

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

---

**МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ**

Кафедра информационной безопасности

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**№ 2**

по дисциплине «ООПСЗИ»

**«Разветвляющиеся алгоритмы»**

Выполнил

студент группы БП31801

Игумнов В.О.

Проверила

Барков В. В.

Москва, 2021

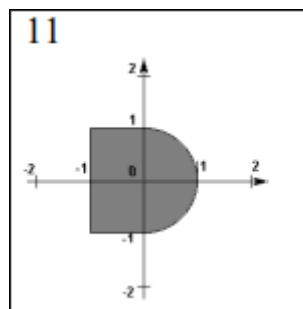
## Цель работы:

Овладеть навыками создания разветвляющихся алгоритмов на языке C с применением инструкций выбора, условных выражений, логических операций и операций отношения.

## Задание:

По номеру Вашего варианта выбрать задачу, решаемую в этой лабораторной работе, и выполнить следующие задания.

Вариант индивидуального задания:



## Выполнение:

### Задание 1.

Написать функцию, которая получает в качестве параметров координаты точки (x, y) и определяет, попадает ли она в заштрихованную область на рисунке, который соответствует варианту индивидуального задания. Попадание в границу области считать попаданием в область.

Функция возвращает 1, если точка попадает в область, 0 в противном случае.

Прототип функции **\_Bool isInArea(double x, double y).**

Функция не должна использовать функции консольного ввода-вывода.

Листинг 1 – Исходный код файла task1\_func.c

```
1  _Bool isInArea(double x, double y) {
2      if (x * x + y * y <= 1)
3      {
4          return 1;
5      }
6      else if (x >= -1 && x < 0 && y >= -1 && y <= 1)
7      {
8          return 1;
9      }
10     else
11     {
12         return 0;
13     }
14 }
```

## Задание 2.

Используя условную операцию написать функцию для вычисления выражения.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 9, & x \leq 3 \\ \frac{1}{x^3 + 6}, & x > 3 \end{cases}$$

Функция получает  $x$  в качестве входного параметра и возвращает значение выражения.

Прототип функции **double f(double x)**.

Функция не должна использовать функции консольного ввода-вывода.

Листинг 2 – Исходный код файла task2\_func.c

```
1  #include <math.h>
2
3  double pow(double x, double y);
4
5  double f(double x) {
6      return x > 3 ? (1 / (pow(x, 3) + 6)) : (x*x - 3*x + 9);
7  }
```

## Задание 3.

Написать функцию **main()**, которая будет выводить меню и ожидать ответа пользователя:

1. Задание 1
2. Задание 2

Обработку ответа пользователя осуществить с помощью инструкции **switch**. При вводе пользователем цифры 1 перейти к демонстрации задания 1. При вводе пользователем цифры 2 перейти к демонстрации задания 2.

Для демонстрации задания 1 запросить у пользователя ввод двух чисел, вызвать разработанную в задании 1 функцию и вывести на экран результат – попадает ли точка в заданную область или нет.

Для демонстрации задания 2 запросить у пользователя ввод числа  $x$ , вызвать разработанную в задании функцию и вывести результат расчёта на экран.

Скомпилировать все файлы, скомпоновать и выполнить полученный исполняемый файл.

```
Администратор: Windows PowerShell
PS D:\YandexDisk\YandexDisk\University\3 курс\6 сем\ООПСЭИ - Барков Вячеслав Валерьевич\Лабы\1\lab2\task3> gcc -c .\task3.c ..\task1\task1_func.c ..\task2\task2_func.c
PS D:\YandexDisk\YandexDisk\University\3 курс\6 сем\ООПСЭИ - Барков Вячеслав Валерьевич\Лабы\1\lab2\task3> ls

Каталог: D:\YandexDisk\YandexDisk\University\3 курс\6 сем\ООПСЭИ - Барков Вячеслав Валерьевич\Лабы\1\lab2\task3

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a----          28.02.2021   15:19             786 task1_func.o
-a----          28.02.2021   15:19             926 task2_func.o
-a----          28.02.2021   15:15             758 task3.c
-a----          28.02.2021   15:19            1758 task3.o

PS D:\YandexDisk\YandexDisk\University\3 курс\6 сем\ООПСЭИ - Барков Вячеслав Валерьевич\Лабы\1\lab2\task3> gcc -o prog.exe .\task1_func.o .\task2_func.o .\task3.o
PS D:\YandexDisk\YandexDisk\University\3 курс\6 сем\ООПСЭИ - Барков Вячеслав Валерьевич\Лабы\1\lab2\task3> .\prog.exe
Type "1" for Exercise 1
Type "2" for Exercise 2
1
Exercise 1
0.3
0.3
Point is in area!
PS D:\YandexDisk\YandexDisk\University\3 курс\6 сем\ООПСЭИ - Барков Вячеслав Валерьевич\Лабы\1\lab2\task3> .\prog.exe
Type "1" for Exercise 1
Type "2" for Exercise 2
2
Exercise 2
5
0.007634
PS D:\YandexDisk\YandexDisk\University\3 курс\6 сем\ООПСЭИ - Барков Вячеслав Валерьевич\Лабы\1\lab2\task3>
```

Рис. 1 – Компиляция, компоновка и выполнение программы.

Листинг 3 – Исходный код файла task3.c

```
1  #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
2  #include <stdio.h>
3
4  _Bool isInArea(double x, double y);
5  double f(double x);
6
7  void main(){
8      printf("Type \"1\" for Exercise 1\n\rType \"2\" for Exercise 2\n\r");
9      switch(getchar())
10     {
11         case '1':
12             printf("Exercise 1\n\r");
13             static double coordX, coordY, result1;
14             scanf("%lf", &coordX);
15             scanf("%lf", &coordY);
16             result1 = isInArea(coordX, coordY);
17             if (result1 == 1)
18             {
19                 printf("Point is in area!");
20             }
21             else
22             {
23                 printf("Point is out of area!");
24             }
25             break;
26         case '2':
27             printf("Exercise 2\n\r");
28             static double x, result2;
29             scanf("%lf", &x);
30             result2 = f(x);
31             printf("%lf", result2);
32             break;
33         default:
34             printf("Invalid input format");
35     }
36 }
```

Ссылка на Github репозиторий: [https://github.com/Cno6/Igumnov\\_OOP\\_labs](https://github.com/Cno6/Igumnov_OOP_labs)