

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Лекция №4

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Пример 1.1:

```
# include <iostream> // директива препроцессора
using namespace std; // директива using
int main() // начало программы
{
cout << "Моя первая программа!\n"; // оператор вывода
на экран
return 0;
}
```

Директива **#include <iostream>** подключает заголовочный файл `iostream`, который обеспечивает работу с переменной `cout` и операцией `<<` путем предоставления доступа к потокам ввода-вывода;

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

using namespace std; - обозначает, что используется пространство имен с именем std.

Пространство имен - это некоторая объявляемая область видимости имен. Она необходима, чтобы избежать конфликтов идентификаторов;

main () - имя основной программы, оно всегда присутствует и не может изменяться;

{ } - скобки, ограничивающие тело программы;

cout << “Моя первая программа!\n”; - оператор, выводящий на экран строку, заключенную в кавычки;

return 0; - пока будем считать, что этот оператор необходим для корректного завершения программы.

Каждый оператор завершается символом «точка с запятой», который является **атрибутом оператора**, указывающим на его конец.

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Пример 1.2. Рассмотрим программу, содержащую элементы вычислений.

```
# include <iostream>
using namespace std;
int main()
{int a, b, c;           // объявление трех переменных целого
типа
a = 5; b = 10;        // определение переменных a и b
c = a+b;              // присваивание переменной c суммы a и b
cout << "Значение c = " << c << "\n";
return 0;
}
```

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

В целом структура программы не изменилась, но добавились некоторые моменты:

- `int a,b,c;` - объявление трех целочисленных переменных `a`, `b` и `c`; `int` -признак того, что переменные имеют целый тип;
- общим правилом при программировании на C++ является то, что прежде, чем использовать в программе какую-либо переменную, ее необходимо объявить с указанием типа;
- `a=5, b=10;` - определение переменных `a` и `b`. Объявление переменной приводит к тому, что для нее отводится место в памяти согласно объявленному типу. Определение переменной приводит к присваиванию ей конкретного значения.

Можно одновременно объявить и определить переменную. Такой способ называется *инициализацией*. То есть можно написать: `int a=5, b=10;`

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

В результате работы программы будет напечатана строка:
Значение $s=15$

Курсор окажется на следующей строке благодаря наличию управляющего символа `\n` в операторе вывода на экран.

Эффекта перевода курсора на новую строку можно добиться путем использования манипулятора `endl`, который, кроме перевода курсора, выполняет еще и очистку буфера строки. Использование манипулятора `endl` здесь более предпочтительно, чем управляющих символов.

Манипулятор представляет собой особую инструкцию, которая предназначена для изменения формата вывода данных на экран.

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Программа оказывается более гибкой, если значения переменным не присваивать в теле программы, а вводить с клавиатуры.

Пример 1.3:

```
include <iostream>  
using namespace std;  
int main()  
{float m, p, q; // объявление трех вещественных  
переменных  
cout << "Введите значение p"; cin >> p;  
cout << " Введите значение q"; cin >> q;  
m=p/q;  
cout << "m = " << m << endl;  
return 0;  
}
```

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Приведенные простейшие программы, однако они позволяют сделать выводы о структуре программы на C++:

- любая программа может содержать (и скорее всего, содержит) заголовочные файлы, подключенные директивой `#include`;
- программа всегда начинается словом `main()` в WIN32 (`WinMain()` C++Builder);
- перед использованием переменной ее необходимо объявить с указанием типа.

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Контрольные вопросы

- Что представляет собой алфавит языка?
- Что понимают под словами «синтаксис» и «семантика»?
- Дать определение компилятора.
- Для чего нужны идентификаторы?
- Перечислить особенности ключевых слов.
- Что такое препроцессор?
- Что содержится в заголовочных файлах и как можно подключить их?
- Как ввести и как вывести данные в C++-программе?
- Как объявляют переменные целого и вещественного типа?

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

Практические задания

1. Все ли правильно в приведенной ниже программе?

```
include <iostream>
using namespace std;
int main() {int m, k;
m = k+2;
cout >> m; }
```

2. Исправить ошибки, если они есть.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{float r;
cout << "Введите значение a"; cin >> a;
cout << "Введите значение b"; cin >> b;
r=a*b;
cout << "r = " << r << endl;
return 0; }
```

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ НА ЯЗЫКЕ C++

3. Вычислить среднее арифметическое четырех значений, введенных с клавиатуры.

4. Что будет выведено на экран в результате работы следующей программы, если введены значения 13 и 4?

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{int p, I, m;
cout << "Введите значение m";
cin >> m;
cout << "Введите значение I";
cin >> I;
I = 2;
m = 9;
p = m + I;
cout << "p = " << p << endl;
return 0; }
```