

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13

(4 академических часа)

Тема: Составные типы данных. Структуры

Цель задания:

Получить практические навыки использования комбинированного типа данных Структура в разработке приложений.

Теоретическая часть.

Структуры - это составные типы данных, содержащие свойства, методы и другие элементы, которые могут быть созданы как переменные.

Все структуры наследуются от базового класса System.ValueType и являются типами значений, тогда как классы - ссылочные типы.

У каждой структуры имеются свои члены: методы, поля, индексаторы, свойства, операторные методы и события. В структурах допускается также определять конструкторы, но не деструкторы. В то же время для структуры нельзя определить конструктор, используемый по умолчанию (т.е. конструктор без параметров).

Структуры объявляются при помощи ключевого слова struct:

```
public struct Book
{
    public string Name;
    public string Year;
    public string Author;
}
```

Экземпляр структуры может быть создан с помощью оператора *new* таким же образом, как и объект класса, но в этом нет особой необходимости. Когда используется оператор *new*, то вызывается конструктор, используемый по умолчанию. А когда этот оператор не используется, объект по-прежнему создается, хотя и не инициализируется. В этом случае инициализацию любых членов структуры придется выполнить вручную.

Создание экземпляра структуры:

1. без ключевого слова *new* (если все поля структуры доступны - имеют модификатор *public*):

```
static void Main(string[] args)
{
    Book b;
    b.Name = "BookName";
}
```

2. с оператором *new*:

```
static void Main(string[] args)
{
    Book b = new Book ("BookName");
}
```

В качестве полей структуры могут выступать любые встроенные типы данных и даже другие структуры. На имена полей накладываются те же ограничения, что и на обычные переменные. Внутри одной структуры не должно быть полей с одинаковыми именами. Имя поля не должно начинаться с цифры. Регистр учитывается.

Можно создать массив структур - массив, хранящий элементы типа структуры. Делается это аналогично, как при создании массива переменных любого стандартного типа.

Чтобы объявить массив структур, вначале необходимо определить структуру, а затем объявить переменную массива этого же типа.

Общая форма записи массива структур:

Имя_Структуры[] *Имя_Переменной_массива* = *New Имя_Структуры*[*N*]

N – количество элементов массива

Пример:

```
struct Student
{
    public string Name;
    public int Age;
};
```

Например, чтобы объявить 100-элементный массив структур *group* типа *Student*, который был определен ранее, напишите следующее:

```
student[] group = new student[100];
```

Чтобы добавить в массив структур элемент с индексом 0, нужно вписать следующее:

```
group[0].Name = "Иванов";
group[0].Age = "20";
```

Чтобы получить доступ к определенной структуре, нужно указать имя массива с индексом. Например, чтобы вывести имя студента, который имеет индекс 0, то нужно ввести следующую строку:

```
Console.WriteLine("Имя студента" + group[0].Name);
```

ЗАДАНИЕ

Разработать программу, реализующую работу со структурой. В программе необходимо создать базу данных (массив структур) из *N* записей (*N* – определяется при работе программы), выполнить просмотр и поиск записи по заданному критерию (вводится при работе программы).

* Данные можно считывать из текстового файла (на оценку - 5).

Варианты заданий для самостоятельного решения

1. Автостоянка. Сведения о прибывающих машинах: марка, номер, ФИО владельца, дата прибытия на стоянку, время нахождения на стоянке.
2. Фирма. Анкетные данные сотрудников: ФИО, год поступления в фирму, дата рождения, оклад, адрес.
3. Аптека. Номенклатура товаров: название лекарства, внутреннее/наружное, дата изготовления, срок годности, ФИО кассира (продавца).
4. Фильмы. Список содержит следующую информацию: название фильма, режиссёр, год выпуска, продолжительность в минутах, студия, где снимался фильм.
5. Фотография. Журнал записей содержит информацию: номер заказа, дата приёма заказа, размер фотографий, ФИО фотографа, ФИО заказчика, цена заказа.
6. Гостиница. Содержится следующая информация о проживающих в гостинице: ФИО клиента, номер комнаты, дата въезда, количество дней проживания, стоимость суточного проживания (зависит от категории номера).
7. Продажа видео-аудио кассет. Хранится следующая информация: марка кассеты, фирма-изготовитель, название альбома, время записи (например: 60, 90 минут).

8. Магазин “Мебель”. Номенклатура товаров: наименование изделия, дата изготовления, цена продажи, завод-изготовитель, цвет, название материала из которого изготовлено изделие.
9. Детский сад. Информация о дошкольниках: ФИО ребёнка, дата рождения, адрес проживания, уровень подготовки (значение 1-5).
10. Ремонт часов. Имеется следующая информация: марка часов, ФИО часовщика, дата приёмки, дата выхода из ремонта, стоимость ремонта.
11. Картинная галерея. Ведётся учёт экспонатов галереи: наименование картины, художник, инвентарный номер, год создания картины, реставратор, цена.
12. Телефонная станция. Имеется информация: ФИО абонента, номер телефона, адрес, тариф со звонка.

Контрольные вопросы

1. Описание структуры. Конструкторы.
2. Обращение к элементам структуры.
3. Чем отличается класс от структуры?
4. Как объявить массив структур?