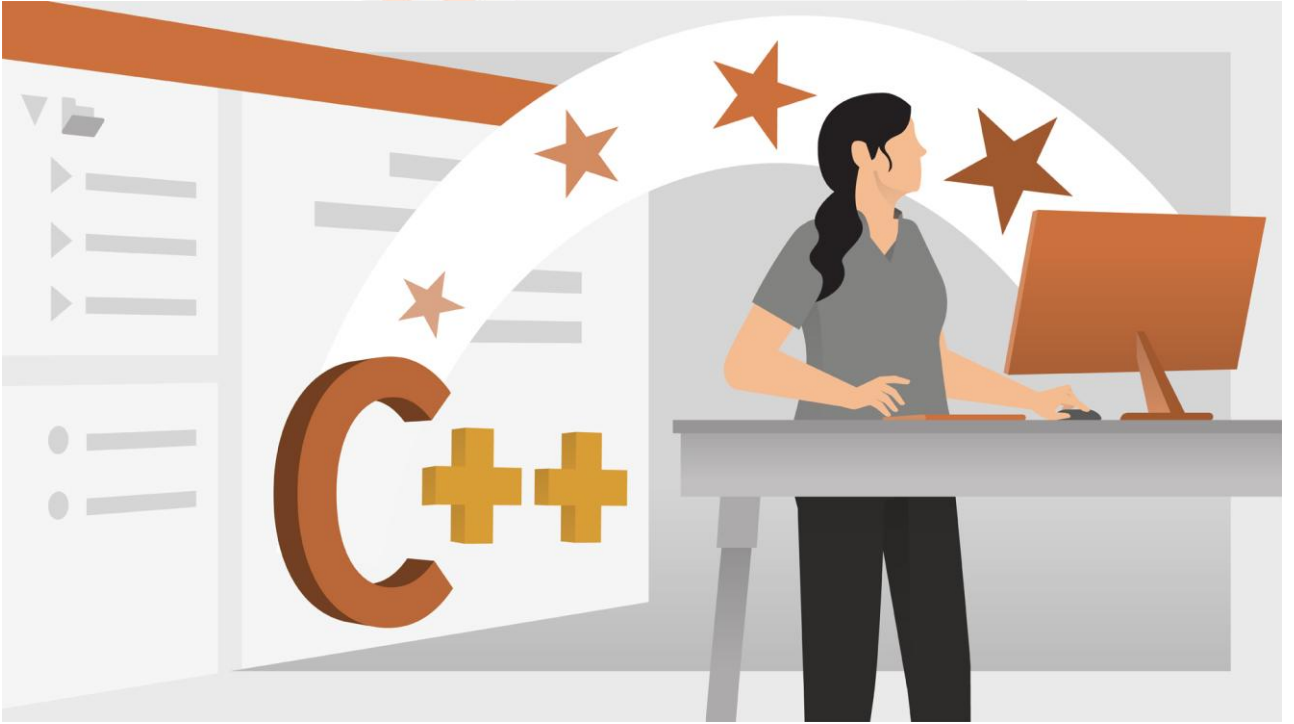


# கணினி அறிவியல்

11

ASSIGNMENT – 4

C++ ஓர் அறிமுகம்



**ஜெ. கவிதா** B.Sc, B.Ed, M.C.A, M.Phil.,

கணினி பயிற்றுநர் நிலை - I  
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி, சர்க்கார்சாமக்குளம்,  
கோயம்புத்தூர் - 641107.

# C++ ஓர் அறிமுகம்

## C++ மொழி:

- C++ மொழி மிகவும் பிரபலமான நிரலாக்க மொழிகளில் ஒன்றாகும்.
- C ++ ஆனது 1979 ஆம் ஆண்டில் AT &T பெல் ஆய்வகத்தில் ஜேர்ன் ஸ்ட்ரெளஸ்ட்ரப்(Bjarne Stroustrup) - என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. இவர் தனது புதிய மொழிக்கு "இனக்குழுக்களுடன் சி" என்று பெயரிட்டார்.
- C++ என்னும் பெயரை ரிக் மாஸ்கிட்டி (Rick Mascitti) என்பவர் சூட்டினார்.

## C++ -ன் நன்மைகள்:

- C++ ஒரு பொருள்நோக்கு நிரலாக்க மொழியாகும். இது இனக்குழுக்கள், மரபுரிமம், பல்லுருவாக்கம், தரவு அருவமாக்கம் மற்றும் உறைபொதியாக்கம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.
- C++ மொழி GUI பயன்பாடுகளிலிருந்து விளையாட்டுகளுக்கான 3D வரைகலை நிகழ்நேர(real-time) கணித உருவகப்படுத்துதல்களுக்கு ஒரு பரவலான பயன்பாடுகளைக் கண்டறிகிறது.

## குறியுருத்தொகுதி:

- குறியுருத் தொகுதி என்பது ஒரு C++ நிரலை எழுதுவதற்கு அனுமதிக்கப்படும் எழுத்துகளின் தொகுப்பாகும். ஒரு எழுத்துரு என்பது பெரும்பாலும் எல்லா விசைப்பலகையிலும் உள்ள எழுத்து, எண் அல்லது குறியீடு (சிறப்பு குறியீடுகள்) ஆகும்.

## மொழித் தொகுதி (வில்லைகள்):

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

## C++ -ல் உள்ள வில்லைகள்:

- **சிறப்புச்சொற்கள்:** C++ - நிரல் பெயர்ப்பிக்கு மட்டுமே புரிகின்ற பொருள் கொண்ட காப்புச்சொற்கள் சிறப்புச்சொற்கள் எனப்படும். சிறப்புச்சொற்களை குறிப்பெயர்களாக பயன்படுத்த முடியாது. எ.கா: Break, case, cha,r class, default, else, floa,t for, if, int, long, return, switch, void, while, போன்றவை.
- **குறிப்பெயர்கள்:** C++ நிரலில் வெவ்வேறு பகுதிகளுக்கு கொடுக்கப்படும் பெயர்கள் குறிப்பெயர்கள் எனப்படும். இவை பயனரால் வரையறுக்கப்பட்ட மாறிகள், செயற்கூறுகள், அணிகள், இனக்குழுக்கள் போன்றவை ஆகும். எ.கா: name, mark, num
- **செயற்குறிகள் (Operators):** செயற்குறிகள் என்பது சில கணித மற்றும் ஏரண செயல்பாடுகளை செய்ய பயன்படும் குறியீடுகளாகும்.

## C++ செயற்குறிகளின் வகைகள்:

- கணக்கீட்டுச்செயற்குறிகள் \* ஒப்பீட்டுச்செயற்குறிகள்
- தருக்கச்செயற்குறிகள் \* மதிப்பிருத்து செயற்குறிகள்
- நிபந்தனைச் செயற்குறி
- **நிலையுருக்கள்(மாறிலிகள்):** ஒரு நிரல் இயங்கும் போது மதிப்புகள் மாறாத தரவுகள் நிலையுருக்கள் எனப்படும். நிலையுருக்கள் மாறிலிகள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. C++ -ல் பல வகையான நிலையுருக்கள் உள்ளன.
- **நிறுத்தற்குறிகள் (Punctuators):** நிறுத்தற்குறிகள் என்பவை குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்யும் குறியுருக்களாகும். C++ நிரலில் நிறுத்தற்குறிகள் வரம்புச்சட்டி (Separator) அல்லது வரம்புக்குறியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### உள்ளீட்டுச்செயற்குறி (Input operator):

- >> என்பது C++ ன் உள்ளீட்டு செயற் குறியாகும். இது விசைப்ப லகையின் மூலம் மதிப்புகளைப் பெற்று வலப்பக்கம் உள்ள மாறியில் மதிப்பை இருத்துகிறது. எனவே , இது தரவு ஈர்ப்பு (extraction) அல்லது தரவு பெறும் (get from) செயற்குறி எனப்படும்.

### வெளியீட்டு செயற்குறி (Output Operator):

- << என்பது C++ல் உள்ள வெளியீட்டு செயற்குறியாகும். வலதுப்பக்கம் உள்ள மாறியின் மதிப்புகளைப் பெற்று இடதுப்பக்கம் உள்ள முன் வரையறுக்கப்பட்டுள்ள பொருளான cout-க்கு அனுப்புகிறது. இது தரவு விடுப்பு (insertion) அல்லது தரவு தரும் (put-to) செயற்குறியாகும்.

### C++ நிரல் - விளக்கம்:

- # include <iostream> : அனைத்து C++ நிரல்களும் include கூற்றுடன் # குறியுடன் தொடங்கும். # என்பது ஒரு முன்செயலி நெறியுறுத்தம். இந்த கூற்றுகள் நிரல் தொகுப்புக்கு முன்னதாகவே செயல்பட தொடங்கும். #include <iostream> எனும் கூற்று, iostream என்னும் தலைப்புக் கோப்பினை நிரலில் சேர்த்துக் கொள்ளுமாறு நிரல் பெயர்ப்பிக்கு உணர்த்துகிறது.
- using namespace std; : using namespace std; என்னும் வரியானது, standard namespace - சைப் பயன்படுத்துமாறு நிரல்பெயர்ப்பிக்கு கூறுகிறது.
- int main ( ): C++ நிரலானது செயற்கூறுகளின் தொகுப்பாகும். ஒவ்வொரு C++ நிரலும் main( ) செயற்கூறினைக் கட்டாயமாகப் பெற்றிருக்க வேண்டும். செயல்படுத்தப்படும் கூற்றுகள் main( ) செயற் கூறினுள் இருக்க வேண்டும்.

### C++ நிரலை இயக்குதல் (Execution of C++ program):

C++ நிரலை உருவாக்குவதற்கும், இயக்குவதற்கும் நான்கு முக்கிய படிநிலைகளை கட்டாயமாக பின்பற்ற வேண்டும்..

- மூலக்குறிமுறையை உருவாக்குதல் (Creating Source code): C++ குறிமுறைகளை, C++ தொகுப்பானில் விதிமுறைகளை பின்பற்றி தட்டச்சு செய்து உருவாக்கப்படுவதாகும்.
- .cpp நீட்டிப்பு பெயருடன் மூலக்குறிமுறையை சேமித்தல் (Saving source code with extension .cpp): மூலக்குறிமுறையை தட்டச்சு செய்து முடிந்த பின் கண்டிப்பாக .cpp என்ற நீட்டிப்பு பெயருடன் சேமிக்க வேண்டும்.
- தொகுத்தல் (Compilation): தொகுத்தல் முறையில் தொகுப்பான் நூலகக் கோப்புகளை மூல குறிமுறையுடன் தொடர்புபடுத்தி குறிமுறையின் ஒவ்வொரு வரியையும், சரிபார்க்கிறது. இதில் ஏதேனும் தவறோ அல்லது பிழையோ கண்டறியப்பட்டால் அதை திருத்துவதற்கு பயனுருக்கு தெரிவிக்கிறது. எந்த பிழையும் இல்லை எனில் மூலக்குறிமுறையை கணினிக்கு புகிறின்ற இலக்கு கோப்பாக .obj என்ற நீட்டிப்புடன் மாற்றம் செய்கின்றது.
- இயக்குதல் (execution): இது நிரலை உருவாக்குவதில் இறுதியான படிநிலை ஆகும். இந்த நிலையில், இலக்க கோப்பு. exe என்ற இயக்க கோப்பாக மாறுகிறது. நிரல், இயக்க கோப்பானதும் தனிச்சையாக இயங்கும். அதாவது, தொகுப்பான் அல்லது IDE யின் உதவியின்றி பயன்பாட்டை இயக்க முடியும்.

## பிழைகளின் வகைகள்:

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

## C++ தரவு இனங்கள்:

C++ல் தரவு இனங்கள் மூன்று வகைகளாக பிரிக்கப்படுகிறது. அவை,

- அடிப்படை தரவு இனங்கள் (Fundamental data types)
- பயனர் வரையறுக்கும் தரவு இனங்கள் (User-defined data types and)
- தருவிக்கப்பட்ட தரவு இனங்கள் (Derived data types)

## அடிப்படைத் தரவினங்கள்:

C++ல், முன்னதாகவே வரையறுக்கப்பட்ட தரவினங்கள் அடிப்படைத் தரவினங்கள் ஆகும். C++ ல் ஐந்து அடிப்படை தரவினங்கள் உள்ளன. அவை,

- **முழுஎண் தரவினம் (int):** இது ஒரு தசமம் இல்லாத முழு எண்களாகும். முழு எண்கள் நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை எண்களாக இருக்கலாம்.
- **குறியுரு தரவினம் (char data type):** குறியுரு தரவினம் ஏற்றுக்கொள்ள கூடிய அனைத்து ASCII குறியுருக்களை பெற்று திருப்புகிறது. இது முழு எண் வகையாக கருதப்படுகிறது.
- **மதிப்புப்புள்ளி (float data type):** ஒரு மாறி float என குறிக்கப்பட்டால் தசம புள்ளி, மிதப்பு புள்ளி மட்டும் மாறியில் சேமிக்கப்படும்.
- **இரட்டை தரவினம் (Double data type):** இது துல்லியமான இரட்டை மிதப்பு புள்ளி எண்களாகும். இரட்டை மிதப்புப்புள்ளி எண்கள் சாதாரண மிதப்பு புள்ளி எண்களையும் கையாளும். ஆனால், இது மிதப்பு புள்ளி தரவினத்தை விட இரண்டு மடங்கு இடத்தை எடுத்துக் கொள்ளும்.
- **void data type:** void என்பதன் பொருள் வெற்றிடம். C++ void தரவின மதிப்புகள் ஒரு வெற்று தொகுப்பை குறிக்கிறது. இது எந்த மதிப்பையும் திருப்பி அனுப்பாது.

## தரவினங்களின் பண்புணர்த்திகள் (Data type modifiers):

- மதிப்பிலி தரவினத்தை தவிர மற்ற அடிப்படை தரவினங்களின் சேமிக்கும் அளவை மாற்றி அமைக்க பண்புணர்த்திகள்(modifiers) பயன்படுகின்றன.
- C++ ல் நா ன்கு பண்புணர்த்திகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது, அவை , signed, unsigned, long, short ஆகும். இந்த நா ன்கு பண்புணர்த்திகளையும் எல்லா அடிப்படை தரவினங்களுடன் பயன்படுத்தலாம்.

## மாறிகள்:

- மாறிகள் என்பவை குறிப்பிட்ட தரவு இனங்களின் மதிப்புகளை தாங்கியுள்ள, பயனரால் பெயரிடப்பட்ட நினைவக இடங்களை குறிக்கிறது. மாறிகள் என்பவை குறிப்பெயர்கள் ஆகும்.

## வெளியீடு வடிவமைப்பு:

- எளிதாக படிப்பதற்கும் மற்றும் புரிந்து கொள்வதற்கும் தேவைப்படும் வெளியீட்டு திரையினை உருவாக்குவதற்கு வெளியீடு வடிவமைப்பு மிக முக்கியமானதாகும்.
- C++ நிரல் வெளியீடுகளை வடிவமைக்க கையாளுகைகள் (Manipulation) பயன்படுகிறது. கையாளுகைகள் என்பது, தரவு பெறும் (<<) மற்றும் தரவு ஈர்ப்பு (>>) செயற்குறிகளில் பயன்படுத்த சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட செயற்கூறுகள் ஆகும். endl, setw, setfill, setprecision மற்றும் setf போன்றவை பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் கையாளுகை செயற்கூறுகளாகும். இச்செயற்கூறுகளை பயன்படுத்த பொருத்தமான தலைப்புக் கோப்புகளை நிரலுடன் இணைக்க வேண்டும்.

## கோவை (Expression):

- கோவை என்பது C++ விதிமுறைக்குட்பட்ட சீராக உள்ள செய்முறைகள், மாறிலிகள் மற்றும் மாறிகளின் கூட்டாகும். இது திருப்பி அனுப்பும் மதிப்பையுடைய செயற்கூறுகளையும் உள்ளடக்கியதாகும்.
- கோவை ஒரு மதிப்பை உருவாக்க ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட செயலேற்பிகள் மற்றும் சுழியம் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செயற்குறிகள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.
- C++-ல், ஏழு விதமான கோவைகள் உள்ளன. அவையாவன:
  - மாறிலிக் கோவை \* முழு எண் கோவை \* மிதப்புப் புள்ளி கோவை
  - ஒப்பீட்டுக் கோவை \* தருக்கக் கோவை \* பிட்நிலை கோவை
  - சுட்டுக் கோவை

## இனமாற்றம் மற்றும் அதன் வகைகள்:

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

- **உள்ளுறை இனமாற்றம்:** உள்ளுறை இனமாற்றம் என்பது தொகுப்பான் தானாகவே மாற்றத்தை ஏற்படுத்திக் கொள்வதாகும். இது தானியங்கி மாற்றம் என்றும் அழைக்கப்படும்.
- **வெளியுறை இனமாற்றம்:** மாறிகள் அல்லது கோவைகளை ஒரு தரவினத்திலிருந்து மற்றொரு குறிப்பிட்ட தரவினத்திற்கு பயனரை மாற்றம் செய்ய அனுமதிப்பதே வெளியுறை இனமாற்றம் எனப்படும். இது இனவார்ப்பு "type casting" என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

## கூற்றுகள் (Statements):

- கணிப்பொறி நிரல் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பணியை நிறைவேற்ற கொடுக்கப்படும் கூற்றுகள் அல்லது கட்டளைகளின் தொகுப்பாகும்.
- C++ நிரலில் இரண்டு வகையான கூற்றுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- **வெற்று கூற்று:** அரைப்புள்ளியை மட்டுமே கொண்டிருக்கும் கூற்று "வெற்று அல்லது வெறுமைக்கூற்று" எனப்படும்.
- **கலவை (தொகுதி) கூற்று:** C++ கூற்றுகளின் தொகுப்பினை நெளிவு அடைப்புக்குறிகளுக்குள் உள்ளடக்க அனுமதிக்கிறது. இந்த கூற்றுகளின் தொகுப்பினை கலவைகூற்று அல்லது தொகுதி என்கிறோம்.

## கட்டுப்பாட்டு கூற்றுகள்:

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

- **வரிசைமுறை கூற்றுகள்:** வரிசைமுறைகூற்றுகள் என்பது மேலிருந்து கீழாக ஒன்றன் பின் ஒன்றாக நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகளாகும். இத்தகைய கூற்றுகள் பாய்வு ஒட்டத்தை மாற்றி அமைக்காது. இவை எப்பொழுதும் அரைப்புள்ளியுடன் (;) முற்றுப்பெறுகிறது.
- **தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகள்:** நிபந்தனை அடிப்படையில் நிறைவேற்றப்படும் கூற்றுகள் தேர்ந்தெடுப்பு கூற்றுகள் எனப்படும். கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை சரி எனில் சரி கட்டளைத் தொகுதி இயக்கப்படும், இல்லையெனில் தவறு கட்டளைத் தொகுதி இயக்கப்படும்.

**வகைகள்:** if கூற்று, if-else கூற்று, பின்னலான if கூற்று, switch கூற்று:

- **மடக்குக்கூற்று:** மடக்குக்கூற்று என்பது ஒரு கட்டளைத் தொகுதியை நிபந்தனை அடிப்படையில் மீண்டும் மீண்டும் செயல்படுத்தும். கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை சரி என இருக்கும் வரை, கட்டளைத் தொகுதி மீண்டும் மீண்டும் நிறைவேற்றப்படும். நிபந்தனை தவறாகும் போது தொடர்ந்து இயக்கப்படுவது நிறுத்தப்படுகிறது. இதனை மடக்குக்கூற்று அல்லது பன்முறைச் செயல் கூற்று என்கிறோம். C++ மூன்று வகையான மடக்கு கூற்றுகளை ஏற்கிறது. அவை,

o for கூற்று \* while கூற்று \* do-while கூற்று

## தாவுதல் கூற்றுகள்

- தாவுதல் கூற்று நிரலின் ஒட்டத்தை குறுக்கிட உதவுகிறது.

**வகைகள்:** \* goto கூற்று \* break கூற்று \* continue கூற்று

## செயற்கூறுகள்:

- ஒரு பெரிய நிரலை சிறிய துணை நிரலாக பிரிக்க முடியும். அவ்வாறு பிரிக்கப்படும் துணை நிரல்கள் செயற்கூறு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

## செயற்கூறுவின் பயன்கள்:

- நிரலின் நீளத்தையும் மற்றும் சிக்கற்பாட்டையும் குறைக்கிறது.
- நிரலை எளிதில் புரிந்து கொள்ளவும், பிழைகளைக் கண்டறிந்து திருத்தவும் செயற்கூறுகள் வழிவகுக்கிறது.
- செயற்கூறுகளை மறுபயனாக்கம் செய்யவும் முடியும்.

## செயற்கூறுகளின் வகைகள்:

செயற்கூறுகளை இரு வகைகளாக பிரிக்கலாம்.

1. முன் வரையறுக்கப்பட்ட (அல்லது) உள்ளமைந்த (அல்லது) நூலக செயற்கூறுகள்:
2. பயனர் வரையறுக்கப்பட்ட செயற்கூறுகள்:

## செயற்கூறை வரையறுத்தல்:

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

## செயற்கூறு வரையறுப்பதற்கான தொடரியல்:

```
திருப்பு அனுப்பும் தர வு வகை செயற்கூறின்_பெயர் (அளபுருக்களின் பட்டியல்)
{
    செயற் கூறின் உடற்பகுதி
}
```

## செயற்கூற்றை செயல்படுத்துதல்:

- பயனர் வரையறுத்த செயற்கூறை செயல்படுத்த அதன் பெயர் மற்றும் தேவையான செயலுருபுக்களை கொண்டு அழைக்க வேண்டும்.
- செயற்கூறை அழைக்கப்படும் போது நிரல்பெயர்ப்பி செயற்கூறின் முன்வடிவத்தை பயன்படுத்தி செயற்கூறு சரியாக அழைக்கப்பட்டுள்ளதா என்று சரிபார்க்கும்.
- முன்வடிவில் உள்ள செயலுருபின் தரவு வகையும் அழைப்புக் கூற்றில் உள்ள செயலுருபுக்களின் தரவு வகையும் பொருத்தமாக இல்லையெனில், தரவு வகை மாற்றம் தானாகவே செய்ய முடியும் என்றால் நிரல்பெயர்ப்பி அதை செய்யும், இல்லையெனில் நிரல்பெயர்ப்பி இதற்கு பிழை அறிக்கை அறிவிக்கும்.

## மாறிகளின் வரையெல்லை (Scope rules of Variables):

வரையெல்லை என்பது ஒரு மாறியின் அணுகியல்பைக் குறிக்கிறது. C++ மொழியில் நான்கு வகையான வரையெல்லைகள் உள்ளன . அவை,

- **உள்ளமை வரையெல்லை** (Local scope): ஒரு தொகுதிக்குள் அறிவிக்கும் போது அவற்றை உள்ளமை மாறிகள் என்கிறோம்.
- **செயற்கூறு வரையெல்லை** (Function scope): செயல்கூறின் உள்ளே அறிவித்தால் அவை செயல்கூறு மாறிகள் என்றழைக்கப்படும்.
- **கோப்பு வரையெல்லை** (File scope): எல்லா செயற்கூறுக்கும் வெளியே அறிவித்தால், அவற்றை பொதுமையான/ முழுதளவிய (Global) மாறிகள் என்கிறோம். கோப்பு வரையெல்லை மாறி முழுதளவிய மாறிகள் எனப்படும்.
- **இனக்குழு வரையெல்லை** (Class scope): இனக்குழுவில் உள்ளே அறிவித்தால் அவை இனக்குழு மாறிகள் அல்லது தரவு உறுப்புகள்(data members) என்று அழைக்கப்படும் .

## அணிகள்:

- C++ மொழியில் பல மதிப்புகளை ஒரே மாறியில் சேமிக்க அணிகள் என்ற கருத்துரு உதவுகின்றது. பொதுவாக, அணி என்றால் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட என்பதன் பொருளாகும்.
- அணி என்பது ஒரே தரவினத்தைச் சார்ந்த மாறிகளின் திரட்டு ஆகும்.
- C++ - ல் அணி என்பது ஒர் தருவிக்கப்பட்ட தரவினமாகும்.
- அணியின் உறுப்புகளை ஒரு பொதுப்பெயரால் குறிப்பிடலாம்.

## அணியின் வகைகள்:

C++ மொழியில் பல்வேறு விதமான அணிகள் உள்ளன. அவை:

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

## கட்டுருக்கள்:

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

## கட்டுருக்களை அறிவித்தல் மற்றும் வரையறுத்தல்:

- struct என்பது C++ மொழியின் சிறப்புச் சொல். இது ஒரு கட்டுருவை அறிவிக்க பயன்படுகிறது.



விருப்பம் பல கொண்டு

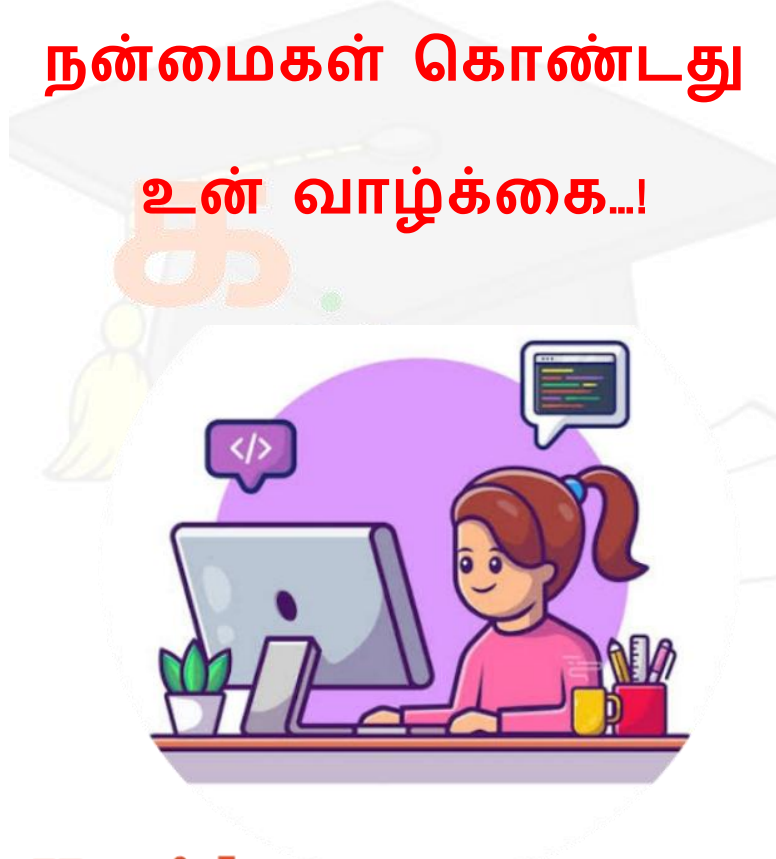
விரைவுடன் நீ படித்தால்



வினோதமான

நன்மைகள் கொண்டது

உன் வாழ்க்கை...!



**J. Kavitha** B.SC.,B.Ed.,M.C.A.,M.Phil

**Computer Instructor Gr-1**

**GHSS, Sarkarsamakulam**

**Coimbatore - 641107.**