

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра информационной безопасности

Программирование

Лабораторная работа № 1

Тема

Знакомство с основными элементами языка C++

Выполнил
Студент гр. Б260221
Воробьёв А.А.
Проверила
Сафронова М.А.

Тула 2023 г.

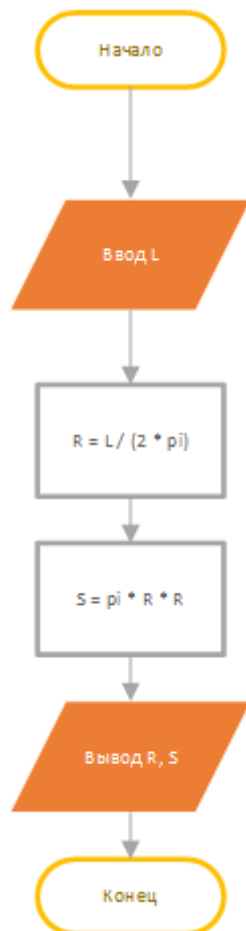
Цель работы: знакомство с основными элементами языка C++:
алфавитом, переменными, константами, типами данных, основными
операциями, стандартными функциями, структурой программы и средствами
ввода-вывода данных.

Задание 1.

Разработать программу на языке C++. Все входные и выходные данные в задачах — вещественные числа.

Дана длина окружности L . Найти радиус окружности R и площадь круга S .

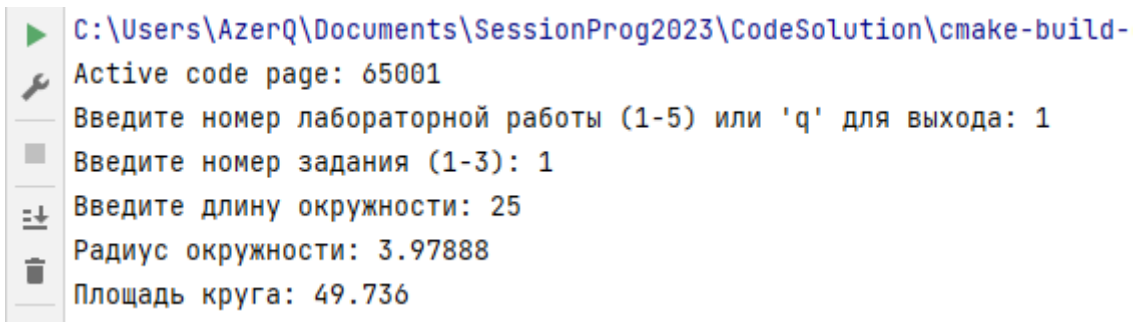
Блок-схема:



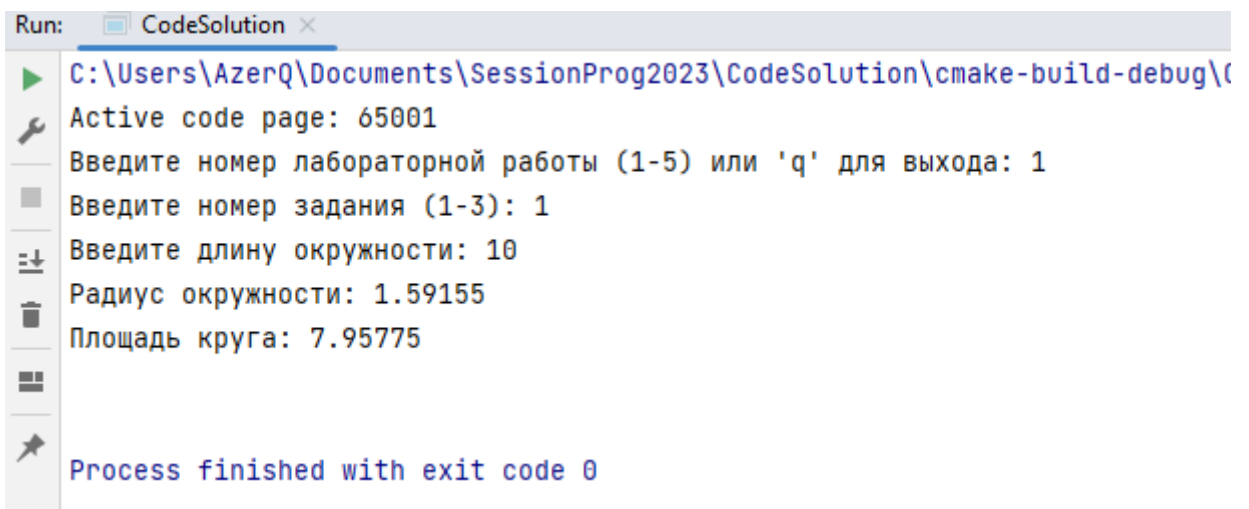
Код программы:

```
void Task1() {  
    double L;  
    cout << "Введите длину окружности: ";  
    cin >> L;  
  
    const double pi = 3.14159;  
    double R = L / (2 * pi);  
    double S = pi * R * R;  
  
    cout << "Радиус окружности: " << R << endl;  
    cout << "Площадь круга: " << S << endl;  
}
```

Вывод программы:



```
C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cmake-build-  
Active code page: 65001  
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: 1  
Введите номер задания (1-3): 1  
Введите длину окружности: 25  
Радиус окружности: 3.97888  
Площадь круга: 49.736
```

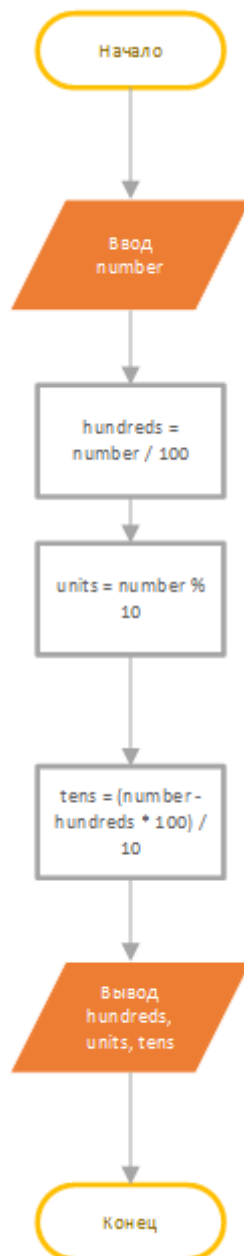


```
Run: CodeSolution x  
C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cmake-build-debug\CodeSolution.exe  
Active code page: 65001  
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: 1  
Введите номер задания (1-3): 1  
Введите длину окружности: 10  
Радиус окружности: 1.59155  
Площадь круга: 7.95775  
Process finished with exit code 0
```

Задание 2. Операции целочисленной арифметики. Разработать программу на языке C++. Все входные данные в задачах — целые числа. Для ввода и вывода данных использовать объектно-ориентированные средства ввода-вывода.

Дано трехзначное число. Вывести число, полученное при перестановке цифр десятков и единиц исходного числа.

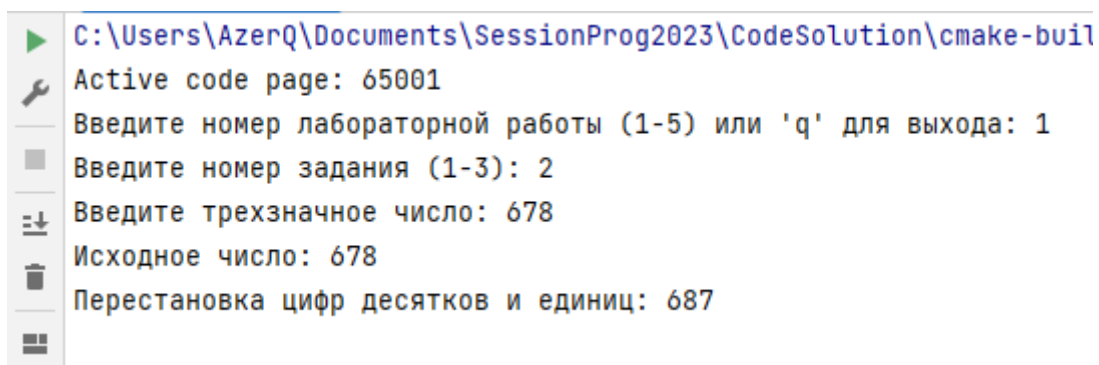
Блок-схема:



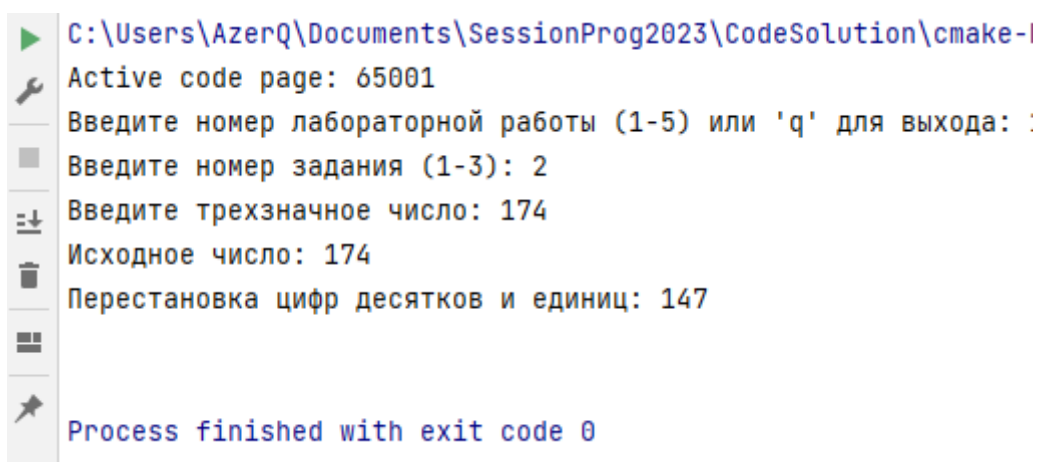
Код программы:

```
void Task2()
{
    int number, units, tens, hundreds;
    cout << "Введите трехзначное число: ";
    cin >> number;
    hundreds = number / 100;
    units = number % 10;
    tens = (number - hundreds * 100) / 10;
    cout << "Исходное число: " << number << endl;
    cout << "Перестановка цифр десятков и единиц: " <<
hundreds << units << tens
        << endl;
}
```

Вывод программы:



```
C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cmake-buil
Active code page: 65001
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: 1
Введите номер задания (1-3): 2
Введите трехзначное число: 678
Исходное число: 678
Перестановка цифр десятков и единиц: 687
```

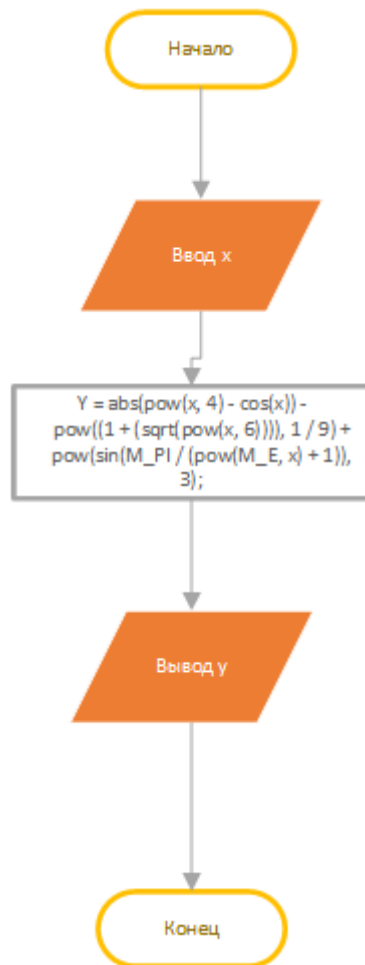


```
C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cmake-buil
Active code page: 65001
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: :
Введите номер задания (1-3): 2
Введите трехзначное число: 174
Исходное число: 174
Перестановка цифр десятков и единиц: 147
Process finished with exit code 0
```

Задание 3. Разработать программу на языке C++. Все входные и выходные данные в задачах — вещественные числа. Для ввода и вывода данных использовать функции scanf и printf. Вычислить значение выражения $y = f(x)$ при заданном значении x .

3	$ x^4 - \cos x - \sqrt[9]{1 + \sqrt{x^6}} + \sin^3 \frac{\pi}{e^x + 1}$
---	--

Блок-схема:

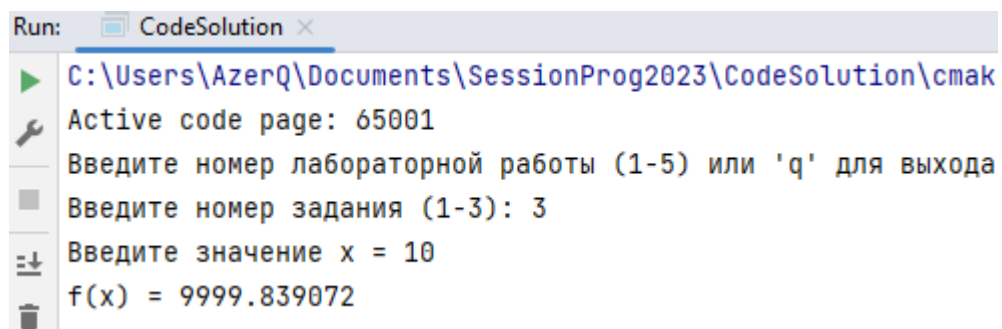


Код программы:

```
void Task3()
{
    double x;
    printf("Введите значение x = ");
    scanf("%lf", &x);
    printf("f(x) = %lf\n", f(x));
}

double f(double x)
{
    return abs(pow(x, 4) - cos(x)) - pow((1 + (sqrt(pow(x, 6)))), 1 /
9) + pow(sin(M_PI / (pow(M_E, x) + 1)), 3);
}
```

Вывод программы:



Run: CodeSolution x

C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cmak

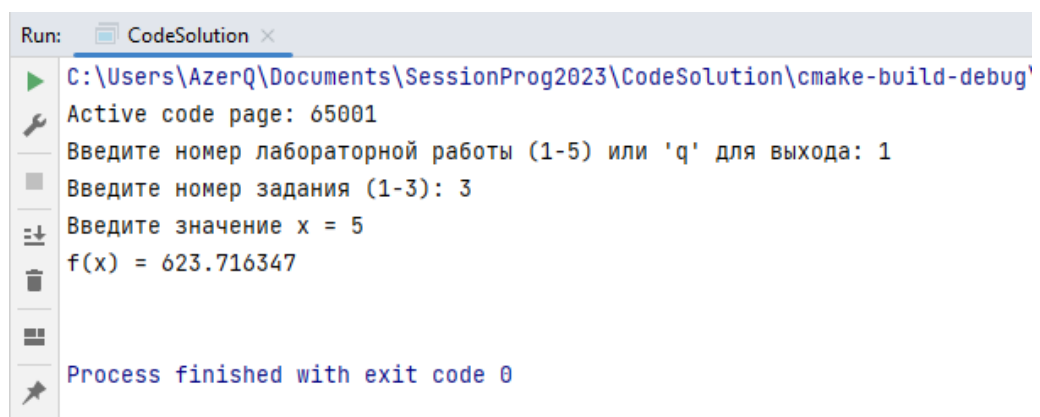
Active code page: 65001

Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода

Введите номер задания (1-3): 3

Введите значение x = 10

f(x) = 9999.839072



Run: CodeSolution x

C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cmake-build-debug'

Active code page: 65001

Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: 1

Введите номер задания (1-3): 3

Введите значение x = 5

f(x) = 623.716347

Process finished with exit code 0

Вывод

Ознакомился с основными элементами языка C++:

алфавитом, переменными, константами, типами данных, основными операциями, стандартными функциями, структурой программы и средствами ввода-вывода данных.