

Лабораторная работа № 11 . Тема «Структуры в С++»

Цель работы : Изучение структур в языке С++ [1, с. 252-257], [2, с. 255-262]

Задание: Написать программу на языке С++ решения задачи согласно своему варианту. В программе создать соответствующую заданию структуру, можно написать функции, реализующие операции со структурами. В программе можно использовать массив переменных созданного типа структуры.

Варианты заданий

1. Создайте структуру **Прямоугольный_Параллелепипед** с элементами – a и b – стороны прямоугольника-основания, h – высота параллелепипеда. Найти, у какого из N заданных параллелепипедов объем наименьший?
2. Создайте структуру, описывающую **точку** в трехмерной системе координат (x , y , z). Задано K точек, для каждой точки найти расстояние до начала координат и вывести номер точки, наиболее удаленной от начала координат.
3. Создайте структуру **Треугольник** с тремя элементами a , b , c – длины 3-х сторон. Дано L треугольников, найдите, у какого из заданных треугольников площадь наибольшая?
4. Создайте структуру, описывающую **точку** в двумерной системе координат (x , y). Задано M точек. Для каждой точки определить ее положение в декартовой системе координат и найти расстояние от точки до центра координат.
5. Создайте структуру **Конус** с элементами – r – основание круга-основания, h – высота конуса. Определить для N заданных конусов объем и площадь поверхности. Вывести номер конуса с наименьшим объемом.
6. Создайте структуру **Прямая** с элементами x_1 , y_1 , x_2 , y_2 – координаты двух точек, через которые проходит прямая. Для K заданных прямых вывести уравнение прямых в виде $y=ax+b$.
7. Создайте структуру **Парабола** с элементами a , b , c – коэффициенты уравнения $y=ax^2+bx+c$. Определить для M заданных парабол k – количество парабол, имеющих минимум, и если такие есть, найти, у какой из них минимум функции наибольший, т. е. парабола расположена выше остальных.
8. Создайте структуру **Парабола** с элементами a , b , c – коэффициенты уравнения $y=ax^2+bx+c$. Определить для N заданных парабол точки пересечения с осью X .
9. Создайте структуру **Дробь** с элементами a – числитель, b – знаменатель. Даны две дроби. Реализуйте с этими дробями арифметические действия: сложение и деление (можно написать функции, реализующие эти действия).
10. Создайте структуру **Вектор** с элементами x , y , z – декартовы координаты. Определить для M заданных векторов длину каждого вектора и найти номер самого длинного вектора.
11. Создайте структуру **Окружность** с элементами x_0 , y_0 – координаты центра, R – радиус. Для N окружностей вычислить длину каждой окружности и определить, пересекаются ли окружности с осями OX и OY .

12. Создайте структуру **Прямая** с элементами a , b – коэффициенты уравнения $y=ax+b$. Для каждой из M заданных прямых вывести сообщение – прямая возрастающая, убывающая или параллельна оси OX . Если прямая не параллельна оси OX , то вывести точки пересечения с осями.

13. Создайте структуру **Дробь** с элементами a – числитель, b – знаменатель. Даны две дроби. Реализуйте с этими дробями арифметические действия: вычитание и умножение (можно написать функции, реализующие эти действия).

14. Создайте структуру **Прямая** с элементами a , b – коэффициенты уравнения $y=ax+b$ и структуру **Точка** с элементами x , y – координаты точки. Дана одна прямая и M точек, определить количество точек, лежащих на заданной прямой.

15. Создайте структуру **Ромб** с элементами $d1$, $d2$ – диагонали ромба. Для K заданных ромбов определить $k1$ – количество квадратов и найти ромб с минимальной площадью.