**Лабораторная работа №1**

**Работа с функциями языка Си**

**Задание 1 : Используя функцию, написать программу по своему варианту.**

**Варианты задания 1**

1. Написать функцию, сортирующую в порядке возрастания элементы одномерного массива. В главной программе вызвать функцию для двух разных массивов.

2. Написать функцию вычисления произведения прямоугольной матрицы A размера k x m на прямоугольную матрицу B размера m x n. В главной программе обратиться к этой функции.

3. Написать функцию вычисления суммы ряда s=s(1)+…+s(n),

где s(n)=(-1)n x(2n-1)/(2n+1) с точностью до eps=0.001. В качестве параметров выбрать x и eps.

4. Написать функцию, которая вычисляет для заданной квадратной матрицы A её симметричную часть S(ij)=(A(ij)+A(ji))/2 и кососимметричную часть K(ij)=(A(ij)-A(ji))/2.

5. Написать функцию “шапочка” f(x), зависящую от параметров a и b: если |x| >a то f(x)=0 иначе f(x)=b\*exp(-a2/(a2-|x|2)). В качестве параметров передать a,b,x.

6. Написать функцию поиска максимального и минимального элементов одномерного массива. В основной программе вызвать эту функцию для двух разных массивов.

7. Написать функцию, которая сортирует одномерный массив в порядке убывания методом пузырька. В основной программе вызвать эту функцию для двух разных массивов.

8. Написать функцию, которая по двум заданным одномерным массивам (A размера m и B размера n) вычисляет максимальное значение двумерного массива c(ij)=a(i)\*b(j).

9. Написать функцию определителя квадратной матрицы A размера 3x3:

detA=a(1,1)a(2,2)a(3,3)+a(3,1)a(1,2)a(2,3)+a(2,1)a(3,2)a(1,3)-a(3,1)a(2,2)a(1,3)-a(1,1)a(3,2)a(2,3)-a(2,1)a(1,2)a(3,3).

10. Написать функцию вычисления суммы ряда y=sinx-(sin2x)/2+…

+(-1)n+1sin(nx)/n с точностью до eps=0.001. В качестве параметров передать x (в радианах) и eps.

**Лабораторная работа №2**

**Работа с массивом структур**

**Задание 1: Создать массив структур и выполнить задание согласно своему варианту.**

**Варианты задания 1**

1. Дана информация о 10 студентах. Структура имеет вид: фамилия, год рождения, факультет. Вывести данные о студентах по заданному факультету.

2. Дана информация о пяти школах. Структура имеет вид: номер школы, год, количество выпускников, число поступивших в ВУЗы. Вывести данные об общем количестве выпускников и доле поступивших в ВУЗ.

3. Дана информация о пяти комнатах в общежитии. Структура имеет вид: фамилии, номер комнаты, факультет, площадь. Вывести данные о комнатах по заданному факультету, а также количество комнат на этом факультете.

4. Дана информация о пяти рабочих цеха. Структура имеет вид: фамилия, размер зарплаты, стаж работы. Вывести данные о рабочем с наибольшей зарплатой и наименьшим стажем.

5. Дана информация о четырех вузах. Структура имеет вид: название вуза, число студентов, количество факультетов, количество кафедр. Вывести данные об общем числе студентов, факультетов и кафедр.

6. Дана информация о шести вкладчиках в сберкассы. Структура имеет вид: фамилия, район, социальное положение, величина вклада. Вывести данные о том, сколько среди вкладчиков служащих, рабочих и колхозников.

7. Дана информация о пяти больных. Структура имеет вид: фамилия, возраст, пол, давление. Вывести данные о больных с повышенным давлением (больше 140) .

8. Дана информация о пяти квартирах. Структура имеет вид: фамилия владельца, площадь, число комнат, этаж. Вывести данные о квартирах с площадью меньше 30 кв.м и подсчитать их количество.

9. Дана информация о шести студентах. Структура имеет вид: фамилия, год рождения, место рождения, факультет. Вывести данные о старших по возрасту студентах, предполагая, что год рождения может быть одинаков.

10. Дана информация о пяти школах. Структура имеет вид: номер школы, год, количество выпускников, число поступивших в ВУЗы. Вывести данные о школе с самым большим отношением числа поступивших к числу выпускников

**Лабораторная работа №3**

**Работа с файлами языка Си**

**Задание 1. Используя функции и режим меню, создать файл из 10 структур, просмотреть файл, добавить в файл новую информацию и, применяя режим прямого доступа, выполнить задание по своему варианту.**

**Варианты задания 1**

1. Структура имеет вид: фамилия, пол, год рождения и рост. Вывести данные о самом высоком спортсмене.

2. Структура имеет вид: название вуза, число студентов, количество факультетов. Добавить в конец файла информацию о трех новых вузах и посчитать общее число студентов.

3. Структура имеет вид: название издания, газеты или журнала, стоимость одного экземпляра, количество экземпляров в год. Вывести на печать информацию о самом дешевом издании.

4. Структура имеет вид: фамилия студента, номер зачетной книжки, 4 оценки за экзамен. Выводить информацию о всех двоечниках и корректировать ее.

5. Структура имеет вид: фамилия спортсмена, его номер, количество набранных очков. Поменять местами в файле записи о первых двух спортсменах. \*

6. Структура имеет вид: фамилия, номер телефона, дата рождения. Внести в начало списка информацию о четырех новых знакомых.

7. Структура имеет вид: название инструмента, число, месяц и год изготовления. Вывести на печать информацию об инструменте с самым большим сроком использования и выполнить корректировку этой записи.

8. Структура имеет вид: номер читательского билета, автор книги, название, дата заказа. Вывести на экран содержимое файла. Поменять местами первую и последнюю записи в файле.\*

9. Структура имеет вид: фамилия спортсмена, его номер, количество набранных очков. Удалить из списка информацию о спортсмене с наименьшим количеством очков.

10. Структура имеет вид: фамилия, количество вещей, общий вес. Удалите из файла сведения о багаже, общий вес вещей в котором меньше, чем 10 кг.

\* При обмене введите промежуточную переменную типа структура.