**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**Лабораторная работа №12**

**Геометрические фигуры**

**Вариант №13**

по дисциплине

«Алгоритмизация и программирование»

A picture containing dark, night, night sky, hydrozoan

Description automatically generated

Выполнил студент гр.3530904/20003 Козак Б.П.

Оглавление

[Задача №1 3](#_Toc122104748)

[Требования 5](#_Toc122104749)

[Приложение 1 6](#_Toc122104755)

[Приложение 2 7](#_Toc122104756)

# Задача №1

1. Создать файл base-types.h, содержащий определения следующих структур:

* point\_t, представляющую собой точку на плоскости. Координаты должны храниться в полях x и y.
* rectangle\_t, описывающую прямоугольник шириной width и высотой height с центром в точке pos.

1. Создать файл shape.h, содержащий определение абстрактного класса Shape. Этот класс должен предоставлять следующие методы:

* getArea вычисление площади
* getFrameRect получение ограничивающего прямоугольника для фигуры (см. типы из предыдущего пункта), стороны ограничивающего прямоугольника всегда параллельны осям
* move перемещение центра фигуры, реализовать в двух вариантах:
* перемещение в конкретную точку
* смещение по осям абсцисс и ординат
* scale изотропное масштабирование фигуры относительно её центра с указанным коэффициентом
* getName получение названия фигуры (RECTANGLE, CIRCLE, COMPLEX и т.д.), метод использовать при выводе
* clone создание копии фигуры в динамической памяти и получение указателя на эту копию

1. Реализовать класс Rectangle, производный от Shape, в файлах rectangle.h и rectangle.cpp, соответственно (см. раздел «Фигуры»).
2. Реализовать класс Circle, производный от Shape, в файлах circle.h и circle.cpp, соответственно (см. раздел «Фигуры»).
3. Реализовать класс CompositeShape, производный от Shape (см. раздел «Фигуры»), представляющий собой составную фигуру и хранящий массив в динамической памяти из произвольных фигур, реализованных в вашей программе. Использование умных указателей и контейнеров стандартной библиотеки недопустимо. Объекты класса должны корректно копироваться и перемещаться. При добавлении базовой (прямоугольник, круг и т.п.) фигуры в составную, добавляться должна копия базовой фигуры.
4. Перегрузить оператор вывода << для класса Shape. Вывод должен содержать в одну строчку: название фигуры, её площадь, координаты левого нижнего угла и правого верхнего угла ограничивающего прямоугольника. Элементы при выводе должны округляться до одного знака после запятой в соответствии с правилами математики.
5. Перегрузить оператор сравнения < для класса Shape. Сравнение проводить по площади фигуры.
6. Реализовать функцию, сортирующую массив указателей на фигуры в порядке неубывания их площадей.
7. Написать программу, которая считывает описания фигур и команд из файла (см. раздел «Требования») и после окончания ввода фигур, а также после выполнения каждой команды выводит в стандартный вывод на отдельных строках информацию о каждой фигуре в порядке неубывания их площадей. Вывод для составной фигуры должен быть таким же, как и для всех остальных: название, площадь, координаты углов ограничивающего прямоугольника.
8. Отдельно продемонстрировать работу всех методов копирования и перемещения составной фигуры.

# Требования

### 1. Файл должен быть задан верно. 1.1 Файл, путь к которому задан пользователем, должен открываться.

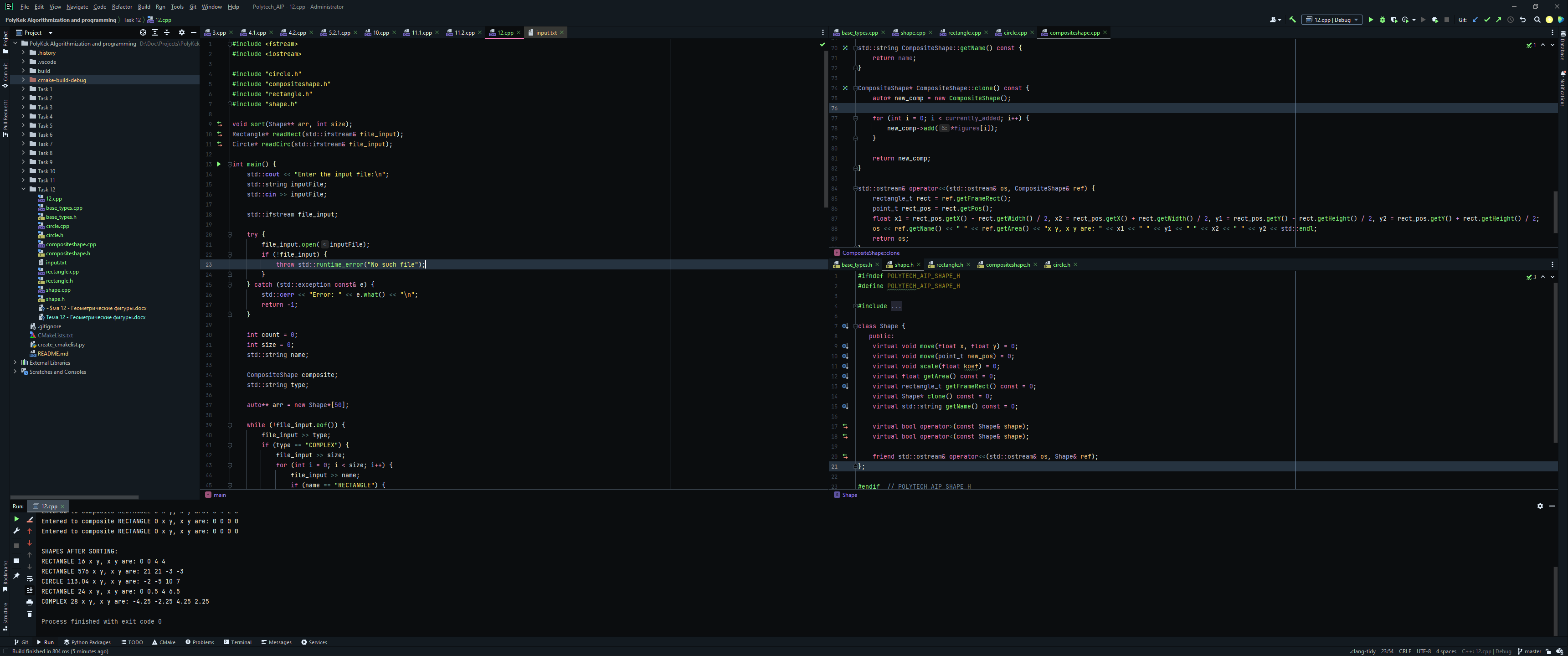
### Файл, путь к которому задан пользователем, должен открываться. Если файл не открывается, то программа выведет “ERROR: No such file” и завершится с ошибкой.

## Таблица с детальными требованиями и тест планом

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Требование | Детальные требования | Данные | Ожидаемый результат |
| 1. Файл должен быть задан верно | | | |
| * 1. Файл, путь к которому задан пользователем, должен открываться | Файл, путь к которому задан пользователем, должен открываться. Если файл не открывается, то программа выведет “ERROR: No such file” и завершится с ошибкой |  | Сообщение «ERROR: No such file». |

## 

## Приложение 1



(рис 1)

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

(рис 2)

## Приложение 2

<https://github.com/OverFitted/polytech-AIP-course>

Репозиторий проекта с кодом программы