

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРУКТУР

7.1. Объявление структур

Структура – это составной тип данных, в котором под одним именем объединены данные различных типов. Отдельные данные структуры называются *полями*. Объявление структуры осуществляется с помощью ключевого слова **struct**, за которым идет ее имя и далее список элементов, заключенных в фигурные скобки:

```
struct имя
{
    тип_элемента_1 имя_элемента_1;
    тип_элемента_2 имя_элемента_2;
    ...
    тип_элемента_n имя_элемента_n;
};
```

Правила работы с полями структуры идентичны работе с переменными соответствующих типов. К полям структуры можно обращаться через составное имя. Формат обращения:

имя_структуры.имя_поля

или

указатель_на_структуру->имя_поля

7.2. Пример выполнения работы

Условие. Создать массив структур, содержащий информацию о студентах: ФИО, номер группы, оценки за последнюю сессию. Вывести информацию о студентах гр. 610205 в порядке убывания среднего балла.

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <string>

struct Student
{
    char name[40];
    char group[7];
    int grades[4];
    float averageGrade;
};

int main()
{
    using namespace std;
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    Student students[100];
    int num = 0;
    cout << "Введите количество студентов: " << endl;
    cin >> num;
```

```

for (int i = 0; i < num; ++i)
{
    cout << "ФИО: ";
    cin >> students[i].name;
    cout << "Номер группы: ";
    cin >> students[i].group;
    cout << "Четыре оценки: " << endl;
    students[i].averageGrade = 0;
    for (int j = 0; j < 4; ++j)
    {
        int grade = 0;
        cin >> grade;
        students[i].grades[j] = grade;
        students[i].averageGrade += grade;
    }
    students[i].averageGrade /= 4;
    cout << endl;
}

Student temp;
char selectedGroup[] = "610205";
for (int i = 0; i < num - 1; ++i)
{
    for (int j = i; j < num - i - 1; ++j)
    {
        if (students[j].averageGrade < students[j + 1].averageGrade)
        {
            temp = students[j + 1];
            students[j + 1] = students[j];
            students[j] = temp;
        }
    }
}

for (int i = 0; i < num; ++i)
{
    if (!strcmp(students[i].group, "610205"))
    {
        cout << setw(15) << students[i].name << "\t"
        << students[i].group << "\t"
        << students[i].averageGrade << endl;
    }
}

return 0;
}

```

7.3. Индивидуальные задания

1. В магазине сформирован список постоянных клиентов, который включает ФИО, домашний адрес покупателя и размер предоставляемой скидки. Уда-

лить из этого списка все повторяющиеся записи, проверив ФИО и домашний адрес покупателя.

2. Список товаров, имеющихся на складе, включает в себя наименование товара, количество единиц товара, цену единицы и дату поступления товара на склад. Вывести в алфавитном порядке список товаров, хранящихся больше месяца, стоимость которых превышает 100 000 р.

3. Для получения места в общежитии формируется список студентов, который включает ФИО студента, группу, средний балл, доход на члена семьи. Общежитие в первую очередь предоставляется тем, у кого доход на члена семьи меньше двух минимальных зарплат, затем остальным в порядке уменьшения среднего балла. Вывести список очередности предоставления мест в общежитии.

4. В справочной автовокзала хранится расписание движения автобусов. Для каждого рейса указаны его номер, тип автобуса, пункт назначения, время отправления и прибытия. Вывести информацию о рейсах, которыми можно воспользоваться для прибытия в пункт назначения раньше заданного времени.

5. На междугородной АТС информация о разговорах содержит дату разговора, код и название города, время разговора, тариф, номер телефона в этом городе и номер телефона абонента. Вывести для заданного города общее время разговоров с ним и сумму.

6. Информация о сотрудниках фирмы включает ФИО, табельный номер, количество отработанных часов за месяц, почасовой тариф. Рабочее время свыше 144 часов считается сверхурочным и оплачивается в двойном размере. Вывести размер заработной платы каждого сотрудника фирмы за вычетом подоходного налога, который составляет 12 % от суммы заработка.

7. Информация об участниках спортивных соревнований содержит наименование страны, название команды, ФИО игрока, игровой номер, возраст, рост и вес. Вывести информацию о самой молодой команде.

8. Для книг, хранящихся в библиотеке, задаются регистрационный номер книги, автор, название, год издания, издательство, количество страниц. Вывести список книг с фамилиями авторов в алфавитном порядке, изданных после заданного года.

9. Различные цехи завода выпускают продукцию нескольких наименований. Сведения о выпущенной продукции включают наименование, количество, номер цеха. Для заданного цеха необходимо вывести количество выпущенных изделий по каждому наименованию.

10. Информация о сотрудниках предприятия содержит ФИО, номер отдела, должность, дату начала работы. Вывести список сотрудников заданного отдела в порядке убывания стажа.

11. Ведомость абитуриентов, сдавших вступительные экзамены в университет, содержит ФИО., адрес, оценки. Определить количество абитуриентов, проживающих в г. Минске и сдавших экзамены со средним баллом не ниже 4.5, вывести их фамилии в алфавитном порядке.

12. В справочной аэропорта хранится расписание вылета самолетов на следующие сутки. Для каждого рейса указаны номер рейса, тип самолета, пункт назначения, время вылета. Вывести все номера рейсов, типы самолетов и время вылета в заданный пункт назначения в порядке возрастания времени вылета.

13. У администратора железнодорожных касс хранится информация о свободных местах в поездах дальнего следования на ближайшую неделю в следующем виде: дата выезда, пункт назначения, время отправления, число свободных мест. Оргкомитет международной конференции обращается к администратору с просьбой зарезервировать m мест до города N на k -е число со временем отправления поезда не позднее t часов вечера. Вывести время отправления или сообщение о невозможности выполнить заказ в полном объеме.

14. Ведомость абитуриентов, сдавших вступительные экзамены в университет, содержит ФИО абитуриента, оценки. Определить средний балл по университету и вывести список абитуриентов, средний балл которых выше среднего балла по университету. Первыми в списке должны идти студенты, сдавшие все экзамены на 10.

15. В радиоателье хранятся квитанции о сданной в ремонт радиоаппаратуре. Каждая квитанция содержит следующую информацию: наименование группы изделий (телевизоры, радиоприемники и т. п.), марку изделия, дату приемки в ремонт, состояние готовности заказа (выполнен, не выполнен). Вывести информацию о состоянии заказов на текущие сутки для заданной группы изделий.