

1 Введение

1.1 Историческая справка

C — это язык программирования, созданный в 70-х годах XX века для разработки системы UNIX и программного обеспечения для нее. В 80-х годах XX века на основе языка C был создан язык C++, являющийся объектно-ориентированным расширением языка C++. В настоящее время языки C и C++ являются наиболее распространенными языками для профессиональной разработки программного обеспечения для всех операционных систем. Синтаксис языка C и C++ не зависит от используемой системы и компилятора, однако набор доступных библиотек (например, для разработки графических приложений) является системно-зависимым и не стандартизирован.

В данных листках речь будет идти о языке C++. Многие из того, о чем пойдет ниже речь, верно и для языка C, но мы на этом останавливаться не будем. Мы будем использовать компилятор `gcc` для системы Linux, аналогичный ему компилятор MinGW для системы Windows и программу Dev-C++, называемую средой разработки, облегчающую процесс программирования. При этом все рассматриваемые примеры должны правильно компилироваться любым компилятором, соответствующим стандарту языка C++. Например, таким компилятором является MS Visual C++ последних версий (в то время, как широко распространенный в образовательных учреждениях компилятор Borland C++ 3.1 не соответствует стандарту и для него рассматриваемые программы работать не будут).

1.2 Hello, world

Язык C++ является компилируемым языком. Для того, чтобы написать программу, вам необходимо в любом текстовом редакторе набрать, например, следующий текст и сохранить его в файле, например, `hello.cpp`.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout<<"Hello, world!"<<endl;
    return 0;
}
```

Будьте внимательны: язык C++ является чувствительным к регистру букв, то есть заменить `main` на `Main` или `MAIN` нельзя. Весь текст (за исключением текстовой строки `"Hello, world!"`) нужно набирать в нижнем регистре.

После этого вам нужно откомпилировать этот файл (создать из этого файла исполняемый машинный код) при помощи следующей команды (в системе Linux):

```
$ gcc hello.cpp
```

В среде разработки (вроде Dev-C++) для компиляции программы существует пункт меню, вызывающий компилятор. Если ваша программа написана правильно, то компилятор не выдаст никаких сообщений об ошибках и создаст исполняемый файл (`a.out` в системе Linux или `exe`-файл в системе Windows). Этот файл содержит исполняемый двоичный машинный код.

Рассмотрим подробнее текст этой программы. В первой строчке мы подключаем к нашей программе файл с именем `iostream`, в котором содержится описание стандартной библиотеки ввода-вывода языка C++. В этом файле находится, в частности, определение объектов `cout` и `endl`, который мы будем использовать позднее. Вторая строка указывает компилятору на то, что мы будем использовать все функции, входящие в пространство имен `std`, то есть все функции, относящиеся к стандартной библиотеке C++. Третья строка содержит объявление функции `main`, не принимающей никаких аргументов и возвращающей значение `int`. Эта функция должна быть в каждой программе, именно эта функция получает управление при запуске программы. Четвертая строка содержит открывающуюся фигурную скобку, что означает начало функции `main`. В пятой строке мы при помощи оператора `<<` помещаем в объект `cout` строку `"Hello, world!"`, а потом специальный объект `endl`, означающий символ перевода строки. Это приводит к печати на экране этой строки и последующему переводу каретки. В шестой строке мы даем инструкцию `return`, завершающую выполнение функции `main` и возвращающую нулевое значение. Седьмая строка содержит фигурную скобку, синтаксически закрывающую функцию `main`.

Для начала можно считать, что все строки, кроме пятой, являются некоторым набором “заклинаний”, без которых программа не будет работать и которые обязательно нужно указать, а вот пятую строку можно заменить на другие строки с различными инструкциями.