

Лабораторная работа №6

Структуры

Пример 1. Напишите программу, определяющую массив из структур с двумя целочисленными полями, содержащий три элемента. Напишите функцию, осуществляющую ввод значений в элементы массива с консоли. Напишите функцию, определяющую количество элементов массива, сумма полей которых неотрицательна.

```
struct MyStruct{ //структура с двумя целочисленными полями
    int x;
    int y;
};
//функция, осуществляющую ввод значений в элементы массива с консоли
void input(int n, MyStruct* mas){
    for(int i=0; i<n; i++){
        printf("mas[%i].x: ",i);
        scanf("%i",&mas[i].x);
        printf("mas[%i].y: ",i);
        scanf("%i",&mas[i].y);
    }
    return;
}
//функция, определяющую число элементов массива, сумма полей которых неотрицательна
int summ(int n, MyStruct* mas){
    int s=0, xy;
    for(int i=0; i<n; i++){
        xy = mas[i].x + mas[i].y;
        if(xy >= 0)
            s++;
    }
    return s;
}
int main(){
    const int size = 3;
    MyStruct masMyStruct[size]; // массив из структур
    input(size, masMyStruct);
    printf("%i\n", summ(size, masMyStruct));
    return 0;
}
```

Пример 2. Напишите программу, определяющую массив из структур с двумя целочисленными полями, содержащий три элемента. Напишите функцию, осуществляющую ввод значений в элементы массива с консоли. Напишите функцию, упорядочивающую элементы массива по первому полю в порядке возрастания.

```
//функция сортировки
// по принципу "каждый с каждым" просматриваем для i-ого элемента все стоящие за ним
void order(int n, MyStruct* mas){
    for(int i=0; i<n; i++)
        for(int j=i; j<n; j++)
            if(mas[i].x > mas[j].x){
                MyStruct temp = mas[i]; mas[i]=mas[j]; mas[j] = temp;
            }
    return;
}
int main(){
    const int size = 3;
    MyStruct masMyStruct[size]; // массив из структур
    input(size, masMyStruct);
    order(size, masMyStruct);
    for(int i=0; i<size; i++)
        printf("mas[%i].x = %i mas[%i].y = %i\n",
            i,masMyStruct[i].x,i,masMyStruct[i].y);

    return 0;
}
```

Задание 6.

1. Опишите структуру с заданными полями и реализуйте указанные действия.
2. Программа должна запрашивать все необходимые параметры, отслеживая правильность формата ввода, а также позволять вводить не все записи сразу, а добавлять их по мере необходимости.

3. Упорядочивание должно происходить после каждого дополнения, вносимого в данные.
4. Необходимо использовать динамические массивы.
4. Описание структуры разместите в заголовочном файле, а определения функций и главную функцию – в двух отдельных файлах.
5. Реализуйте возможность считывания (записи) исходных данных из файла (в файл).
6. Имя файла должно запрашиваться у пользователя.
7. Программа, исходя из содержимого файла, должна выдавать сообщение об ошибке в случае, если данные не удовлетворяют условиям задачи.

6.1. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы
- номер группы
- успеваемость (массив из пяти элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера группы;
- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, если средний балл студента больше 4.1; если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка студентов

6.2. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы
- номер группы
- успеваемость (массив из пяти элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по возрастанию среднего балла;
- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, имеющих только оценки 4 и 5; если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка студентов

6.3. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы
- номер группы
- успеваемость (массив из пяти элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по алфавиту;
- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, имеющих хотя бы одну оценку 2; если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка студентов

6.4. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы
- номер группы
- успеваемость (массив из пяти элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по убыванию среднего балла;
- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, включенных в массив, не имеющих оценок 2; если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка студентов

6.5. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса
- номер рейса
- тип самолета
- количество занятых мест
- общее количество мест

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по алфавиту пункта назначения;
- вывод на дисплей номеров рейсов и типов самолета по названию пункта назначения введенного с клавиатуры; если таких рейсов нет, вывести соответствующее сообщение.

- вывод полного списка рейсов

6.6. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса
- номер рейса
- тип самолета
- количество занятых мест
- общее количество мест

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера рейса;
- вывод на дисплей номеров рейсов и количества занятых мест по названию пункта назначения введенного с клавиатуры; если таких рейсов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка рейсов

6.7. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса
- номер рейса
- тип самолета
- количество занятых мест
- общее количество мест

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по алфавиту пункта назначения;
- вывод на дисплей номеров и типов самолета и количества свободных мест по номеру рейса, введенного с клавиатуры; если таких рейсов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка рейсов

6.8. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса
- номер рейса
- тип самолета
- количество занятых мест
- общее количество мест

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по количеству занятых мест;
- вывод на дисплей номеров рейсов и типов самолета имеющих не менее 10 свободных мест; если таких рейсов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка рейсов

6.9. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса
- номер рейса
- тип самолета
- количество занятых мест
- общее количество мест

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по общему количеству мест;
- вывод на дисплей номеров рейсов и типов самолета не имеющих свободных мест; если таких рейсов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка рейсов

6.10. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса
- номер рейса
- тип самолета
- количество занятых мест
- общее количество мест

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по алфавиту типа самолета;

- вывод на дисплей номеров рейсов и количества свободных мест по названию пункта назначения, введенного с клавиатуры; если таких рейсов нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка рейсов

6.11. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- Фамилия
- Имя
- Номер телефона
- Дата рождения (массив из трех элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа NOTE; записи должны быть упорядочены по алфавиту фамилий;
- вывод на дисплей фамилий и телефонов людей, день рождения которых приходится на месяц введенный с клавиатуры; если таких людей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.12. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- Фамилия
- Имя
- Номер телефона
- Дата рождения (массив из трех элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа NOTE; записи должны быть упорядочены по алфавиту имен;
- вывод на дисплей фамилий и телефонов людей, день рождения которых приходится на число введенное с клавиатуры; если таких людей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.13. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- Фамилия
- Имя
- Номер телефона
- Дата рождения (массив из трех элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа NOTE; записи должны быть упорядочены по дате рождения;
- вывод на дисплей фамилий и телефонов людей, родившихся в году, введенном с клавиатуры; если таких людей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.14. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- Фамилия
- Имя
- Номер телефона
- Дата рождения (массив из трех элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа NOTE; записи должны быть упорядочены по номеру телефона;
- вывод на дисплей фамилий и телефонов людей, по имени, введенному с клавиатуры; если таких людей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.15. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- Фамилия
- Имя
- Номер телефона
- Дата рождения (массив из трех элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа NOTE; записи должны быть упорядочены по первым трем цифрам телефона;
- вывод на дисплей фамилий и телефонов людей, день рождения которых приходится на промежуток между двумя датами, введенными с клавиатуры; если таких людей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.16. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- Фамилия
- Имя
- Номер телефона
- Дата рождения (массив из трех элементов)

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа NOTE; записи должны быть упорядочены по алфавиту имен;
- вывод на дисплей фамилий и телефонов людей, день рождения которых приходится на число, введенное с клавиатуры; если таких людей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.17. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара
- страна изготовитель
- год выпуска
- цена
- название магазина

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа PRICE; записи должны быть упорядочены по алфавиту названий товаров;
- вывод на дисплей цен и названий магазинов по наименованию товара, введенному с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.18. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара
- страна изготовитель
- год выпуска
- цена
- название магазина

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа PRICE; записи должны быть упорядочены по году выпуска;
- вывод на дисплей цен и названий товаров по году выпуска товара, введенному с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.19. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара
- страна изготовитель
- год выпуска
- цена
- название магазина

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа PRICE; записи должны быть упорядочены по цене товара в порядке возрастания;
- вывод на дисплей названий товаров и названий магазинов по цене товара, введенной с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.20. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара
- страна изготовитель
- год выпуска
- цена
- название магазина

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа PRICE; записи должны быть упорядочены по алфавиту страны изготовителя товара;
- вывод на дисплей цен и названий товаров цена которых лежит в интервале цен, введенному с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.21. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара
- страна изготовитель
- год выпуска
- цена
- название магазина

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа PRICE; записи должны быть упорядочены по алфавиту названий магазинов;
- вывод на дисплей цен и названий товаров по интервалу годов выпуска, введенному с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.22. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара
- страна изготовитель
- год выпуска
- цена
- название магазина

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа PRICE; записи должны быть упорядочены по алфавиту названий товаров;
- вывод на дисплей цен и названий магазинов по наименованию товара и стране изготовителю, введенным с клавиатуры; если таких товаров нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.23. Описать структуру с именем ORDER, содержащую следующие поля:

- расчетный счет плательщика
- расчетный счет получателя
- перечисляемая сумма
- вид валюты

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа ORDER; записи должны быть упорядочены по расчетному счету плательщика в порядке возрастания;
- вывод на дисплей информации о сумме снятой с расчетного счета плательщика, введенный с клавиатуры; если таких платежей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.24. Описать структуру с именем ORDER, содержащую следующие поля:

- расчетный счет плательщика
- расчетный счет получателя
- перечисляемая сумма
- вид валюты

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа ORDER; записи должны быть упорядочены по расчетному счету получателя в порядке убывания;
- вывод на дисплей информации о сумме перечисленной на расчетного счета получателя, введенный с клавиатуры; если таких платежей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка

6.25. Описать структуру с именем ORDER, содержащую следующие поля:

- расчетный счет плательщика
- расчетный счет получателя
- перечисляемая сумма
- вид валюты

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из структур типа ORDER; записи должны быть упорядочены по величине платежей в порядке возрастания;
- вывод на дисплей информации о плательщике и получателе по перечисляемой сумме, введенной с клавиатуры; если таких платежей нет, вывести соответствующее сообщение.
- вывод полного списка