## Практическое задание № 10 Структуры данных. Многофайловый проект. Системы сборки make, cmake.

**Оценка 3:**

Выполнить задачу согласно варианту. Придумать и написать как минимум 2 функции при работе со структурами, так чтобы в эту функцию передавались структуры либо структура возвращалась из ф-ии. (Например: написать ф-ию, которая инициализирует структуру данными)

**Оценка 4:**

Выполнить на оценку 3 и затем разбить программу как минимум на три файла: Два .c файла и .h файл. В первом .c файле находится только главная функция. Во втором .с файле находятся все функции кроме главной. В третьем файле .h подключаются заголовочные файлы и объявлены прототипы функций из второго .c файла. Написать Makefile для сборки проекта.

**Оценка 5:**

Выполнить задачу на оценку 4. Написать CMakeLists.txt для сборки проекта.

**Задание.** Написать программу на языке Си 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 **Точка**, описывающую точку в двумерной системе координат (x,y). С помощью этой структуры задайте две точки. Будет ли прямая, проходящая через эти точки параллельна оси ординат? Оси абсцисс?

2. Создайте структуру **Дата** с элементами День, Месяц, Год. Для N человек с заданной датой рождения вывести сообщение, в какой декаде родился человек, в каком сезоне и в каком веке.

3. Создайте структуру **Прямоугольный\_Параллелепипед** с элементами – a и b – стороны прямоугольника-основания, h – высота параллелепипеда. Найдите, у какого из N заданных параллелепипедов объем наименьший?

4. Создайте структуру **Время** с элементами Часы, Минуты. Реализовать следующую задачу - у прибора зафиксировано время начала работы и время завершения работы в текущий день. Определить общее время работы прибора за неделю.

5. Создайте структуру **Точка**, описывающую точку в трехмерной системе координат (x, y, z). Найдите расстояние между двумя точками A(x1,y1,z1) и B (x1,y1,z1).

6. Создайте структуру **Треугольник** с тремя элементами a, b, c – длины 3-х сторон. Найдите, у какого из трех заданных треугольников площадь наибольшая?

7. Создайте структуру **Комплексное\_Число** с элементами x – действительная и y - мнимая часть. Выполнить операцию с тремя комплексными числами a, b, c : Q=a⋅(b−c)−c2 (можно написать функции, реализующие операции вычитания и умножения комплексных чисел).

8. Создайте структуру **Конус** с элементами – r – основание круга-основания, h – высота конуса. Определить для N заданных конусов объем и площадь поверхности.

9. Создайте структуру **Прямая** с элементами x1, y1, x2, y2 – координаты двух точек, через которые проходит прямая. Для К заданных прямых вывести уравнение прямых в виде y=ax+b.

10.Создайте структуру **Комплексное Число** с элементами x - действительная и y - мнимая часть. Выполнить операцию с тремя комплексными числами a, b, c: Q=a+b2+(b+с) (можно написать функции, реализующие операции сложения и умножения комплексных чисел).

11.Создайте структуру **Время** с элементами Часы, Минуты. Известно время продолжительности каждого из N этапов процесса. Определить общее время процесса и минимальное время этапа.

12. Создайте структуру **Точка**, описывающую точку в двумерной системе координат (x,y). С помощью этой структуры для N точек вывести сообщение, в каком координатном углу расположена точка.

13.Создайте структуру **Парабола** с элементами a, b, c – коэффициенты уравнения y=ax2+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.

14. Создайте структуру **Комплексное Число** с элементами x - действительная и y - мнимая часть. Выполнить операцию с тремя комплексными числами a, b, c Z=a2 ⋅(b+c)−c⋅b (можно написать функции, реализующие операции сложения, вычитания и умножения комплексных чисел)

15.Создайте структуру **Парабола** с элементами a, b, c – коэффициенты уравнения y=ax2+bx+c. Определить для N заданных парабол точки пересечения с осью X.

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

17.Создайте структуру **Вектор** с элементами x, y, z – декартовые координаты. Определить для M заданных векторов длину каждого вектора и найти номер самого длинного вектора.

18.Создайте структуру **Окружность** с элементами x0, y0 – координаты центра, R – радиус. Для N окружностей вычислить длину каждой окружности и определить, пресекаются ли окружности с осями OX и OY.

19.Создайте структуру **Прямая** с элементами a, b – коэффициенты уравнения y=ax+b. Для M заданных прямых определить k1 – количество прямых, параллельных оси ОХ, и k2 – количество прямых, параллельных оси ОY.

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

21.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.

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

23.Создайте структуру **Треугольник** с тремя элементами a, b, c – длины 3-х сторон. Для N заданных треугольников найти k1 – количество равносторонних треугольников и k2 – количество прямоугольных треугольников.

24.Создайте структуру **Комплексное Число** с элементами x - действительная и y - мнимая часть. Для N заданных комплексных чисел найти числа, у которых модуль наибольший и наименьший.

25.Создайте структуру **Параллелограмм** с элементами a, b – стороны параллелограмма и a - угол между сторонами. Для К заданных фигур определить k1 – количество квадратов и k2 – количество прямоугольников.