



ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

ИНФОРМАТИКА

част първа

лектор: ас. д-р Фани Томова
лекции: доц. д-р Атанас Атанасов
Катедра “Информатика”

Лекция 7

ВЪВЕДЕНИЕ В ЕЗИКА ЗА ПРОГРАМИРАНЕ C++

ЕЗИК ЗА ПРОГРАМИРАНЕ C++

- ❑ **Общи сведения за езиците C и C++**
- ❑ **Описание на езиците за програмиране**
 - Азбука
 - Синтаксис
 - Семантика
 - Метаезик на Бекус-Наур
- ❑ **Основни елементи в C++**
 - Азбука на езика C++
 - Думи в езика C++
 - Идентификатори
 - Променливи / Константи
 - Служебни думи / Стандартни думи
 - Символни низове
 - Оператори
 - Разделители
 - Коментари

Общи сведения за езиците C и C++

Езикът за програмиране **C** е език от високо ниво, но предоставя и възможности за достъп до по-ниското машинно ниво.

Езикът **C** е универсален език за програмиране и е удобен за създаване както на системни, така и на приложни програмни продукти.

Създаването на езика е тясно свързано с проекта по създаването на операционната система UNIX през 1969-1970 година. В този проект участва Ken Thompson, който създава езика **B**. През 1972 г. в този проект се включва и програмистта Denis Ritchi, който създава езика **C**, като продължение на езика **B**.

Масовото разпространение на езика **C** започва от 1978 година, когато е публикувана книгата "The C Programming Language" с автори Браян Кернигам и Денис Ритчи.

Общи сведения за езиците C и C++

Езикът **C++** се явява като продължение на езика **C** и е език за обектно-ориентирано програмиране.

Създаден е през 1985 година от Бярне Страуструп.

C++ разширява възможностите на езика **C** в следните направления:

- Обектно-ориентирано програмиране
- Създаване и използване на абстрактни типове данни
- Подобрения на някои конструкции от езика **C**.

В момента **C++** се счита за водещ език за програмиране с общо предназначение, въпреки затрудненията и неудобствата, които създава неговото непрекъснато разрастване и обогатяване.

Описание на езиците за програмиране

Описанието на всеки език за програмиране включва три основни компонента:

-Азбука на езика Това е набор от допустими символи за даден език, с помощта на които се образуват основните конструкции в езика.

-Синтаксис Това е множество от правила, които определят как се образуват основните конструкции в езика на базата на неговата азбука. Всяка програма е поредица от допустими за езика символи, но не всяка поредица от символи е програма.

-Семантика Това е множество от правила, които дават възможност за еднозначно тълкуване на образуваните конструкции - или това са правилата, по които се определя как се изпълняват програмите в даден език за програмиране.

Описание на езиците за програмиране

Това означава, че синтаксисът определя формата, а семантиката смисъла на една програма, записана на език от високо ниво. Описанието на семантиката на един език се извършва словестно, а описанието на синтаксиса може да бъде словестно или като се използва метаезика на Бекус-Наур.

Метаезик на Бекус-Наур. Въведен е като механизъм за описание на синтаксиса на алгоритмичния език **ALGOL-60** и дава възможност за формалното описание на синтаксиса, на който и да е език за програмиране.

При описанието на даден език се използват следните означения:

<-----> - Имената на отделните синтактични категории се заграждат в ъглови скоби.

Например:

<число> , **<променлива>** , **<цифра>**.

Описание на езиците за програмиране

::= - Този знак означава “ това е “. Категориите, които се дефинират се записват от ляво на знака ::= , а дефиницията им отдясно на този знак.

Например:

<реално число> ::= <цяло число>. <цяло число без знак>

| - Този знак означава алтернативна конструкция и се изговаря “или”.

Например:

<цифра> ::= <0 | 1 | 2 | 3 | | 9 > , което означава, че категорията цифра, това е 0 или 1 или 2 и т.н. или 9.

{.....} - Това означение има смисъл, че ограденото в големите скоби се повтаря 0,1,2 или повече пъти.

Например:

<Списък от променливи> ::= <променлива>{,<променлива>}

Описание на езиците за програмиране

[.....] - Това означение има сисъла, че заграденото в квадратните скоби е незадължителен елемент от конструкцията (може да участва в описанието, но може и да бъде пропуснато).

Например:

<Цяло число> ::= [+|-]<цяло число без знак >

Този пример означава, че категорията цяло число това е цяло число без знак или цяло число без знак, предшествано от знака + или - .

Основни елементи в C++

Азбука на езика C++. Азбуката включва всички допустими символи, които се използват за образуването на различни конструкции в езика:

- **Латински букви:** -26 на брой. Използват се и малки и главни букви - A a, B b, C c,.....,Z z ;

- **Арабски цифри:** - 0,1,2,9 ;

- **Специални символи:** + , - , * , / , = , (,) , [,] , { , } , ; , : , , , “ , ‘ , < , > , . , _ , ! , @ , # , \$, % , ^ , ~ , |

Основни елементи в C++

Думи в езика C++.

Това са идентификатори, служебни думи, имена на стандартни функции, константи и инструкции.

- Идентификатори.

Това са буквени или буквено-цифрови наименования, които се дават на обектите в една програма на C++.

Идентификаторите се записват, като последователност от латински букви, цифри и знака за подчертаване. Могат да се използват малки и главни букви.

Идентификаторите не могат да започват с цифра.

Максималната дължина на идентификаторите може да се задава в по-новите компилатори. Ако не е зададена, по подразбиране се приема, че е 32 символа.

Основни елементи в C++

За идентификатори не могат да се използват такива последователности от латински букви, които са еднакви със служебните думи в езика. Примери за идентификатори:

- **Правилни** – a, A, x, y, a12, help, Help, int_215, int12_15 ;
- **Неправилни** – 1ab, ab+1, x(1), a'b, ш, Ю, г, if, else .

Компилаторът прави разлика между малки и главни букви. Така например идентификаторите help, Help, HELP, HeLp се възприемат, като идентификатори на различни обекти.

С идентификаторите се означават променливи, константи, типове данни, функции, класове, обекти и други компоненти на една програма. Не се препоръчва идентификаторът да започва със знака за подчертаване “_”. Идентификаторите, които започват с този знак се използват от компилатора.

Основни елементи в C++

- **Променливи.** Това са такива информационни единици, които променят стойността си в процеса на изпълнение на програмата. В C++ за означаване на променливите се използват идентификатори:

<променлива> ::= <идентификатор>

Обикновено идентификаторите на променливите в C++ се записват с малки латински букви.

- **Константи.** Това са такива информационни единици, които не се променят в програмата, а така също и при различни изпълнения на една програма винаги приемат едни и същи стойности. Константите могат да бъдат числови, символни, низови и логически. Целите и реалните числа се наричат числови константи.

Основни елементи в C++

- **Служебни думи.** Това са запазени думи в езика, които се използват по предварително определен начин. Обикновено това са английски думи, които изразяват действие или описват свойства. В C++ се използват около 70 служебни думи. Например: **int, double, float, char, return, do, if, else, for** и др.
- **Стандартни думи.** Използват се в програмите на C++ по стандартен, предварително определен начин за означаване на **стандартните функции**, използвани в езика. Допуска се стандартните думи да се използват и като обикновенни идентификатори, но в определени случаи това може да доведе до грешки. По тази причина не се препоръчва те да се използват за идентификатори на произволни обекти в една програма на C++.

Основни елементи в C++

- **Символен низ.** Това е крайна последователност от символи, които са заградени в кавички. Например: “Ocenska=” , “Max=” , “ tova e simvolen niz”
- **Оператори.** Разделят се на три групи:
 - *Аритметико-логически* – Използват се за реализиране на основните аритметични (+ , - , * , / , %) и логически операции (конюнкция - &&, дезюнкция - ||, отрицание - !).
 - *Управляващи оператори.* Това са такива конструкции, които се използват за управление на процеса на изпълнение на една програма написана на C++. Използват се за организиране на преходи и цикли в една програма.
 - *Оператори за управление на динамичната памет.*

Основни елементи в C++

- **Разделители.** Използват се за разделяне на думите в една програма на **C++**. Като разделители се използват: празния интервал, табулацията и преминаването на нов ред.
- **Коментари.** Това са текстове, които не се обработват от компилатора и са предназначени за програмистите или потребителите на дадена програма. В C++ се използват два начина за записване на коментарите в една програма:

`/* текст*/` или `// текст`

Коментарите могат да се записват на произволно място в програмата, където се допуска поставянето на разделител. Коментарът може да се записва на кирилица или латиница.