

Лабораторно упражнение № 6

Тема: Класове и обекти. Дефиниране и извикване на методи. Модификатори на параметри

I. Теоретична част

Методите формират функционалността на класа. За да могат да обработват някаква информация те трябва да получат входни данни, предадени като параметри. В по-голямата част от случаите методите използват копия на стойностите на дадените параметри и съответно, няма как да променят тези стойности. Такива параметри са входни, тъй като се използват само като входни данни. Освен като входни, някои от променливите параметри на методите могат да се използват и за съхраняване на изходен резултат (подобно действие има предаването на параметри чрез указатели или псевдоними в C/C++). За определяне на параметрите като изходни или входно-изходни се използват модификатори на параметри.

in – определя, че параметърът е входен. При входните параметри променливата на метода се инициализира с копие на стойността от извикващия процес.

Модификатор **in** е по подразбиране, което означава, че по подразбиране параметрите са входни.

Пример:

```
class Calc
{
    public static int Squared(int n)
    {
        return n*n;
    }
}
```

В този случай, параметърът **n** в метод **Squared** е входен. Методът получава копие на стойността на **n** и няма как да промени стойността, предадена като параметър. Методът връща като резултат стойността на параметъра, повдигната на квадрат. Следващите програмни редове показват как се извиква този метод:

```
int n = Int32.Parse(Console.ReadLine());
int k = Calc.Squared(n);
```

out – параметърът се предава като изходен. Това означава, че този тип параметри се използват само за върнат резултат.

Пример:

```
class Clac
{
    public static void Squared(int n, out int k)
```

```

    {
        k=n*n;
    }
}

```

В този случай, вторият параметър k се използва за резултат от изчислението. Извикването на този вариант на метода се илюстрира чрез следните програмни редове:

```

int n = Int32.Parse(Console.ReadLine());

int k;

Calc.Squared(n, out k);

```

Променливата k, която се предава като изходен параметър не трябва да се инициализира. Ключова дума out задължително се пише пред името на параметъра при извикване на метода.

ref – параметърът се предава чрез псевдоним, което означава, че се предава чрез адрес. Такъв параметър може да бъде модифициран в метода.

Пример:

```

class Clac
{
    public static void Squared(ref int n)
    {
        n=n*n;
    }
}

```

За да се предаде такъв параметър е необходимо да се добави ключова дума ref както в дефиницията на параметъра, така и при неговото извикване.

Пример:

```

int n = Int32.Parse(Console.ReadLine());

Calc.Squared(ref n);

```

params – модификаторът се използва когато се предават набор параметри като един. Ключовата дума params може и да не бъде обявена при извикване на метода.

Пример:

```

class Example
{
    public static void ShowIntArray(string msg, params int [] array)
    {
        Console.WriteLine(msg);
        foreach(int k in array)
        {
            Console.Write(k+" ");
        }
    }
}

```

В посочения примерен код, метод **ShowIntArray** извежда на екрана стойностите на елементите на едномерен масив, предаден като един параметър. Следващите програмни редове демонстрират извеждането на екрана на целочислени стойности, елементи на масив, с помощта на метода:

```

int [] firstArray = {1,3,5,7,9};

Example.ShowIntArray("First Array:", firstArray);

Example.ShowIntArray("Second Array:",2,4,6,8,10);

```

II. Задачи за изпълнение:

1. Да се декларира клас Dog, описващ куче с полета за име на кучето и възраст. Класът да съдържа метод, който въвежда стойности за полетата от клавиатурата и метод, който дава информация за кучето. Да се добави метод с два параметъра, които инициализират стойностите на полетата. Да се създаде програма, която демонстрира работата с обекти от класа като се дефинират най-малко три обекта от клас Dog.
2. Да се декларира клас Person, описващ персона с лични данни три имена и година на раждане. Класът да съдържа: метод за въвеждане стойности на полетата от клавиатурата; метод с един параметър, съответстващ на текуща година, който връща като резултат на каква възраст е (или ще навърши) персоната през съответната година; метод, който дава информация за персоната. Да се създаде програма, която демонстрира работата с обекти от класа като се дефинират най-малко три обекта от клас Person.
3. Да се декларира клас, описващ триъгълник с три страни. Класът да съдържа следните методи:
 - За проверка дали три стойности могат да са страни на триъгълник.
 - За въвеждане стойностите на страните
 - Намиране периметъра и лицето на триъгълника.

Упътване: Методът за въвеждане стойности на страните да използва метода за проверка дали три стойности са страни на триъгълник. Намирането на периметъра и лицето на фигурата да се реализира с един метод като се използват един или два изходни параметъра.

4. Да се създаде клас, който съдържа статични методи за намиране сума и средно аритметична стойност от елементите на множество дробни стойности. Масивът се предава като параметър.

Упътване: Да се използва модификатор `params`, за да се предадат група параметри като един.