**Лабораторная работа №3**

**Тема: Наследование,полиморфизм**

**Цель:**

• Изучение механизмов работы с наследованием в С++;

# **Порядок выполнения работы**

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.

2. Получить у преподавателя вариант задания.

3. Реализовать задание своего варианта в соответствии с поставленными требованиями.

4. Подготовить тестовые наборы данных.

5. Создать репозиторий на GitHub.

6. Отправить файлы лабораторной работы в репозиторий.

7. Отчитаться по выполненной работе путём демонстрации работающей программы на тестовых наборах данных (как подготовленных самостоятельно, так и предложенных преподавателем) и ответов на вопросы преподавателя (как из числа контрольных, так и по реализации программы).

# **Требования к программе**

Разработать программу на языке C++ согласно варианту задания. Программа на C++ должна собираться с помощью системы сборки CMake. Программа должна получать данные из стандартного ввода и выводить данные в стандартный вывод.

Необходимо настроить сборку лабораторной работы с помощью CMake. Собранная программа должна называться **oop\_exercise\_03** (в случае использования Windows **oop\_exercise\_03.exe)**

Необходимо зарегистрироваться на GitHub (если студент уже имеет регистрацию на GitHub то можно использовать ее) и создать репозитарий для задания лабораторной работы.

Преподавателю необходимо предъявить ссылку на публичный репозиторий на Github. Имя репозитория должно быть https://github.com/login/oop\_exercise\_03

Где login – логин, выбранный студентом для своего репозитория на Github.

Репозиторий должен содержать файлы:

• main.cpp //файл с заданием работы

• CMakeLists.txt // файл с конфигураций CMake

• test\_xx.txt // файл с тестовыми данными. Где xx – номер тестового набора 01, 02 , … Тестовых наборов должно быть больше 1.

• report.doc // отчет о лабораторной работе

Разработать классы согласно варианту задания, классы должны наследоваться от базового класса Figure. Фигуры являются фигурами вращения. Все классы должны поддерживать набор общих методов:

1. Вычисление геометрического центра фигуры;

2. Вывод в стандартный поток вывода std::cout координат вершин фигуры; 3. Вычисление площади фигуры;

Создать программу, которая позволяет:

• Вводить из стандартного ввода std::cin фигуры, согласно варианту задания.

• Сохранять созданные фигуры в динамический массив std::vector<Figure\*>

• Вызывать для всего массива общие функции (1-3 см. выше).Т.е. распечатывать для каждой фигуры в массиве геометрический центр, координаты вершин и площадь.

• Необходимо уметь вычислять общую площадь фигур в массиве.

• Удалять из массива фигуру по индексу;

**Варианты заданий (выпуклые равносторонние фигуры вращения):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Фигура №1** | **Фигура №2** | **Фигура №3** |
| 1. | Треугольник | Квадрат | Прямоугольник |
| 2. | Квадрат | Прямоугольник | Трапеция |
| 3. | Прямоугольник | Трапеция | Ромб |
| 4. | Трапеция | Ромб | 5-угольник |
| 5. | Ромб | 5-угольник | 6-угольник |
| 6. | 5-угольник | 6-угольник | 8-угольник |
| 7. | 6-угольник | 8-угольник | Треугольник |
| 8. | 8-угольник | Треугольник | Квадрат |
| 9. | Треугольник | Квадрат | Прямоугольник |
| 10. | Квадрат | Прямоугольник | Трапеция |
| 11. | Прямоугольник | Трапеция | Ромб |
| 12. | Трапеция | Ромб | 5-угольник |
| 13. | Ромб | 5-угольник | 6-угольник |
| 14. | 5-угольник | 6-угольник | 8-угольник |
| 15. | 6-угольник | 8-угольник | Треугольник |
| 16. | 8-угольник | Треугольник | Квадрат |
| 17. | Треугольник | Квадрат | Прямоугольник |
| 18. | Квадрат | Прямоугольник | Трапеция |
| 19. | Прямоугольник | Трапеция | Ромб |
| 20. | Трапеция | Ромб | 5-угольник |
| 21. | Ромб | 5-угольник | 6-угольник |
| 22. | 5-угольник | 6-угольник | 8-угольник |
| 23. | 6-угольник | 8-угольник | Треугольник |
| 24. | 8-угольник | Треугольник | Квадрат |
| 25. | Треугольник | Квадрат | Прямоугольник |
| 26. | Квадрат | Прямоугольник | Трапеция |
| 27. | Прямоугольник | Трапеция | Ромб |
| 28. | Трапеция | Ромб | 5-угольник |
| 29. | Ромб | 5-угольник | 6-угольник |
| 30. | 5-угольник | 6-угольник | 8-угольник |
| 31. | 6-угольник | 8-угольник | Треугольник |
| 32. | 8-угольник | Треугольник | Квадрат |
| 33. | Треугольник | Квадрат | Прямоугольник |
| 34. | Квадрат | Прямоугольник | Трапеция |
| 35. | Прямоугольник | Трапеция | Ромб |
| 36. | Трапеция | Ромб | 5-угольник |

**Отчет**

1. Код программы на языке C++.

2. Ссылка на репозиторий на GitHub.

3. Набор testcases.

4. Результаты выполнения тестов.

5. Объяснение результатов работы программы.