



தமிழ்நாடு அரசு

புத்தாக்கப் பயிற்சிக் கட்டகம்

2021-2022



கணினி அறிவியல்

பள்ளிக் கல்வித்துறை



www.waytosuccess.org



## பொருளடக்கம்

வ.எண்	தலைப்பு	பக்க எண்
1	கணினி அறிமுகம்	1
2	கணினி அமைப்பு	3
3	விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு	5
4	விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு	7
5	பாய்வுப்படம்	9
6	போலிக் குறிமுறை	11
7	C++ அறிமுகம்	13
8	C++ செயற்குறிகள்	15
9	மாதிரி C++ நிரல் மற்றும் C++ நிரலை இயக்குதல்	18
10	தரவினங்கள் ,மாறிகள்	20
11	தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்றுகள்- if,if..else	23
12	தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்றுகள் - பின்னலானif..else	26
13	பன்முறைச் செயல் -for மடக்கு	30
14	while மற்றும் do-while மடக்குகள்	33
15	தாவுதல் கூற்றுகள் (Jump statements)	35
16	செயற்கூறுகள்	38
17	C++ உள்ள தலைப்புக்கோப்புகள் மற்றும் உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள்	40
18	பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகள்	43
19	பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறு அறிவிப்பின் பல்வேறு வடிவங்கள்	45
20	தற்சுழற்சி செயற்கூறு	48
21	மாறிகளின் வரையெல்லை	50
22	ஒரு பரிமாண அணி	53
23	இரு பரிமாண அணி	56
24	பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் (OOPS) அறிமுகம்	59
25	இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள் அறிமுகம்	62
26	இனக்குழு மற்றும் பொருள்கள் - இனக்குழு உறுப்புகள்	65
27	ஆக்கிகள்	68
28	அழிப்பிகள்	70
29	கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப்பாதுகாப்பு	72
30	கணிப்பொறியில் தமிழ்	74



www.waytosuccess.org



## 1

## கணினி அறிமுகம்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ கணிப்பொறியைப் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ கணிப்பொறியின் பாகங்களையும் அதன் செயல்பாடுகளையும் தெரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ கணிப்பொறியின் தலைமுறைகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## கணினி அறிமுகம்

கணினி என்பது நாம் தரும் உள்ளீடுகளைப் பெற்று அதனை செயல்படுத்தி அதற்கு இணையான வெளியீடுகளை தரும் ஒரு மின்னணு சாதனம் ஆகும்.

## கணினி பயன்பாடுகள்

கல்வி, ஆராய்ச்சி, சுற்றுலா, வானிலை முன்னறிவிப்பு, சமூக வலைத்தளம், மின் வணிகம் போன்ற பல துறைகள்.

## கணினி தலைமுறைகள்

வ. எண்	தலைமுறை	காலம் மற்றும் பயன்படுத்திய பொருள்	நிறை குறை
1	முதல் தலைமுறை	1940–1956 வெற்றிடக்குழல்கள்	பெரியது, செயலிழக்கும், இயந்திரமொழி Eg : ENIAC, EDVAC
2	இரண்டாம் தலைமுறை	1956–1964 திரிதடையகம்	சிறியது, அசெம்பளி மொழி, முதல் இயக்க அமைப்பு அறிமுகம். Eg : IBM 1401, IBM 1620
3	மூன்றாம் தலைமுறை	1964–1971 ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்	விரைவாக செயல்படும், நம்பகத் தன்மை, உயர்நிலை மொழி பயன்படுத்தப்பட்டது. Eg : IBM 360 SERIES,
4	நான்காம் தலைமுறை	1971–1980 நுண்ணெயலி	சிறியது, வேகமானது, IBM, APPLE போன்ற நுண்கணிப்பொறிகள் உருவாக்கப்பட்டது. கையடக்க கணிப்பொறி அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
5	ஐந்தாம் தலைமுறை	1980–இன்று வரை மீப்பெரும் அளவிலான ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்.	இணைசெயலாக்கம், செயற்கை நுண்ணறிவு அறிமுகம், நிழற்படம் மற்றும் வரைபடங்களை புரிந்து கொள்ளும் திறன்.
6	ஆறாம் தலைமுறை	எதிர்காலத்தில்	இயற்கை மொழி செயலாக்கம், செயற்கை மனிதர்கள் உருவாக்குதல், குரல் அறிதல் மென்பொருள் உருவாக்குதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



### கணிப்பொறியின் பகுதிகள்

#### உள்ளீட்டகம்

அனைத்து வகையான தரவுகளையும் கணிப்பொறிக்குள் உள்ளிடப் பயன்படுகிறது. (எ.கா) விசைப்பலகை, சுட்டி.

#### மையச்செயலகம்

மையச்செயலகத்தின் மூன்று பகுதிகள் உள்ளன.

##### கணித ஏரணச் செயலகம்

கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல், மற்றும் தருக்க செயல்கள் போன்ற கணிதச்செயல்பாடுகளை கணித ஏரண செயலகம் செய்கிறது.

##### கட்டுப்பாட்டகம்

மையச்செயலகம்-நினைவகம் மற்றும் உள்ளீடு வெளியீடு சாதனங்களுக்கு இடையே பரிமாறப்படும் தரவை கட்டுப்பாட்டகம் கட்டுப்படுத்துகிறது.

##### நினைவகம்

இருவகை நினைவகங்கள் உள்ளன. அவை.

- ➔ முதன்மை நினைவகம்: தரவு மற்றும் நிரல்களை தற்காலிகமாக சேமிக்கும். (எ.கா) RAM
- ➔ இரண்டாம் நிலை நினைவகம்: தரவுகளை நிரந்தரமாகச் சேமிக்கும். (எ.கா) Hard Disk

#### வெளியீட்டகம்

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

## மாணவர் செயல்பாடு



ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் உள்ளீட்டு மற்றும் வெளியீட்டு சாதனங்களைப் பட்டியலிட்டு எழுதச்செய்தல்



### மதிப்பீடு

1. கணினி என்றால் என்ன ?
2. பொருத்துக.

அ)	முதல் தலைமுறை	-	திரிதடையகங்கள்
ஆ)	இரண்டாம் தலைமுறை	-	ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்
இ)	மூன்றாம் தலைமுறை	-	நுண்செயலி
ஈ)	நான்காம் தலைமுறை	-	மீப்பெரு அளவிலான ஒருங்கிணைந்த சுற்றுகள்
உ)	ஐந்தாம் தலைமுறை	-	வெற்றிடக்குழல்கள்

## 2

## கணினி அமைப்பு

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ நுண்செயலியும் அதன் தன்மைகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ நினைவகச் சாதனங்களின் முக்கியத்துவம் மற்றும் கணினியில் அதன் பயன்பாடுகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ இரண்டாம் நிலை சேமிப்பு சாதனங்களும் அதன் பயன்பாடுகளும் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### நுண்செயலிகளின் அடிப்படைகள்

- நுண்செயலியானது ஒரு நிரலாக்கம் செய்யக்கூடிய பற்பல உபயோகத்திற்கான ஒரு சிலிகான் சிப்பாகும்.
- உள்ளீடாகப் பெற்ற தரவுகளை கட்டளைக்களுக்கு ஏற்ப செயலாக்கம் செய்து வெளியீடுகளை நினைவகத்தில் தேக்கி வைக்கிறது.
- ஒரு நுண்செயலியின் செயல்பாடு அதன் பண்பியல்புகளை அடிப்படையாக கொண்டது.
  - i) **கடிகார வேகம்:** ஒவ்வொரு நுண்செயலியிலும் உள்ளே ஒரு கடிகாரம் உள்ளது. இது கணிப்பொறியின் கட்டளை நிறைவேற்றுவதின் வேகத்தை கட்டுப்படுத்துகிறது.
  - ii) **கட்டளைத் தொகுப்பு:** நுண்செயலியைச் செயற்படுத்துவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட அடிப்படை இயந்திர நிலை கட்டளை தொகுதிகளைக் 'கட்டளைத் தொகுப்பு' என்கிறோம்.
  - iii) **வேர்டு அளவு:** வேர்டு அளவு என்பது ஒரு தடவை செயலி செயற்படுத்தும் பிட்டுகளின் எண்ணிக்கையை குறிக்கும்.

#### நினைவகச் சாதனங்கள்

முதன்மை நினைவகம் என்பவை.

- நேரடி அணுகல் நினைவகம் (RAM)
- படிக்க மட்டும் நினைவகம் (ROM)

#### நேரடி அணுகல் நினைவகம் (RAM)

RAM ஒரு தற்காலிக நினைவகம் இதில் சேமிக்கப்படும் தகவல்கள் நிரந்தரமில்லை.

- அழியும் நினைவகம்.
- READ மற்றும் WRITE செயல்களை அனுமதிக்கும்.
- இது இருவகைப்படும். அவை மாறும் முதன்மை நினைவகம் நிலையான முதன்மை நினைவகம்

#### படிக்க மட்டும் நினைவகம் (ROM)

- அழியா நினைவகம்.
- இதில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் நிரல்கள் கணினியைத் துவக்கவும் மற்றும் தொடங்கும் போது செய்ய வேண்டிய செயல்களை செய்வதற்கும் உதவும்.
- ஒரு முறை எழுதிய தரவுகளை மாற்றவோ, அழிக்கவோ முடியாது.

- இதன் வகைகள்.
  - ➔ நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம் (PROM)
  - ➔ அழிக்கக்கூடிய நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம் (EPROM)
  - ➔ மின்சாரத்தால் அழிக்கும் மற்றும் நிரலாக்கு படிக்க மட்டும் நினைவகம். (EEPROM)

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2

### இரண்டாம் நிலை சேமிப்பு சாதனங்கள்

இரண்டாம் நிலை சேமிப்பு சாதனங்களில் தரவு மற்றும் நிரல்கள் நிரந்தரமாக சேமித்து வைக்கப்படும்.

#### வன்வட்டுகள் (Hart Disk):

- ➔ காந்த வட்டாகும். இதில் தரவுகளை சேமிக்கலாம்.
- ➔ ஒவ்வொரு வட்டிற்கும் ஒரு ஜோடி தலைகள் கொண்டு அணுகும் வண்ணம் பல வட்டுக்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக அடுக்கப்பட்டுள்ள ஏற்பாட்டினால் அமைந்திருக்கும்.

#### குறுவட்டு (CD)

- ➔ 1.2 மில்லிமீட்டர் பருமன் அளவில் பாலிகார்பனேட் பிளாஸ்டிக் பொருளால் ஆனது.
- ➔ மெல்லிய அளவிலான அலுமினியம் அல்லது தங்க முலாம் அதன் மேல் பகுதியில் எசப்பட்டிருக்கும்.

#### பிளாஷ் நினைவகம் (Flash memory)

- ➔ இது வேகமான அணுகல் நேரத்தை வழங்குகிறது.
- ➔ நினைவகத்தில் ஒரு எழுத்துருவை படிக்க அல்லது எழுத பயன்படும் நேரத்தை அணுகல் நேரம் எனலாம்.
- ➔ இதன் கொள்ளளவு 1GB முதல் 2TB வரை.

#### டிஜிட்டல் வெர்சடைசல் வட்டு (DVD)

- ➔ கண்ணாடியிழை வட்டு 4.7GB வரை தரவுகள் சேமிக்கும்.
- ➔ இவ்வகை வட்டு ஒன்று அல்லது இரண்டு பக்கங்களைக் கொண்டு மேலும் ஒரு பக்கத்திற்கு ஒன்று அல்லது இரண்டு அடுக்குகளில் இருக்கும்.

#### ப்ளூரே வட்டு (Blue Ray Disk)

- ➔ விளையாட்டு மென்பொருள், உயர் வரையறை திரைப்படங்களை சேமிக்கவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ➔ இதில் 50GB வரை தரவுகளைச் சேமிக்கலாம்.
- ➔ ப்ளூ வைலைட் லேசர் மூலம் இதில் தரவுகள் எழுதப்படுகிறது.

## மாணவர் செயல்பாடு

1. குறுவட்டு, பிளாஷ் நினைவகம், டிஜிட்டல் வெர்சடைசல் வட்டு, ப்ளூரே வட்டு ஆகியவற்றை மாணவர்கள் குழுவாக அமர்ந்து அடையாளம் காணுதல் மற்றும் அவற்றின் கொள்ளளவு பற்றி விவாதித்தல்.



### மதிப்பீடு

1. பின்வருவனவற்றிற்கு விரிவாக்கம் கூறுக.

1. ROM      2. RAM      3. PROM      4. EPROM      5. EEPROM



# 3

## விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ இயக்க அமைப்பு மற்றும் அதன் வகைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு முகப்புதிரை பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### இயக்க அமைப்பு அறிமுகம்:

- அமைப்பு மென்பொருள்
- வன்பொருட்களை மற்ற மென்பொருட்களுடன் தொடர்பு கொள்ளவும் இயக்கவும் வகை செய்கிறது.
- பயனரையும், வன்பொருட்களையும் இணைக்கும் இடைமுகமாகவும், கணிப்பொறியின் அனைத்து இயக்கங்களையும் கட்டுப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது.



#### இயக்க அமைப்பின் வகைகள்:

##### ஒரு பயனர் இயக்க அமைப்பு:

ஒரு நேரத்தில், ஒரு பயனரை, ஒரே ஒரு பணியை மட்டுமே செய்ய அனுமதிக்கிறது.

(எ.கா): MS-DOS.

##### பல பயனர் இயக்க அமைப்பு:

ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயனர்கள் ஒரே மாதிரியான தரவுகளையும் பயன்பாடுகளையும் கணிப்பொறியில் பயன்படுத்த அனுமதிக்கும் இயக்க அமைப்பு.

(எ.கா): விண்டோஸ், லினக்ஸ்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2

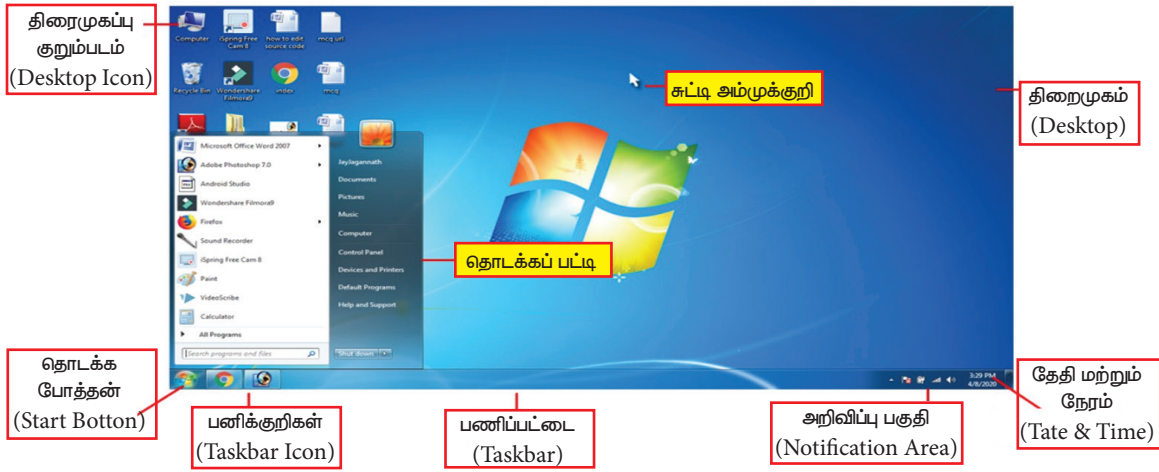


### விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு:

- மைக்ரோசாப்ட் விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு பிரபலமான வரைகலை இடைமுகம் ஆகும்.
- விண்டோஸில் ஒரே நேரத்தில் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பயன்பாடுகளை இயக்க முடியும். இதற்கு “பல்பணியாக்கம்” என்று பெயர்.

### விண்டோஸின் திரைமுகப்பு:

விண்டோஸ் தொடக்க திரை திரைமுகப்பு என அழைக்கப்படுகிறது.



### திரைமுகப்பின் பாகங்கள்:

தொடக்க பொத்தான், பணிக்குறிகள், பணிப்பட்டை, அறிவிப்புப் பகுதி, தேதி மற்றும் நேரம்.

### பணிக்குறிகள்:

கோப்பு, கோப்புறை, குறுக்கு வழிகள் இவற்றைக் குறிக்கும் படக்குறியீடு..

### பணிக்குறிகளின் வகைகள்:

- செந்தர பணிக்குறிகள் – கொடாநிலை
- குறுக்கு வழி பணிக்குறிகள்
- வட்டு இயக்கி பணிக்குறி (C, D, E)

## மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர், மாணவர்களை சிறு குழுக்களாக பிரித்து விண்டோஸ் முகப்பு திரையின் உறுப்புகளை பட்டியலிடச்செய்தல்.



### மதிப்பீடு

1. இயக்க அமைப்பு மற்றும் அதன் வகைகளை வரையறு.
2. விண்டோஸ் பணிக்குறிகளின் வகைகளை அடையாளம் காட்டுக.
  1. My Computer
  2. Local Disk(D)
  3. MS\_Paint

# 4

## விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்றபின், மாணவர்கள்.

- ❖ விண்டோஸ் சன்னல் திரையின் வெவ்வேறு பகுதிகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகளை நிர்வகிக்க கற்று கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### அறிமுகம்:

ஆசிரியர் ஒரு மடிக்கணினியை வகுப்பிற்கு கொண்டு வந்து விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பு ஜன்னல் திரையைத் திறந்து மாணவர்களிடம் என்ன தெரிகிறது என்று கேட்கிறார். ஆசிரியர் தலைப்பை அறிமுகப்படுத்தி அதை விளக்குகிறார்.

சன்னல் திரையின் கூறுகளை விவரித்தல்.

#### 1. தலைப்புப்பட்டை:

தலைப்புப்பட்டை பயன்பாட்டின் பெயரைக் காட்டுகிறது .இது சிறிதாக்குதல், பெரிதாக்குதல் மற்றும் மூடு பொத்தானைக் கொண்டுள்ளது.

#### 2. பட்டிப்பட்டை:

தலைப்புப் பட்டையின் கீழ்புறம் பட்டிப்பட்டை காணப்படும். பட்டிப்பட்டையில் File, Edit, Format, Help போன்ற பல்வேறு வகையான பட்டிகள் உள்ளன.

#### 3. பணித்தளம்:

ஒரு ஆவணத்தில் உரையை உள்ளிட அல்லது தட்டச்சு செய்ய ஆவண சாளரத்தில் உள்ள பகுதி பணித்தளமாகும்.

#### 4. உருளல் பட்டை:

பணியிடத்தை கிடைமட்டமாக அல்லது செங்குத்தாக உருள செய் உருளல் பட்டை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

#### 5. மூலை மற்றும் எல்லைகள்:

விண்டோஸில் அளவை மாற்றி அமைக்க மூலை மற்றும் எல்லைகள் உதவுகின்றன. ஒரு எல்லை அல்லது ஒரு மூலையில் சுட்டியை வைக்கும் போது அது இருதலை அம்புகுறியாக மாறும். இதனை இழுக்கும்போது சன்னல் திரையின் அளவு மாற்றப்படும்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



#### கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகள்

கணினியில் தரவு அல்லது தகவல்களை எவ்வாறு சேமிப்பது என்று ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் கேட்கிறார். செயல்முறை மூலம் கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகளின் முக்கியத்துவத்தை ஆசிரியர் விளக்குகிறார்.

## 1. கோப்புகள்:

தரவு அல்லது தகவல் கணனியில் கோப்புகளாக சேமிக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு கோப்பிற்கும் கோப்பின் பெயர் மற்றும் நீட்டிப்பு பெயர் என இரு பகுதிகள் உள்ளன.

### கோப்புகளை உருவாக்குதல்

வேர்ட் பேட் என்பது விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பின் உள்ளிணைந்த சொற்செயலி பயன்பாடாகும். உரை ஆவணங்களை உருவாக்கவும் மற்றும் கையாளவும் இது பயன்படுகிறது.

**படி 1:** start → all programs → accessories → wordpad ஐக் கிளிக் செய்க.

**படி 2:** வேண்டிய உரையை தட்டச்சு செய்து File → Save or Ctrl+s பயன்படுத்தி கோப்பை சேமிக்கவும்.

**படி 3:** தோன்றும் Save as உரையாடல் பெட்டியில் File Name என்பதில் கோப்பின் பெயரைத் தட்டச்சு செய்து save பொத்தானைக் கிளிக் செய்யவும்.

## 2. கோப்புறைகள்:

கோப்புகளின் திரட்டு கோப்புறைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. கோப்புறை அதன் பெயரால் அறியப்படுகிறது. ஒரு கோப்புறையை உருவாக்க இரண்டு வெவ்வேறு வழிகள் உள்ளன.

முறை – 1.

**படி 1:** கம்ப்யூட்டர் குறும்படத்தை திறந்து தேவையான இயக்கியைத் திறக்கவும்.

**படி 2:** Click on File → New → Folder

**படி 3:** கோப்புறையின் பெயரை தட்டச்சு செய்க.

முறை – 2.

**படி 1:** திரைமுகப்பில், சுட்டியின் வலது பொத்தான் → New → Folder ஐக் கிளிக் செய்க.

**படி 2:** கோப்புறையின் பெயரை தட்டச்சு செய்க

## கோப்புகள் மற்றும் கோப்புறைகளை தேடுதல்

ஒரு குறிப்பிட்ட கோப்புறை அல்லது கோப்பை விரைவாக தேட தொடக்கப் பொத்தானிலுள்ள தேடல் பெட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு கோப்பு அல்லது கோப்புறையைக் கண்டுபிடிக்க

**படி 1:** Start பொத்தானைக் கிளிக் செய்யவும், தொடக்கப்பெட்டியின் கடைசியில் search பெட்டி தோன்றும்.

**படி 2:** கோப்பின் பெயரையோ அல்லது நீங்கள் தேட விரும்பும் கோப்புறையையோ தட்டச்சு செய்க.

**படி 3:** குறிப்பிட்ட பெயர்களைக்கொண்ட கோப்புகள் அல்லது கோப்புறைகளின் பட்டியல் தோன்றும், அதனை கிளிக் செய்தால் அது நேரடியாக கோப்பு அல்லது கோப்புறையைத் திறக்கும்.

## மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் மாணவர்களை குழுக்களாக பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவிடமும் விண்டோஸின் கூறுகளை கருத்து வரைபடம் மூலம் வரையச்செய்தல்.



## மதிப்பீடு

1. உங்கள் பெயரில் டெஸ்க்டாப்பில் ஒரு கோப்புறையை உருவாக்கவும்.
2. வேர்ட் பேட் – ல் ஒரு கோப்பை address என்ற பெயரில் உருவாக்கி அதில் உங்கள் பெயர், வகுப்பு, வயது மற்றும் தொடர்பு எண்ணை தட்டச்சு செய்து உன்னுடைய கோப்புறையில் சேமித்து வைக்கவும்.

## 5

## பாய்வுப்படம்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ பாய்வுப்படத்தைப் பயன்படுத்துவதன் நோக்கத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ பாய்வுப்படத்தின் சின்னங்களைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ பாய்வுப்படத்தின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் பற்றி தெரிந்து கொள்ளுதல்

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்

தலைப்பைத் தொடங்குவதற்கு முன்பு ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் போக்குவரத்து சமிக்ஞைகளைப் பற்றி கேட்கிறார். போக்குவரத்து சமிக்ஞைகளைப் பார்ப்பதில் உங்களுக்கு என்ன புரியும்? சிறந்த சமிக்ஞைகள் படங்களின் வடிவத்தில் குறிப்பிடப்படுகின்றன. எனவே, சமிக்ஞைகளை வரைபட வடிவில் குறிப்பதன் நோக்கம் அனைவரும் எளிதாக புரிந்து கொள்வதாகும். ஆசிரியர் ஒரு படத்தை வரைகிறார் அதன் பொருளை மாணவர்களிடம் கேட்கிறார்.



இது அருகில் பள்ளிக்கூடம் இருப்பதை குறிக்கிறது என மாணவர் பதிலளிக்கிறார்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



ஆசிரியர்பாய்வுப் படத்தின் சின்னங்களை பலகையில் வரைந்து விளக்கத்தை அளிக்கிறார்

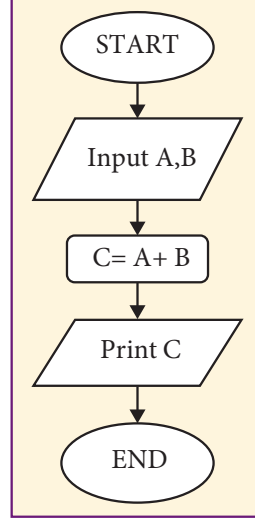
- நெறிமுறைகளை படவடிவில் குறிப்பிட பயன்படும் குறியீட்டு முறை பாய்வுப்படம் ஆகும்.
- வெவ்வேறு குறியீடுகளை இணைப்பதன் மூலம் பாய்வு படங்கள் வரையப்படுகின்றன.
- நெறிமுறை என்பது எந்தவொரு தகவல் தொடர்பு மொழியிலும் எழுதப்பட்ட சிக்கலுக்கான படிப்படியான தீர்வுகள் எனப்படும்.
- பாய்வுப்படம், நெறிமுறையின் ஒவ்வொரு நிலையையும் குறிக்க குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவதால் அனைவராலும் புரிந்துகொள்வது எளிது
- பாய்வுப்படத்தின் முக்கியமான மற்றும் அடிப்படை குறியீடுகள் பின்வருமாறு

குறியீடு	பொருள்
	தொடக்கம்/முடிவு
	செயல்பாடு
	உள்ளீடு/ வெளியீடு
	தீர்மானித்தில்
	இணைப்பிற்கான அம்புக்குறி

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



குறியீடுகளை விளக்கிய பிறகு இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகை காண பாய்வுப்படம் வரையப்படுகிறது.



#### பாய்வுப்படத்தின் நன்மைகள்

- ஒரு சிக்கலின் தீர்வைக் காண பாய்வுப்படம் சிறந்த வழியாகும்.
- புரிந்துகொள்வது எளிது.
- இது மிகவும் திறமையானது மற்றும் பிழைதிருத்தத்திற்கு உதவுகிறது.

#### பாய்வுப்படத்தின் தீமைகள்

- சிக்கலான தீர்வுகளுக்கு பாய்வுப்படம் வரைவது மிகவும் கடினம்.
- மேலும் இது மென்பொருள் உருவாக்க செயல்முறையை வேகத்தை குறைக்கிறது.

### மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் தனித்தனியாக ஏதேனும் இரண்டு எண்களை பெருக்குவதற்கு பாய்வுப்படம் வரைதல்.



#### Evaluation

1. பின்வரும் பாய்வுப்பட குறியீடுகளை அடையாளம் காணவும்.
  - a.
  - b.
  - c.
2. இரண்டு எண்களில் பெரியது எது என காண பாய்வுப்படம் வரையவும்.
3. பாய்வுப்படத்தின் குறியீடுகளை அதன் பொருளுடன் வரைந்து விளக்கவும்



## 6

## போலிக் குறிமுறை

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ போலிக் குறிமுறையை எழுதும் முறையை புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ போலிக் குறிமுறையை பயன்படுத்தி சிக்கலுக்கு தீர்வு காணும் முறையை தெரிந்து கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் “நீங்கள் எவ்வாறு காபி தயாரிப்பீர்கள்?” என கேட்கிறார். அதற்கு ஒவ்வொரு மாணவரும் ஒரு படிநிலையை கூறுகிறார்கள். ஆசிரியர் ஒவ்வொன்றாக கரும்பலகையில் எழுதுகிறார்.

1. முதலில் ஒரு பாத்திரத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
2. பாத்திரத்தில் பாலை ஊற்றவும்.
3. அடுப்பில் வைக்கவும்.
4. பாலை கொதிக்க விடவும்.
5. அதன் பிறகு ஒரு கப்பில் பாலை ஊற்றி சர்க்கரை மற்றும் காபி தூளை சேர்க்கவும்.

எனவே காபியைத் தயாரிப்பதற்கு குறைந்தபட்சம் ஐந்து படிகள் தேவை என்று ஆசிரியர் முடிக்கிறார். ஆகவே கணினியில் ஒரு சிக்கலைத் தீர்க்க நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் பாய்வுப்படம் ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- ஒரு சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கான வழிமுறையை நமக்கு தெரிந்த மொழியில் எழுதுவது நெறிமுறை எனப்படும்.
- ஒரு தீர்வைத் திட்டமிட்ட பிறகு, ஒரு நிரலாக்க மொழியைப் பயன்படுத்த முடிவு செய்கிறோம், அந்த மொழியில் சில சிறப்பு சொற்களை நெறிமுறையுடன் பயன்படுத்துகிறோம். இது போலிக் குறிமுறை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- ஒரு போலிக் குறிமுறை என்பது ஆங்கிலம் மற்றும் நிரலாக்க மொழியும் கலந்த குறியீட்டு முறை ஆகும்.
- நெறிமுறைகளை படவடிவில் குறிப்பிட பயன்படும் குறியீட்டு முறை பாய்வுப்படம் ஆகும் (முந்தைய வகுப்பில் விவாதிக்கப்பட்டது).

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



கொடுக்கப்பட்ட எண் 100 ஐ விட அதிகமாக இருக்கிறதா இல்லையா என்பதைக் கண்டறிய ஒரு போலிக் குறிமுறை எழுத ஆசிரியர் ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருகிறார்.

START

A > 100

IF A > 100

PRINT “the value is greater than 100”

ELSE

PRINT “the value is less than 100”

END

மேலேயுள்ள போலிக் குறிமுறையில் எளிய ஆங்கிலம் மற்றும் நிரலாக்க மொழி இரண்டும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. போலிக்குறிமுறையாக குறிப்பிடப்படும் நெறிமுறைகளை நேரடியாக கணிப்பொறியில் இயக்க முடியாது. ஆனால் இவை படிப்பவர்கள் புரிந்துகொள்வதற்காக மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

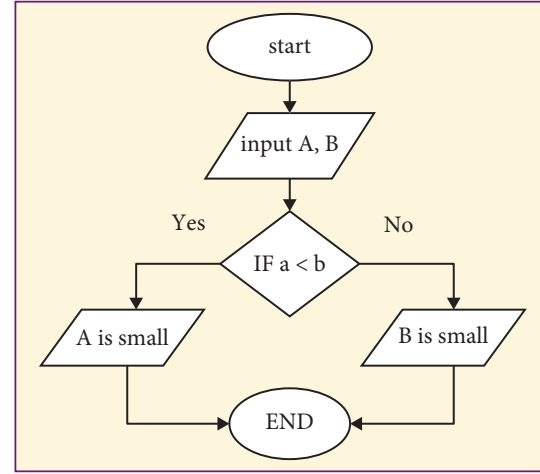
### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3

இரண்டு எண்களில் எது சிறியது என கண்டுபிடிக்க ஒரு போலி குறிமுறையை எழுதி, பாய்வுப்படம் வரையவும்.

#### போலி குறிமுறை

```
START
READ      A, B
IF A < B
    PRINT "A is smaller"
ELSE
    PRINT "B is smaller"
END
```

#### பாய்வுப்படம்



### மாணவர் செயல்பாடு

- மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் தனித்தனியாக ஏதேனும் இரண்டு எண்களை வகுக்க போலிக்குறிமுறை எழுதுதல்.



#### மதிப்பீடு

- சரியா தவறா என கூறுக.
  - நெறிமுறை ஒரு கணினி மொழியில் எழுதப்படுகிறது.
  - பாய்வுப்படம் என்பது ஒரு சிக்கலுக்கான தீர்வின் பட வடிவமாகும்.
  - போலிக்குறிமுறையாக குறிப்பிடப்படும் நெறிமுறைகளை நேரடியாக கணிப்பொறியில் இயக்க முடியாது.
- ஏதேனும் 5 எண்களின் கூட்டுத்தொகையும், சராசரியையும் கண்டுபிடிக்க பாய்வுப்படம் வரைந்து அதற்கான போலிக் குறிமுறையை எழுதவும்.



# 7

## C++ அறிமுகம்

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ C++ - ன் வரலாறு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ C++ - ன் அடிப்படை மொழித் தொகுதிகள் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ C++ - ன் நன்மைகள் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### C++ -ன் வரலாறு:

- C++ ஜேர்ன் ஸ்ட்ரெளஸ்டர்ப் என்பவரால் 1979 - ம் ஆண்டு AT & T பெல் ஆய்வகத்தில் உருவாக்கப்பட்டது.
- இது “புதிய C” மற்றும் “இனக்குழு உடன் C” என்று வழங்கப்பட்டது.
- ரிக் மாஸ்சிட்டி என்பவரால் C++ என பெயர் மாற்றப்பட்டது.
- C++ ஒரு கலப்பின மொழியாகும்.
- C++ மொழி செயல்முறை மற்றும் பொருள் நோக்கு நிரலாக்க முறைகள் இரண்டையும் ஆதரிக்கிறது.

#### C++ - ன் நன்மைகள்:

- C++ -மிகவும் எளிய மொழி.
- பல்-சாதனம், பல்-பணித்தளம் பயன்பாட்டுக்கு உதவும் மொழி.
- C++ செயற்கூறு பணிமிகுப்பை அனுமதிக்கிறது.
- C++ ஒரு சக்தி வாய்ந்த ஆற்றலுடைய விரைவான மொழியாகும்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



#### C++ இன் அடிப்படை தொகுதிகள் (வில்லைகள்):

C++ மொழி பின்வரும் குணாதிசயங்களை வெளிப்படுத்துகிறது:

- C++ மொழியில் ஒரு சிறிய, நிலையான எண்ணிக்கையிலான சிறப்பு சொற்கள் உள்ளன. இது if... else, for, do...while, while, switch போன்ற கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகளையும் உள்ளடக்கியது.
- இது ஏராளமான எண்கணித, ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள் மற்றும் தருக்க செயற்குறிகளை கொண்டுள்ளது (+, +=, ++, &&, ||, முதலியன)
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பணிகள் ஒரு கூற்றில் செய்யப்படலாம்.

#### C++ பின்வரும் வில்லைகளை கொண்டுள்ளது:

- **சிறப்புச்சொற்கள்** - C++ நிரல் பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட சொற்கள்.

asm	double	new	switch
auto	else	operator	template
break	enum	private	this
case	extern	protected	throw
catch	float	public	try
char	for	register	typedef
class	friend	return	union
const	goto	short	unsigned
continue	if	signed	virtual
default	inline	sizeof	void
delete	int	static	volatile
do	long	struct	while

- **குறிப்பெயர்கள்** – C++ நிரலில் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு கொடுக்கப்படும் பெயர்களாகும். இவை பயனரால் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகள், செயற்கூறுகள், அணிகள் போன்றவற்றிற்கு சூட்டும் பெயர்கள் ஆகும். (எ கா) Num, \_add, total\_sales
- **நிலையுருக்கள்(மாறிலிகள்)** – நிரல் இயங்கும் போது மதிப்புகள் மாறாத தரவுகள்.
- **அதன் வகைகள்** – முழுஎண், மிதப்பு புள்ளி, பூலியன், குறியுரு மாறிலிகள் மற்றும் சர நிலையுரு ஆகும்.
- **செயற்குறிகள்** – கணிதம் மற்றும் ஏரண செயற்பாடுகளைச் செய்ய பயன்படும் குறியீடுகள்.
- **நிறுத்தற்குறிகள்** – C++ -ல் குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்யும் குறியுருக்களாகும்.

### மாணவர் செயல்பாடு



- மாணவர்கள் குழுக்களாக பிரிக்கப்பட்டு, கீழ் குறிப்பிட்ட குறிப்பெயர்கள் சரியா தவறா என கண்டறிந்து , காரணம் கூறச்செய்தல்.
  - Num
  - NUM
  - this
  - 2myfile
  - total-sales



### மதிப்பீடு

- பின்வரும் நிலையுருக்களை கண்டறிந்து பொருத்துக.
 

அ) முழுஎண் மாறிலி	- "Apple"
ஆ) சர நிலையுரு	- 26.8
இ) மிதப்பு புள்ளி மாறிலி	- 850

## 8

## C++ செயற்குறிகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ செயற்குறி பற்றிய முழுமையான அறிவை பெறுதல். மற்றும் செயற்குறிகளின் பல்வேறு வகைகளை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ C++ செயற்குறிகளை நிரலில் பயன்படுத்தி தேவையான கணித மற்றும் ஏரண செயற்பாடுகளைச் செய்தல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



செயற்குறிகள் :

- ➔ **செயற்குறிகள்** – கணிதம் மற்றும் ஏரண செயற்பாடுகளைச் செய்ய பயன்படும் குறியீடுகள்.
- ➔ **செயலேற்பிகள்** – செயற்குறிகளால் செயல்படுத்தப்படும் தரவு கூறுகள் அல்லது மதிப்புகள்.

கணக்கீட்டு செயற்குறிகள் :

- கணித செயற்பாடுகளாகிய, கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்றவற்றை செய்யும்.

செயற்குறிகள்	செயல்பாடு	எடுத்துக்காட்டு
+	கூட்டல்	$5+5=10$
-	கழித்தல்	$5-5=0$
*	பெருக்கல்	$5*5=25$
/	வகுத்தல்	$10/5=2$
%	வகுமீதி	$10\%3=1$

ஒப்பீட்டு செயற்குறிகள்:

- செயலேற்பிகளுக்கு இடையேயான உறவு முறையை கண்டுபிடிக்க உதவுகிறது.

செயற்குறிகள்	செயல்பாடு	எடுத்துக்காட்டு
>	விடப்பெரிது	$10>5$
<	விடச்சிறிது	$6<10$
>=	விடப்பெரிது அல்லது நிகர்	$10>=5$
<=	விடச்சிறிது அல்லது நிகர்	$6<=10$
==	நிகரானது	$5==5$
!=	நிகரில்லை	$10!=5$

### தருக்க செயற்குறிகள் :

- தருக்க மற்றும் ஒப்பீட்டு கோவைகளை மதிப்பிட பயன்படுத்துகிறது.

செயற்குறிகள்	செயல்பாடு	விளக்கம்
&&	AND	இரண்டு வேறுப்பட்ட ஒப்பீட்டுக் கோவைகளை ஒன்றாக இணைக்கிறது. இரண்டு கோவைகளையும் சரி எனில் 1 (True) என்று மதிப்பை தரும். இல்லை எனில் 0 (false) என்று மதிப்பை தரும்.
	OR	இரண்டு வேறுப்பட்ட ஒப்பீட்டுக் கோவைகளை ஒன்றாக இணைக்கிறது. ஏதேனும் ஒரு கோவை சரியெனில் 1 என்ற மதிப்பை தரும். இரண்டு கோவைகளும் தவறு எனில் 0 என்ற மதிப்பை தரும்.
!	NOT	ஒரு கோவை அல்லது செயலேற்பியின் மீது செயல்படுகிறது. இது செயலேற்பியின் மதிப்பை தலை கீழாக கொடுக்கும். செயலேற்பி மதிப்பு 1 (True) எனில் 0 (false) வையும், 0 (false) எனில் 1 (True) என்ற மதிப்பைத் தரும்.

### மதிப்பிடுத்து செயற்குறி :

- வலப்பக்கம் இருக்கும் மதிப்பை இடப்பக்கம் உள்ள மாறியில் இருத்தும்

செயற்குறிகள்	செயல்பாடு	எடுத்துக்காட்டு
=	மதிப்பிடுத்து	a = 10
+=	கூட்டல் மதிப்பிடுத்து	a = 10; c = a += 5; c=15
-=	கழித்தல் மதிப்பிடுத்து	a = 10; c = a -=5; c=5
*=	பெருக்கல் மதிப்பிடுத்து	a = 10; c = a *=5 c=50
/=	வகுத்தல் மதிப்பிடுத்து	a = 10; c = a /=5 c=2
%=	வகுமீதி மதிப்பிடுத்து	a = 10; c = a %=5 c=0

### நிபந்தனைச் செயற்குறி:

- நிபந்தனையின் அடிப்படையில் மதிப்பினை கொடுக்கும். இது if-else கட்டுப்பாட்டு கூற்றுக்கு மாற்றாக பயன்படுகிறது. இது மும்மச்செயற்குறி ஆகும்.
- ?: என்பது நிபந்தனை செயற்குறி.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



#### பிற செயற்குறிகள்:

- ( , ) காற்புள்ளி செயற்குறி – கோவைகளின் தொகுப்பை இடது புறத்தில் இருந்து வலது புறமாக பிரித்து மதிப்பிடுகிறது.
- sizeof – மாறியின் அளவை பைட்டுகளில் கொடுக்கிறது.
- \* - மதிப்பு சுட்டல்
- & - முகவரி சுட்டல்

#### உள்ளீட்டு/வெளியீட்டு செயற்குறி:

- >> - உள்ளீட்டு செயற்குறி எ.கா :  $\rightarrow \text{cin} >> \text{num};$
- << - வெளியீட்டு செயற்குறி எ.கா :  $\rightarrow \text{cout} << x << y;$

### மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் கணக்கீட்டுச் செயற்குறிகளை குறிப்பிட்டு கூறி , அவற்றின் பயன்பாடுகளை மன வரைப்படம் மூலம் வெளிப்படுத்த அறிவுறுத்தல்.
2. மாணவர்கள் மும்மச் செயற்குறியை ஒரு பாய்வுப் படத்தின் மூலம் தயார் செய்து அதை வகுப்பு மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.



#### மதிப்பீடு

1. பின்வரும் கூற்றுக்கு தருக்க கோவையை எழுதுக:  
மதிப்பெண் 90 எனில் தரம் 'A'.
2.  $i=8, j=10$ , மற்றும்  $k=8$  எனில் பின்வரும் கோவைகளின் மதிப்பு என்ன?  
(i)  $i < k$       (ii)  $i < j$       (iii)  $i == j$       (iv)  $j != k$

## 9

# மாதிரி C++ நிரல் மற்றும் C++ நிரலை இயக்குதல்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ மூலக்குறிமுறை உருவாக்குதல் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ மூலக்குறிமுறையை சேமித்தல்.
- ❖ C++ நிரலை இயக்குதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



### அறிமுகம்:

மாணவர்கள் புரிந்து கொள்ளும் வகையில் ஒரு எளிய C++ நிரல் எழுதி பின் அதன் அடிப்படை கூறுகளைப் பற்றி ஒவ்வொன்றாக விளக்குதல்.

### ஒரு புதிய மூல நிரல் உருவாக்குதல்:

மூல கோப்பினை உருவாக்க Dev C++ திறந்து File → New → Source file or Ctrl + N என்பதை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

```
//C++ program to print a string
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout<<"Welcome to School";
    return 0;
}
```

- இங்கு //C++program.....string என்பது குறிப்புரைக் கூற்று. இது // என்ற குறியிடன் தொடங்கும்.
- #include<iostream> என்பது iostream என்னும் தலைப்புக் கோப்பினை நிரலில் சேர்த்துக் கொள்ளுமாறு நிரல் பெயர்ப்பிக்கு உணர்த்துகிறது.
- using namespace std என்பது standard namespaces-ஐ பயன்படுத்த நிரல் பெயர்ப்பிக்கு கூறுகிறது.
- int main() என்பது செயல்படுத்தப்படும் கூற்றுகள் main() செயற்கூறினுள் இருக்க வேண்டும் என்பதை கூறுகிறது.

### C++ நிரலை சேமித்தல்:

- நிரலை தட்டச்சு செய்து File → Save அல்லது Ctrl+ S என்பதை பயன்படுத்தி .cpp என்ற நீட்டிப்புடன் சேமிக்க வேண்டும்.

### C++ நிரலை இயக்குதல்:

- தொகுத்தல் - Execute → Compile and Run அல்லது F11
- பிழை ஏதேனும் இருப்பின் பிழைச் செய்தியை சுட்டிக் காட்டும்.
- பிழை இல்லை எனில் வெளியீடு தோன்றும்.

### வெளியீடு:

Welcome to School

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



மேற்கூறிய வழிமுறைகளை பயன்படுத்தி "Hello world!" என்னும் வெளியீட்டை பெறும் வகையில் ஒரு எளிய C++ நிரலை மாணவர்களை உருவாக்கச் செய்தல்..

```
// My first C++ Program
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout<<"Hello World !";
    return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

Hello World !

நிரலை இயக்கிய பின்னர் அதில் ஏற்படும் பல்வேறு பிழைகளைப் பற்றி விளக்குதல்.

- ➔ **இலக்கணப் பிழை** – தொடரியல் பிழை எனவும் அழைக்கப்படும், இலக்கண விதிமுறைகள் மீறப்படும் போது தொடரியல் பிழைகள் ஏற்படுகின்றன,
- ➔ **சொற்றொடர் பிழை** – மாறி,செயற்குறி, இயக்கப்படும் வரிசை போன்றவற்றில் ஏதேனும் தவறு ஏற்படும் போது சொற்றொடர் பிழைகள் ஏற்படுகின்றன,
- ➔ **இயக்க நேரப்பிழை** – முறையில்லாத செயல்முறைகளால் இந்த பிழை ஏற்படும்.

## உதாரணமாக

மேற்கூறிய எடுத்துக்காட்டில் இரண்டாவது வரியில் (;) காற்புள்ளி விடுபட்டிருந்தால் அது இலக்கணப்பிழையை ஏற்படுத்தும்.

```
// My first C++ Program
#include<iostream>
using namespace std
int main()
{
    cout<<"Hello World !"
    return 0;
}
```

இலக்கணப்பிழையை இரண்டாவது வரியின் இறுதியில் ஒரு (;) காற்புள்ளி இருவதன் மூலம் திருத்தலாம், அதன்பின்னர் வெளியீடு தோன்றாது.

## மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் உதவியுடன் மாணவர்கள் ஒரு எளிய C++ நிரல் எழுதுதல். மேலும் இந்நிரல் எழுதும் போதும் ஏற்படும் பிழைகளை சரி செய்ய உதவுதல்.



## மதிப்பீடு

1. "Stay Home Stay Safe !" என்னும் வெளியீட்டை பெறுமாறு ஒரு C++ நிரல் எழுதுக.
2. மூன்று பாட மதிப்பெண்களின் கூட்டுத்தொகையை கணக்கிட ஒரு C++ நிரல் எழுதுக.
3. பின்வரும் நிரலில் உள்ள பிழையின் வகையை சுட்டுக:

```
# include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int l=10; b=12;
    cout<<"Area of rectangle"<< l*b;
}
```



## 10

## தரவினங்கள், மாறிகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்ற பின், மாணவர்கள்.

- ❖ தரவினங்கள் மற்றும் மாறிகள் பற்றி அறிந்து கொள்வர்.
- ❖ தரவின வகைகள் பற்றி தெரிந்து கொள்வர்.
- ❖ மாறிகள் அறிவிப்பின் தேவைப் பற்றி தெரிந்து கொள்வர்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## தரவினங்கள் மற்றும் மாறிகள்:

அனைத்து நிரலாக்க மொழிகளிலும் இரண்டு அடிப்படை உறுப்புகள் உள்ளன அவை தரவு இனங்கள் மற்றும் மாறிகள். இவை நிரலை எழுதுவதற்கு தேவைப்படும் மிக முக்கிய உறுப்புகளாகும். தரவுகளை கையாள்வதற்காக முன்னதாகவே வரையறுக்கப்பட்ட தரவு இனங்களின் தொகுப்பை C++ வழங்குகிறது. இவை அடிப்படை அல்லது உள்ளிணைந்த தரவு இனங்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. உள்ளிணைந்த தரவினங்கள் நீங்கலாக, நிரலரே சில தரவினங்களை உருவாக்க முடியும். அவை பயனர் வரையறுக்கும் தரவினம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

எ.கா :

Name = Ram  
Age = 15  
Average\_mark = 85.6

இங்கு Name, Age, Average\_Mark என்பன புலங்கள் ஆகும், Ram, 15, 85.6 என்பவை அப்புலத்தின் மதிப்புகளாகும். புலங்கள் மாறிகள் என்றும் மதிப்புகள் தரவுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

தரவு	தரவு வகை
Ram	குறியுரு
15	முழு எண்
85.6	தசம எண்

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



## C++ தரவு இனங்கள்:

தரவு இனங்கள் மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றது

## 1. அடிப்படை தரவு இனங்கள்:

இவை முன்னதாகவே வரையறுக்கப்பட்ட தரவினங்கள் ஆகும். C++ யில் ஐந்து அடிப்படை தரவினங்கள் உள்ளன. int, char, float, double மற்றும் void அடிப்படை தரவினங்களை அறிவிப்பதற்கான சிறப்பு சொற்கள் ஆகும்.



**முழு எண் தரவினம் (int):** இது தசமம் இல்லாத முழு எண்களாகும். இது நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை எண்களாக இருக்கலாம். இதற்கு int என்னும் சிறப்பு சொல் பயன்படுகிறது.

```
int num = 12;
```

```
cout<<num;
```

Output : 12

**குறியுரு தரவினம் (char)** குறியுரு தரவினம் குறியுரு அல்லது முழு எண் மதிப்பை சேமித்துக் கொள்ள அனுமதிக்கிறது. இது முழு எண் வகையாக கருதப்படுகிறது. இதற்கு char என்னும் சிறப்பு சொல் பயன்படுகிறது.

```
char ch = 'A';
```

```
cout<<ch;
```

வெளியீடு : A

```
int n;
```

```
char ch = 'd';
```

```
n=ch;
```

```
cout <<n;
```

வெளியீடு : 100

**மிதப்பு புள்ளி தரவினம் (float):** மிதப்புப்புள்ளி தரவினம் தசம புள்ளி மற்றும் மிதப்புப்புள்ளி எண் மதிப்புகளை சேமிக்கும். இதற்கு float என்னும் சிறப்பு சொல் பயன்படுகிறது.

```
float a,b;
```

```
a=12.5;
```

```
b=5;
```

```
cout << a+b;
```

வெளியீடு : 17.5

**இரட்டை தரவினம் (double):** இரட்டை தரவினம் துல்லியமான இரட்டை மிதப்புப்புள்ளி எண்கள் ஆகும். இவை சாதாரண மிதப்புப்புள்ளி எண்களையும் கையாளும். இதற்கு double என்னும் சிறப்புச் சொல் பயன்படுகிறது.

**Void தரவினம் (void):** ஒரு வெற்று தொகுப்பை குறிக்கிறது. இது எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பாது..

### நினைவக ஒதுக்கீடு:

நினைவகத்தில் தேவையான இடத்தை ஒதுக்குவதே மாறிகளை அறிவிப்பதற்கு மிக முக்கிய காரணம் ஆகும். தொகுப்பாணை (Turbo C++, dev C++) பொறுத்து தரவினங்களுக்கு ஒதுக்கப்படும் நினைவக அளவு மாறுபடும்.

char - 1 byte

int - 4 bytes

float - 4 bytes

double - 8 bytes

### 2. பயனர் வரையறுக்கும் தரவினம்:

நிரலர் உருவாக்கும் தரவினங்கள் பயனர் வரையறுக்கும் தரவினம் எனப்படும்.

எ.கா : structure, union, class, enumeration

### 3. தருவிக்கப்பட்ட தரவினம்:

இது அடிப்படை தரவு இனத்திலிருந்து தருவிக்கப்பட்ட தரவு இனம் ஆகும்.

எ.கா : Array, Function, Pointers

### மாறிகளின் அறிவிப்பு:

மாறிகள் நிரல் பயன்பாட்டிற்கு முன்னர் அறிவிக்கப்பட வேண்டும். மாறியின் பெயருடன் கூடிய தரவு வகைக்கு ஏற்ற, நினைவக ஒதுக்கீடு பற்றி, நிரல் பெயர்ப்பிக்கு தெரிவிப்பதே மாறிகளின் அறிவிப்பு ஆகும்.

### கட்டளை அமைப்பு:

```
<datatype><var 1>,<var 2>,<var 3>....<var n>;
```

### எ.கா:

```
int a,b;
```

இங்கு நிரல் பெயர்ப்பி a, b மாறிகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் 4 byte நினைவக இடத்தை ஒதுக்கும்.

### மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் மாணவர்களை இருவர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரித்து, கொடுக்கப்பட்ட நிரலில் பயன்படுத்தப்படும் மாறிகளை அடையாளம் காணச் செய்தல். மேலும் ஒவ்வொரு குழுவும் நிரலில் பயன்படுத்தப்பட்ட தரவு இனத்தை பற்றிய தங்களது கருத்துக்களை வகுப்பில் உள்ள பிற மாணவர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளச் செய்தல்.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
float a,c;
int b;
cout<<"Enter values";
cin>>a>>b;
c=a+b;
cout <<"\n The sum ="<<c;
}
```

### வெளியீடு:

Enter values 5.5 2

The sum = 7.5

2. ஆசிரியர் வகுப்பை A மற்றும் B என இரண்டு குழுக்களாக பிரித்து குழு A ஆனது வட்டத்தின் பரப்பளவு காண வட்டத்தின் ஆரத்தை (radius) முழுஎண் தரவினமாகவும், குழு B ஆனது வட்டத்தின் ஆரத்தை (radius) மிதப்பு புள்ளி (float) தரவினமாகவும் பயன்படுத்தி C++ நிரலை எழுதச்செய்தல்.



### மதிப்பீடு

1. C++ யில் சரியான தரவினத்தை தேர்ந்தெடு
  - a) Char
  - b) Int
  - c) double
  - d) Void
2. C++ யில் குறியுரு தரவினத்தின் சரியான மதிப்பை தேர்ந்தெடு
  - a) 5
  - b) '5'
  - c) H
  - d) h

## 11

தேர்ந்தெடுப்புக்  
கூற்றுகள் – if,if..else

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்றபின், மாணவர்கள்

- ❖ பலவிதமான தேர்ந்தெடுப்புக்கூற்றுகளைப் புரிந்துகொள்ளுதல்
- ❖ C++ ல் பல்வேறு பாய்வுக் கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகளை உருவாக்குதல்
  - ➔ 'if' கூற்றை புரிந்துகொள்ளுதல்
  - ➔ 'if-else' கூற்றை அறிந்துகொள்ளுதல்

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்:

பொதுவாக ஒரு நிரலின் கூற்றுகள் தொடக்கத்திலிருந்து இறுதி வரை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக நிறைவேற்றப்படும். எனினும் சில சூழ்நிலைகளில் குறிப்பிட்ட நிபந்தனையின் அடிப்படையில் பாய்வுக் கட்டுப்பாடு நிரலின் ஒரு தொகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு தாவச் செய்கிறது. அத்தகைய தாவலுக்கு காரணமான நிரல் கூற்றுகள் கட்டுப்பாடு கூற்றுகள் எனப்படும். இந்த பாடப்பகுதியில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பின் அடிப்படை செயல்பாடான தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகளைப் பற்றி காண்போம்.

## கூற்றுகள்:

கணிப்பொறி நிரல் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பணியை நிறைவேற்ற கொடுக்கப்படும் கூற்றுகள் அல்லது கட்டளைகளின் தொகுப்பாகும்.

## கட்டுப்பாட்டுக் கூற்றுகள்:

கட்டுப்பாட்டுக் கூற்றுகள் கட்டளைகளின் பாய்வு வரிசை முறையை மாற்றி அமைக்கும்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



## 'if' கூற்று :

'if' கூற்று என்பது ஒரு தீர்மானிப்புக் கூற்றாகும். 'if' கூற்று நிபந்தனையை சோதித்து நிபந்தனை சரி எனில் சரித்தொகுதி கூற்று இயக்கப்படும். இல்லையெனில் சரித்தொகுதி தவிர்க்கப்படும்.

## 'if' கூற்றின் தொடரியல்:

if (நிபந்தனை கோவை)

மெய் தொகுதி;

x- கூற்று;

இங்கு நிபந்தனை கோவை சரி எனில் மெய்தொகுதி இயக்கப்படும். அதனைத் தொடர்ந்து x-கூற்று இயக்கப்படும். நிபந்தனைக் கோவை தவறு எனில் மெய்தொகுதி இயக்கப்படாது. x - கூற்று இயக்கப்படும்.

### நிரல்:

‘if’ கூற்றை பயன்படுத்தி ஒரு நபர் வாக்களிக்க தகுதியானவரா என சோதிக்க C++ நிரல் ஒன்று எழுதுக.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main ()
{
    int age;
    cout<<"\n Enter your age:";
    cin>>age;
    if (age>=18)
        cout<<"\n You are eligible for voting";
    cout<<"This statement is always executed.";
    return 0;
}
```

#### வெளியீடு:

Enter your age: 23  
You are eligible for voting  
This statement is always executed.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



‘if-else’ கூற்றின் கட்டளைத் தொடரியல்.

```
கட்டளை அமைப்பு:

if (கோவை)
{
    மெய் தொகுதி;
}
else
{
    மெய்யற்ற தொகுதி;
}

x- கூற்று;
```

‘if-else’ கூற்றில் கோவை சரி எனில் மெய்தொகுதி இயக்கப்பட்டு மெய்யற்ற தொகுதி தவிர்க்கப்படும். கோவை தவறு எனில் மெய்யற்ற தொகுதி இயக்கப்பட்டு மெய் தொகுதி தவிர்க்கப்படும்.

**நிரல்:**

If-else கூற்றைப் பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட எண் ஒற்றைப்படை அல்லது இரட்டைப்படை எண்ணா எனக் காணும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுதுக.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main ()
{
    int num,rem;

    cout<<"\n Enter number:";

    cin>>num;

    rem=num%2;

    if (rem==0)

        cout<<"\n The given number"<<num<<"is even";

    else

        cout<<"\n The given number "<<num<<"is odd";

    return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

Enter number: 10

The given number 10 is even

**மாணவர் செயல்பாடு**

- ஆசிரியர் வகுப்பினை குழுவாக பிரித்து மாணவனுடைய கணினி அறிவியல் பாடமதிப்பெண்ணைக் உள்ளீடாக பெற்று அம்மாணவர் தேர்ச்சி பெற்றாரா இல்லையா என்பதைக் காண C++ நிரல் ஒன்றை எழுதச் செய்தல். (மதிப்பெண் >= 35 எனில் வெற்றி இல்லையெனில் தோல்வி).

**மதிப்பீடு**

- கொடுக்கப்பட்ட நபரின் வயதைக் கொண்டு அவர் மூத்தகுடிமகனா, இல்லையா என்பதைக் காணும் C++ நிரல் ஒன்றை எழுது.
- கொடுக்கப்பட்ட எண் 10 ஆல் வகுபடுமா, இல்லையா என்பதைக் காண C++ நிரல் ஒன்றை எழுது.

## 12

தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்றுகள் -  
பின்னலான் if..else

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்றபின், மாணவர்கள்

- ❖ பின்னலான் 'if' கூற்றுகளைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ 'if-else-if' அடுக்கை தெரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்றுகளை பயன்படுத்தி நிரல்களை உருவாக்குதல்

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்

ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் முந்தைய பாடப்பகுதியில் இருந்து வினாக்களைக் கேட்டல்.

## பின்னலான் 'if' கூற்று:

ஒரு 'if' கூற்று மற்றொரு 'if' கூற்றை கொண்டிருந்தால் அது பின்னலான் 'if' கூற்று என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதன் மூன்று வகைகள்.

- ஒரு 'if' கூற்றுக்கு உள்ளே மற்றொரு 'if' கூற்றை அமைத்தல்.
- ஒரு 'if' கூற்றின் 'else' கூற்றுக்குள் மற்றொரு 'if' கூற்றை அமைத்தல்.
- ஒரு 'if' கூற்றுக்கு உள்ளே ஒரு 'if' கூற்றும், else கூற்றுக்கு உள்ளே மற்றொரு 'if' கூற்றும் அமைத்தல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



பின்னலான் 'if' கூற்றின் வெவ்வேறு வடிவங்களின் தொடரியல் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகளை விளக்குதல்.

## பின்னலான் 'if' கூற்றின் தொடரியல்:

1. ஒரு 'if' கூற்றுக்கு உள்ளே மற்றொரு 'if' கூற்றை அமைத்தல்.

```
if (கோவை-1)
{
    if (கோவை-2)
    {
        மெய் பகுதி கூற்றுகள்;
    }
    else
    {
        மெய்யற்ற பகுதி கூற்றுகள்;
    }
}
else
    else பகுதியின் உடற்பகுதி;
```

2. ஒரு 'if' கூற்றின் 'else' கூற்றுக்குள் மற்றொரு 'if' கூற்றை அமைத்தல்

```
if (கோவை-1)
{
    மெய் பகுதி கூற்றுகள்;
}
else
{
    if (கோவை-2)
    {
        மெய் பகுதி கூற்றுகள்;
    }
    else
    {
        மெய்யற்ற பகுதி கூற்றுகள்;
    }
}
```

### 3. ஒரு 'if' கூற்றுக்கு உள்ளே ஒரு 'if' கூற்றும், else கூற்றுக்கு உள்ளே மற்றொரு 'if' கூற்றும் அமைத்தல்.t

```

if (கோவை-1)
{
    if (கோவை-2)
    {
        மெய் பகுதி கூற்றுகள்;
    }
    else
    {
        மெய்யற்ற பகுதி கூற்றுகள்;
    }
}
else
{
    if (கோவை-2)
    {
        மெய் பகுதி கூற்றுகள்;
    }
    else
    {
        மெய்யற்ற பகுதி கூற்றுகள்;
    }
}

```

#### நிரல்:

பின்னலான 'if' கூற்றினை பயன்படுத்தி விற்பனை தரகை (Commission) கணக்கிட நிரல் ஒன்று எழுது.

Sales	Commission
>5000	10%
Otherwise	5%

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int sales, commission;
    cout<< "\n Enter Sales amount:";

```

```

cin>> sales;
if (sales>5000)
{
    commission= sales * 0.10;
}
else
{
    commission= sales * 0.05;
}
cout<<"\n Commission:"<<commission;
return 0;
}

```

**வெளியீடு:**

Enter Sales amount: 6000

Commission: 600

**ஆசிரியர் செயல்பாடு 3**

'if-else-if' அடுக்கு தொடரியல் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குதல்.

**'if-else-if' அடுக்கு**

'if-else-if' அடுக்கு என்பது பல வழி தீர்மானிப்பு கூற்றாகும். இந்த வகையான கூற்றில் 'if' என்னும் சிறப்புச் சொல்லைத் தொடர்ந்து ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட else if கூற்றுகள் இடம் பெற்றிருக்கும். இறுதியாக else கூற்றுடன் முடிவு பெறும்.

'if-else-if' அடுக்கின் தொடரியல்:

```

if (கோவை 1)
{
    கூற்று-1
}
else
    if (கோவை 2)
    {
        கூற்று - 2
    }
else
    if (கோவை 3)
    {
        கூற்று- 3
    }
else
    {
        கூற்று- 4
    }

```

கொடுக்கப்பட்டுள்ள கோவை சரி எனில், அந்த தொகுதியுடன் தொடர்புடைய கூற்று நிறைவேற்றப்படும். அந்த அடுக்கில் இடம் பெற்றிருக்கும் மற்ற கூற்றுகள் தவிர்க்கப்பட்டு விடும். எல்லா கோவையும் தவறு எனில், இறுதியான else கூற்று நிறைவேற்றப்படும்.



**நிரல்:**

If-else அருக்கினை பயன்படுத்தி உன்னுடைய தரநிலையைக் கண்டறியும் C++ நிரல் எழுதுக.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int mark;
    cout<< "\n Enter your Mark:";
    cin>> mark;
    if (mark >= 60)
        cout<< "Your grade is 1st class !!";
    else if (mark >= 50)
        cout<< "Your grade is 2nd class !!";
    else if (mark >= 40)
        cout<< "Your grade is 3rd class !!";
    else
        cout<< "You are Fail !!"<<endl;
    return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

Enter your Mark: 60  
Your grade is 1<sup>st</sup> class !!

**மாணவர் செயல்பாடு**

- ஆசிரியர் மாணவர்களை சிறுகுழுக்களாகப் பிரித்து ஒவ்வொரு குழுவும் கொடுக்கப்பட்ட மூன்று எண்களில் பெரிய எண்ணைக் காண ஒரு C++ நிரல் எழுதுவதற்கான தங்களுடைய கருத்துக்களைப் பகிர்தல்.

**மதிப்பீடு**

- பின்வரும் தகவல்களின் அடிப்படையில் கொடுக்கப்பட்ட ஆண்டு வருமானத்திற்கான, வருமான வரியைக் கணக்கிட ஒரு C++ நிரல் எழுதுக.

ஆண்டு வருமானம்	வருமான வரி
< 500000	0
500000 to 1000000	10%
>1000000	20%

- கொடுக்கப்பட்ட எண் மிகை எண்ணா, குறை எண்ணா அல்லது சுழியமா எனக் கண்டறிய C++ நிரல் ஒன்றை எழுது.

## 13

பன்முறைச் செயல் -  
for மடக்கு

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ மடக்கு கூற்றுகளின் கருத்துரு மற்றும் செயல்பாடுகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ 'for' மடக்கை பயன்படுத்தி எளிய C++ நிரல்களை எழுதுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்

தேர்ந்தெடுப்புக் கூற்று மற்றும் மடக்குக் கூற்றுகள் கொடுக்கப்படும் நிபந்தனைக் கோவையின் வெளியீட்டு மதிப்பை அடிப்படையாக கொண்டு இயங்குகிறது. நிபந்தனைக் கோவை சரி அல்லது தவறு என்ற மதிப்புகளை விடையாக தரும். இந்த பாடப்பகுதியில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பின் செயல்பாடுகளில் ஒன்றான , for மடக்கு கூற்று பற்றி காண்போம்.

## பன்முறைச் செயல் (அல்லது ) மடக்கு

பன்முறைச் செயல் அல்லது மடக்கு என்பது ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கூற்றுகள், நிபந்தனை நிறைவேறும் வரை திரும்பத் திரும்ப இயக்கப்படுவதை குறிக்கும். இந்த கூற்றுகளை பாய்வுக் கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள் எனவும் கூறலாம்.

## மடக்கு கூற்றுகளின் பயன்கள்:

- இது நிரலின் நீளத்தைக்குறைக்கிறது.
- நேரத்தை குறைக்கிறது,
- குறைவான நினைவக இடத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது.

## மடக்கு கூற்றுகளின் வகைகள்:

1. for கூற்று
2. while கூற்று
3. do-while கூற்று

அனைத்து மடக்கு கூற்றுகளும் குறிப்பிட்ட நிபந்தனை சரி என இருக்கும் வரையில் கட்டளைத் தொகுதியை மீண்டும் மீண்டும் நிறைவேற்றுகிறது. குறிப்பிட்ட நிபந்தனை மடக்கு கட்டுப்பாடு எனப்படுகின்றது. மூன்று மடக்கு கூற்றுகளும், சுழியம் அல்லாத எந்த ஓர் எண்ணையும் சரி என எடுத்துக் கொள்ளும். மற்றும் சுழியம் என்பதை தவறு என எடுத்துக் கொள்ளும்.

## for மடக்கு

for மடக்கு ஓர் நுழைவு சோதிப்பு மடக்கு (நிபந்தனைக் கோவை மடக்கினுள் நுழையும்போது சோதிக்கப்படுகிறது) அதன் மதிப்பு சுழியம்மல்ல எண் எனில் மடக்கின் உடற்பகுதி இயங்கும், இல்லையெனில் மடக்கை விட்டு வெளியேறும் இது நிரலை மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும் மிக எளிய மடங்காகும்.

**தொடரியல்:**

for (தொடக்க மதிப்பிருத்தல்; சோதிப்பு நிபந்தனை; மிகுப்பு / குறைப்பு கோவைகள்)

```
{
    நிரல் கூற்று 1;
    நிரல் கூற்று 2;
    .....
}
```

நிரல் கூற்று -x;

தொடக்க மதிப்பிருத்தல் பகுதி, கட்டுப்பாட்டு மாறியை அறிவிக்க அல்லது மாறியின் மதிப்பிருத்த பயன்படுகிறது. இந்த பகுதி ஒரு முறைமட்டும் இயக்கப்படும். பின்னர் நிரல் பாய்வு, சோதிப்பு நிபந்தனை கோவைக்கு செல்லும். கட்டுப்பாட்டுக் கோவையின் நிபந்தனை சோதிக்கப்பட்டு, அதன் மதிப்பு தவறு என்று வந்தால் நிரல் கூற்று-x இயங்கும். மதிப்பு சரி என்று வந்தால் for மடக்கின் உடற்பகுதி இயக்கப்பட்டு, பின்னர் நிரல் பாய்வு மிகுப்பு கோவைக்கு அனுப்பி வைக்கப்படும். மிகுப்புக்கோவை செயல்பட்ட பின்னர், மீண்டும் சோதிப்பு நிபந்தனை கோவைக்கு அனுப்பி வைக்கப்படும்.

**நிரல் -1**

for மடக்கை பயன்படுத்தி 1 முதல் 5 வரை உள்ள எண்களை வெளியிடும் நிரல்

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

**வெளியீடு:**

1  
2  
3  
4  
5

**நிரல் -2**

for மடக்கை பயன்படுத்தி 1 முதல் 10 வரை உள்ள எண்களை கூட்டும் நிரல்.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int i,sum=0;
    for(i=1; i<=10;i++)
    {
        sum=sum+i;
    }
    cout<<"The sum of 1 to 10 is : "<<sum;
    return 0;
}
```

**வெளியீடு:**

The sum of 1 to 10 is : 55

## மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் for மடக்கை பயன்படுத்தி 10 முதல் 1 வரை உள்ள எண்களை வெளியிடும் C++ நிரல் எழுதுமாறு கூறுதல்.



### மதிப்பீடு

1. for மடக்கை பயன்படுத்தி உனது பெயரை 5 முறை வெளியிட C++ நிரல் எழுதுக.
2. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிரலின் அடிப்படையில் கீழேயுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int i,fact = 1;
    for(i = 1; i < 6; i++)
    {
        fact *= i;
    }

    cout << "Factorial of "<<i<<" is : "<<fact;
}
```

1. நிரலில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள கட்டுப்பாட்டு மாறி எது? .
2. நிபந்தனை கோவை எது?
3. மடக்கு கூற்று எத்தனை முறை நிறைவேற்றப்படும்?
4. நிரலின் வெளியீடு என்ன?
5. என்ன வகையான மடக்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.?

## 14

while மற்றும் do-while  
மடக்குகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ while மற்றும் do-while மடக்குகளின் செயல்பாடுகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ while மற்றும் do-while மடக்கை பயன்படுத்தி எளிய C++ நிரல்களை எழுதுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்

அனைத்து மடக்கு கூற்றுகளும் குறிப்பிட்ட நிபந்தனை சரி என இருக்கும் வரையில் கட்டளைத் தொகுதியை மீண்டும் மீண்டும் நிறைவேற்றுகிறது.. C++மொழியில், சுழியம் அல்லாத எந்தவொரு எண்ணும் "சரி" என எடுத்துக் கொள்ளப்படும், (எதிர்மறை எண் உள்பட) மற்றும் சுழியம் "தவறு" என்று எடுத்துக் கொள்ளப்படும். இந்த பாடப்பகுதியில் while மற்றும் do-while மடக்கு கூற்றுகள் பற்றி காண்போம்.

## While மடக்கு

while மடக்கு ஒரு கட்டுப்பாட்டு பாய்வு கூற்றாகும். இது ஒரு மடக்கினை கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை சரியாக இருக்கும் வரை, மீண்டும் மீண்டும் இயக்கும். while மடக்கு ஒரு நுழைவு சோதனை மடக்காகும். இதில் சோதிப்பு கோவை முதலில் மதிப்பீடு செய்யப்பட்ட பின்னரே மடக்கினுள் நுழையும்.

## while மடக்கின் தொடரியல்:

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

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

## நிரல்

while மடக்கை பயன்படுத்தி 1 முதல் 5 வரை உள்ள எண்களின் கூட்டுத் தொகை மற்றும் சராசரியை காணும் நிரல்

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int i=1,avg,sum=0;
    while(i<=5)
    {
        sum=sum+i ;
        i++;
    }
    avg=sum/5;
```

## வெளியீடு:

The sum is : 15

The average is : 3

```

cout<<"The sum is : "<<sum<<endl;
cout<<"The average is : "<<avg;
return 0;
}

```

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



### do-while மடக்கு

do-while மடக்கு வெளியேறல் சோதிப்பு மடக்காகும் ஏனெனில் மடக்கின் உடற்பகுதி செயல்படுத்தப்பட்ட பின் மடக்கின் இறுதியில் நிபந்தனை சரிபார்க்கப்படும். ஆகையால், நிபந்தனை தவறு என மதிப்பிடப்படும் போதும் மடக்கின் உடற்பகுதி ஒரு முறையேனும் நிறைவேற்றப்படும்.

**do-while மடக்கின் கட்டளை அமைப்பு:**

```

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

```

### நிரல்

do-while() மடக்கினைப் பயன்படுத்தி 10 முதல் 1 வரை உள்ள எண்களை வெளியிடும் நிரல்

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int n = 10;
    do
    {
        cout<<n<<" ";
        n--;
    }while (n>0) ;
}

```

**வெளியீடு:**

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

## மாணவர் செயல்பாடு



- ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் while மற்றும் do-while மடக்குகளை பயன்படுத்தி 1 முதல் 10 வரை உள்ள எண்களை வெளியிடும் C++ நிரல் எழுதுமாறு செய்தல்.
- ஆசிரியர் வகுப்பிலுள்ள அனைத்து மாணவர்களிடமும் அவர்கள் பெயரை 5 முறை வெளியிட do-while மடக்கை பயன்படுத்தி C++ நிரல் எழுதுமாறு கூறுதல்.



### மதிப்பீடு

- while மடக்கை பயன்படுத்தி 10 முதல் 15 வரை உள்ள எண்களின் கூடுதல் காண C++ நிரல் எழுதுக.
- கீழ்க்கண்ட நிரல் குறிமுறையின் வெளியீடு என்ன?

```

int i = 5, total = 0;
do
{
    total += i;
    i++;
}while (i <= 10);
cout << total;

```

## 15

தாவுதல் கூற்றுகள்  
(Jump statements)

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ தாவுதல் கூற்றுகளின் செயல்பாடுகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ தாவுதல் கூற்றுகளை பயன்படுத்தி எளிய C++ நிரல்களை எழுதுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்

பொதுவாக ஒரு நிரலின் கூற்றுகள் தொடக்கத்திலிருந்து இறுதி வரை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிறைவேற்றப்படும். பல சூழ்நிலைகளில் குறிப்பிட்ட நிபந்தனையின் அடிப்படையில் நிரல் குறிமுறையின் தொகுதி நிறைவேற்றப்பட வேண்டும் இத்தகைய சூழ்நிலையில், பாய்வுக்கட்டுப்பாடு நிரலின் ஒரு பகுதியிலிருந்து மற்றொரு பகுதிக்கு தாவச் செய்கிறது. அத்தகைய தாவலுக்கு காரணமான நிரல் கூற்றுகள் கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள் எனப்படும். இந்த பாடப்பகுதியில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பின் அடிப்படை செயல்பாடுகளில் ஒன்றான தாவுதல் கூற்றுகள் பற்றி காண்போம்.

## தாவுதல் கூற்றுகள்

தாவுதல் கூற்று நிரலின் ஓட்டத்தை குறுக்கிட உதவுகிறது.

## தாவுதல் கூற்றின் வகைகள்

- goto கூற்று
- break கூற்று
- continue கூற்று

## goto கூற்று

goto கூற்று நிபந்தனையில்லா கட்டுப்பாட்டு கூற்றாகும். இது நிரலில் ஒரு கூற்றிலிருந்து மற்றொரு கூற்றிற்கு எந்த வித நிபந்தனையும் இன்றி தாவச் செய்யும்.

## goto கூற்றின் தொடரியல்:

```
goto label;
```

```
-----
```

```
-----
```

```
label:
```

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கட்டளை அமைப்பில், label என்பது குறிப்பெயராகும். goto என்ற கூற்று இயக்கப்படும்போது கட்டுப்பாடு label: என்ற கூற்றினுக்கு தாவும். பின் அதற்கு கீழ் இடம் பெற்றுள்ள கூற்றுகள் இயக்கப்படும்.

## நிரல்

goto கூற்றை பயன்படுத்தி கொடுக்கப்பட்ட எண்களில் முதல் ஐந்து ஒற்றைப்படை எண்களைக் காண்பிக்கும் நிரல்

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    int n=1;
    jump:
    {
        if(n<10)
        {
            cout<<n<<'\\n';
            n+=2;
            goto jump;
        }
        return 0;
    }
}
```

வெளியீடு:

1 3 5 7 9

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2

### break கூற்று

break கூற்று ஒரு தாவதல் கூற்று. இது மடக்கின் இயக்கத்தை நிறுத்தி கட்டுப்பாட்டை மடக்கின் உடற்பகுதிக்கு வெளியே எடுத்துச் சென்று மற்ற கூற்றுகளை இயக்குகிறது.

## நிரல்

break கூற்றை பயன்படுத்தி எண்ணிக்கையை காணும் நிரல்

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main ()
{
    for(int i=1; i<10;i++)
    {
        cout<< "Count : " <<i <<'\\n';
    }
}
```



```

if( i > 3)
{
break;
}
}
return 0; }

```

**வெளியீடு:**

Count : 1 Count : 2 Count : 3 Count : 4

**continue கூற்று**

continue கூற்று break கூற்றைப்போல் செயல்படுகிறது. ஆனால், மடக்கை முடித்து வைப்பதற்கு பதிலாக, மடக்கை அடுத்த சுழற்சிக்கு இடஞ்ச் செல்லும். ஓர் மடக்கினுள் continue கூற்று இயக்கப்படும் பொழுது, continue கூற்றை தொடர்ந்து வரும் கூற்றுகள் தவிர்க்கப்பட்டு, மடக்கின் அடுத்த சுழற்சியை தொடங்கச் செய்யும்.

**நிரல்**

continue கூற்றை பயன்படுத்தி 6 – ஐ தவிர ஒன்று முதல் பத்து வரையான எண்களை அச்சிடும் C++ நிரல்

```

#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
for (int i = 1; i <= 10; i++)
{
if (i == 6)
continue;
else
cout<<i<< " ";
}
}

```

**வெளியீடு:**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**மாணவர் செயல்பாடு**

1. ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் continue கூற்றை பயன்படுத்தி 25– ஐ தவிர 49 முதல் 19 வரையான ஒற்றைப்படை எண்களை அச்சிடும் C++ நிரல் எழுதுமாறு கூறுதல்.

**மதிப்பீடு**

1. break மற்றும் continue கூற்றுகளை வேறுபடுத்துக.
2. goto கூற்றை பயன்படுத்தி முதல் 10 இரட்டைப்படை எண்களைக் காண்பிக்கும் C++ நிரல் எழுதுக.

## 16

## செயற்கூறுகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ செயற்கூறுகளின் வரையறை பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ செயற்கூறுகளின் பயன்கள் மற்றும் வகைகளைப் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்:

ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் தினமும் வங்கிகளில் நடக்கக் கூடிய செயல்பாடுகளை பற்றி விளக்குகிறார். எடுத்துக்காட்டாக வங்கிகளில் புதிதாக கணக்கு துவங்குதல், வங்கி கணக்குகள் முடித்தல், பணம் செலுத்துதல், பணம் எடுத்தல், வாடிக்கையாளர்களுக்கு கடன் வழங்குதல் போன்ற பல செயல்பாடுகள் நடைபெறுகின்றன. இவை வங்கி செயல்பாடுகள் எனப்படும்.

ஒரு பெரிய நிரலை சிறிய துணை நிரலாக பிரிக்க முடியும். அவ்வாறு பிரிக்கப்படும் அந்த நிரல் செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு செயற்கூறும் அதற்குரிய செயல்பாடுகளை செயல்படுத்தும். நிரலின் நீளத்தையும் மற்றும் சிக்கற்பாட்டையும் குறைக்கவும் நிரலை எளிதில் புரிந்து கொள்ளவும் பிழைகளைக் கண்டறிந்து திருத்தவும் செயற்கூறுகள் வழிவகுக்கிறது. தானமைவு செயற்கூறுகள் உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள் என்றும், பயனர் உருவாக்கிய செயற்கூறுகள் பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகள் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



ஆசிரியர் செயற்கூறின் தேவைக்கான விளக்கத்தினை மாணவர்களுக்கு எடுத்துரைத்தல்.

## செயற்கூறுகளின் தேவை:

நிரலின் நீளத்தை மற்றும் சிக்கற்பாட்டை குறைப்பதற்கு செயற்கூறுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

## 1. பிரித்து வெற்றியடைந்தால்

- சிக்கலான நிரல்களை மேலாண்மை செய்ய அவற்றை துணை நிரல்களாகப் பிரிக்கலாம், அவ்வாறு பிரிக்கப்பட்ட துணை நிரல் 'செயற்கூறு' என அழைக்கப்படுகின்றது
- தனிப்பட்ட செயற்கூறுகளை உருவாக்குதல் பிழை கண்டறிதல் மற்றும் சோதனை செய்தல் போன்றவற்றில் நிரலர்கள் கவனம் செலுத்தலாம்.
- பல நிரலர்கள் ஒரே நேரத்தில் பல்வேறு செயற்கூறுகளில் பணியாற்றலாம்.

எ.கா. ஒரு வங்கியின் செயல்பாடுகளுள் சிலவற்றைக் கீழ்காணலாம்;

```
OpenAccount()
CloseAccount()
AcceptDeposit()
CreditCash()
GrantLoans()
```

## 2. மறுபயனாக்கம்:

- நிரலில் உள்ள சில வரிகளை மீண்டும் மீண்டும் வெவ்வேறு சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்தலாம். ஒரே மாதிரியான குறிமுறைகள் பல இடங்களில் இடம்பெறுவதை செயற்கூறுகளை பயன்படுத்தி தவிக்கலாம். இவ்வாறு செய்வது நிரலின் நீளத்தை குறைப்பதுடன் அதனை திறம்பட நிர்வகிக்கவும் முடியும்.
- சில செயற்கூறுகளை எத்தனை முறை வேண்டுமானாலும் பல்வேறு உள்ளீடுகளை கொண்டு அழைக்கலாம்.

எ.கா. : மதிப்பை கணக்கிடுதல்  ${}^nC_r = (n!) / ((n-r)! * r!)$

மேற்காணும் சமன்பாட்டினை பயன்படுத்தி  $n, r, n-r$  ஆகியவற்றின் தொடர் பெருக்கலை கண்டறியலாம். தொடர்பெருக்கலை கண்டறிய ஒருமுறை செயற்கூறு எழுதி, மூன்று முறை அதே செயற்கூறை அழைத்து  $n, r, n-r$  ஆகியவற்றின் தொடர்பெருக்கலை கண்டறியலாம்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



The Teacher explains the types of function.

### செயற்கூறுகளின் வகைகள்:

செயற்கூறுகளை இரு வகைகளாக பிரிக்கலாம்.

1. முன் வரையறுக்கப்பட்ட அல்லது உள்ளமைந்த அல்லது நூலக செயற்கூறுகள்.
2. பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகள்.

பல்வேறு செயல்பாட்டிற்கு உடனே பயன்படுத்தும் வகையில் C++ மொழியில் மிகஅதிகமான செயற்கூறுகளின் தொகுப்பு உள்ளது. தலைப்பு கோப்புகளில் இவ்வகை செயற்கூறுகளின் வரையறைகளைமுன்னரே எழுதிபிழைதிருத்தி, நிரல்பெயர்க்கப்பட்டுதொகுத்துசேமிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறு நம் தேவைக்கு உடனே பயன்படுத்தப்படும் துணை நிரல்களை முன்வரையறுக்கப்பட்ட அல்லது உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள் என்கிறோம்.

குறிப்பிட்ட பணிக்காக புதிய செயற்கூறுகளை பயனர் தேவைக்கேற்ப உருவாக்கும் வசதிகள் C++ மொழியில் உள்ளது. அவ்வாறு உருவாக்கும் பணிக்கான பெயர் மற்றும் தரவுகளின் தேவை போன்றவற்றை பயனரே தீர்மானிப்பதால் இவ்வகை செயற்கூறுகளை பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகள் என்கிறோம்.

### மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் பள்ளி, மருத்துவமனை மற்றும் மருந்துக்கடை ஆகியவற்றின் செயற்கூறுகளை எழுதுமாறு கூறுதல்.



### மதிப்பீடு

1. செயற்கூறு – வரையறு.
2. செயற்கூறுகளின் வகைகள் யாவை?
3. உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள் என்றால் என்ன?

## 17

C++ ல் உள்ள தலைப்புக்கோப்புகள்  
மற்றும் உள்ளமைந்த  
செயற்கூறுகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள்.

- ❖ உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ கணித செயற்கூறுகளை பயன்படுத்தி தீர்வு காணுதல்
- ❖ சரம்மற்றும் குறியுரு செயற்கூறுகளைப் பயன்படுத்தி சரம்மற்றும் குறியுரு தரவுகளை கையாளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## ஊக்கமூட்டுதல்:

ஆசிரியர் கீழ்க்காணும் வினாக்களை எழுப்பி மாணவர்களை ஊக்கப்படுத்த வேண்டும்.

1. செயற்கூறு – வரையறு
2. செயற்கூறுகளின் வகைகள் யாவை?
3. உள்ளமைந்த செயற்கூறுகள் என்றால் என்ன?

## அறிமுகம்:

ஆசிரியர் நிகழ்நேர எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து பாடத்தை அறிமுகப்படுத்த வேண்டும்.

நூலக செயற்கூறுகளுக்கு தேவையான செயற்கூறு முன்மாதிரி மற்றும் வரையறுப்புகளை தலைப்புக்கோப்புகள் கொண்டுள்ளது. நூலக செயற்கூறுகளில் உபயோகிக்கக்கூடிய தரவின் வகைகள் மற்றும் மாறிலிகளை பற்றிய வரையறுப்புகளையும் தலைப்புக்கோப்பு கொண்டுள்ளது.

தலைப்புக்கோப்பின் விரிவாக்கம் .h என்று அறியப்படும். ஒரு தலைப்புக் கோப்பு பல உள்ளிணைந்த செயற்கூறு வரையறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

- i) `stdio.h` – இந்த தலைப்புக் கோப்பில் உள்ளீடு வெளியீடு செயற்கூறுகளான `getchar()`, `putchar()`, `gets()` மற்றும் `puts()` போன்றவை முன்னரே வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.
- ii) `ctype.h` – இந்த தலைப்புக் கோப்பில் குறியுருவுக்கு தேவையான `isalnum()`, `isalpha()`, `isdigit()`, `islower()`, `isupper()`, `tolower()` மற்றும் `toupper()` போன்ற பல்வேறு செயற்கூறுகள் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.
- iii) `string.h` – இந்த தலைப்புக் கோப்பில் குறியுருக்களின் அணியில் உள்ள சரங்களைக் கையாளுவதற்கான `strcpy()`, `strlen()`, `strcmp()`, `strcat()`, `strupr()` மற்றும் `strlwr()` போன்ற பல்வேறு பொதுவான செயற்கூறுகள் உள்ளன.
- iv) `math.h` – இந்த தலைப்புக் கோப்பு `cos()`, `sqrt()`, `sin()` மற்றும் `pow()` போன்ற அடிப்படை கணித செயற்கூறுகளை உள்ளடக்கி உள்ளது.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



ஆசிரியர் கணித மற்றும் குறியுரு செயற்கூறுகளின் செயல்பாடுகளை விளக்குகிறார்.

### நிரல் 1:

கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் வர்க்க மூலத்தை காண பயன்படும் C++ நிரல்.

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main( )
{
int n;
cout<<"Enter a number:";
cin>>n;
cout<<sqrt(n);
return(0);
}
```

#### வெளியீடு:

Enter a number: 49  
7

### நிரல் 2:

கொடுக்கப்பட்ட குறியீடு எண்ணாக உள்ளதா இல்லையா என்பதை சரிபார்க்க பயன்படும் C++ நிரல்.

```
#include<iostream>
#include<ctype.h>
using namespace std;
int main( )
{
char ch;
cout<<"Enter a character:";
cin>>ch;
cout<<"The return value of isdigit(ch) is:"<<isdigit(ch);
}
```

#### வெளியீடு 1:

Enter a character: 3  
The return value of  
isdigit(ch) is: 1

#### வெளியீடு 2:

Enter a character: A  
The return value of  
isdigit(ch) is: 0

### நிரல் 3:

கொடுக்கப்பட்ட சரத்தை ஆங்கில பெரிய எழுத்தாக மாற்ற பயன்படும் C++ நிரல்.

```
#include<iostream>
#include<stdio.h>
#include<string.h>
using namespace std;
int main( )
{
char s[50];
cout<<"Enter a string in lowercase:";
gets(s);
cout<<"The uppercase string is:"<<strupr(s);
return(0);
}
```

#### வெளியீடு:

Enter a string in lowercase: computer  
The uppercase string is: COMPUTER

### மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்களை இரண்டு குழுக்களாக பிரித்து ஒரு குழு gets() செயற்கூறையும் மற்றொரு குழு pow() செயற்கூறையும் விவாதிக்கச் செய்தல்.
2. மாணவர்களை குழுக்களாக பிரித்து சரத்தின் நீளத்தை கண்டறிவதற்கான C++ நிரலை எப்படி எழுத வேண்டும் என மற்றவர்களுடன் விவாதிக்கச் செய்தல்.



### மதிப்பீடு

1. பின்வரும் நிரலின் வெளியீடு என்ன?

```
#include<iostream>
#include<stdio.h>
#include<string.h>
using namespace std;
int main( )
{
char s[ ] = "COMPUTER";
cout<<"The lowercase string is:"<<strlwr(s);
return(0);
}
```

2. math.h தலைப்புக் கோப்பிலுள்ள செயற்கூறுகள் யாவை?
3.  $x^{10}$  ன் மதிப்பை காண பயன்படும் C++ நிரல் எழுது.

## 18

பயனர் வரையறுத்த  
செயற்கூறுகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ பெரிய சிக்கல்களை சிறுசிறு செயற்கூறுகளாக உருவாக்கி அவற்றை செயல்படுத்தும் நிரலாக்கம் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ பயனர் உருவாக்கிய செயற்கூறுகளை வரையறுத்தல் மற்றும் செயற்கூறின் முன்வடிவு பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ return கூற்றை புரிந்து கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## ஊக்கமூட்டுதல்:

முன்னர் பயின்ற பகுதிகளிலிருந்து வினாக்களைக் கேட்டு மாணவர்கள் ஊக்கமூட்டுதல்

## அறிமுகம்:

குறிப்பிட்ட பணிக்கான புதிய செயற்கூறுகளை பயனர் அவர் தேவைக்கேற்ப வரையறுக்கலாம். பயனர் உருவாக்கிய செயற்கூறுகளை பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகள் என்றழைக்கப்படுகிறது. ஒரு செயற்கூறினுக்கு உள்ளீட்டு அளபுருக்களை வரையறுப்பது அவசியமில்லை ஆனால் அவற்றை பயன்படுத்தினால் செயற்கூறை அழைக்கும் போது செயலுருபுகளுக்கான மதிப்பை அனுப்பலாம். ஒரு செயற்கூறு மதிப்பை வெளியீடாக திருப்பி அனுப்ப வேண்டும் என்பதும் அவசியமில்லை.

## செயற்கூறை வரையறுத்தல்:

C++ -ல் ஒரு செயற்கூறை நிரலில் ஏதேனும் ஒரு பகுதியில் அதைப் பயன்படுத்தும் முன் வரையறுக்கப்பட வேண்டும்.

## செயற்கூறு வரையறுப்பதற்கான தொடரியல்:

திருப்பி அனுப்பும் தரவுவகை செயற்கூறின் பெயர்(அளபுருக்களின் பட்டியல் )

```
{
    செயற்கூறின் உடற்பகுதி
}
```

## எடுத்துக்காட்டு:

```
int add (int a, int b)
{
    int c;
    c=a+b;
    return(c);
}
```

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



## செயற்கூறின் முன்வடிவு:

ஒரு செயற்கூறுக்கு செயலுருபுகளின் எண்ணிக்கை, வகை மற்றும் திருப்பப்படும் மதிப்பு ஆகிய தகவல்களை வழங்குவதன் மூலம் நிரல் பெயர்ப்பிக்கு செயற்கூறு இடைமுகத்தை விவரிப்பது செயற்கூறு முன் வடிவு ஆகும். மாறி அறிவித்தலைப் போல, செயற்கூறுவும் ஒரு நிரலின் பயன்படுத்தப்படுவதற்கு முன் வரையறுக்கப்பட்டிருக்க வேண்டியது அவசியம். செயற்கூறு அறிவிப்பு கூற்றை main( ) செயற்கூறின் வெளியே கொடுக்க வேண்டும்.

## எடுத்துக்காட்டு:

```
long fact ( int, double );
```

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயற்கூறின் முன்வடிவு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை நிரல்பெயர்ப்பிக்கு கொடுக்கும்.

- செயற்கூறு திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பு long.
- செயற்கூறின் பெயர் fact என்பதாகும்.



- (iii) இந்த செயற்கூறு இரண்டு செயலுருபுகளை ஏற்கும். int தரவினம் முதல் செயலுருபு. double தரவினம் , இரண்டாவது செயலுருபு ஆகும்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



#### செயற்கூற்றை செயல்படுத்துதல்:

பயனர் வரையறுத்த செயற்கூற்றை செயல்படுத்த அதன் பெயர் மற்றும் தேவையான செயலுருபுகளை கொண்டு அழைக்க வேண்டும். செயற்கூறு அழைக்கப்படும் போது நிரல்பெயர்ப்பி செயற்கூறின் முன் வடிவத்தை பயன்படுத்தி செயற்கூறு சரியாக அழைக்கப் பட்டுள்ளதா என்று சரிபார்க்கும்.

செயலுருபுகள், செயற்கூறின் முன்வடிவுடன் பொருந்தாவிடில் நிரல் பெயர்ப்பி உள்ளூரை இனமாற்றத்தை செயல்படுத்தும், உள்ளூரை இனமாற்றம் சாத்தியமற்று போகும் நிலையில், பிழை செய்தியை காட்டும்

#### எடுத்துக்காட்டு:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int sum(int x, int y)           // செயற்கூறு முன்வடிவு
{
    return (x+y);
}
int main()
{
    int a,b;
    cout<<"enter a and b values:";
    cin>>a>>b;
    cout<<"The sum is:"<<sum(a,b); // செயற்கூறு அழைப்பு
}
```

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 4



#### Return கூற்று:

செயற்கூறிலிருந்து கட்டுப்பாட்டைத் திரும்பப் பெற return கூற்று பயன்படுகிறது. இதை தாவும் கூற்றாக வகைப்படுத்தலாம். ஏனென்றால் இந்த கூற்றை இயக்கியவுடன் செயற்கூறின் இயக்கம் நிறுத்தப் பட்டு கட்டுப்பாட்டு அழைப்பு கூற்றுக்கு திரும்ப அனுப்பலாம். ஒரு return கூற்று ஏதேனும் ஒரு மதிப்புடன் தொடர்புடையதாகவோ அல்லது தொடபற்றதாகவோ இருக்கலாம். return கூற்று ஏதேனும் ஒரு மதிப்புடன் தொடர்புடையதாக இருப்பின், அழைக்கப்பட்ட கூற்றின் மதிப்பும் அதுவாகவே இருக்கும். அளபுரு ஏற்காத void வகை செயற்கூற்றையும் return கூற்றை பயன்படுத்தி நிறைவு செய்யலாம்.

#### தொடரியல் :

return expression/variable;

#### எடுத்துக்காட்டு

```
return (a+b);
return s;
```

### மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் return கூற்றின் செயல்பாடுகளை விளக்க கருத்து வரைபடம் வரையுமாறு கூறுதல்.
2. மாணவர்களை குழுவாகப் பிரித்து அவர்களை பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகள் பற்றி விவாதிக்கச் செய்தல்.



#### மதிப்பீடு

1. பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகள் என்றால் என்ன?
2. பயனர் வரையறுத்த செயற்கூற்றை எவ்வாறு அழைக்கலாம்?
3. பயனர் வரையறுத்த செயற்கூற்றை பயன்படுத்தி இரண்டு எண்களின் கூட்டுத்தொகையைக் கண்டறிய ஒரு C++ நிரல் எழுதுக.



## 19

பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறு  
அறிவித்தல் போது பல்வேறு வடிவங்கள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள்.

- ❖ பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகளை அறிவிக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு வடிவங்களை தெரிந்துக் கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## ஊக்கமூட்டுதல்:

முன்னர் பயின்ற பகுதிகளிலிருந்து வினாக்களை கேட்பதன் மூலம் ஊக்கமூட்டுதல்

## அறிமுகம்:

C++ நிரல் எத்தனை செயற்கூறுகள் வேண்டுமானாலும் கொண்டிருக்கலாம். அந்த செயற்கூறுகள் பல்வேறு வடிவங்களில் அறிவிக்கப்படும்.

- மதிப்பை திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு
- மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு
- மதிப்பை திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்கும் செயற்கூறு
- மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்கும் செயற்கூறு

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகளை அறிவிக்கும் போது பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு வடிவங்களை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குதல்.

## i) மதிப்பை திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு

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

```
#include <iostream>
using namespace std;
void display( )
{
    int a,b,sum;
    cout<<"Enter two numbers:";
    cin>>a>>b;
    sum=a+b;
    cout<<"The sum is:"<<sum;
}
```

```
int main( )
```

## வெளியீடு:

```
Enter two numbers: 10 30
The sum is: 40
```

```
{
    display( );
    return(0);
}
```

### ii) மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்காத செயற்கூறு

display( ) என்பது செயற்கூறின் பெயர். இதன் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் int மற்றும் இந்த செயற்கூறு எந்த அளபுருக்களையும் ஏற்காது.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int display( )
{
    int a,b,sum;
    cout<<"Enter two numbers:";
    cin>>a>>b;
    sum=a+b;
    return sum;
}
int main( )
{
    cout<<"The sum is:"<<display( );
    return(0);
}
```

#### வெளியீடு:

Enter two numbers: 10 30  
The sum is: 40

### iii) மதிப்பை திருப்பி அனுப்பாத மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்கும் செயற்கூறு

display( ) என்பது செயற்கூறின் பெயர் இதன் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் void மற்றும் இந்த செயற்கூறு இரண்டு அளபுருக்களை ஏற்கும் x மற்றும் y.

```
#include <iostream>
using namespace std;
void display(int x, int y)
{
    int sum=x+y;
    cout<<"The sum is:"<<sum;
}
int main( )
{
    int a,b;
```

```

cout<<"Enter two numbers:";
cin>>a>>b;
display(a,b);
return(0);
}

```

#### iv) மதிப்பை திருப்பி அனுப்பும் மற்றும் அளபுருக்களை ஏற்கும் செயற்கூறு

display( ) என்பது செயற்கூறின் பெயர் இதன் திருப்பி அனுப்பும் தரவினம் int மற்றும் இந்த செயற்கூறு இரண்டு அளபுருக்களை ஏற்கும் x மற்றும் y.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int display(int x, int y)
{
    int sum=x+y;
    return sum;
}
int main( )
{
    int a,b;
    cout<<"Enter two numbers:";
    cin>>a>>b;
    int sum=display(a,b);
    cout<<"The sum is:"<<sum;
    return(0);
}

```

#### வெளியீடு:

Enter two numbers: 10 30  
The sum is: 40

#### மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் ஒவ்வொரு மாணவனையும் பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகளின் பல்வேறு வடிவங்களை பயன்படுத்தி இரண்டு எண்களின் பெருக்கல் பலன் காண c++ நிரலை எழுதச் செய்தல்.



#### மதிப்பீடு

1. பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறுகளின் பல்வேறு வடிவங்களை பயன்படுத்தி செவ்வகத்தின் பரப்பினைக் காண c++ நிரல் எழுதுக?

# 20

## தற்சுழற்சி செயற்கூறு

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள்.

- ❖ தற்சுழற்சி செயற்கூறு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ தற்சுழற்சி செயற்கூற்றைப் பயன்படுத்தி எளிய C++ நிரல் எழுதுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### ஊக்கமூட்டுதல்:

முன்னர் பயின்ற பகுதிகளிலிருந்து வினாக்களைக் கேட்டு மாணவர்கள் ஊக்கமூட்டுதல்

#### அறிமுகம் :

ஒரு செயற்கூறு தன்னைத் தானே அழைத்துக் கொண்டால் அதை தற்சுழற்சி செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படும். இந்த நுட்பம் தற்சுழற்சி முறை என்று அறியப்படும்.

ஆசிரியர் தற்சுழற்சி செயற்கூறு நிரல் பற்றி மாணவர்களிடம் விளக்குகிறார்.

#### நிரல்:

கொடுக்கப்பட்ட எண்ணின் காரணியம் (அல்லது) தொர் பெருக்கத்தை கணக்கிடும் நிரல்

```
#include <iostream>
using namespace std;
int factorial(int);
int main()
{
    int n,fact;
    cout<<"Enter a number to find factorial: ";
    cin >> n;
    fact=factorial(n);
    cout << "Factorial of " << n << " = " << fact;
    return 0;
}
int factorial (int n)
{
    if (n > 1)
        return n *factorial(n-1);
    else
        return 1;
}
```

#### வெளியீடு:

Enter a number to find factorial: 5

Factorial of 5 = 120

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



## நிரல்:

n வரையுள்ள இயல் எண்களின் கூடுதல் காண C++ நிரல் எழுதுக  $1 + 2 + 3 + \dots + n$ ?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int sum(int);
int main()
{
    int n,sum;
    cout<<"Enter a number: ";
    cin >> n;
    sum=sum1(n);
    cout << "Sum of first " << n << " numbers = " << sum;
    return 0;
}
int sum1 (int n)
{
    if (n > 1)
        return n+sum1(n-1);
    else
        return 1;
}
```

## வெளியீடு:

Enter a number : 10  
Sum of first 10 numbers = 55

## மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்களை குழுவாகப் பிரித்து தற்சுழற்சி செயற்கூறு எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதை விவாதிக்கச் செய்தல்.



## மதிப்பீடு

```
int hcf(int n1, int n2)
{
    if(n2 != 0)
        return hcf(n2,n1%n2);
    else
        return n1;
}
```

- a. மேலே உள்ள நிரலில் தற்சுழற்சி செயற்கூறின் பெயர் என்ன?
- b. நிரலில் தற்சுழற்சி கூற்று எது ?

## 21

மாறிகளின்  
வரையெல்லை

## கற்றல் விளைவுகள்



இப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்.

- ❖ வரையெல்லையின் வரையறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ மாறிகளின் வரையெல்லையின் வகைகள் மற்றும் செயல்பாடுகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்:

வரையெல்லை என்பது ஒரு மாறியின் அணுகியல்பைக் குறிக்கிறது. C++ மொழியில் நான்கு வகையான வரையெல்லைகள் உள்ளன. அவை உள்ளமை வரையெல்லை, செயற்கூறு வரையெல்லை, கோப்பு வரையெல்லை மற்றும் இனக்குழு வரையெல்லை.

வரையெல்லை என்பது ஒரு மாறி செயல்படும் வரம்பெல்லை அல்லது அதன் வாழ்நாள். இதை விவரிக்கும் வகையில் மாறிகளை நான்கு இடங்களில் அறிவிக்கலாம்.

- ஒரு தொகுதிக்குள் அறிவிக்கும் போது உள்ளமை மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- செயற்கூறின் உள்ளே அறிவித்தால் செயற்கூறு மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- எல்லா செயற்கூறுக்கும் வெளியே அறிவித்தால் பொதுமையான அல்லது முழுதளாவிய மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- இனக்குழுவின் உள்ளே அறிவித்தால் இனக்குழு மாறிகள் அல்லது தரவு உறுப்புகள் என்று அழைக்கப்படும்.

## உள்ளமை வரையெல்லை:

- ஒரு தொகுதிக்குள் அறிவிக்கப்படும் மாறிகள் உள்ளமை மாறிகள் எனப்படும்.
- ஒரு தொகுதியில் உள்ள நிரல் { } என்ற அடைப்புக்குறிகளுக்குள் இருக்கும்.
- ஓர் உள்ளமை மாறியை அது அறிவிக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிக்கு வெளியிலிருந்து அணுக முடியாது.

## நிரல்

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a=20,b=10;
    if (a>b)
    {
        int s1; //உள்ளமை மாறி//
        s1=a+b;
        cout<<"Local Variable="<<s1;
    }
}
```

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



### செயற்கூறு வரையெல்லை:

- செயற்கூறினுள் வரையறுக்கப்பட்ட மாறியின் வரையெல்லை செயற்கூறு வரையெல்லை எனப்படும்.
- மாறியின் வரையெல்லை செயற்கூறு தொகுதியின் வாழ்நாள் வரை இருக்கும்.

### நிரல்

```
#include<iostream>
using namespace std;
void add(int x,int y)
{
    int s2=x+y;                // செயற்கூறு வரையெல்லை //
    cout<<"Function Variable="<<s2;
}
int main()
{
    int a=20,b=10;
    add(a,b);
    return(0); }
```

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



### கோப்பு வரையெல்லை:

- அனைத்து கட்டளைத்தொகுதிகளுக்கும் செயற்கூறுகளுக்கும் மேலாக அறிவிக்கப்படும் மாறி கோப்பு வரையெல்லை கொண்டதாகும்.
- கோப்பு வரையெல்லையின் வாழ்நாள் நிரல் செயல்பட்டு முடியும் வரை இருக்கும்.

### நிரல்

```
#include<iostream>
using namespace std;
int s3=30;                // கோப்பு வரையெல்லை //
int main()
{
    int a=20,b=10;
    int sum=a+b+s3;
    cout<<"sum="<<sum;
}
```

## இனக்குழு வரையெல்லை

இனக்குழுக்கள் பயனர் வரையற்றுக்கும் தரவினங்களை உருவாக்கவும், செயல்படுத்துவதற்குமான ஒரு புதிய வழியாகும். இனக்குழுக்கள் பல்வெறு வகையான தரவுகளை ஒன்றிணைத்து ஒரு கட்டகமாக (Package) வழங்கும் வழிமுறையை ஏற்படுத்தியுள்ளது. தரவு உறுப்புகள் என்பது இனக்குழுவின் சிரப்புகள் அல்லது பண்புகளை பிரதிபலிக்கும் தரவு மாறிகள் ஆகும்.

### மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்களை குழுவாகப் பிரித்து கீழ்க்கண்ட நிரல் குறிமுறையில் அடிக்கோடிட்ட கூற்றில் உள்ள பிழைக்கான காரணத்தை விவாதித்தல்.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b;
    cin>>a>>b;
    if (a>=b)
    {
        int c;
        c=a+b;
    }
    cout<<c;
}
```



### மதிப்பீடு

1. கீழ்க்கண்ட நிரல்குறிமுறையில் m1, m2, m3 என்ற மாறிகளின் வரையெல்லையை எழுது.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int m1;
void sum(int x,int y)
{
    int m2;
    -----
}

int main()
{
    int m=24,n=10;
    -----
    if(m%2==0)
    {
        int m3;
        ----- } }
```



## 22

## ஒரு பரிமாண அணி

## கற்றல் விளைவுகள்



இப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்.

- ❖ அணியின் வரையறையை தெரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ அணியின் வகைகளை புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ ஒரு பரிமாண அணியின் நினைவக ஒதுக்கீட்டை புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ ஒரு பரிமாண அணியின் உறுப்புகளை அணுகுதல் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்:

நினைவகத்தில் ஒரு மதிப்பை எங்கு வேண்டுமானாலும் சேமிக்க ஒரு மாறி பயன்படுகின்றது. சில சமயங்களில் நாம் ஒரே தரவினத்தை கொண்ட பல்வேறு மதிப்புகளை சேமிக்க அதே தரவினத்தை சார்ந்த பல்வேறு மாறிகளை பயன்படுத்த வேண்டும். நினைவகத்தில் இந்த மதிப்புகள் பரவலாக பல இடங்களில் சேமிக்கப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக 100 மாணவர்களின் பதிவு எண்களை சேமிக்க roll1, roll2, roll3.... roll100 என்ற 100 மாறிகள் தேவைப்படும். 100 மாறிகளை அறிவித்தல் என்பது மிக கடினமான செயலாகும். C++ மொழியில் பல மதிப்புகளை ஒரே மாறியில் சேமிக்க அணிகள் என்ற கருத்துரு உதவுகின்றது.

## அணி

- அணி என்பது ஒரு தருவிக்கப்பட்ட தரவு வகையாகும்.
- அணி என்பது ஒரே தரவினத்தை சார்ந்த மாறிகளின் திரட்டு ஆகும். இது பொதுவான ஒரே பெயரில் குறிக்கப்படும்.
- ஒரே தரவினத்தை சார்ந்த மதிப்புகள் நினைவகத்தில் தொடர்ச்சியான இடங்களில் சேமிக்கப்படுகின்றன.

## அணியின் வகைகள்

அணியில் பல்வேறு விதமான வகைகள் உள்ளன.

- ➔ ஒரு பரிமாண அணிகள்
- ➔ இரு பரிமாண அணிகள்
- ➔ பல பரிமாண அணிகள்

## ஒரு பரிமாண அணி

- ➔ இது ஒரு எளிய வடிவிலான அணி ஆகும்.
- ➔ ஒரு பரிமாண அணியில் மதிப்புகள் ஒரே வரிசை அல்லது ஒரே நெடுவரிசையில் சேமிக்கப்படும்.
- ➔ ஒவ்வொரு உறுப்புக்கும் தனித்தன்மையுடைய சுட்டு எண் 0-விலிருந்து தொடங்கும்.

அணி அறிவித்தலுக்கான தொடரியல்:

```
<data type> <array_name> [<array_size>;
```

எ.கா.:

```
int num[10];
```

```
float sum[5];
```

## நிரல்

ஐந்து மாணவர்களின் மதிப்பெண்களை உள்ளீடாக பெற்று அவற்றை வெளியிடும் C++ நிரல் எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int marks[5];
    cout<<"Read marks of 5 students";
    for(int i=0;i<5;i++)
        cin>>marks[i];
    cout<<"Print marks of 5 students\n";
    for(int i=0;i<5;i++)
        cout<<marks[i]<<endl;
    return 0;}
```

## வெளியீடு:

Read marks of 5 students

50

60

75

80

90

Print marks of 5 students

50

60

75

80

90

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 3

ஒரு பரிமாண அணியின் நினைவக ஒதுக்கீடு:

எ.கா.:

```
int num[5];
```

5 முழு எண் உறுப்புகளைக் கொண்ட அணிக்கான நினைவக ஒதுக்கீடு.

num[0]

num[1]

num[2]

num[3]

num[4]



12 ஆம் வகுப்பு கணினி அறிவியல்

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



## அணியின் உறுப்புகளை அணுகுதல்:

அணியின் உறுப்புகளை அணுக அணியின் பெயருடன் சதுர அடைப்புக் குறிகளுக்குள் கீழொட்டின் மதிப்பைக் கொடுக்க வேண்டும்.

## நிரல்:

கொடுக்கப்பட்ட அணியில் 2-வது மற்றும் 5-வது உறுப்புகளை அணுகுவதற்கான நிரல் எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num[5]={10,20,30,40,50};
    cout<<num[1]<<endl;
    cout<<num[4];
    return 0;
}
```

## வெளியீடு:

20

50

## மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்களை இரு குழுக்களாகப் பிரித்து ஒரு குழுவிடம் 10 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களைப் உள்ளீடு செய்யவும் மற்றொரு குழுவிடம் அவற்றை வெளியிடுவதற்கான C++ நிரலை எழுதவும் செய்தல்.
2. int marks[5]={50,75,80,90,35} என்ற அணியின் முதல் மற்றும் கடைசி உறுப்புகளை அணுகுவதற்கான C++ நிரலை எழுதுமாறு மாணவர்களிடம் கூறுதல்.



## மதிப்பீடு

1. கீழ்க்கண்ட நிரலின் வெளியீடு என்ன?

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char vowel[ ]={'A', 'E', 'I', 'O', 'U'};
    cout<<vowel[0]<<endl;
    cout<<vowel[3];
    return 0;
}
```

## 23

## இரு பரிமாண அணி

## கற்றல் விளைவுகள்



இப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ இருபரிமாண அணியின் வரையறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ இருபரிமாண அணியின் நினைவக ஒதுக்கீட்டை புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ இரு பரிமாண அணியின் உறுப்புக்களை அணுகுதல் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்

நினைவகத்தில் ஒரு மதிப்பை எங்கு வேண்டுமானாலும் சேமிக்க மாறி பயன்படுகின்றது. சில சமயங்களில் நாம் ஒரே தரவினத்தை கொண்ட பல்வேறு மதிப்புகளை சேமிக்க அதே தரவினத்தை சார்ந்த பல்வேறு மாறிகளை பயன்படுத்த வேண்டும். இது போன்ற சூழ்நிலைகளில் ஒரே தரவினத்தை சார்ந்த பல மாறிகள் தேவைபடும். இந்த மாறிகளும் நினைவகத்தில் சீரற்ற வகையில் சேமிக்கப்படும். எடுத்துக்காட்டாக 100 மாணவர்கள் 5 பாடங்களில் பெற்ற மதிப்பெண்களை சேமிப்பதாக எடுத்துக்கொண்டால் நமக்கு 500 மாறிகள் தேவைபடும். இந்த 500 மாறிகளை அறிவித்தலும், அதில் அனைத்து மாணவர்களின் மதிப்பெண்களை சேமிப்பதும் மிகவும் சிக்கலான செயலாகும். இந்நிலையில் C++ ன் இருபரிமாண அணி கருத்துரு பயனுள்ளதாக அமையும். இவ்வகை அணி ஒற்றை மாறியில் பல மதிப்புகளை சேமிக்க உதவுகிறது.

## இரு பரிமாண அணி

இரு பரிமாண அணி என்பது குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான அணிக்கோவை வடிவிலான வரிசை மற்றும் நெடுவரிசையில் சேமிக்கப்படும் ஒரே தரவினத்தை சார்ந்த உறுப்புகளின் தொகுதியாகும்.

## தொடரியல்:

```
data type array_name[row_size][Col-size];
```

## எ.கா.:

```
int num[3][2];
```

## நிரல்

3 மாணவர்களின் 2 பாட மதிப்புகளை உள்ளீடு செய்து அவற்றை அணிக்கோவை வடிவில் அச்சிடுவதற்கான C++ நிரல் எழுதுக.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int marks[3][2];
    cout<<"Read the marks ";
    for(int i=0;i<3;i++)
        for(int j=0;j<2;j++)
```

```
cin>>marks[i][j];
cout<<"Matrix Form of marks\n";
for(int i=0;i<3;i++)
{
    for(int j=0;j<2;j++)
        cout<<marks[i][j]<<" ";
    cout<<"\n";
}
```

#### வெளியீடு:

```
Read the marks
50
20
75
80
89
78
Matrix Form of marks
50 20
75 80
89 78
```

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 2

#### இருபரிமாண அணியின் நினைவக ஒதுக்கீடு:

எ.கா. :

int num[3][2] ;	num[0][0]	num[0][1]
	num[1][0]	num[1][1]
	num[2][0]	num[2][1]

- ⇒ இரு பரிமாண அணியின் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை =  
வரிசையின் எண்ணிக்கை × நெடுவரிசையின் எண்ணிக்கை
- ⇒ இரு பரிமாண அணியின் நினைவக கொள்ளளவு  
அணியின் தரவினத்துக்கு ஒதுக்கப்படும் பைட்டுகளின் எண்ணிக்கை ×  
உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை

எ.கா. : int marks[4][3]

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை =  $4 \times 3 = 12$

அணியின் நினைவக கொள்ளளவு =  $4(\text{bytes}) \times 12 = 48 \text{ bytes}$

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



## இரு பரிமாண அணியை அணுகுதல்:

இரு பரிமாண அணியின் உறுப்புகளை அணுகுவதற்கு இரண்டு சுட்டு மதிப்புகளை பயன்படுத்த வேண்டும். இதில் முதல் சுட்டெண் வரிசையின் மதிப்பையும் இரண்டாவது சுட்டெண் நெடுவரிசையின் மதிப்பையும் குறிக்கும்.

## நிரல்:

கொடுக்கப்பட்ட அணியின் 2-வது மற்றும் 5-வது உறுப்புகளை அணுகுவதற்கான C++ நிரல்.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int num[3][2]={10, 20, 30, 40, 50, 60};
    cout<<num[0][1]<<endl;
    cout<<num[2][0];
}
```

## வெளியீடு:

20  
50

## மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்களை இரண்டிரண்டாக பிரித்து இரு பரிமாண அணியினைப் பயன்படுத்தி கீழ்க்கண்ட (2x3) அணியினை அச்சிடுவதற்கான C++ நிரலை எழுதுதல் பற்றி விவாதித்தல்.

5 4 5

2 6 7

2. float mark[4][3] என்ற அணியின் உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையை கண்டறியுமாறு மாணவர்களிடம் கூறுதல்.
3. intvalue[2][2]={50,75,80,56}என்றஅணியின்முதல்மற்றும்கடைசிஉறுப்புகளைஅணுகுவதற்கான C++ நிரலை எழுதுமாறு மாணவர்களிடம் கூறுதல்.



## மதிப்பீடு

1. float A[3][2] என்ற அணியின் நினைவகக் கொள்ளளவு எவ்வளவு?
2. intnum[3][2]={5,10,15,20,25,30}என்றஅணியின்முதல்இரண்டுஉறுப்புகளைஅணுகுவதற்கான C++ நிரலை எழுதுக.

# 24

## பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் (OOPs) அறிமுகம்

### கற்றல் விளைவுகள்



இப்பகுதியைக் கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ பொருள் நோக்கு நிரலாக்க கருத்துருவை புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ நடைமுறை நிரலாக்கம், கட்டக நிரலாக்கம் மற்றும் பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் பலன்கள் மற்றும் தீமைகளைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



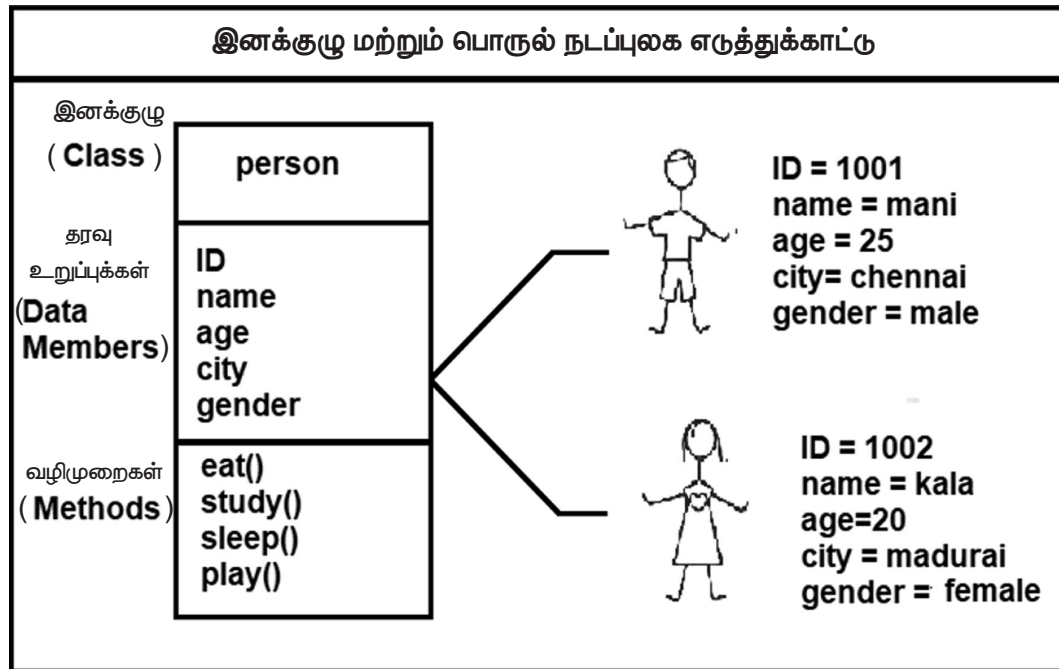
#### அறிமுகம்:

C++ க்கு முதன் முதலில் சூட்டிய பெயர் தெரியுமா?

இனக்குழுக்களுடன் கூடிய C

#### பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம்:

இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள் அடிப்படையாகக் கொண்ட நிரல் அணுகுமுறையை விவரிக்க பொருள் நோக்கு நிரலாக்க கருத்துரு உதவுகின்றன. பொருள் நோக்கு கருத்தியல், தரவு மற்றும் பண்பியல்புகளைக் கொண்ட பொருள்களின் தொகுப்பை மென்பொருளாக அமைக்க அனுமதிக்கின்றது. இது தளர்வாக இணைக்கப்பட்ட தரவு மற்றும் பண்பியல்புகளைக் கொண்ட மரபுசார் செயற்கூறு நிரலாக்கப் பயிற்சிக்கு மாறுபட்டது.





## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



### நிரலாக்க கருத்தியல்

கருத்தியல் என்பது நிரலின் கோட்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்தி அமைத்தலாகும். இது ஒரு நிரலாக்க அணுகுமுறையாகும். கணினியைப் பயன்படுத்தி சிக்கல்களைத் தீர்க்க பல்வேறு அணுகுமுறை உள்ளன. அவை

#### 1. நடைமுறை நிரலாக்கம்

கணிப்பொறிக்கு கட்டளைகளின் பட்டியலை கொடுத்து, ஒவ்வொரு கட்டளையையும் ஏதேனும் ஒரு செயலை செய்யுமாறு கூறுவதாகும். இது தரவிற்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது. எ.கா. FORTRAN, COBAL.

#### 2. கட்டக நிரலாக்கம்

இந்த நிரலாக்கம் பல தொடர்புடைய செயற்கூறுகளின் அமைப்பாகும். தரவானது செயற்கூறின் மறைக்கப்படுகிறது. இது தரவை விட நெறிமுறைக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது. எ.கா. Pascal, C

#### 3. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம்

பொருள்நோக்கு நிரலாக்க கருத்தியல் நெறிமுறைகளைக் காட்டிலும் தரவுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கிறது. இது இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள் மூலம் நிரலைச் செயல்படுத்துகிறது. எ.கா. C++, Python, java

**இனக்குழு:** இனக்குழு தரவுகளையும் அவற்றோடு தொடர்புடைய செயற்கூறுகளையும் உறைபொதியாக்கம் என்னும் கருத்துருவை பயன்படுத்தி ஒரு தொகுதிக்குள் இணைக்கப்பட்டு உருவாக்கப்படுகிறது. இது பயனர் வரையறுக்கும் தரவினம் ஆகும். இது ஒரே மாதிரியான பொருள்களின் குழுவைக் குறிக்கிறது.

**பொருள்கள்:** பொருள் என்பது தொடர்புடைய செயற்கூறுகள், அச்செயற்கூறுகளுக்கான தரவுகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட ஒரு குழுவாகும். இது பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் அடிப்படை அலகாகும். பொருளானது இனக்குழுவிலிருந்து உருவாக்கப்படுகிறது. இனக்குழுவின் சான்றுரு ஆனது இனக்குழு மாறிகள் என்றும் என்றழைக்கப்படுகிறது. சில பண்பியல்புகள் மற்றும் தனிச் சிறப்பான செயல்பாடுகளையும் கொண்ட அடையாளம் காணத்தகு உருப்படி பொருள் என்றழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. C++, Python, Java etc..

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



நடைமுறை மற்றும் கட்டக நிரலாக்கத்தின் குறைபாடுகளை மேம்படுத்த பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் உருவாக்கப்பட்டது. பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் ஆற்றல்மிகு வழியில் மென்பொருள்களை உருவாக்குதலில் மிகவும் முக்கியமானது என்று ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டது.

பொருள் நோக்கு நிரலாக்கம் பின்வருவனவற்றை ஊக்குவிக்கிறது:

- **கூறுநிலையாக்கம்:** நிரலானது கூறுகளாக பிரிக்கப்படுகிறது.
- **மென்பொருள் மறுபயனாக்கம்:** நிரலானது ஏற்கனவே உள்ள அல்லது புதிய கூறுகளைக் கொண்டு தொகுக்கப்படுகிறது.

### பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் சிறப்பியல்புகள்

1. **உறை பொதியாக்கம்:** தரவுகளையும் செயற்கூறுகளையும் ஒரு பொருள் வரையறைக்குள் ஒன்றாக சேர்த்து வைக்கும் செயல்நுட்பமாகும்.
2. **தரவு அருவமாக்கம்:** அருவமாக்கம் என்பது பின்புல விவரங்களை தெரிவிக்காமல் அவசியமான அம்சங்களை மட்டுமே வெளிப்படுத்துவதைக் குறிக்கும்.



3. **கூறுநிலையாக்கம்:** ஒரு அமைப்பை பல செயல்பாட்டுத் தொகுதிகளாக பிரித்து பின்னர் அவற்றைத் தொகுத்து பெரிய பயன்பாடாக வடிவமைக்கிறது..
4. **மரபுரிமம்:** மரபுரிம் என்பது ஏற்கனவே இருக்கும் இனக்குழுவின்(அடிப்படை இனக்குழு) அடிப்படையில் புதிய இனக்குழுவை(தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு) உருவாக்கும் செயல்முறையாகும்.
5. **பல்லுருவாக்கம்:** வேறுபட்ட செய்திகளுக்கு மாறுபட்டுச் செயல்படும் ஒரு பொருளின் திறனே பல்லுருவாக்கம் என்றழைக்கப்படுகிறது.

#### பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் பலன்கள்

1. மறுபயனாக்கம்
2. மிகைமை
3. எளிய பராமரிப்பு
4. பாதுகாப்பு

#### பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் தீமைகள்

- ⇒ அளவு: பொருள் நோக்கு நிரலானது மற்ற நிரல்களை விட அளவில் பெரியது
- ⇒ உழைப்பு: பொருள் நோக்கு நிரலை உருவாக்க அதிக உழைப்பு தேவைப்படுகிறது.
- ⇒ வேகம்: பொருள் நோக்கு நிரல்கள் அதிக அளவின் காரணமாக மெதுவாக செயல்படுகிறது.

### மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்கள் பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் நன்மை மற்றும் தீமைகளை விவாதித்து குறிப்பு எடுக்கச் செய்தல்.
2. மாணவர்கள் பொருள் நோக்கு நிரலாக்கத்தின் அடிப்படைக் கருத்துருக்களைப் பயன்படுத்தி பொருத்தும் அட்டையை உருவாக்கச் செய்தல்.
  1. இனக்குழு – 1. பணிமிகுப்பு
  2. தரவு அருவமாக்கம் – 2. பயனர் வரையறுக்கும் செயற்கூறு
  3. கூறுநிலையாக்கம் – 3. புதிய இனக்குழு உருவாக்கம்
  4. மரபுரிமம் – 4. தரவு மறைப்பு
  5. பல்லுருவாக்கம் – 5. செயல்படு தொகுதி



#### மதிப்பீடு

1. கீழ்க்கண்ட அட்டவணை உள்ள இனக்குழு, தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகளை அடையாளம் காட்டுக.

Animal	
Name	eat()
Size	sleep()
Age	run()
Colour	sit()
Sex	

25

## இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்கள் அறிமுகம்

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பகுதியைக் கற்றபின், மாணவர்கள்.

- ❖ இனக்குழுக்கள் மற்றும் பொருள்களின் நோக்கம் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ இனக்குழுவின் வரையறையை அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ இனக்குழு அணுகியல்பு வரையறுப்பிகளை புரிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### இனக்குழுவின் தேவை:

இனக்குழுவானது தரவுகளையும் அவை தொடர்பான செயற்கூறுகளையும் ஒன்றாக சேர்த்து வைக்க வழிசெய்கிறது. இனக்குழுவானது தரவுகளையும், அவற்றிற்கான பண்புகளையும் மட்டும் கொண்டிருக்காமல் நடப்புலகில் நிலவும் பொருளைக் குறிப்பிட உதவுகிறது. மேலும் அப்பொருள் தொடர்பான செயல்பாடுகளையும் கொண்டிருக்கும். இது பயனர் வரையறுக்கும் தரவினத்தை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.

#### இனக்குழு வரையறை

- C++ -ல் இனக்குழுவானது class என்னும் சிறப்பு சொல்லைத் தொடர்ந்து இனக்குழுவின் பெயர் இடம்பெற வேண்டும்.
- இனக்குழுவின் உடற்பகுதி வரையறுப்பானது நெளிவு அடைப்புக்குறிக்குள் அடைக்கப்பட்டு அரைப்புள்ளியுடன் அல்லது இனக்குழு பொருள்கள் அறிவிப்புடன் முடிவடைதல் வேண்டும்.
- இனக்குழுவின் உடற்பகுதியானது தரவு உறுப்புகளின் அறிவிப்பை கொண்டிருக்கும். (தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகள்).
- இனக்குழுவின் உடற்பகுதியானது மூன்று அணுகியல்பு வரையறுப்பிகளைக் கொண்டுள்ளது. (private, protected and public)

#### இனக்குழு வரையறை பொதுவடிவம்

```
class class-name
{
private:
    தரவு உறுப்புகள் அறிவிப்பு;
    செயற்கூறுகள் அறிவிப்பு;
protected:
    தரவு உறுப்புகள் அறிவிப்பு;
    செயற்கூறுகள் அறிவிப்பு;
public:
    தரவு உறுப்புகள் அறிவிப்பு;
    செயற்கூறுகள் அறிவிப்பு;
};
```

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



## இனக்குழு அணுகியல்பு வரையறுப்பிகள்

பொருள்நோக்கு நிரலாக்க மொழியின் மிக முக்கியமான பண்புக்கூறுகளுள் ஒன்று தரவு மறைப்பு என்பதாகும். இது நிரலில் உள்ள செயற்கூறானது, இனக்குழுவிற்குள் அறிவிக்கப்பட்டிருக்கும் உறுப்புகளை அணுகுவதற்கு தடை விதிக்கிறது. இனக்குழுவின் உறுப்புகளை அணுக தடை விதிப்பதற்கு இனக்குழுவின் அறிவிக்கப்பட்டிருக்கும் private, protected மற்றும் public என்ற சிறப்புச் சொற்கள் பயன்படுகிறது. private, protected மற்றும் public என்ற சிறப்புச் சொற்களானது அணுகியல்பு வரையறுப்பிகள் எனப்படுகின்றன. கொடா நிலை அணுகியல்பு private ஆகும்.

## Public உறுப்புகள்

Public அணுகியல்புடன் கூடிய உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியில் இருந்தும் அணுக முடியும். Public என அறிவிக்கப்பட்ட தரவு உறுப்புகளை எவ்வித உறுப்பு செயல்பாடுகளின் உதவியின்றி அணுக முடியும். அதாவது தரவு உறுப்புகளுக்கு மதிப்பை கொடுக்கவோ பெறவோ முடியும். இதற்கு உறுப்பு செயற்கூறுகள் தேவை இல்லை.

## Private உறுப்புகள்

Private அணுகியல்புடன் கூடிய இனக்குழு உறுப்புகளை இனக்குழுவிற்கு வெளியிலிருந்து அணுக முடியாது. இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறுகள் மட்டுமே தரவு உறுப்புகளை அணுக முடியும். இது கொடாநிலை அணுகியல்பு ஆகும்.

## Protected உறுப்புகள்

Protected அணுகியல்புடன் கூடிய தரவு உறுப்புகளையும் உறுப்பு செயற்கூறுகளையும் இனக்குழுவிற்கு வெளியில் இருந்து அணுக முடியாது. Protected தரவு உறுப்புகளை அதே இனக்குழு மற்றும் அந்த இனக்குழுவை அடிப்படையாகக் கொண்டு தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவிற்குள்ளும் அணுகலாம்.

எ.கா.:

```
class student
{
private:
    char name[10];
    int rollno,mark1,mark2,total;
protected:
    void accept();
    void compute();
public:
    void display();
};
```

## மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் கீழ்க்கண்ட நிரலில் உள்ள தரவு உறுப்புகளான name, regno மற்றும் total ஆகியவற்றின் அணுகியல்பு வரையறுப்புகளை கண்டுபிடித்து எழுதுமாறு கூறுதல்.

```
class student
{
    char name[10];
    int regno;
public:
    int total;
    void getdatat();
    void display();
};
```



## மதிப்பீடு

1. பின்வரும் நிரல் குறிமுறையில் அடிக்கோடிட்ட கூற்றுகளின் பிழைகளை கண்டுபிடித்து கூறுக.

```
class student;

{

Private

    char name[10];

    int rollno,mark1,mark2,total;

protected:

    void accept();

    void compute;

public:

    void display(); };
```

26

## இனக்குழு மற்றும் பொருள்கள் – இனக்குழு உறுப்புகள்

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்தப் பகுதியைக் கற்றபின், மாணவர்கள்

- ❖ இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறுகளின் வரையறையைப் புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ பொருள் உருவாக்கும் முறை மற்றும் இனக்குழு உறுப்புகளை அணுகும் முறையை தெரிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



### இனக்குழுவின் உறுப்புகள்

இனக்குழுவின் உறுப்புகள் யாவை?

தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகள்.

### இனக்குழுவின் உறுப்புகளின் வரையறை:

- இனக்குழு உறுப்புகள் தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகள் என வகைப்படுத்தப்படும். தரவு உறுப்புகள் என்பவை தரவு மாறிகள் எனப்படும். இவை இனக்குழுவின் பண்புக்கூறுகளைக் குறிப்பதாகும். தரவு உறுப்புகளானது பண்புக்கூறுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
- உறுப்பு செயற்கூறுகள் என்பவை ஓர் இனக்குழுவானது குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டை செய்ய உதவும் செயற்கூறுகளாகும். உறுப்பு செயற்கூறுகளானது வழிமுறைகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

எ. கா.:

```

Class result
{
Private;
    char name [10];
    int rollno, mark1, mark2, total;

Public;
    void accept();
    void display();
};
    
```

*Data members* (pointing to the Private section)

*Member functions* (pointing to the Public section)

### உறுப்பு செயற்கூறுகளை வரையறுத்தல்

இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறானது இரு முறைகளில் வரையறுக்கப்படுகிறது.

- (1) இனக்குழுவிற்கு உள்ளே வரையறுத்தல்
- (2) இனக்குழுவிற்கு வெளியே வரையறுத்தல்

### (1) இனக்குழுவிற்கு உள்ளே வரையறுத்தல்

இனக்குழுவின் உள்ளே வரையறுக்கப்படும் செயற்கூறானது inline செயற்கூறு போல் இயங்குகின்றன. இவை inline உறுப்பு செயற்கூறுகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

### (2) இனக்குழுவிற்கு வெளியே வரையறுத்தல்

இனக்குழுவின் உறுப்பு செயற்கூறை இனக்குழுவிற்கு வெளியே சாதாரண இனக்குழு வரையறை போல் வரையறுக்க முடியும். இது outline or non-inline செயற்கூறு என அழைக்கப்படுகிறது. இதற்கு (::) வரையெல்லை செயற்கூறு பயன்படுகிறது.

```

eg
class student
{
private:
char name[20];
int rollno,mark1,mark2,total;
protected:
void accept(); } இனக்குழுவின் வரையறுக்கும் செயற்கூறு
void compute();
};
void student :: display() — இனக்குழுவின் வெளியே வரையறுக்கும் செயற்கூறு
{
}

```

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



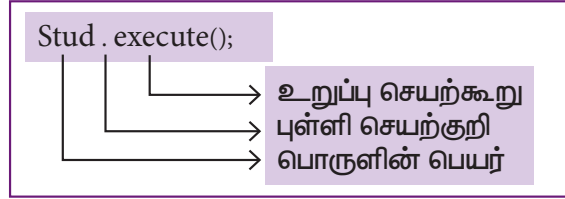
### பொருள்களை உருவாக்குதல் மற்றும் அணுகுதல்:

இனக்குழுவில் அறிவிக்கப்படும் மாறிகள் பொருள்கள் எனப்படும். பொருள்கள் இனக்குழுவின் சான்றுரு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது இனக்குழு உறுப்புகளை அணுக பயன்படுகிறது. இனக்குழு பொருளின் பெயரைத் தொடர்ந்து புள்ளி செயற்குறியும், அதைத் தொடர்ந்து அணுக வேண்டிய தரவு உறுப்பு / உறுப்பு செயற்கூறின் பெயரைத் தர வேண்டும்.

### இனக்குழு உறுப்புகளை அணுகப் பயன்படும் தொடரியல்

பொருளின் பெயர் . உறுப்பு செயற்கூறின் பெயர்(மெய்யான அளபுருக்கள்);

எ.கா.



இனக்குழுவின் பொருள்கள் இரு முறைகளில் உருவாக்கப்படுகிறது.

- (1) முழுதளாவிய பொருள் (Global object)
- (2) உள்ளமை பொருள் (Local object)

### (1) முழுதளாவிய பொருள்

அனைத்து செயற்கூறுகளின் உடற்பகுதிக்கு வெளியில் அல்லது இனக்குழுவின் அறிவிப்பை முடித்து வைக்கும் கொக்கி வடிவ அடைப்பை தொடர்ந்து பொருளானது அறிவிக்கப்பட்டால் இது முழுதளாவிய மாறி எனப்படும். இனக்குழுவில் அல்லது நிரலில் உள்ள அனைத்து செயற்கூறுகளும் அப்பொருளைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.

### (2) உள்ளமை பொருள்

ஒரு பொருளானது செயற்கூறினுள் அறிவிக்கப்பட்டால் அது உள்ளமை பொருள் எனப்படும். செயற்கூறுக்கு வெளியில் இருந்து இப்பொருளை அணுக முடியாது.

எ.கா.

```

class add
{
int a,b;
public:
int sum;
void getdata()
{
a=5;
b=10;
sum = a+b;
}
} a1; //முழுதளாவிய பொருள்

```

```
add a2; //முழுதளாவிய பொருள்
int main()
{
    add a3; // உள்ளமை பொருள்
    a1.getdata();
    a2.getdata();
    a3.getdata();
    cout<<a1.sum;
    cout<<a2.sum;
    cout<<a3.sum;
    return 0;
}
```

### மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் கீழ்க்கண்ட நிரலில் உள்ள உள்ளமை மற்றும் முழுதளாவிய பொருள்களை வகைப்படுத்தி இனக்குழுவில் அதன் செயல்பாடுகளை எடுத்துரைத்தல்.

```
class subtract
{
    int m1,m2;
    public:
    int sub;
    void getdata()
    {
        m1=10;
        m2=5;
        sub = m1- m2;
    }
} s1;
int main()
{
    subtract s2;
    s1.getdata();
    s2.getdata();
    cout<<s1.sub;
    cout<<s2.sub;
    return 0;
}
```



### மதிப்பீடு

1. கீழ்க்கண்ட நிரல் பகுதியில் இனக்குழுவின் பெயர், பொருளின் பெயர், தரவு உறுப்புகள் மற்றும் உறுப்பு செயற்கூறுகளை அடையாளம் காண்க.

```
class student
{
    private:
    char name[10];
    int rollno,total;
    public:
    void accept();
    void display();
}s1,s2;
```



## 27

## ஆக்கிகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்த பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ ஆக்கி செயற்கூறின் நோக்கம் மற்றும் அதன் செயல்பாடுகளை புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ ஆக்கி செயற்கூறுடன் கூடிய இனக்குழுவை பயன்படுத்தி நிரல் எழுதுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்:

இனக்குழுவை வரையறுப்பதன் மூலம் ஒரு புதிய பயனர் வரையறுக்கும் தரவினத்தை உருவாக்க முடியும். இனக்குழுவின் சான்றுருவை சான்றுருவாக்கல் அவசியமாகும். ஆக்கிகளை பயன்படுத்தி சான்றுருவாக்குதல் செய்ய முடியும். ஆக்கி செயற்கூறு இனக்குழு பொருளைத் தொடங்கிவைக்கிறது.

## ஆக்கி அறிவிப்பு மற்றும் வரையறுப்பு:

ஓர் இனக்குழுவின் சான்றுரு பயன்பாட்டுக்கு வரும் போது ஆக்கி எனப்படும் சிறப்பு செயற்கூறு இயக்கப்படுகிறது. ஆக்கியின் பெயர் இனக்குழுவின் பெயராகவே இருக்க வேண்டும். இது எதையும் திருப்பி அனுப்பாது. இனக்குழு வரையறுப்பின் உள்ளே அல்லது வெளியே இதனை வரையறுக்கலாம்.

```
class sample
{
    int i,j;
    public :
    sample( ) -----> ஆக்கி
    {
        i=j=0;
    }
};
```

## ஆக்கியின் செயல்பாடுகள்:

1. பொருளுக்கு நினைவகத்தில் இடம் ஒதுக்குகிறது.
2. இனக்குழு பொருளின் உறுப்புகளில் தொடக்க மதிப்பு இருத்துகிறது.

## ஆக்கியின் தனிச்சிறப்புப் பண்புகள்:

- ஆக்கியின் பெயர் இனக்குழுவின் பெயராகவே இருக்க வேண்டும்.
- ஆக்கிகளுக்கு திருப்பு மதிப்பு குறிப்பிடவெண்டியதில்லை.
- ஆக்கி அளபுருக்களின் பட்டியலைக் கொண்டிருக்கும்.
- ஆக்கி செயற்கூறு பணிமிகுக்கப்பட முடியும்
- ஆக்கியைத் தருவிக்க முடியாது. ஆனால் தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழு அடிப்படை இனக்குழுவின் ஆக்கியை அழைக்க முடியும்.
- பயனர் வரையறுக்கும் ஆக்கி இல்லாத போது நிரல்பெயர்ப்பி ஓர் ஆக்கியை உருவாக்கிக் கொள்ளும்.
- நிரல்பெயர்ப்பி உருவாக்கும் ஆக்கி public உறுப்பு செயற்கூறாகும்.
- ஓர் இனக்குழு பொருள் உருவாக்கப்படும் போது ஆக்கி தானாகவே இயக்கப்படும்.
- ஒரு புதிய பொருளை அதன் இனக்குழுவில் உருவாக்க ஆக்கியை வெளிப்படையாகப் பயன்படுத்த முடியும்.



## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



இனக்குழுவில் உள்ள ஆக்கியின் செயல்பாட்டை விளக்கும் நிரல்

```
#include<iostream>
using namespace std;
class data
{
    int i,j;
    public:
    data() -----> அளபுரு ஏற்காத ஆக்கி
    {
        cout<< " Non-Parameterized Constructor ";
        i=0;
        j=0;
    }
    data(int a, int b) -----> அளபுரு ஏற்கும் ஆக்கி
    {
        cout<< " Parameterized Constructor ";
        i=a;
        j=b;
    }
    void display() -----> உறுப்பு செயற்கூறு
    {
        cout<<i<<j;
    }
};
int main()
{
    data d1, d2(10,20);
    d1.display();
    d2.display();
    return 0;
}
```

## மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்கள் குழுவாக அமர்ந்து ஆக்கி செயற்கூறின் நோக்கம் மற்றும் அதன் செயல்பாடுகள் பற்றி விவாதித்து ஆக்கி செயற்கூறை பயன்படுத்தி நிரல் எழுதுதல்.



### மதிப்பீடு

1. பின்வரும் குறிமுறையிலுள்ள ஆக்கி செயற்கூறை அடையாளம் காண்க.

```
class simple
{
    int i,j;
    public:
    simple()
    {
        i=j=0;
    }
    void display()
    {
        cout<< i<<j;
    }
}
```

2. உறுப்பு செயற்கூறிலிருந்து ஆக்கிகள் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?

## 28

## அழிப்பிகள்

## கற்றல் விளைவுகள்



இந்த பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ அழிப்பி செயற்கூறின் நோக்கம் மற்றும் அதன் தனிச்சிறப்புப் பண்புகளை புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ அழிப்பி செயற்கூறுடன் கூடிய இனக்குழுவை பயன்படுத்தி நிரல் எழுதுதல்.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



## அறிமுகம்:

அழிப்பி என்பது ஒரு பொருளை உருவாக்கும் போது ஆக்கியால் பொருளுக்கென ஒதுக்கப்படும் நினைவகப்பகுதியை விடுவிக்கும் ஒரு செயற்கூறாகும். இதுவும் இனக்குழுவின் பெயரையேக் கொண்டிருக்கும். ஆனால் ~ என்னும் குறியை பெயரின் முன்னொட்டாக கொண்டிருக்கும். அது எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்புவதில்லை. எந்த தரவினத்தோடும் தொடர்புடையவை அல்ல.

## அழிப்பி அறிவிப்பு மற்றும் வரையறுப்பு:

அழிப்பி என்ற சிறப்பு செயல்கூறானது ஆக்கியால் உருவாக்கப்பட்ட பொருளின் வாழ்நாள் முடிந்து அழியும்போது அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக public பகுதியில் அறிவிக்கப்படுகிறது.

```
class add
{
    int a, b ;
    public :
    add() -----> ஆக்கி
    {
        a=b=0;
    }
    ~add() -----> அழிப்பி
    {
        cout<<"Destructor";
    }
};
```

## அழிப்பியின் தேவை:

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

## அழிப்பியின் தனிச்சிறப்பு பண்புகள்:

- அழிப்பியின் பெயரானது ~ என்ற முன்னொட்டு குறியுடன் கூடிய இனக்குழுவின் பெயரையேக் கொண்டிருக்கும்
- அழிப்பி செயலுருபுகளை ஏற்காது.
- எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பாது.
- அழிப்பி பணிமிகுக்கப்பட முடியாது. அதாவது ஓர் இனக்குழுவில் ஓர் அழிப்பி மட்டுமே இருக்க முடியும்.
- பயனர் அழிப்பியை வரையறுக்காத போது நிரல்பெயர்ப்பி ஓர் அழிப்பியை உருவாக்கிக் கொள்ளும்.

- நிரலில் உருவாக்கப்பட்ட ஓர் இனக்குழு பொருளின் பயன்பாடு முடிவுக்கு வரும்போது அழிப்பி தானாகவே இயக்கப்படும்.
- இதை தருவிக்க (மரபுவழி) முடியாது.

## ஆசிரியர் செயல்பாடு 2

ஆசிரியர் பின்வரும் நிரலில் உள்ள அழிப்பியின் செயல்பாட்டை விளக்குதல்.

```
#include<iostream>
using namespace std;
class simple
{
    int i,j;
    public:
    simple ( )
    {
        i=j=0;
        cout<<"Constructor of class simple"<<endl;
    }
    ~ simple ( ) -----> அழிப்பி
    {
        cout<<"\n Destructor is executed to destroy the object";
    }
};
int main ( )
{
    simple s;
    return 0;
}
```

### வெளியீடு:

Constructor of class simple

Destructor is executed to destroy the object

## மாணவர் செயல்பாடு

1. மாணவர்கள் அழிப்பி செயற்கூறின் நோக்கம் மற்றும் அதன் தனிச்சிறப்பு பண்புகளை விளக்கும் கருத்து வரைபடம் தயார் செய்தல்.
2. பின்வரும் நிரல் குறிமுறைக்கு பொருத்தமான அழிப்பியை மாணவர்கள் எழுதுதல்.

```
class test
{
    int a,b,sum;
    public:
    test()
    {
        cout<<"Constructor";
    }
};
```



### மதிப்பீடு

1. அழிப்பி என்றால் என்ன?
2. அழிப்பி எப்பொழுது அழைக்கப்படுகின்றது?
3. உறுப்பு செயற்கூறிலிருந்து அழிப்பிகள் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?

29

## கணிப்பொறி நன்னெறி மற்றும் இணையப்பாதுகாப்பு

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்த பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள்

- ❖ இணைய குற்றம் பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ இணைய உலகத்தில் இணைய பாதுகாப்பு பற்றிய வழிகாட்டுதல்கள் மற்றும் அவற்றின் தேவைகள் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்.
- ❖ இணைய பாதுகாப்பின் தேவை பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### அறிமுகம்

இணையம் என்பது எளிதாக தொடர்பு கொள்ளக் கூடிய மற்றும் அனைவராலும் பயன்படுத்தக்கூடிய சாதனமாக உள்ளது. தகவல் தொழில்நுட்பம் என்பது கணிப்பொறிகள், கைப்பேசிகள் மற்றும் இணையம் வழியாக பரந்து விரிந்துள்ளது. தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் நோக்கங்கள் பலவாக இருந்தாலும், அதை தவறாக பயன்படுத்தும் வாய்ப்புகள் உள்ளன.

கணிப்பொறி அமைப்பு என்பது பொதுவாக பாதிக்கப்பட கூடியது. அது தனிமனிதனின் அல்லது தொழில்களில், தினசரி வாழ்க்கையில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. மதிப்புமிக்க தரவுகளை தவறாக பயன்படுத்துவதின் கைகளில் கிடைத்து விடாமல், சிறப்பு பாதுகாப்பு கொடுத்து பாதுகாக்க வேண்டும். ஆகவே, தரவுகள் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்.

இணைய குற்றங்கள் என்பது கணிப்பொறியிலும், வலைப்பின்னல்களிலும் ஈடுபடுத்தப்படுகிறது. இது வளர்ந்து வரும் சமூகத்தின் மீது குற்றவாளிகள், பொறுப்பற்ற தனிமனிதனால் வலைதளத்தை பயன்படுத்தி தாக்குதல்கள் ஏற்படலாம். இது முக்கிய சவாலாக தகவல் தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்துவோர் மீது உள்ளது. இணைய குற்றம், நேர்மை, பாதுகாப்பு மற்றும் வணிக அமைப்பின் வளர்ச்சியின் மீது அச்சுறுத்துவதாக உள்ளது.

#### கணிப்பொறி நன்னெறி:

நன்னெறி என்பதன் அர்த்தம் "எது தவறு மற்றும் எது சரி". இது கணிப்பொறி யார் பயன்படுத்துகிறார்களோ, அவர்களின் தார்மீக கொள்கையின் தொகுப்பு ஆகும். ஒவ்வொரு தனிமனிதரும் சரியான நெறிமுறை, தார்மீகத்தை பின்பற்றுவதை பற்றி அறிந்துக் கொள்வதே நன்னெறி ஆகும். அறநெறி என்பது சமூகத்தில் (Morals) உள்ள நல்லவை, கெட்டவைகளை ஏற்று நடப்பது ஆகும். இன்றைய இணைய உலகில் சில தர நிலைகள் உள்ளன. அவை

- திருட்டு மென்பொருளை பயன்படுத்தாமல் இருப்பது.
- அடுத்த பயனரின் கணக்கை அனுமதியின்றி பயன்படுத்தாமல் இருப்பது.
- அடுத்தவரின் கடவுச்சொல்லை திருடாமல் இருப்பது.
- ஊடுருவல் செய்யாமல் இருப்பது.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



#### நன்னெறியின் பிரச்சனைகள் :

##### இணைய குற்றம் (Cyber Crime):

இணைய குற்றம் என்பது வளர்ந்து வரும் சமூகத்தின் மீது பொறுப்பற்ற தனிமனிதனால் வலைதளத்தை பயன்படுத்தி தாக்குதல் ஏற்படுத்துவதாகும். இந்த குற்றங்களை செய்வோர் பொதுவாக கணிப்பொறியை திறன்பட இயக்குபவராக இருப்பார்கள்.

**எ.கா :** இணையம் வழியாக சட்ட விரோத பண பரிமாற்றம்.  
படம், உரை அல்லது வீடியோ உள்ளடக்கத்தை மார்பிங் செய்தல்..

#### மென்பொருள் திருட்டு (Software Piracy):

இது ஒரு தனிப்பட்ட அல்லது ஒரு நிறுவனத்தால் முதலில் உருவாக்கப்பட்ட மென் பொருளை பதிப்புரிமை பெறாமல், சட்டவிரோதமாக திருடுதல் ஆகும். மென்பொருள் திருட்டு என்பது மென்பொருள்களின் அங்கீகரிக்கப்படாத நகல் ஆகும்.

**எ.கா :** பதிப்புரிமை பெற்ற நிரல்களை நகலெடுத்து விற்பனை செய்தல்.  
இணையதளத்தின் வழியாக சட்ட விரோதமாக பதிவிறக்கம் செய்தல்..

#### ஹேக்கிங் (Hacking):

இது ஒரு கணிப்பொறியின் உரிமையாளரின் அனுமதி இல்லாமல், தனிப்பட்ட தரவுகளை திருடுதல் ஆகும். மேலும் கணிப்பொறி அமைப்பில் அனுமதி பெறாமல் அணுகுதல் மற்றும் அதிலுள்ள பொருளடக்கத்தை மாற்றுதல் ஆகும். இதனை குற்றம் சார்ந்த நடவடிக்கையாகவோ அல்லது பொழுது போக்கிற்காகவோ செய்யலாம்.

#### கிராக்கிங் (cracking):

நிரலை பதிப்பித்து அதை பயனருக்கு தேவையற்றதாக மாற்றுவது கிராக்கிங் ஆகும். அதாவது கணிப்பொறியில் சட்டவிரோதமாக தரவுகளை திருடுதல் அல்லது மாற்றம் செய்தல்.

**எ.கா :** தானியங்கு திட்ட நிரல்களை பயன்படுத்தி கடவுச்சொல் கிராக் செய்வது.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



#### இணையப் பாதுகாப்பு (Cyber security):

இணைய தாக்குதல் என்பது ஒரு கணிப்பொறிக்கு கணிசமான சேதத்தை ஏற்படுத்துவது. அதாவது ஒரு நபரிடமிருந்து அல்லது ஒரு நிறுவனத்திடமிருந்து முக்கியத் தகவல்களை திருடுவது ஆகும். இணையப் பாதுகாப்பு என்பது பல்வேறு தொழில்நுட்பங்கள் செயல்முறைகள் மற்றும் நடவடிக்கைகள் ஆகியவற்றின் தொகுப்பாகும். இது இணைய தாக்குதல்களின் ஆபத்தை குறைக்கும்.

**எ.கா :** பாதுகாப்பான குறியீட்டு முறை

#### இணைய பாதுகாப்பு வகைகள்

##### ஃபயர்வால் (firewall):

இது கணிப்பொறி வலையமைப்பு பாதுகாப்பு அடிப்படை அமைப்பாகும். பாதுகாப்பு அடிப்படையில் உள்வரும் அல்லது வெளிச்செல்லும் வலையமைப்பு போக்குவரத்து போன்றவற்றை கண்காணித்து கட்டுப்படுத்துகிறது. ஃபயர்வால் பொதுவாக நம்பகமாக உள்ள கணிப்பொறி வலைதளம் மற்றும் வலைப்பின்னலுக்கு வெளியே உள்ள கணிப்பொறிக்கும் இடையே ஒரு தடையை அமைக்கிறது.

##### குறியாக்கம் மற்றும் மறை குறியாக்கம் (Encryption and Decryption):

இது அங்கீகரிக்கப்பட்ட நபர்கள் மட்டுமே தகவலை அணுக முடியும் என்ற இரகசியத்தை உறுதிப்படுத்தும்.

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

மறை குறியாக்கமானது சீரற்ற மற்றும் சிக்கனமான தரவுகளை எளிய உரைகளாக மாற்றும் தலைகீழ் முறையாகும்.

### மாணவர் செயல்பாடு



1. மாணவர்கள் குழுவாக அமர்ந்து பல்வேறு இணைய குற்றங்கள் மற்றும் கணிப்பொறி நன்னெறி பற்றி வண்ண அட்டையில் குறிப்பெடுத்து அதனை ஒவ்வொருவராக வகுப்பிலுள்ள பிற மாணவர்களுக்கு விளக்கிக் கூறுதல்.



#### மதிப்பீடு

1. இணையத்தைப் பயன்படுத்தும் போது மாணவர்கள் பின்பற்ற வேண்டிய ஐந்து நன்னெறிகளை எழுது.

30

## கணிப்பொறியில் தமிழ்

### கற்றல் விளைவுகள்



இந்த பாடப்பகுதியை கற்றபின் மாணவர்கள் அறிந்து கொள்வது

- ❖ இணையத்தின் வழியாக நவீன தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்த அறிந்து கொள்ளுதல்..
- ❖ சமூக வலைத்தளங்களில் தமிழின் பயன்பாடு பற்றி அறிந்து கொள்ளுதல்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 1



#### இணையத்தில் தமிழ்:

- இணையம் மிகச் சிறந்த தகவல் தொழில்நுட்ப சாதனம். இணையம் இன்று ஒவ்வொரு சாதாரண மனிதனின் வாழ்விலும் பிரிக்க இயலா ஓர் அங்கமாகி விட்டது. இணையத்தின் மூலம் நாம் தகவல்களை தெரிந்து கொள்ளலாம்.
- சிங்கப்பூர்-ஐ தலைமையிடமாக கொண்ட KPMG என்ற நிறுவனம் கூகுளுடன் இணைந்து 2017-ல் நடத்திய ஆய்வில், 2016 இல் இந்தியாவில் இணையத்தில் அதிகமாக பயன்படும் மொழிகளில் தமிழ் முதலிடம் வகிப்பதாகவும், 42% பேர் தமிழ் மூலம் இணையத்தை பயன்படுத்துவதாகவும் தெரிவித்துள்ளது.
- புள்ளிவிவர கணக்குகள்படி 2021ம் ஆண்டு வாக்கில், இணையத்தில் இந்திய மொழிகளை பயன்படுத்துபவரில் 74% பேர் தமிழில் இணையத்தை அணுகுவார்கள் என்றும், இந்தியாவில் இணையத்தில் தமிழே முதலிடத்தில் இருக்கும் எனவும் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

#### தமிழில் தேடு பொறிகள்:

- இணையம் என்ற அகன்ற வெளியில், நமக்கு தேவையான தகவல்களை நொடிப்பொழுதில் தேடித் தருபவை "தேடுபொறிகள்".
- இணைய உலகில் சிறந்த தேடுபொறிகள், "கூகுள் (Google)" "பிங் (Bing)" "யாகூ (Yahoo)" முதலியனவாகும்.
- கூகுள் மற்றும் பிங் தமிழில் தேடும் சேவைகளை வழங்கி வருகிறது.
- கூகுள் தேடுபொறியை பயன்படுத்த <https://www.google.co.in/> என்ற இணைப்பை பயன்படுத்தலாம் மேலும் யாகூ தேடுபொறியை பயன்படுத்த <https://in.yahoo.com/> என்ற இணைப்பை பயன்படுத்தலாம்.

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 2



#### மின் அரசாண்மை (e-Governance):

ஒரு அரசின் சேவைகளை இணையத்தின் வழியே பெறுவது மின் அரசாண்மை எனப்படும். நமது தமிழ்நாடு அரசு தனது அனைத்து சேவைகளையும் இணையத்தின் வழியே வழங்கி வருகிறது.



இணைய முகவரி தமிழ் வழி மின் அரசாண்மை.

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. <a href="http://www.tn.gov.in/ta">http://www.tn.gov.in/ta</a>     | தமிழ்நாடு அரசின் இணையதளம் |
| 2. <a href="http://www.aed.tn.gov.in/">http://www.aed.tn.gov.in/</a> | வேளாண்மை பொறியியல் துறை   |
| 3. <a href="http://www.dge.tn.nic.in/">http://www.dge.tn.nic.in/</a> | அரசு தேர்வுகள் துறை       |
| 4. <a href="http://www.tnhealth.org/">http://www.tnhealth.org/</a>   | தமிழ்நாடு சுகாதாரத்துறை   |

### மின் நூலகம் (e-Books):

மின்நூல்களை தொகுத்து வழங்குபவை மின் நூலகங்கள். இவை, இணையத்தின் வழியே அச்ச புத்தகங்கள் போய் சேர முடியாத இடங்களில் வாழும் ஆயிரக்கணக்கான தமிழர்களுக்கு நல்ல பல தமிழ் நூல்களை கொண்டு சேர்க்கும் பணியினை செய்து வருகின்றன.

இணைய முகவரிகள் மின் நூல்கள் கிடைக்கும் தளங்கள்

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. <a href="http://www.textbooksonline.tn.nic.in/">http://www.textbooksonline.tn.nic.in/</a>                     | தமிழ்நாடு பள்ளி பாடப்புத்தகங்கள் |
| 2. <a href="http://tamildigitallibrary.in/">http://tamildigitallibrary.in/</a>                                   | தமிழிணைய மின்நூலகம்              |
| 3. <a href="http://www.chennailibrary.com/">http://www.chennailibrary.com/</a>                                   | சென்னை நூலகம்                    |
| 4. <a href="http://www.thamizhagam.net/parithi/parithi.html">http://www.thamizhagam.net/parithi/parithi.html</a> | தமிழகம்                          |

### ஆசிரியர் செயல்பாடு 3



### தமிழ் தட்டச்சு இடைமுக மென்பொருள்

கணிப்பொறியை பயன்படுத்தி சொற்செயலிகளில் ஆவணங்களை தட்டச்சு செய்யவும், இணையத்தின் வழியே தகவல்களை தேடவும், பெறவும் மட்டுமே தமிழ் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. கணிப்பொறியில் தமிழில் தட்டச்சு செய்ய பல்வேறு வழிமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவற்றில், தமிழ் இடைமுக மென்பொருட்களை பயன்படுத்தி தட்டச்சு செய்யும் முறை தற்போது மிகவும் பிரபலமான ஒன்றாகும். கணிப்பொறிகள் மட்டுமின்றி ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளிலும், இம்முறையில் தட்டச்சு செய்வது மிகவும் எளிதான ஒன்றாகும்.

**எ.கா :** கணினியில்: NHM Writer, E-கலப்பை மற்றும் லிப்பிகார்,

கைபேசியில்: செல்லினம் மற்றும் பொன்மடல்.

### தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு பயன்பாடுகள்:

"தமிழ்பொறி" என்ற மென்பொருள், சுமார் 30000 க்கும் அதிகமான ஆங்கில சொற்களுக்கு ஈடான தமிழ் சொற்களை உள்ளடக்கிது. இதன் மூலம், சிறிய ஆங்கில சொற்றொடர்களுக்கு இணையான தமிழ் மொழிபெயர்ப்பை பெறலாம். மேலும், கூகுள் நிறுவனம், தமிழிலிருந்து பிற மொழிகளுக்கு மொழிபெயர்க்கும் "மொழிபெயர்ப்பு" நிகழ்நேர பயன்பாட்டை வழங்கிவருகின்றது.

### தமிழ் நிரலாக்க மொழி:

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

### தமிழ் இயக்க அமைப்புகள்:

கணிப்பொறி அல்லது ஸ்மார்ட் கைப்பேசி போன்ற மின்னணு சாதனங்களை இயக்க ஏதேனும் ஒரு இயக்க அமைப்பு வேண்டும். ஒரு இயக்க அமைப்பு பயன்படுத்துவதற்கு எளிதாகவும், பயன்படுத்துவோர் புரிந்துக்கொள்ளும் வகையிலும் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்ற வகையில், கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் விண்டோஸ், ஸ்மார்ட் போன்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஆண்டிராய்டு இயக்க அமைப்பு போன்றவை தமிழ் மொழியில் வழங்கப்பட்டுள்ளது. விண்டோஸ்-ன் தமிழ் இடைமுக வசதி, மைக்ரோசாப்ட் நிறுவனத்தின் இணையதளத்தில் இருந்து பதிவிறக்கம் செய்து, நிறுவிக் கொள்ளலாம். விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பின் பணிப்பட்டை, திரைமுகப்பு, பணிக்குறிகள், கட்டளைகள் அனைத்தும் தமிழிலேயே காணக்கிடைக்கும்.

### தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம்:

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

இணைய முகவரி: <http://www.tamilvu.org/index.php>

### தமிழ் விக்கிபீடியா:

விக்கிபீடியா ஒரு திறந்த நிலை களஞ்சியமாகும். விக்கிபீடியாவில் எவரும், எந்த தலைப்பிலும் கட்டுரைகளை எழுதலாம்.

இணைய முகவரி: <https://ta.wikipedia.org/>

### மாணவர் செயல்பாடு



1. ஆசிரியர் இணைய முகவரிகளை ஒவ்வொரு மாணவருக்கும் அளித்து அதனை பயன்படுத்தி தகவல்களை பதிவிறக்கம் செய்யக் கூறுதல்.



### மதிப்பீடு

1. தமிழ் இடைமுக மென்பொருளை பயன்படுத்தி உன்னை பற்றி தமிழில் ஒரு பத்தி எழுதுக.