

**Министр науки и высшего образования Российской
Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

Лабораторная работа № 11

С. Работа 11

Выполнила студентка группы № М3115

Матюхин Алексей Александрович

Подпись:

Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург
2023

Текст задания

Лабораторная работа 11. Использование заголовочных файлов

Задание

Разработать структуру, описывающую геометрическую фигуру на плоскости с помощью её координат, а также функции расчёта площади этой геометрической фигуры и её периметра (длины окружности). Дополнительно разработать функцию, позволяющую создавать структуру моделируемой геометрической фигуры на основании данных, введённых с консоли (самостоятельно определить формат этих вводимых данных). Вид геометрической фигуры и набор её рассчитываемых параметров определяются по номеру варианта.

Разместить программный код функций, рассчитывающих параметры фигуры в отдельном файле исходного текста. Создать заголовочный файл, позволяющий вызывать функции созданного файла исходного текста из других файлов. Разместить в созданном заголовочном файле структуру, описывающую моделируемую геометрическую фигуру. Предусмотреть в созданном заголовочном файле защиту от повторного включения с помощью Include Guard.

Создать файл исходного текста для размещения в нём точки входа. Разработать программный код функции main, создающий экземпляр структуры моделируемой фигуры, а также осуществляющий вызовы созданных функций расчёта параметров этой фигуры. Входные данные для моделирования фигуры вводить с консоли, результаты расчёта параметров фигуры также выводить на консоль.

Варианты геометрических фигур

1. Прямоугольник.
2. Квадрат.
3. Окружность (круг).
4. Параллелограмм.
5. Ромб.
6. Произвольный треугольник.
7. Правильный выпуклый пятиугольник.
8. Прямоугольный треугольник.
9. Равнобедренный треугольник.
10. Кольцо (фигура, созданная пересечением двух concentric circles).

Варианты заданий

№ варианта	Геометрическая фигура	Расчёт периметра/длины	Расчёт площади	Создание структуры по данным с консоли
15	5	x	x	

Решение с комментариями

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  struct Rhombus{
4      int x1;
5      int y1;
6      int x2;
7      int y2;
8  } rhom;
9  void area(struct Rhombus*){
10     float ar = abs(rhom.x1 - rhom.x2) * abs(rhom.y1 - rhom.y2);
11     printf("%f\n", ar);
12 }
13 void perimeter(struct Rhombus*){
14     float per = 2 * abs(rhom.x1 - rhom.x2) + 2 * abs(rhom.y1 - rhom.y2);
15     printf("%f", per);
16 }
17 };
18 int main(){
19     scanf("%d", &rhom.x1);
20     scanf("%d", &rhom.x2);
21     scanf("%d", &rhom.y1);
22     scanf("%d", &rhom.y2);
23     struct Rhombus rhom;
24     area(&rhom);
25     perimeter(&rhom);
26     return 0;
27 }
```