

Лабораторная работа №1

Знакомство с C++. Переменные. Вывод на консольный экран. Ввод с клавиатуры.

Цель работы: изучение стандартной библиотеки функций языка C++, получение практических навыков в работе с типами данных языка C++ и в использовании функций стандартного ввода-вывода.

1.1 Работа с IDE Dev C++

Для программирования на языке C++ мы используем среду программирования Dev C++. Программа имеет все функционалы для работы начинающему программисту. Инструкция по установке и созданию проекта:

1. Скачать программу с интернета

<https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>

2. Стандартная процедура установки программы. Все нужные галочки устанавливаются автоматический. После установки открываем Dev C+. Первоначальный вид программы выглядит как показано на рисунке 1.1.

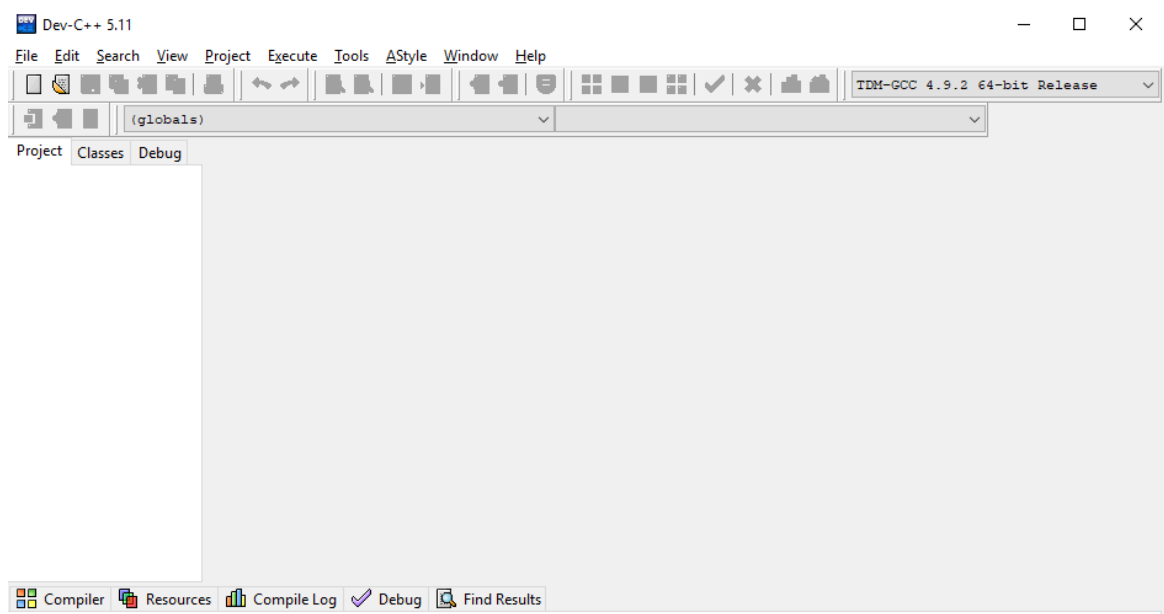


Рисунок 1.1 – Главный экран Dev C++

3. Для создания проекта открываем *File → New → Project*. Открывается окно создания проекта (рисунок 1.2).

4. Задаем имя проекта (по умолчанию имя начинается со слов *Project1*) и выбираем во вкладке *Basic*, знак *Console Application*. Нажимаем *OK*.

5. Выбираем путь сохранения. Путь должен быть максимально коротким и на английском. Открывается окно проекта.

6. Для примера напишем программу для вывода текста на консольный экран (рисунок 1.3).

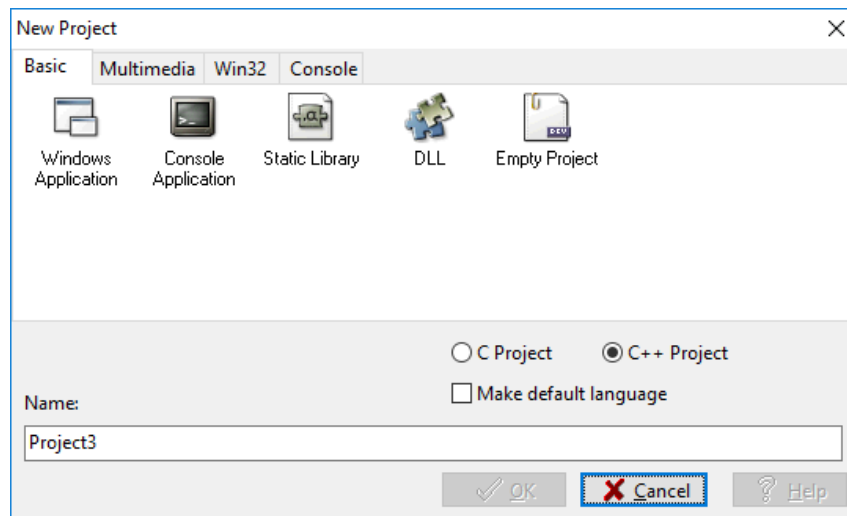


Рисунок 1.2 – Окно нового проекта

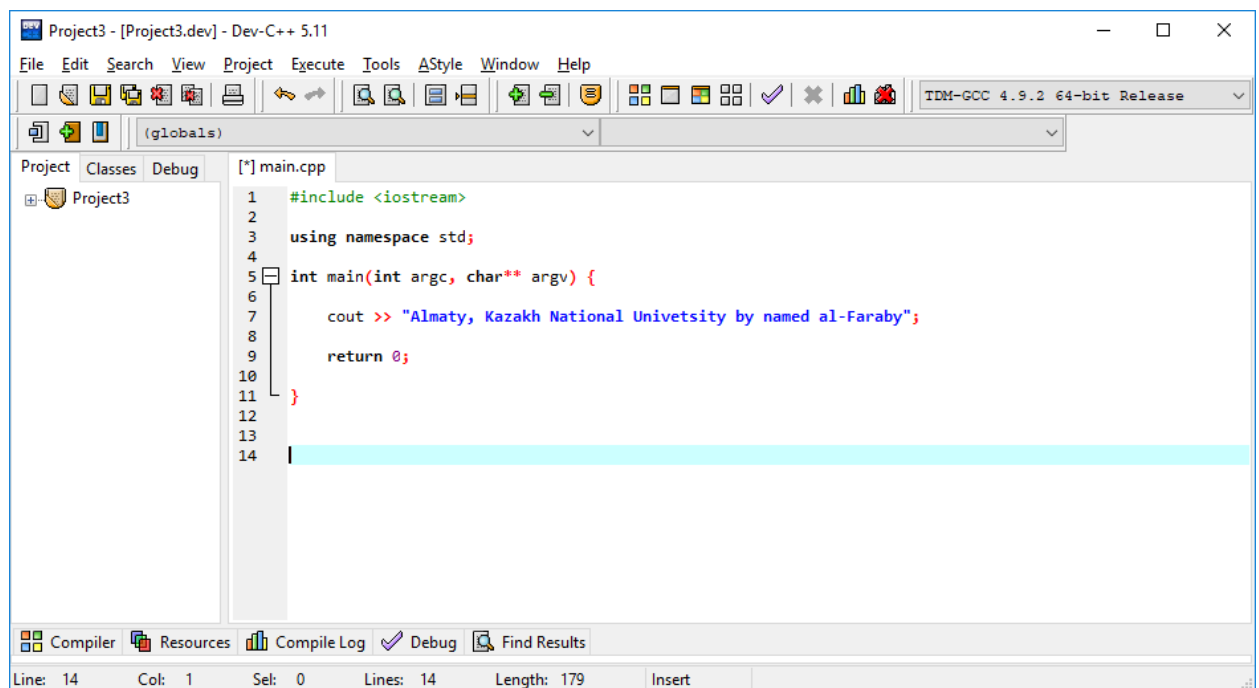


Рисунок 1.3 - Программа для вывода текста на консольный экран

7. Далее, чтобы компилировать код, выполняем: *Execute*→*Compile*. (или F9). Выбираем места сохранения компилируемого файла. Результат компиляции отображается снизу программы во вкладке *Compile log* (рисунок 1.4).

8. Код компилирован, запускаем программу: *Execute*→*Run*. (или F10). Открывается консольный экран с надписью (рисунок 1.5).

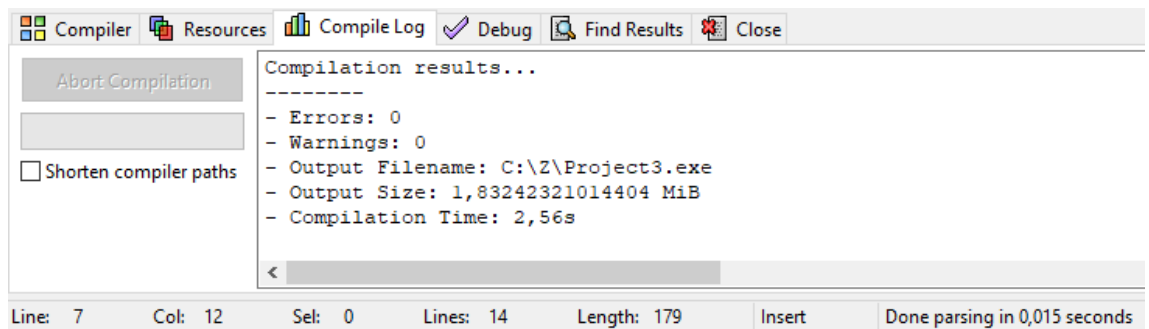


Рисунок 1.4 - Результат компиляций

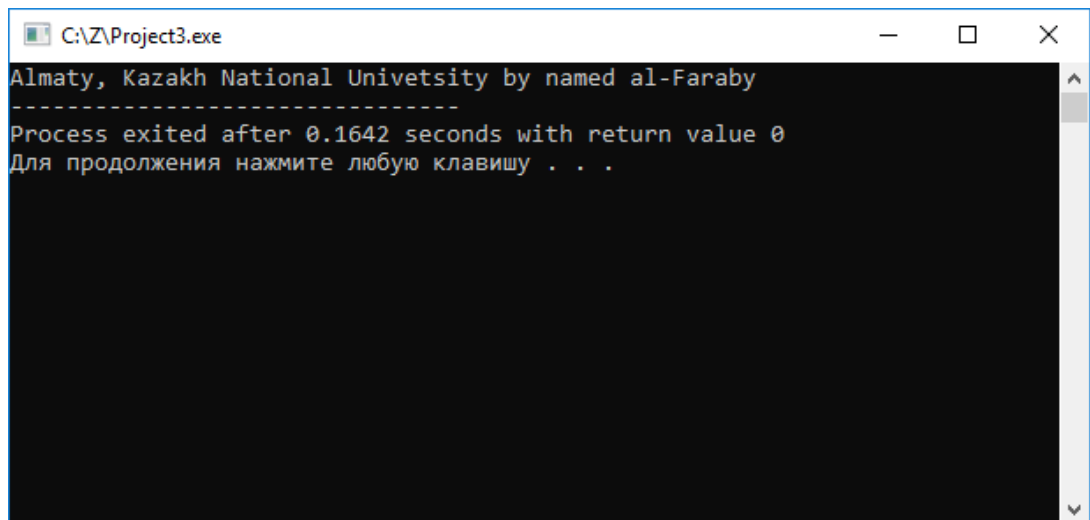


Рисунок 1.5 - Консольный экран с надписью

1.2 Работа с переменными и вывод на экран

Пример. Объявляем переменные *a*, *b* типа *int*. Сразу же в строке объявления присвойте им разные значения. Значениями могут быть любые целые числа. Выполняем сложение *a* и *b* и выводим на экран с надписью “*Result programm: 5 + 8 = 13*”.

```

1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main(int argc, char** argv) {
6      int a = 5;
7      int b = 8;
8      cout << "Result programm: " << "\n" << a << " + " << b << " = " << a+b;
9      return 0;
10 }
```

```
C:\Z\Project3.exe
Result programm:
5 + 8 = 13
-----
Process exited after 0.03174 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Задачи.

1. Дана переменная *number*. Напиши программу, которая выводит на экран квадрат этой переменной ($number * number$).
2. Напиши программу, которая выводит на экран надпись: "Kazakh National University by named al Faraby" 10 раз.
3. Напиши программу, которая выводит на экран **квадрат числа 5**.
4. Напишите программу конвертации валют тенге к доллару.
5. Напишите программу который находить объем тела. ($V = abc$, $a = 2$, $b = 5$, $c = 5$)

Пример: Найти центростремительное ускорение. Скорость равно 6,5 м/с, радиус 12,3 м. ($a = v^2/r$).

```
1  #include <iostream>
2  #include <math.h>
3
4  using namespace std;
5
6  int main(int argc, char** argv) {
7      float v = 6.5;
8      float r = 12.3;
9      float a;
10     a = pow(v,2)/r;
11
12     cout << "Result programm: " << "\n" << "a = " << a;
13     return 0;
14 }
15
```

```
C:\Z\main.exe
Result programm:
a = 3.43496
-----
Process exited after 0.04041 seconds with return value 0
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Пример: Объявляем переменные *a*, *b* типа *float*. С помощью оператора *cin* значение переменных *a* и *b* вводим с клавиатуры. Выводим результаты на консольный экран.

Задачи:

1. Отрезок задан координатами своих концевых точек. Требуется вычислить длину этого отрезка. ($X1 = 3$, $Y1 = 4$, $X2 = 8$, $Y2 = 4$).

$$A = \sqrt{(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2}$$

2. Найти синус 45 градуса.

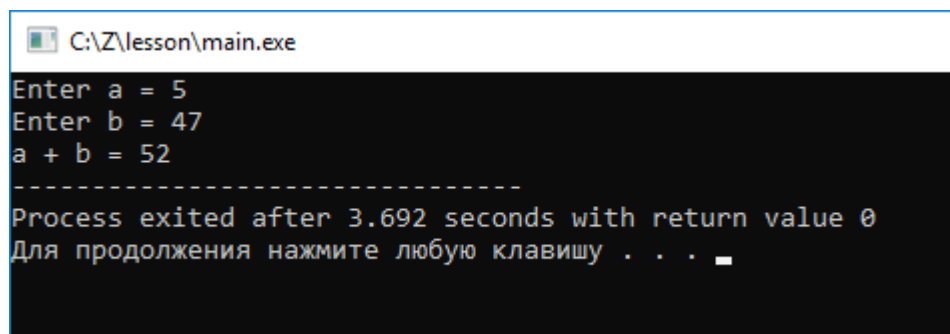
3. Напишите программу конвертации километра в мили.

4. Найти длину окружности, рассчитанную по формуле $L = 2\pi R$. ($R = 2.5$)

5. Напишите программу конвертации температуры с Кельвина на Цельсий.

Пример: Объявлены переменные a и b . Значение переменных задается с клавиатуры. Сложить и вывести результат на экран.

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main(int argc, char** argv) {
6      float a,b,c;
7      cout << "Enter a = ";
8      cin >> a;
9      cout << "Enter b = ";
10     cin >> b;
11     c = a + b;
12     cout << "a + b = " << c;
13     return 0;
14 }
```



Задачи:

1. Сила тяжести на Луне составляет примерно **17%** от силы тяжести на Земле. Написать программу определение массы человека на луне. Значение массы должен задаться с клавиатуры.

2. Написать программу который определяет возраст человека. Год рождения человека задается с клавиатуры.

3. Ввести с клавиатуры число n . Вывести на экран надпись "Я буду зарабатывать \$ n в час".

4. Напиши код, который увеличивает введенное целое число на 45%.

5. Найти дальность полета тела, брошенное под углом к горизонту. Угол броска задается с клавиатуры. ($l = v_0 \cos \alpha t$, $v_0 = 5.2$ m/c, $t = 10$ c).

Приложение 1. Базовые типы данных языка C++

Название типа	Пояснения	Диапазон значений
short	Краткое целое число	-128 ... 127
unsigned short	Краткое целое число без знака	0 ... 255
int	Целое число	-32768 ... 32767
unsigned int	Целое число	0 ... 65535
long	Длинное целое число	$-2^{30} \dots 2^{30}-1$
unsigned long	Длинное целое число без знака	$0 \dots 2^{31}-1$
char	Один символ	символы кода ASCII
char[]	Строка	
float	Число с плавающей точкой	$3.4 \cdot 10^{-38} \dots 3.4 \cdot 10^{+38}$
double	Число с плавающей точкой двойной точности	$1.7 \cdot 10^{-308} \dots 1.7 \cdot 10^{+308}$

Приложение 2. Спецификаторы формата для функции printf()

%c	символ
%d	целое десятичное число
%i	целое десятичное число
%e	десятичное число в виде x.xx e+xx
%E	десятичное число в виде x.xx E+xx
%f	десятичное число с плавающей запятой xx.xxxx
%F	десятичное число с плавающей запятой xx.xxxx
%g	%f или %e, что короче
%G	%F или %E, что короче
%o	восьмеричное число
%s	строка символов
%u	беззнаковое десятичное число
%x	шестнадцатеричное число
%X	шестнадцатеричное число
%%	символ %
%p	указатель
%n	указатель