

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра информационной безопасности

Программирование

Лабораторная работа № 2

Тема

Изучение операторов управления языка C++

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

Тула 2023 г.

Цель работы: Изучение и понимание операторов управления в языке C++. Операторы управления предоставляют возможность контролировать ход выполнения программы, принимать решения на основе условий, выполнять циклические действия и многое другое. Понимание и эффективное использование операторов управления является важным аспектом разработки программ на C++.

Задание 1. Разветвляющийся процесс. Вычисление значения функции.

Разработать программу на языке C++. Дано вещественное число a . Для функции $y=f(x)$, график которой приведён ниже, вычислить $f(a)$.

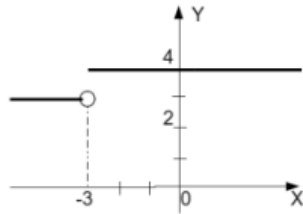
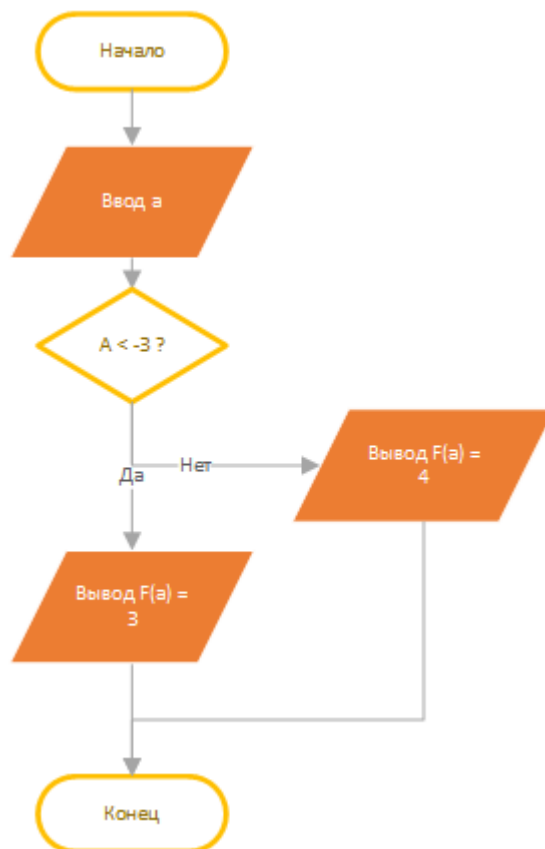


Рис. 3.44: Задание 9

Блок-схема:

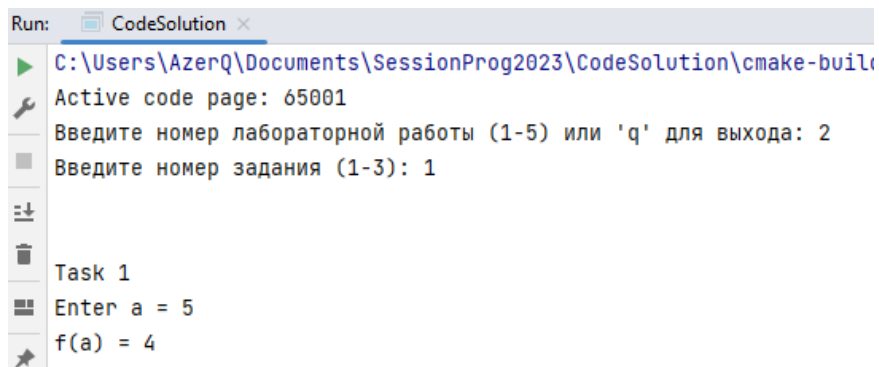


Код программы:

```
void Task1()

{
    cout << endl
        << endl
        << "Task 1" << endl;
    int a = 0;
    cout << "Enter a = ";
    cin >> a;
    if (a < -3)
    {
        cout << "f(a) = 3";
    }
    else
    {
        cout << "f(a) = 4";
    }
}
```

Вывод программы:



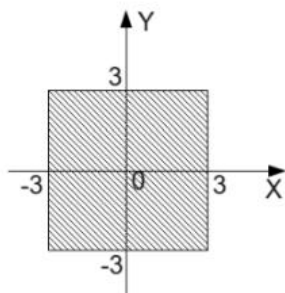
```
Run: CodeSolution x
C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cmake-build
Active code page: 65001
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: 2
Введите номер задания (1-3): 1
Task 1
Enter a = 5
f(a) = 4
```

```
Run: CodeSolution x
Active code page: 65001
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q'
Введите номер задания (1-3): 1

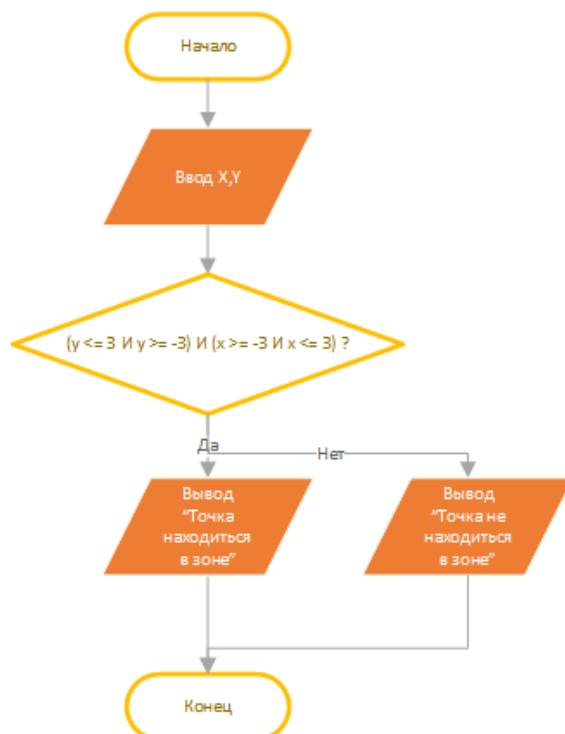
Task 1
Enter a = -20
f(a) = 3
```

Задание 2. Разветвляющийся процесс. Попадание точки в область на плоскости.

Разработать программу на языке C++. Даны вещественные числа x и y . Определить, принадлежит ли точка с координатами $(x; y)$ заштрихованной области.



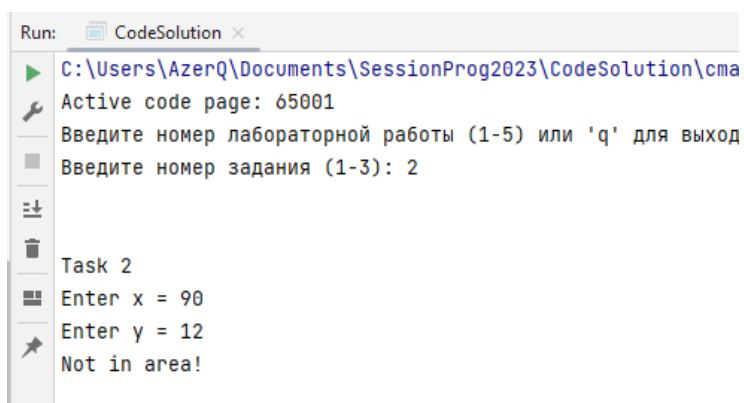
Блок-схема:



Код программы:

```
void Task2()
{
    cout << endl
        << endl
        << "Task 2" << endl;
    int x = 0, y = 0;
    cout << "Enter x = ";
    cin >> x;
    cout << "Enter y = ";
    cin >> y;
    if (((y <= 3) && (y >= -3)) && ((x >= -3) && (x <= 3)))
    {
        cout << "Point entered in area";
    }
    else
    {
        cout << "Not in area!";
    }
}
```

Вывод программы:



```
Run: CodeSolution x
C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolution\cma
Active code page: 65001
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выход
Введите номер задания (1-3): 2
Task 2
Enter x = 90
Enter y = 12
Not in area!
```

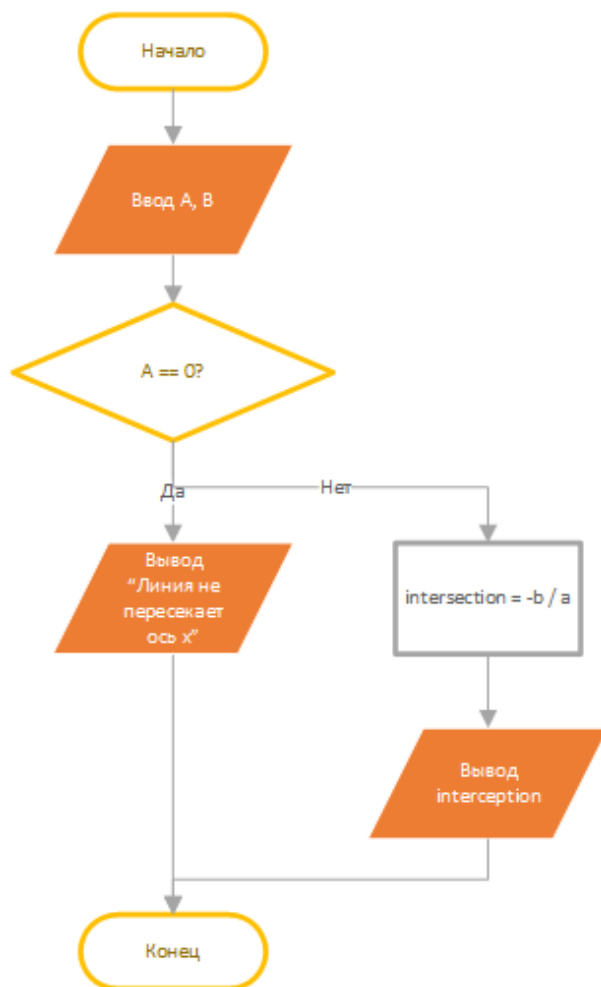
```
Run: CodeSolution x
C:\Users\AzerQ\Documents\SessionProg2023\CodeSolut
Active code page: 65001
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' дл
Введите номер задания (1-3): 2

Task 2
Enter x = 1
Enter y = 1
Point entered in area
```

Задание 3. Разветвляющийся процесс. Пересечение линий и решение уравнений.

Определить, пересекает ли линия $y=ax+b$ ось абсцисс. Если пересекает, найти точку пересечения.

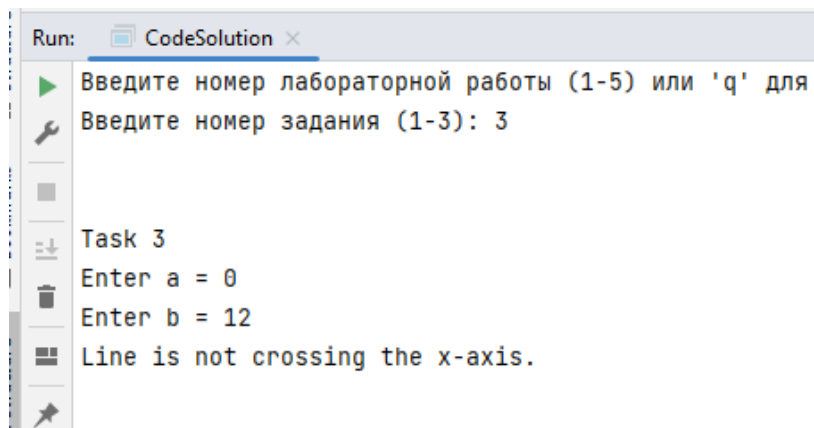
Блок-схема:



Код программы:

```
void Task3()
{
    cout << endl
        << endl
        << "Task 3" << endl;
    float a, b;
    cout << "Enter a = ";
    cin >> a;
    cout << "Enter b = ";
    cin >> b;
    if (a == 0)
    {
        cout << "Line is not crossing the x-axis.\n";
        return;
    }
    float intersection = -b / a;
    cout << "Line intersects the x-axis at point (" << intersection
        << ", 0).\n";
}
```

Вывод программы:



The screenshot shows a 'Run' window titled 'CodeSolution'. It contains the following text: 'Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для', 'Введите номер задания (1-3): 3', 'Task 3', 'Enter a = 0', 'Enter b = 12', and 'Line is not crossing the x-axis.'. On the left side of the window, there is a vertical toolbar with icons for running, debugging, and other IDE functions.


```
Run: CodeSolution x
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: 2
Введите номер задания (1-3): 3

Task 3
Enter a = 23
Enter b = 35
Line intersects the x-axis at point (-1.52174, 0).
```

```
Run: CodeSolution x
Введите номер лабораторной работы (1-5) или 'q' для выхода: 2
Введите номер задания (1-3): 3

Task 3
Enter a = 6
Enter b = 18
Line intersects the x-axis at point (-3, 0).
```

Вывод

В данной работе была поставлена цель изучения операторов управления в языке C++. Операторы управления предоставляют возможность контролировать ход выполнения программы, принимать решения на основе условий, выполнять циклические действия и многое другое.

В процессе работы были изучены основные операторы управления, такие как условные операторы (if, else if, else), операторы цикла (for, while, do-while), операторы перехода (break, continue, return) и другие. Были освоены синтаксис и правила использования каждого оператора.

Важной частью работы было практическое применение операторов управления для решения различных задач. Это помогло усвоить принципы и приемы использования операторов управления на практике. Были созданы программные решения, решены задачи и разработаны алгоритмы с использованием операторов управления.

Результатом работы является хорошее понимание основных операторов управления языка C++ и умение эффективно применять их при разработке программ. Полученные знания и навыки позволяют контролировать выполнение программы, принимать решения на основе условий, организовывать циклические действия и управлять потоком выполнения программы.

В целом, работа позволила углубить знания по операторам управления в языке C++ и расширить навыки их применения. Освоение операторов управления является важным шагом в развитии навыков программирования на языке C++.