறுக்க பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. ஏனென்றால் எந்த செயற்கூறிலும் பொருளை உருவாக்க முடியும்.

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

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

எ.கா: நிரல் - இயங்குநிலை தொடங்கலை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

```
#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 numbe:- " <<n;
cout<<"\nAverage :- "<<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 numbe:- 1201
Average :- 98.6
```

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;}
};
```

(i) **பொருள்நோக்கு நிரலாக்க முறையின்படி, செயற்கூறு-1 என்பது எதைக் குறிக்கிறது, எப்பொழுது அது அழைக்க / இயக்கப்படுகிறது?**
அழிப்பி செயற்கூறு. ஓர் இனக்குழுவின் பொருள் முடிவுக்கு வரும் போது அழிப்பி தானாகவே இயக்கப்படும்.

(ii) **பொருள்நோக்கு நிரலாக்க முறையின் படி, செயற்கூறு-2 என்பது எதைக் குறிக்கிறது, எப்பொழுது அது இயக்க / அழைக்கப்படுகிறது?**
ஆக்கி செயற்கூறு. ஓர் இனக்குழு பொருள் உருவாக்கப்படும் போது ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஆக்கி, அழிப்பி – வேறுபாடு தருக.**

ஆக்கி	அழிப்பி
ஓர் இனக்குழு பொருள் உருவாக்கப்படும் போது ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்	ஓர் இனக்குழு பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும் போது அழிப்பி தானாகவே இயக்கப்படும்
ஆக்கியின் பெயர் இனக்குழுவின் பெயராகவே இருக்க வேண்டும்	அழிப்பியின் பெயரானது ~ என்ற முன்னொட்டு குறியுடன் கூடிய இனக்குழுவின் பெயரையேக் கொண்டிருக்கும்
ஆக்கி அளபுருக்களின் பட்டியலைக் கொண்டிருக்கும்	அழிப்பி, அளபுருக்களை ஏற்காது.
ஆக்கி செயற்கூறு, பணி மிகுக்கப்பட முடியும்.	அழிப்பி பணிமிகுக்கப்பட முடியாது. அதாவது ஓர் இனக்குழுவில் ஓர் அழிப்பி மட்டுமே இருக்கமுடியும்.
ஒரு புதிய பொருளை அதன் இனக்குழுவில் உருவாக்க ஆக்கியை வெளிப்படையாகப் பயன்படுத்த முடியும்.	பொருளை அழிக்க வெளிப்படையாக பயன்படுத்த முடியாது.
ஒரு இனக்குழு வரையறையில் எத்தனை ஆக்கி வரையறைகள் வேண்டுமானாலும் இருக்க முடியும்.	ஓர் இனக்குவில் ஓர் அழிப்பி மட்டுமே இருக்க முடியும்.

2. **கீழ்காணும் நிரலுக்கு வெளியீடு எழுது.**

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

வெளியீடு:

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

பாடம் 15. பல்லுருவாக்கம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. பின்வருவனவற்றுள் எது செயற்கூறுகளுக்கு வேறுபட்ட பொருள் உள்ளதை குறிக்கிறது?
   (அ) **செயற்கூறு பணிமிகுப்பு** (ஆ) உறுப்பு பணிமிகுப்பு
   (இ) செயற்குறி பணிமிகுப்பு (ஈ) செயற்பாடு பணிமிகுப்பு
2. பின்வருவனவற்றுள், எது நிரலின் ஒப்பீடுகளின் எண்ணிக்கையை குறைக்கிறது ?
   (அ) **செயற்கூறு பணிமிகுப்பு** (ஆ) செயற்பாடு பணிமிகுப்பு
   (இ) செயற்குறி பணிமிகுப்பு (ஈ) உறுப்பு பணிமிகுப்பு
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();** (ஆ) dispchar(ch,size); (இ) dispchar($,10); (ஈ)dispchar('$',10 times);
4. பின்வருவனவற்றுள் செயற்கூறு பணிமிகுப்பு சார்ந்த எந்த கூற்று சரி கிடையாது?
   (அ) பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்கூறுகள் முன்வடிவில் வேறுபட்டு இருக்க வேண்டும்.
   (ஆ) **செயற்கூறு பணிமிகுப்பின் போது திருப்பி அனுப்பும் தரவினமும் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.**
   (இ) பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்கூறின் முன்னியல்பு அளபுருக்கள் பணிமிகுக்கப்படும் போது கருத்தில் கொள்ளப்படுவதில்லை .
   (ஈ) அழிப்பி செயற்கூறுகள் பணிமிகுக்கப்பட முடியாது.
5. பின்வருவனவற்றுள் எது பிழையான செயற்கூறு பணிமிகுப்பு முன்வடிவாகும்?
   (அ) Void fun (int x);
   Void fun (char ch) ;
   (ஆ) **Void fun (int x);**
   Void fun (int y);
   (இ) Void fun (double d);
   Void fun (char ch);
   (ஈ) Void fun (double d);
   Void fun (int y);

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **செயற்கூறு பணிமிகுப்பு என்றால் என்ன?**
    - செய்தி அல்லது தரவினை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவங்களில் செயலாக்கவல்ல செயற்கூறின் திறனையே செயற்கூறு பணிமிகுப்பு என்கிறோம்.
2. **பணிமிகுக்க முடியாத செயற்குறிகளைப் பட்டியலிடுக.**
    - வரையெல்லை செயற்குறி (::)
    - sizeof செயற்குறி
    - உறுப்பு தேர்வி (member selector - .)
    - உறுப்பு சுட்டல் தேர்வி (member pointer selector - *)
    - நிபந்தனை செயற்குறி (conditional operator - ?:)
3. **class add{int x; public: add(int)}; இனக்குழுவின் வெளியே ஆக்கி வரையறுப்பை எழுதுக.**

    ஆக்கிக்கான outline வரையறை:

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

4. **ஒரு செயற்கூறின் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் செயற்கூறு பணிமிகுப்பிற்கு உதவுமா?**
    - உதவாது. ஏனெனில் பணிமிகுத்த செயற்கூறுகள் திருப்பியனுப்பும் தரவினம் ஒன்றாக இருக்க வேண்டும் என்றத் தேவையில்லை.
5. **ஒரு செயற்கூறு பணிமிகுப்பின் பயன் யாது?**
    - செயற்கூறு பணிமிகுப்பு, பல்லுருவாக்கத்தை மட்டுமே நடைமுறைப்படுத்தாமல் ஓர் நிரலில் ஒப்பீடுகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்து, நிரல் வேகமாக செயல்பட உதவுகிறது.
    - நிரலர், அதிக செயற்கூற்றின் பெயர்களை நினைவில் வைத்துக் கொள்வதை தவிர்க்க வழி செய்கிறது.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **செயற்கூறு பணிமிகுப்பிற்கான விதிமுறைகள் யாவை?**
    - பணிமிகுத்த செயற்கூறுகள் முறையான அளபுருக்களின் எண்ணிக்கையிலோ, அல்லது அவற்றின் தரவு இனங்களிலோ வேறுபட்டிருக்கவேண்டும்.
    - பணிமிகுத்த செயற்கூறுகள் திருப்பியனுப்பும் தரவினம் ஒன்றாக இருக்கவேண்டும் என்ற தேவையில்லை.
    - பணிமிகுத்த செயற்கூறுகளின் தானமைவு 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 அழைக்கும்போது நிரல் பெயர்ப்பி, மிகச் சரியான வரையறுப்பை, அழைக்கப்பட்ட செயற்கூறின் செயலுருபுகளின் வகையோடு ஒப்பிட்டுத் தீர்மானிக்கும்.

எ.கா:

```
#include <iostream>
using namespace std;
void print(int i)
        {cout<< " It is integer " << i <<endl;}
void print(double f)
        { cout<< " It is float " << f <<endl;}
void print(string c)
        { cout<< " It is string " << c <<endl;}
int main()
{
        print(10);
        print(10.10);
        print("Ten");
        return 0;
}
```

வெளியீடு:

```
It is integer 10
It is float 10.1
It is string Ten
```

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

- ஒரு செயற்குறிக்குப் புதிய பொருளை வழங்கும் செயல்நுட்பமே செயற்குறி பணிமிகுப்பு என்றழைக்கப்படுகிறது.

  பணிமிகுப்பு செய்யக்கூடிய செயற்குறிகள்:

- +, ++, -, –, +=, -=, *. <, > போன்ற வழக்கிலுள்ள C++ செயற்குறிகள் பணிமிகுக்கப்பட்டு, செயற்குறிக்கு நிரலர் விரும்புகிற பொருளை வழங்குகிறது.

4. ஆக்கியை பணிமிகுத்தலால் விளையும் நன்மைகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்?

- ஓர் இனக்குழுவிற்கு பல்வேறு வகையான பொருள்களை உருவாக்குவதற்கான நெகிழ்வுத்தன்மையை ஆக்கி பணிமிகுப்பு தருகின்றது.
- ஒரு பொருளை பல்வேறு வழிகளில் கட்டமைக்க விரும்பினால் நாம் ஆக்கிச் செயற்கூறை பணிமிகுக்க வேண்டும்.
- பணிமிகுத்த ஆக்கிகள், இனக்குழுவின் பொருள்களை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வழிகளில் தொடங்கி வைக்க வழி செய்கிறது.

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

inline அல்லாத ஆக்கி செயற்கூறு வரையறை:

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

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **செயற்குறி பணிமிகுப்பிற்கான விதிமுறைகள் யாவை?**
   செயற்குறி பணிமிகுப்பின் வரம்பெல்லைகள்:
   - ஒரு செயற்குறியின் முன்னுரிமையும், திசைமுகத்தையும் மாற்ற இயலாது.
   - புதிய செயற்குறிகளை உருவாக்க முடியாது. ஏற்கனவே இருக்கும் செயற்குறிகளை மட்டுமே பணிமிகுக்க முடியும்.
   - ஒரு செயற்குறியின் அடிப்படை செயல் முறையை மறு வரையறை செய்ய முடியாது. முழு எண்கள் கூட்டப்படும் முறையை மாற்றி அமைக்க முடியாது, ஆனால் கூடுதல் செயல்பாட்டினை அந்த செயற்குறிக்கு வழங்கலாம்.
   - பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிகள் தானமைவு 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( ) // செயற் கூறு 1
{
fees=1000;
BookCode=1;
strcpy (Bookname,"C++");
}
void display(float C) // செயற் கூறு 2
{
cout<<BookCode<<":"<<Bookname<<":"
<<fees<<endl;
}
~Book( ) // செயற் கூறு 3
{
cout<<"End of Book Object"<<endl;
}
Book (intSC,char S[ ],float F) ; / /
செயற் கூறு 4
};
```

(i) மேற்கூறிய நிரலில், செயற்கூறு 1 மற்றும் செயற்கூறு 4 என்ற செயற்கூறுகளை ஒன்று சேர்த்து எவ்வாறு குறிப்பிடலாம்?

செயற்கூறு 1 மற்றும் செயற்கூறு 4 என்ற செயற்கூறுகளை ஒன்று சேர்த்து ஆக்கி பணிமிகுப்பு 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[ ], flot F)
{
BookCode=SC;
strcpy(Bookname,s);
fees=F;
```

3. **பின்வரும் நிரலுக்கான வெளியீட்டை எழுதுக.**

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

வெளியீடு:

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

4. **பின்வரும் நிரலின் அடிப்படையில் வினாக்களுக்கு விடையளி.**

```
#include<iostream>
#include<string.h>
using namespace std;
class comp {
public:
char s[10];
void getstring(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()
{ comp ob, ob1;
char string1[10], string2[10];
cout<<"Enter First String:";
cin>>string1;
ob.getstring(string1);
cout<<"\nEnter Second String:";
cin>>string2;
ob1.getstring(string2);
ob==ob1;
return 0; }
```

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

- **ob and ob1**

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

- **ob**

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

- **பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறி:** = =
- **அதனை அழைக்க பயன்படும் கூற்று:** **ob = = ob1**

iv) **பணிமிகுப்பு செய்யப்பட்ட உறுப்பு செயற் கூறின் முன்வடிவை எழுதுக.**

- **void operator==(comp);**

v) **பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிக்கு எந்த வகையான செயலேற்பிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன?**

- பணிமிகுக்கப்பட்ட செயற்குறிக்கு இனக்குழுவால் உருவாக்கப்பட்ட செயலேற்பிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன?

vi) **எந்த ஆக்கி செயல்படுத்தப்படும்? நிரலின் வெளியீட்டை எழுது.**

- இனக்குழுவில் எந்த ஆக்கியும் வரையறுக்கப்படாததால், தானமைவு ஆக்கி செயப்லடுத்தப்படும்.

வெளியீடு:

```
Enter First String: Mani
Enter Second String: Mani
Strings are Equal
```

பாடம் 16. மரபுரிமம்

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. பின்வருவனவற்றுள் எது ஏற்கெனவே உள்ள இனக்குழுவின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுவை தருவிக்கும் முறையாகும் ?
   அ) பல்லுருவாக்கம் ஆ) **மரபுரிமம்**
   இ) உறை பொதியாக்கம் ஈ) மீ – இனக்குழு
2. பின்வருவனவற்றுள் எது school' என்ற அடிப்படை இனக்குழுவிலிருந்து 'student' என்ற இனக்குழுவை தருவிக்கும் ?
   அ) school : student ஆ) **class student : public school**
   இ) student : public school ஈ) class school : public student
3. மாறக்கூடிய தன்மையை பிரதிபலிக்கும் மரபுரிம வகை
   அ) ஒருவழி மரபுரிமம் ஆ) பலவழி மரபுரிமம்
   இ) **பலநிலை மரபுரிமம்** ஈ) கலப்பு 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** ஆ) public இ) protected ஈ) இவையனைத்தும்
5. மரபுரிமம் செயல்முறையில் புதிய இனக்குழு எதிலிருந்து உருவாக்கப்படுகிறது ?
   அ) **அடிப்படை இனக்குழு** ஆ) அருவமாக்கம்
   இ) தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு ஈ) செயற்கூறு
6. தருவிக்கப்பட்ட ஓர் இனக்குழுவை அடிப்படையா கொண்டு இன்னொரு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது
   அ) பலவழி மரபுரிமம் ஆ) **பலநிலை மரபுரிமம்**
   இ) ஒருவழி மரபுரிமம் ஈ) இரட்டை மரபுரிமம்
7. பின்வருவனவற்றுள் எது மரபுரிமம் பெற்ற வரிசையில் இயக்கப்படுகிறது?
   அ) அழிப்பி ஆ) உறுப்பு செயற்கூறு
   இ) **ஆக்கி** ஈ) பொருள்
8. பின்வருவனவற்றுள் எது மரபுரிமம் சார்ந்த சரியான கூற்று ?
   அ) private அணுகியல்பு கொண்ட தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு அடிப்படை இனக்குழுவின் private உறுப்புகளை மரபுவழி பெறுகிறது.
   ஆ) **private அணுகியல்பு கொண்ட தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு அடிப்படை இனக்குழுவின் private உறுப்புகளை மரபுவழி பெறாது.**
   இ) அடிப்படை இனக்குழுவின் public உறுப்புகள், தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் மரபுவழி பெறப்படும். ஆனால் அணுக முடியாது.
   ஈ) அடிப்படை இனக்குழுவின் protected உறுப்புகள், இனக்குழுவிற்கு வெளியே மரபுவழி பெறப்படும். ஆனால் அணுக முடியாது.

9. பின்வரும் இனக்குழு அறிவிப்பின் அடிப்படையில், கீழ்காணும் 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;
```

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_dat a ( )

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_dat a ( )

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 ( )

இ) **void read data (int, int)** ஈ) both (அ) & (ஆ)

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **மரபுரிமம் என்றால் என்ன?**
   - மரபுரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுக்களின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுக்களை தருவிக்கும் செயல்முறை ஆகும்.
2. **அடிப்படை இனக்குழு என்றால் என்ன?**
   - மரபுரிமத்தினை செயல்படுத்த அடிப்படையாக உள்ள இனக்குழுவை, மீ இனக்குழு அல்லது அடிப்படை இனக்குழு என்கிறோம்.
3. **தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு ஏன் சக்தி வாய்ந்த இனக்குழு என்று கருதப்படுகிறது?**
   - தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுக்கள் சக்திமிக்கவை. ஏனெனில் இது கூடுதல் பண்புக்கூறுகளையும், செயல்முறைகளையும் பெற்றுக் கொண்டு செயல்திறனை அதிகரிக்க செய்கிறது.
4. **பல அடிப்படை இனக்குழுக்கள் கொண்ட பலநிலை மற்றும் பலவழி மரபுரிமம் எந்த வகையில் வேறுபடுகிறது?**

பலநிலை மரபுரிமம்	பலவழி மரபுரிமம்
பலநிலை மரபுரிமத்தில், தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் பொருளைக் கொண்டு அச்செயற்கூறை அழைக்கும் போது, நிரல் பெயர்ப்பி முதலில் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் அச்செயற்கூறைத் தேடிப்பார்க்கும். அங்கு இல்லையெனில் முந்தைய நிலையில் உள்ள அடிப்படை இனக்குழுவில் உள்ளதா எனப்பார்க்கும். அவ்வாறு இருந்தால் அச்செயற்கூறு இயக்கப்படும்.	ஆனால் பல வழி மரபுரிமத்தில், தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் பொருளைக் கொண்டு அச்செயற்கூறை அழைக்கும் போது, நிரல் பெயர்ப்பி பிழைச் செய்தியைக் காட்டும். ஏனெனில் எந்த செயற்கூறினை செயல்படுத்துவது என்ற குழப்பத்தினை நிரல் பெயர்ப்பிக்கு ஏற்படுத்தும்.

5. **public மற்றும் private காண்பு நிலை பாங்கு வேறுபாடு தருக.**

Public காண்பு நிலை பாங்கு	private காண்பு நிலை பாங்கு
ஓர் அடிப்படை இனக்குழு public என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும்போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public உறுப்புகள் public உறுப்புகளாகவும், protected உறுப்புகள் protected உறுப்புகளாகவும் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் இருக்கும்.	ஓர் இனக்குழு private அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும்போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public மற்றும் protected உறுப்புகள், தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் private உறுப்புகளாக கருதப்படும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஓர் இனக்குழுவை தருவிக்கும் போது, கவனத்தில் கொள்ளவேண்டியவை யாவை?**
   - Class என்னும் சிறப்புச் சொல் இடம்பெற வேண்டும்.
   - Class என்ற சொல்லை அடுத்து, தருவிக்கப்படும் இனக்குழுவின் பெயர் இடம்பெற வேண்டும்
   - ஒற்றை முக்காற்புள்ளி (:) இடம்பெற வேண்டும்.
   - Private, public அல்லது protected ஆகியவற்றுள் எத்தகைய அணுகியல்புடன் (காண்புநிலைபாங்கு) தருவிக்கப்படுகிறது என குறிப்பிட வேண்டும். காண்புநிலை பாங்கு எதுவும் குறிப்பிடப்படவில்லையெனில், தானமைவாக காண்புநிலை private எனக்கொள்ளப்படும்.
   - ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட அடிப்படை இனக்குழுக்கள் இருப்பின், அவற்றை காற்புள்ளியிட்டு பிரிக்க வேண்டும்.
2. **private காண்புநிலையில் இருக்கும் உறுப்புகளுக்கும், public காண்புநிலையில் இருக்கும் உறுப்புகளுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?**

private காண்புநிலை	public காண்புநிலை
ஓர் இனக்குழு private அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public மற்றும் protected உறுப்புகள், தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் private உறுப்புகளாக கருதப்படும்.	ஓர் அடிப்படை இனக்குழு public என்னும் அணுகியல்புடன் தருவிக்கப்படும் போது, அடிப்படை இனக்குழுவின் public உறுப்புகள் public உறுப்புகளாகவும், protected உறுப்புகள் protected உறுப்புகளாகவும் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவில் இருக்கும்.

3. **நிரல் முறையின் மறுபயனாக்கத்திற்கு உதவுகின்ற பல்லுருவாக்கத்திற்கும் மரபுரிமத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?**

பல்லுருவாக்கம்	மரபுரிமம்
வேறுபட்ட செய்திகளுக்கு மாறுபட்டுச் செயல்படும் ஒரு பொருளின் திறனே பல்லுருவாக்கம் எனப்படுகிறது.	மரபுரிமம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுக்களின் அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுக்களை தருவிக்கும் செயல்முறை ஆகும்.
அடிப்படையில் செயற்கூறுகள் அல்லது வழிமுறைகளில் செயல்படுத்தப்படுகிறது.	அடிப்படையில் இனக்குழுக்களில் செயல்படுத்தப்படுகிறது.
இரு வகைப்படும். தொகுப்பு நிலை, இயங்கு நிலை	ஐந்து வகைப்படும். ஒரு வழி, பல வழி, பல நிலை, கலப்பு, படிமுறை

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. இதைசெயற்கூறு மேலிடல் என்கிறோம்.

5. **மரபுரிமத்தில் இயக்கப்படும் ஆக்கிகள் மற்றும் அழிப்பிகள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.**

- **ஆக்கிகள்**: ஒரு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் பொருளை உருவாக்கும் போது, நிரல் பெயர்ப்பி முதலில் அடிப்படை இனக்குழுவின் ஆக்கியை அழைக்கும், அதன் பின் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் ஆக்கியை அழைக்கும். ஏனெனில், தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு உறுப்புகள் அடிப்படை இனக்குழுவின் மீது கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது.
- **அழிப்பிகள்**: தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின், பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும்போது தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவின் அழிப்பி முதலில் செயல்படுத்தப்பட்டு, அடுத்து அடிப்படை இனக்குழுவின் அழிப்பி இயக்கப்படும்.

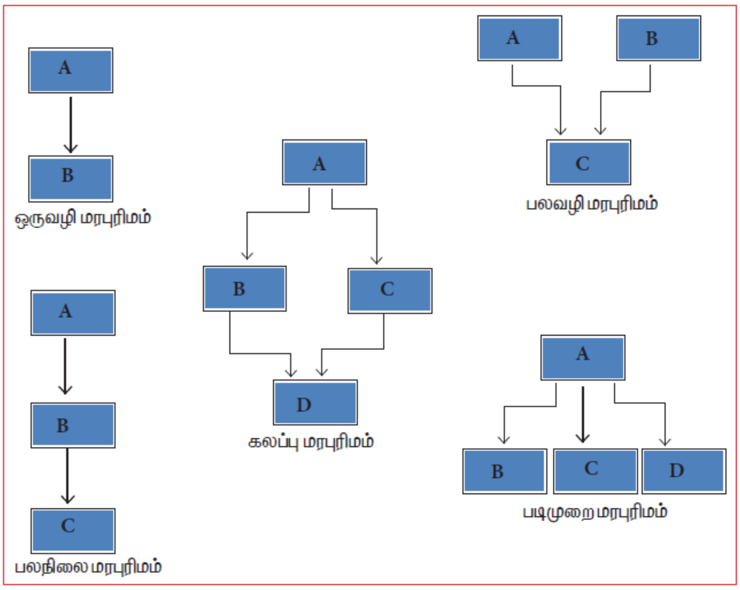
5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **மரபுரிமத்தின் பல்வேறு வகைகளை விவரி.**

மரபுரிமத்தில் பல வகைகள் உள்ளன. அவை, ஒரு வழி மரபுரிமம், பலவழி மரபுரிமம், பலநிலை மரபுரிமம், கலப்பு மரபுரிமம் மற்றும் படிமுறை மரபுரிமம் ஆகும்.

- **ஒரு வழி மரபுரிமம்**: ஒரேயொரு இனக்குழுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது ஒரு வழி மரபுரிமம் ஆகும்.
- **பலவழி மரபுரிமம்**: பல அடிப்படை இனக்குழுக்களிலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை உருவாக்குவது பல வழி மரபுரிமம் ஆகும்.
- **படிமுறை மரபுரிமம்**: ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுக்கள் ஒரு அடிப்படை இனக்குழுவிலிருந்து தருவிக்கப்படுமாயின் அது படிமுறை மரபுரிமம் எனப்படும்.
- **பலநிலை மரபுரிமம்**: ஓர் இனக்குழு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவைக் கொண்டு தருவிக்கப்பட்டால், அது பலநிலை மரபுரிமம் எனப்படும்.
- **கலப்பு மரபுரிமம்**: ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மரபுரிம வகைகளை இணைப்பதன் மூலம் கலப்பு மரபுரிம வகையை உருவாக்கலாம்.

மரபுரிமத்தின் பல்வேறு வகைகளை விளக்கும் படம்:

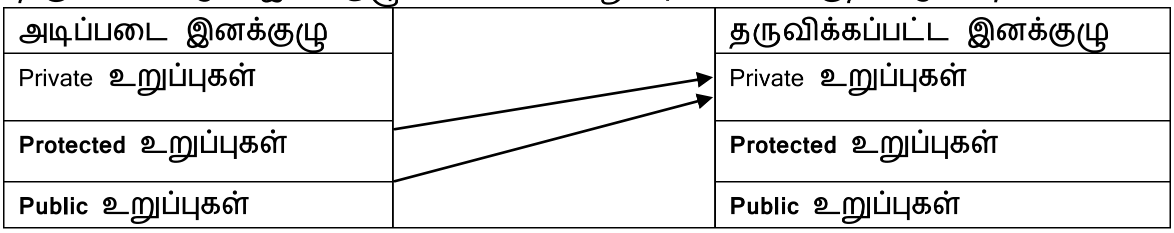


2. பல்வேறு காண்புநிலை பாங்கினை வரைபடத்தை கொண்டு விளக்குக.

- மரபுரிமத்தின் முக்கியமான பண்புக்கூறு என்னவெனில், அடிப்படை இனக்குழுவின் எந்த உறுப்பினை தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு மரபுவழி பெற்றுக் கொள்ளமுடியும் என்பதை தெரிந்து கொள்வதாகும். இவை காண்புநிலை பாங்குகளைக் கொண்டு நிறைவேற்றப்படுகிறது.
- **private, public, protected** என்ற மூன்று காண்புநிலை பாங்குகள் உள்ளன. தானமைவு காண்புநிலை **private** ஆகும்.

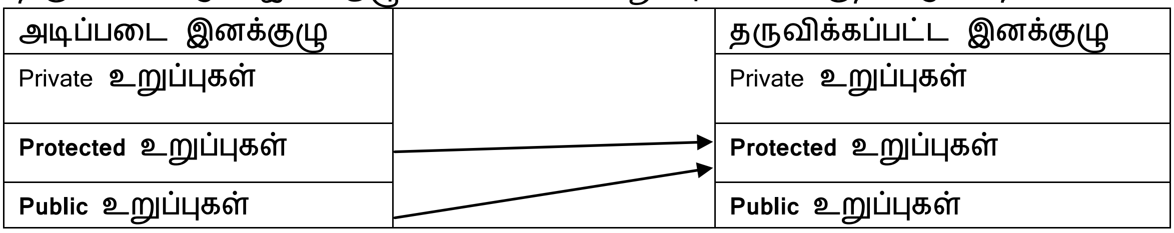
Private காண்புநிலை பாங்கு:

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



Protected காண்புநிலை பாங்கு:

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



public காண்புநிலை பாங்கு:

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

3. பின்வரும் C++ நிரல் குறிமுறைக் கொண்டு, கீழ்காணும் வினாக்களுக்கு விடையளி:

class Personal	class Marks:private Personal	class Result:public Marks
{	{	{
int Class,Rno;	float M{5};	float Total,Agg;
char Section;	protected:	public:
protected:	char Grade[5];	char FinalGrade,
char Name[20];	public:	Commence[20];
public:	Marks();	Result();
personal();	void M entry();	void R calculate();
void pentry();	void M display();	void R display();
voidPdisplay();	};	}:
};		

3.1 நிரல் குறிமுறையில் எந்த வகை மரபுரிமம் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள து?

பலநிலை மரபுரிமம்

3.2 அடிப்படை இனக்குழுக்களின் காண்புநிலை பாங்கினை குறிப்பிடுக.

private

3.3 Result இனக்குழுவிற்கு பொருள் உருவாக்கப்படும் போது, ஆக்கி, அழிப்பி இயக்கப்படும் வரிசை முறையை எழுதுக.

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

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

3.4 அடிப்படை இனக்குழு(கள்) மற்றும் தருவிக்கப்பட்ட ட இனக்குழு(கள்) பெயர்களை குறிப்பிடுக.

அடிப்படை இனக்குழுகள்: personal, Marks

தருவிக்கப்பட்ட ட இனக்குழுகள்: Marks, Result

3.5 பின்வரும் இனக்குழுக்களின் பொருள் எத்தனை பைட்டுகள் எடுத்துக்கொள்ளும்?

(a) Personal : 29 Byte
(b) Marks: 54 Byte
(c) Result: 83 Byte

3.6 Result இனக்குழுவின்ப பொருளால் அணுகக்கூடிய தரவு உறுப்புகளின் பெயர்களை குறிப்பிடுக.

FinalGrade, Commerce

3.7 Result இனக்குழுவின் பொருளா ல் 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. கீழ்காணும் நிரலுக்கு வெளியீட்டை எழுதுக.

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

வ.எண்	பிழையான கூற்று	சரியான கூற்று
2	%include(iostream.h)	#include<iostream.h>
3	Class A	class A
5	public;	public:
6	int a1,a2:a3;	int a1,a2,a3;
7	Void getdata[]	void getdata()
13	Class B:: public A()	class B::public A()
15	PUBLIC	public:
16	voidfunc()	void func()
18	int b1:b2:b3;	int b1,b2,b3;
19	A::getdata[];	void A::getdata()
22	a3=a3;	b3=a3;
27	clrscr()	clrscr();
29	der1:func();	der.func();

பாடம் 17 . கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:

1. கீழ்க்கண்டனவற்றில் எது செயல்முறை, பயிற்சி மற்றும் மதிப்புடன் தொடர்புடை யது?
   அ. உரிமையில்லா நகலாக்கம் ஆ. நிரல்கள்
   இ. நச்சு நிரல்கள் ஈ. **கணிப்பொறி நன்னெறி**
2. வணிக நிரல்களை பொது சட்ட விரோதமாக பயன்படுத்துவது
   அ. இலவச பொருள் ஆ. **வேர்ஸ்**
   இ. இலவச மென்பொருள் ஈ. மென்பொருள்
3. கீழ்கண்டவற்றுள் எது கணிப்பொறி நிரல்களின் தேவையில்லாமல் தானே பெருக்கிக் கொள்ளவும் மற்றும் இணைத்துக் கொள்ளவும் செய்யும்?
   அ. நச்சுநிரல் ஆ. **வார்ம்ஸ்** இ. ஸ்லைவேர் ஈ. ட்ரோஜன்
4. கீழ்கண்டவற்றில் எது பயனர் இணைய தளத்தை பார்வையிடுவதை கண்காணிக்கிறது?
   அ. ஸ்பைவேர் ஆ. **குக்கிகள்** இ. வார்ம்ஸ் ஈ. ட்ரோஜன்
5. கீழ்கண்டவற்றில் எது தீங்கிழைக்கும் நிரல்கள் அல்ல?
   அ. வார்ம்ஸ் ஆ. ட்ரோஜன் இ. ஸ்பைவேர் ஈ. **குக்கிகள்**
6. கணிப்பொறி வலைப்பின்னல் வழியாக உள்நுழையவும், வெளியேறவும், சமிக்ஞைகளை கண்காணிக்கவும் கட்டுப்படுத்தவும் வகை செய்வது
   அ. குக்கிஸ் ஆ. நச்சுநிரல் இ. **பயர்வால்** ஈ. வார்ம்ஸ்
7. சிபர் எழுத்ததை 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. மின்சார வணிகமயமாக்க
9. தேவையற்ற மின்னஞ்சல் அடுத்தவர்களுக்கு பறிமாற்றம் செய்தல்
   அ. ஊழல் ஆ. **ஸ்பேம் - மின்னஞ்சல் குப்பைகள்**
   இ. மோசடி ஈ. ஸ்பூபிங் (சுருளாக்கம்)
10. பறிமாற்றத்திற்கான சட்ட அனுமதியை செயல்படுத்துவது
    அ. **மின்னணு தரவு உள் பறிமாற்றம்** ஆ. மின்னணு தரவு பரிமாற்றம்
    இ. மின்னணு தரவு மாற்றம் ஈ. இணைய சட்டம்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **ஹார்வஸ்டிங் என்றால் என்ன?**
   - சட்ட விரோதமாக அடுத்த பயனரின் பயனர் பெயர் மற்றும் கடவுச்சொல்லை சேகரித்து பயனரின் கணக்குகளில் நுழைந்து பயனடைதல் அரண் உடைத்தல் எனப்படும்.
2. **வார்ஸ் என்றால் என்ன?**
   - சட்டவிரோதமாக பொதுமக்களுக்கு கிடைக்கக்கூடிய மென்பொருள்கள் வார்ஸ் எனப்படும்.
3. **கிராக்கிங் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.**
   - சட்டவிரோதமாக பிறரது பயனர் பெயர் மற்றும் கடவுச் சொல்லை உடைத்து கணிப்பொறி அல்லது பிணையத்தில் நுழைவது கிராக்கிங் எனப்படும்.
4. **இரண்டு வகையான இணையதள தாக்குதல் பற்றி எழுதுக.**
   - நச்சு நிரல்: நச்சு நிரல்கள் தன்னை தானே மீண்டும் மீண்டும் ஒரு கணிப்பொறியிலிருந்து மற்றொரு கணிப்பொறிக்கு பிற கோப்புகளுடன் இணைந்து பரவுகிறது. ட்ரோஜன் ஒரு நச்ச நிரல் ஆகும்.
   - வார்ம்ஸ்: கணினி நிரல்களின் உதவியின்றி சுயமாக திரும்ப திரும்ப வந்து இணைத்துக் கொள்ளும். இவை தொடர்ந்து பாதிப்புக்குள்ளாக்கி பலவீனங்களை கண்டுபிடித்து வார்ம்ஸின் நிரலருக்கு தெரிவிக்கின்றது.
5. **குக்கி என்றால் என்ன?**
   - இணையத்தை பார்வையிடும் போது, பயனரின் இணைய உலவியில் இருந்து அனுப்பப்படும் ஒரு சிறிய துண்டு தரவு பயனரின் கணிப்பொறி வன்வட்டில் சேமிக்கப்படும். இந்த சிறிய துண்டு தரவு குக்கி எனப்படும்.

3 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **பயர்வாலின் பங்கு பற்றி எழுதுக?**
   - பயர்வால் என்பது கணிப்பொறி வலையமைப்பு பாதுகாப்பின் அடிப்படை அமைப்பாகும். இவை பாதுகாப்பு அடிப்படையில் உள்வரும் மற்றும் வெளிச் செல்லும் வலையமைப்பு போக்குவரத்து போன்றவற்றை கண்காணித்து கட்டுப்படுத்தும்.

   வகைகள்:
   - இணைய அடிப்படையிலான பயர்வால்
   - ஹோஸ்ட் (Host) அடிப்படையிலான பயர்வால்
2. **குறியாக்கம் மற்றும் மறைகுறியாக்கம் பற்றி எழுதுக.**

   குறியாக்கம் மற்றும் மறைகுறியாக்கம் என்பது அங்கீகரிக்கப்பட்ட நபர்கள் மட்டுமே தகவலை அணுக முடியும் என்பதை உறுதிப்படுத்தும்.
   - குறியாக்கம்: எளிய தரவை சீரற்ற (அ) சிதைவுற்ற தரவாக (சைபர் உரை) மாற்றும்.

     குறியாக்கத்தின் வகைகள்:1. சமச்சீர் குறியாக்கம் 2. பொது குறியாக்கம்
   - மறையாக்கம்: சைபர் உரையை எளிய தரவாக மாற்றம் செய்யும்.

3. மறைமுக (proxy) சேவையகம் - விவரி.

- ஒரு மறைமுக (proxy) சேவையகம், இறுதி பயனர்களுக்கும், வலை சேவையகத்திற்கும், இடையில் இடைத்தரகராக செயல்படுகின்றன.
- கோப்பு இணைப்பு, வலைப்பக்கம் அல்லது வேகமான வேறுபட்ட சேவையகத்திலிருந்து கிடைக்கும் பிற வளங்கள் போன்ற சில சேவைகளை பயனாளர் மறைமுக சேவையாகத்திடம் 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? (அ) நன்னெறி வழிகாட்டுதல்கள் யாவை?

- **நேர்மை:** இணையத்தை பயன்படுத்தும் பயனர் உண்மையுள்ளவராக இருத்தல்.
- **நம்பிக்கை:** பயனர் அங்கீகரிக்கப்படாதவர்களிடம் முக்கிய தகவல்களை பரிமாற்றம் செய்யாமல் இருத்தல்.
- **மரியாதை:** மற்ற பயனருக்கு உள்ள தனி உரிமைக்கு உரிய மரியாதையை ஒவ்வொரு பயனருக்கும் கொடுத்தல்.
- **தொழில்முறை:** தொழில்முறையில் ஒவ்வொரு பயனரும் தொழில் முறை நடத்தையுடன் இருத்தல்.
- **சட்டத்திற்கு கீழ்படிதல்:** இணைய சட்டத்திற்கு கீழ்படிதல்.
- **பொறுப்பு:** பயனர் செய்யும் செயலுக்கு அவரே பொறுப்பேற்றுக் கொள்ளுதல்

5. நெறி முறை சிக்கல் என்றால் என்ன? பெயர்களை எழுதுக. (அ) நன்னெறி பிரச்சனைகள் யாவை?

- நன்னெறி சிக்கல் என்பது, தனி மனிதனுக்கோ அல்லது நிறுவனத்துக்கோ சிக்கல் உண்டாகும்போது சரியானதையோ(நன்னெறி) அல்லது தவறானதையோ (நன்னெறி அல்லாதது) மதிப்பிடுவது ஆகும்.

நன்னெறி பிரச்சனைகள்:

- இணைய குற்றம்
- மென்பொருள் உரிமையில்லாநகலாக்கம்
- அங்கீகரிக்கப்படாத அணுகுதல்
- ஹேக்கிங்
- கணிப்பொறியை பயன்படுத்தி மோசடி செய்தல்
- நச்சு நரல் மூலம் நாசவேலை
- கணிப்பொறி மூலம் தவறான கூற்று உருவாக்குதல்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. கணிப்பொறி பயன்படுத்தும் போது ஏற்படும் பல்வேறு குற்றங்கள் யாவை?

குற்றம்	செயல்பாடுகள்
தீம்பொருள் (Malware)	தீம்பொருள் என்பது பல்வேறு இணையவழி தொந்தரவு செயல்களான திருடுதல், மறையாக்கம் அல்லது முக்கியமான தரவுகளை நீக்கம் செய்தல், மாற்றுதல் அல்லது கணிப்பொறியின் செயல்பாடுகளை நடத்துதல், செயல்பாடுகளை அனுமதி இல்லாமல் கண்காணித்தல் போன்றவற்றை செய்யும் ஒரு தீங்கிழைக்கும் நிரலாகும்.
அரண் உடைத்தல் (Harvesting)	சட்டவிரோதமாக அடுத்த பயனரின் பயனர் பெயர் மற்றும் கடவுச் சொல்லை சேகரித்து பயனரின் கணக்குகளில் நுழைந்து பயனடைதல் அரண் உடைத்தல் எனப்படும்.
ஸ்பேம் (Spam)	தேவையற்ற மின்னஞ்சலை அதிக எண்ணிக்கையில் இணையதள பயனர்களுக்கு அனுப்புதல்.

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

- மென்பொருள் திருட்டு என்பது ஒரு தனிப்பட்ட அல்லது ஒரு நிறுவனத்தால் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட மென்பொருளை பதிப்புரிமை பெறாமல், சட்டவிரோதமாக குறியீடுகள், தகவல்கள், நிரல்கள் மற்றும் பிற தகவல்களை திருடுதல். அங்கீகாரம் இல்லாமல், நகல்களின் பிரதிகளை உருவாக்கி இந்த தரவை சொந்த நலனுக்காக, அல்லது வணிக இலாபத்திற்காக பயன்படுத்துவது ஆகும்.
- எளிமையான சொற்களில் மென்பொருள் திருட்டு என்பது “மென்பொருள் அங்கீகரிக்கப்படாத நகல்” ஆகும்.

வகைகள்:

- பதிப்புரிமை பெற்ற நிரல்களை நகலெடுத்து விற்பனை செய்தல்
- இணையதளத்தின் வழியாக சட்டவிரோதமாக பதிவிறக்கம் செய்தல்

மென்பொருள் திருட்டை தடுக்கும் அணுகுமுறை:

- மென்பொருள் திருட்டை தடுக்க மென்பொருள் பகிர்மானம் வழங்கப்படுகிறது.
- இந்த நடைமுறையில் பதிப்புரிமம் பெற்ற பயனர் மற்ற பயனருக்கு நகல்களை வழங்கலாம். அவ்வாறு நகல்களை பெறும் பயனர்கள் அதற்கான பதிவு கட்டணத்தை சார்ந்த நிறுவனத்திற்கு செலுத்த வேண்டும்.

3. இணையதள தாக்குதலின் வகைகள் யாவை?

இணையத் தாக்குதல்கள்	செயல்பாடுகள்
நச்சு நிரல்	நச்சு நிரல்கள் தன்னை தானே மீண்டும் மீண்டும் ஒரு கணிப்பொறியிலிருந்து மற்றொரு கணிப்பொறிக்கு பிற கோப்புகளுடன் இணைந்து பரவுகிறது. ட்ரோஜன் ஒரு நச்ச நிரல் ஆகும்.
வார்ம்ஸ்	கணினி நிரல்களின் உதவியின்றி சுயமாக திரும்ப திரும்ப வந்து இணைத்துக் கொள்ளும். இவை தொடர்ந்து பாதிப்புக்குள்ளாக்கி பலவீனங்களை கண்டுபிடித்து வார்ம்ஸின் நிரலருக்கு தெரிவிக்கின்றது.
ஸ்பைவேர்	கணிப்பொறியின் இணைப்புக்களை திறக்கும் போது தானாகவே கணிப்பொறியில் நிறுவப்படலாம். இணைப்புகளில் கிளிக்செய்யும் போதும் பாதிக்கப்பட்ட மென்பொருளை பதிவிறக்கம் செய்வதன் மூலமும் ஸ்பைவேர் நிறுவப்படலாம்..
ரேன்சம்வேர்	ஒரு கணிப்பொறியில் இணைய தாக்குதல்களில் தொடங்குவதற்கு பிறகு பணம் கோரி தீங்கு இழைக்கத் திட்டமிடுதல். இந்த தீம்பொருள் குற்றவாளி களுக்கிடையே பெருகிய முறையில் பிரபலமடைந்து ஒவ்வொரு வருடமும் நிறுவனங்களுக்கு மில்லியன் கணக்கான செலவுகளை ஏற்படுத்துகிறது..
ஃபீஷிங்	ஃபீஷிங் என்ப து கணிப்பொறி குற்றத்தின் ஒரு வகை ஆகும். கடவுச்சொல் மற்றும் கிரெடிட் கார்டு எண்கள் உள்ளீட்ட பயனர் தரவை திருடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.

பாடம் 18 . கணிப்பொறியில் தமிழ்

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. **தமிழில் சேவைகளை வழங்கி வரும் தேடுபொறிகளை பட்டியலிடுக.**
    - கூகுள் (Google)
    - பிங் (Bing)
2. **ஆண்ட்ராய்டு பயன்பாடு விசைப்பலகை என்றால் என்ன?**
    - ஆண்ட்ராய்டு பயன்பாடு விசைப்பலகை என்பது ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளில், ஆண்ட்ராய்டு இயக்க அமைப்பில், ஆங்கில ஒலியியல் முறையில் பயன்படுத்தப்படும் இடைமுக விசைப்பலகை மென்பொருள் ஆகும்.

    எ.கா: செல்லினம், பொன்மடல்
3. **தமிழ் மென்பொருள் பயன்பாட்டு மொழி - சிறு குறிப்பு வரைக. (அ) தமிழ் நிரலாக்க மொழி - குறிப்பு வரைக.**
    - தமிழில் நிரலாக்க மொழி வடிவமைக்கும் முயற்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.
    - அதன் முயற்சியாக, பைத்தான் நிரலாக்க மொழியை அடிப்படையாக கொண்டு, முதல் தமிழ் நிரலாக்க மொழி "எழில்" வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.
    - இந்த நிரலாக்க மொழியை கொண்டு சிறிய அளவிலான நிரல்களை தமிழிலேயே எழுத முடியும்.
4. **TSCII என்றால் என்ன?**
    - கணிப்பொறி உள்ளிட்ட மின்னணு சாதனங்களில் எளிதில் கையாள பொருத்தமான ஒரு குறியீட்டு முறை பற்றிய ஆய்வில், நமது தமிழ் மொழியை கையாள உருவாக்கப்பட்ட முதல் குறியீட்டு முறை தான் TSCII (Tamil Sciprt Code for Information Interchange).
    - இந்த குறியீட்டு முறையை தழுவியே தமிழுக்கான Unicode முறை வடிவமைக்கப்பட்டது.
5. **தமிழ் இணைய கல்விக்கழகம் சிறு குறிப்பு வரைக.**
    - தமிழை உலகெங்கும் இணையத்தின் வழியே கொண்டு சேர்க்கும் நோக்குடன், 2001ம் ஆண்டு பிப்ரவரி 17ம் நாளில், தமிழ் இணையப் பல்கலைக் கழகம், தமிழக அரசால் தொடங்கப்பட்டது.
    - இந்நிறுவனம் இணையத்தின் வழியே தமிழ் மொழி, தமிழர் கலாச்சாரம், பண்பாடு போன்றவற்றை உலகெங்கும் வாழும் மக்களுக்கு வழங்குவதற்காகவும், மழலையர் கல்வி முதல் பட்டப் படிப்பு வரை பல்வேறு கல்வித் திட்டங்களை செயல்படுத்தி வருகின்றது.

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு

கணினி அறிவியல்

செய்முறைப் பயிற்சி - கையேடு

2025 – 26

மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு - கணினி அறிவியல்

செய்முறைப் பயிற்சி - பொருளடக்கம்

வரிசை எண்	கேள்வி எண்	நிரலின் பெயர்	மாதம்
1	CS1	மொத்த சம்பளம் கணக்கிடல்	ஜூன்
2	CS2	சதவீதம்	ஜூலை
3	CS3	பாலிண்ட்ரோம்	
4	CS4	எண்முறை மாற்றம்	ஆகஸ்ட்
5	CS5	ஃபிபோனோசி எண்களில் பகாஎண்கள்	
6	CS6	ஒரு அணியில் உறுப்புகளை சேர்த்தல் / நீக்குதல்	
7	CS7	இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை அச்சிடுதல்	செப்டம்பர்
8	CS8	ABC வெளியீட்டாளர்கள்	அக்டோபர்
9	CS9	இனக்குழு பயன்படுத்தி பணியாளர்களின் விவரங்களை வெளியிடல்	
10	CS10	மாணவர் விவரங்கள்	நவம்பர்

CS1 - மொத்த சம்பளம் கணக்கிடல்

வினா எண் 1: பணியாளர்களின் மொத்த சம்பளம் கணக்கிட அவர்களின் அடிப்படை ஊதியத்தை உள்ளீடாகப் பெற்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்கிடல் முறையை பயன்படுத்தி சி++ மொழியில் நிரலை எழுதுக

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

நோக்கம்: பணியாளர்களின் அடிப்படை ஊதியத்தை உள்ளீடாக பெற்று, கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்கிடல் முறையை பயன்படுத்தி அவர்களின் மொத்த சம்பளம் கணக்கிட சி++ மொழியில் நிரல் எழுதுதல்.

நிரல்:

```
#include<iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int main()
{
float basic,gross,da,hra;
cout<<"Enter Basic salary of an employee:";
cin>>basic;
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;
}
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 rent 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 Rent Allowance:             6250
                                  ...........................
                 Gross Salary:            53750
                                  ...........................
```

முடிவு:

பணியாளர்களின் அடிப்படை ஊதியத்தை உள்ளீடாகப் பெற்று, கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்கிடல் முறையை பயன்படுத்தி அவர்களின் மொத்த சம்பளம் கணக்கிடப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

வினா எண் 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

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

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

நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace 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 1:

Enter your percentage : 79
You scored : 79%
You have passed with First Division

வெளியீடு 2:

Enter your percentage : 39
You scored : 39%
Sorry : You have Failed

முடிவு:

switch case பயன்படுத்தி ஒரு மாணவனின் மதிப்பெண் சதவீதத்தைக் கணக்கிட்டு மாணவன் எந்த பிரிவில் **(distinction, first, second, third or fail)** மதிப்பெண் பெற்றுள்ளான் என செய்து பார்க்கப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

CS3 - பாலிண்ட்ரோம்

வினா எண் 3: உள்ளீடாக பெறப்பட்ட எண் பாலிண்ட்ரோம் (Palindrome) அல்லது இல்லையா எனக் கண்டறியும் சி++ நிரலை While மடக்கினை பயன்படுத்தி எழுதுக.

நோக்கம்: உள்ளீடாக பெறப்பட்ட எண் பாலிண்ட்ரோம் (Palindrome) அல்லது இல்லையா எனக் கண்டறியும் சி++ நிரல் While மடக்கினை பயன்படுத்தி எழுதுதல்

நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
int num,n,digit,rev=0;
cout<<"Enter the 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 1:

```
Enter the positive number: 1221
The reverse of the number is: 1221
The number is a Palindrome
```

வெளியீடு 2:

```
Enter the positive number: 1234
The reverse of the number is: 4321
The number is not a Palindrome
```

முடிவு:

உள்ளீடாக பெறப்பட்ட எண் பாலிண்ட்ரோம் அல்லது இல்லையா எனக் கண்டறியப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

CS4 - எண் மாற்றம்

வினா எண் 4: do.. while மடக்கினை பயன்படுத்தி பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரலை எழுதுக.

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

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

நோக்கம்: **do.. while** மடக்கினை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டுக்கு ஏற்றவாறு மதிப்பினை பெற்று தசம எண்ணை இரும எண்ணாகவும், இரும எண்ணை தசம எண்ணாகவும் மாற்ற சி++ நிரலை எழுதுதல்.

நிரல்:

```
#include<iostream>
using namespace std;
#include<cmath>
int main()
{
int dec,d,i,temp,ch;
long int bin;
do
{
dec=bin=d=i=0;
cout<<"\n\n\t\t MENU \n 1. DECIMAL TO BINARY NUMBER\n 2. BINARY TO DECIMAL NUMBER\n  3. EXIT\n";
cout<<"Enter your choice(1/2/3)";
cin>>ch;
switch(ch)
{
case 1: cout<<"Enter the Decimal Number :";
cin>>dec;
temp=dec;
while(dec!=0)
{
d=dec%2;
bin+=d*pow(10,i);
dec/=2;
i++;
}
cout<<"The Binary Number is:"<<bin;
break;
case 2:
cout<<"Enter the Binary Number :";
cin>>bin;
temp=bin;
while(bin!=0)
```

```
{
d=bin%10;
dec+=d*pow(2,i);
bin/=10;
i++;
}
cout<<"The Decimal Number is:"<<dec;
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 the Decimal Number : 23
The Binary Number is: 10111
```

வெளியீடு 2:

```
MENU
1. DECIMAL TO BINARY NUMBER
2.BINARY TO DECIMAL NUMBER
3.EXIT
Enter  Your  Choice (1/2/3) 2
Enter the Binary Number : 11001
The Decimal Number is: 25
```

வெளியீடு 3:

```
MENU
1. DECIMAL TO BINARY NUMBER
2.BINARY TO DECIMAL NUMBER
3.EXIT
Enter  Your  Choice (1/2/3) 3
```

வெளியீடு 4:

```
MENU
1. DECIMAL TO BINARY NUMBER
2.BINARY TO DECIMAL NUMBER
3.EXIT
Enter  Your  Choice (1/2/3) 4
Invaild  Choice
```

முடிவு:

do.. while மடக்கினை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டுக்கு ஏற்றவாறு மதிப்பினை பெற்று தசம எண்ணை இரும எண்ணாகவும், இரும எண்ணை தசம எண்ணாகவும் மாற்றி முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

CS5 - ஃபிபோனாசி எண்களில் பகா எண்கள்

வினா எண் 5: பயனர் வரையறுத்த செயற்கூற்றை பயன்படுத்தி ஃபிபோனாசி தொடரை n வரையில் உருவாக்கி அதில் ஒவ்வொரு எண்ணும் prime அல்லது Composite எண்ணா எனக் கண்டறியும் சி++ நிரலை எழுதுக.

நோக்கம்: பயனர் வரையறுத்த செயற்கூற்றை பயன்படுத்தி ஃபிபோனாசி தொடரை **n** வரையில் உருவாக்கி அதில் ஒவ்வொரு எண்ணும் **prime** அல்லது **Composite** எண்ணா எனக் கண்டறியும் சி++ நிரலை எழுதுதல்.

நிரல்:

```
#include<iostream>
#include<stdlib.h>
using namespace std;
void Primechk(int a)
{
int j;
if(a==0||a==1)
{
cout<<"\tNEITHER 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\t FIBONACCI SERIES\n";
fibo (n);
return 0;
}
```

வெளியீடு:

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
```

முடிவு:

பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறை பயன்படுத்தி ஃபிபோனாசி தொடரை **n** வரையில் உருவாக்கி அதில் ஒவ்வொரு எண்ணும் **prime** அல்லது **Composite** எண்ணா எனக் கண்டறியப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

வினா எண் 5: **ஒரு பரிமாண அணியில் முழு எண்களை உறுப்புகளாக சேர்த்தல் மற்றும் நீக்குதல் செய்ய பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரலை எழுதுக.**

நோக்கம்: ஒரு பரிமாண அணியில் முழு எண்களை உறுப்புகளாக சேர்த்தல் மற்றும் நீக்குதல் செய்ய பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரல் எழுதுதல்

நிரல்:

```
#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
--------------------------------
```

முடிவு:

ஒரு பரிமாண அணியில் முழு எண்களை உறுப்புகளாக சேர்த்தல் மற்றும் நீக்குதல் செய்ய பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரல் உருவாக்கப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

CS7 - இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை அச்சிடுதல்

வினா எண் 7: இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை மட்டும் அச்சிடும் சி++ நிரலை எழுதுக.

நோக்கம்: இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை மட்டும் அச்சிடும் சி++ நிரல் எழுதுதல்.

நிரல்:

```
#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\n The 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
```

முடிவு:

இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை மட்டும் அச்சிடும் சி++ நிரல் உருவாக்கப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

வினா எண் 8: சி++-யில் வெளியீட்டாளர் என்ற இனக்குழுவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கங்கள் படி அறிவிக்கவும்.

private members

Bookno integer
Title 20 characters
Author 10 characters
price float
Totamt float

calculate() என்ற உறுப்பு செயற்கூற்றை அறிவித்து அதில் எத்தனை பிரிதிகள் 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
- Readdata() செயற்கூறு Title,Author , price மற்றும் எத்தனை பிரிதிகள் என்ற மதிப்புகள் உள்ளீடு பெற்று calculate() என்ற செயற்கூற்றை அழைக்க வேண்டும்.
- Displaydata() செயற்கூறு தரவு உறுப்பினர்களை கீழே உள்ள வடிவத்தில் வெளியிட வேண்டும்

```
                ABC PUBLISHERS
              ~~~~~~~~~~~~~~~~~~
                   INVOICE
                 ~~~~~~~~~~
        ===================================
               Book Number :
                   Title :
               Author Name :
              Price Per Book :
               Total Amount :
        ===================================.
```

நோக்கம்:

வெளியீட்டாளர் என்ற இனக்குழுவை கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கங்கள் படி அறிவிக்க சி++ நிரலை எழுதுதல்..

நிரல்:

```
#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<<"\nEnter the Title name ";cin>>Title;
cout<<"\nEnter the Author name ";cin>>Author;
cout<<"\nEnter the Price ";cin>>Price;
cout<<"\nEnter 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 created2
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
        ===================================
```

முடிவு:

வெளியீட்டாளர் என்ற இனக்குழுவை கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கங்கள் படி அறிவிக்க சி++ நிரல் உருவாக்கப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

CS9 - இனக்குழு பயன்படுத்தி பணியாளர்களின் விவரங்களை வெளியிடல்

வினா எண் 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 தருவிக்கபட்ட இனக்குழுவை அறிவித்து அதில் கீழே உள்ள விவரங்கள் கொடுக்கவும்
- Public உறுப்புகள்: bp, hra, da, pf, 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

தருவிக்கப்பட்ட இனக் குழுவிற்கு பொருளை உருவாக்கி அதன் மூலம் பணியாளர்களின் விவரங்களை ஒவ்வாரு பணியாளர்களுக்கும் **get(),get1()** செயற்கூறுகளின் மூலம் உள்ளீடு செய்யவும்.

நோக்கம்:

employee என்ற இனக்குழு உருவாக்கி அதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை **public** உறுப்புகளாக சேர்க்க சி++ நிரலை எழுதுதல்.

நிரல்:

```
#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
```

முடிவு:

employee என்ற இனக்குழு உருவாக்கி அதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றை **public** உறுப்புகளாக சேர்க்க சி++ நிரல் உருவாக்கப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

CS10 - மாணவர் விவரங்கள்

வினா எண் 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 மதிப்பிருத்தவும்.
- **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,float); mark1** மற்றும் **mark2** -விற்கு மதிப்புக்களை உள்ளீடு செய்யவும்.
- **void Writemark(); marks** வெளியிட **Sports** என்ற இனக்குழுவை கீழேயுள்ள விவரங்கள் உடன் உருவாக்கவும்.

protected உறுப்புகள்

- **score integer**

public உறுப்புகள்

- **void Readscore(int); score** -ன் மதிப்பை உள்ளீடு செய்யவும்.
- **void Writescore(); score** -ன் மதிப்பை வெளியிட **Test** மற்றும் **Sports** என்ற குழுவிலிருந்து **Result** என்ற தருவிக்கப்பட்ட இனக் குழுவை கீழேயுள்ள விவரங்களுடன் உருவாக்கவும்.

private உறுப்பு

- **Total float**

public உறுப்பு

- **void display() mark1 ,mark2,score** -ன் கூட்டுத்தொகையை **total** -லில் மதிப்பிருத்தவும்.
- **Writeno(),Writemark()** மற்றும் **Writescore()** செயற்கூறுகளை அழைத்து **total** - மதிப்பை வெளியிடவும்.

நோக்கம்:

Student என்ற இனக்குழுவை உருவாக்கி அதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களை கொடுக்கும் சி++ நிரலை எழுதுதல்.

நிரல்:

```
#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
```

முடிவு:

Student என்ற இனக்குழுவை உருவாக்கி அதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களை கொடுக்கும் சி++ நிரல் உருவாக்கப்பட்டு முடிவுகள் சரிபார்க்கப்பட்டது.

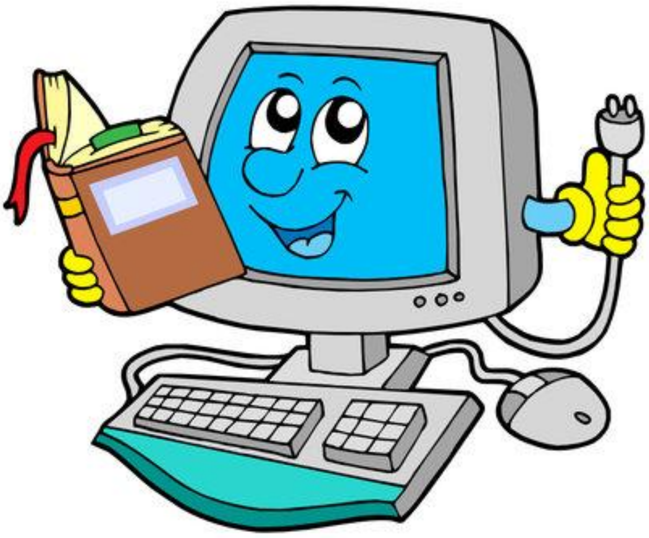
வாழ்க்கையில் இன்றியமையாது

கல்வி மட்டுமே..

அத்தகைய கல்வியை பெற்று

வாழ்க்கையில் மேலும் மேலும் வளர

வாழ்த்துக்கள்!



J. KAVITHA, B.Sc, B.Ed, M.C.A, M.Phil.,
Computer Instructor Gr ~ I
GHSS, S.S.KULAM
Coimbatore – 641107.