

1) Дружественные функции, перегрузка

Задание:

Описать класс вещественная матрица.

Элементы-данные класса:

****matr** – указатель на указатель на double;

n – число строк в матрице;

m - число столбцов в матрице.

Класс должен реализовывать следующие методы:

- конструктор, создающий матрицу требуемого размера с нулевыми значениями элементов;

- конструктор копирования;

- деструктор;

- функцию транспонирования матрицы;

- перегруженные операции:

= - операция присваивания;

+- сложение двух матриц;

* - умножение двух матриц;

() – операция индексирования;

<< - операция вставки в поток;

>> - операция извлечения из потока.

Другие методы класса ввести по желанию.

Написать программу, демонстрирующую работу с этим классом. Программа должна содержать меню, позволяющее осуществить проверку всех методов класса.

Создать многофайловый проект.

2) функторы

Задание:

Реализовать алгоритм сортировки одномерного массива, используя заданный критерий сравнения элементов. Сортировку массива оформить в виде шаблона функции, которой в качестве параметров передаются два указателя (первый идентифицирует начало сортируемого диапазона, а второй указывает на ячейку памяти, следующую за последним элементом из диапазона) и функтор-предикат. Создать класс согласно своему варианту и функциональный класс с перегруженными бинарными предикатами, задающими критерии сравнения элементов массива.

Критерий сравнения для элементов массива типа int: сравниваются квадраты значений элементов массива.

Критерий сравнения для элементов массива типа double: сравниваются абсолютные значения элементов массива.

Критерий сравнения для элементов массива объектов созданного класса указан в каждом варианте задания.

В функции main():

А) сортировка вставками (по возрастанию);

б) класс прямоугольный треугольник (элементы-данные: два катета);

в) сравниваются площади треугольников.

3 Абстрактные классы

Задание:

Написать программу на языке C++ согласно варианту.

В программе должны быть перегружены операции $>>$ и $<<$.

Создать текстовый файл `objects.txt`, содержащий информацию об объектах производных классов (в одном файле хранится информация об объектах разных классов).

Сформировать массив указателей на абстрактный базовый класс. Заполнить элементы массива адресами создаваемых объектов производных классов на основе информации, считываемой из файла `objects.txt`.

В процессе прохождения массива указателей продемонстрировать работу виртуальных методов, заданных в варианте, и перегруженных операций.

Создать многофайловый проект.

Создать абстрактный класс **Body** (тело) с виртуальными методами вычисления площади поверхности и объема. Создать производные классы **Parallelepiped** (параллелепипед) и **Ball** (шар).