

Лабораторно упражнение № 5

Класове и обекти в C#. Статични методи и методи на екземплярите

I. Теоретична част

1. Статични методи и статични данни

12.1. Статични методи и методи на екземплярите

Методите на класовете могат да бъдат обявени като статични чрез ключова дума `static`. Пример:

```
class examp
{
    public static void Method()
    {
        ...
    }
}
```

Статичен метод (`static method`) е този, който може да бъде извикан чрез класа без да е необходимо да бъде създаден екземпляр (обект) от този клас. За да бъде извикан такъв метод достатъчно е да се запише следното:
`име_клас.име_метод(фактически параметри);`

В случая, извикването на статичния метод на клас `examp` е по следния начин:
`examp.method();`

Тъй като статичните методи се извикват чрез класа, а не чрез обект от класа, поради тази причина методът `Main()` се дефинира като статичен.

За разлика от статичните, методите на екземплярите (`instance methods`) се стартират чрез екземплярите т.е. чрез обектите на класовете. Затова, за да бъде извикан такъв метод е необходимо да се дефинира променлива-обект от посочения клас. Общият вид на извикването на метода е:

`име_обект.име_метод(фактически параметри);`

Ако даден метод не е обявен като статичен, по подразбиране се счита, че той е метод на екземпляр.

1.2. Статични данни

Класовете в C# могат да съдържат не само статични методи, но и статични данни. За разлика от останалите, статичните данни се използват съвместно от

всички обекти на класа. Това означава, че всички обекти от класа ще имат достъп до една и съща променлива.

Например, нека в клас е дефинирана член-данна, която не е статична:

```
class Number
{
    public int num;
    ...
}
```

Ако бъдат дефинирани обекти от този клас, за всеки обект ще бъде направено отделно копие на тази променлива:

```
Number f1=new Number();
f1.num = 100;
```

```
Number f2=new Number();
f2.num = 10;
```

```
Number f3=new Number();
f3.num = 1;
```

В този случай и за трите екземпляра (обекта) на класа, f1, f2, f3 съществуват копия на член-данната num.

Ако дадено поле бъде дефинирано от тип static, това означава, че ще съществува едно единствено копие на тази променлива и всички обекти от класа ще го използват.

II. Задачи за изпълнение:

1. Да се декларира клас, описващ точка в равнината чрез нейните координати x, y. Класът да съдържа методи за въвеждане на стойности за координатите и извеждане на стойностите на координатите. Да се добави метод, чрез който се намира разстоянието между две точки в равнината. Реализацията на метода да е по 2 начина – като статичен метод и като метод на екземплярите. Да се създаде конзолно приложение, чрез което се дефинират 3 точки в равнината и се намира разстоянието между всяка една от тях.

2. Да се декларира клас, описващ комплексно число. Класът да съдържа методи за въвеждане и извеждане на числото. Да се добави метод, чрез който се намира сумата на две комплексни числа. Реализацията на метода да е по 2 начина – като статичен метод и като метод на екземплярите. Да се създаде конзолно приложение, което демонстрира работата на класа.