**Делегати Action, Predicate та Func**

**Action**

Делегат ***Action*** представляє деяку дію, яка нічого не повертає, тобто як тип, що повертається, має тип ***void***:

public delegate void Action()

public delegate void Action<in T>(T obj)

Цей делегат має ряд перевантажених версій. Кожна версія приймає різну кількість параметрів: від ***Action<in T1>*** до ***Action<in T1, in T2,....in T16>***. Таким чином можна передати до 16 значень у метод.

Як правило, цей делегат передається як параметр методу і передбачає виклик певних дій у відповідь на дії, що відбулися. Наприклад:

using System;

using System.Windows.Forms;

public class Name

{

private string instanceName;

public Name(string name)

{

this.instanceName = name;

}

public void DisplayToConsole()

{

Console.WriteLine(this.instanceName);

}

public void DisplayToWindow()

{

MessageBox.Show(this.instanceName);

}

}

public class testTestDelegate

{

public static void Main()

{

Name testName = new Name("Koani");

Action showMethod = testName.DisplayToWindow;

showMethod();

}

}

**Predicate**

Делегат ***Predicate<T>*** приймає один параметр і повертає значення типу ***bool***:

delegate bool Predicate<in T>(T obj);

Як правило, використовується для порівняння, зіставлення деякого об'єкта T певній умові. Як вихідний результат повертається значення ***true***, якщо умова дотримана, і ***false***, якщо не дотримана:

Predicate<int> isPositive = (int x) => x > 0;

Console.WriteLine(isPositive(20));

Console.WriteLine(isPositive(-20));

**Func**

Ще одним поширеним делегатом є ***Func***. Він повертає результат дії та може приймати параметри. Він також має різні форми: від ***Func<out T>()***, де ***T*** - тип значення, що повертається, до ***Func<in T1, in T2,...in T16, out TResult>(),*** тобто може приймати до ***16*** параметрів.

TResult Func<out TResult>()

TResult Func<in T, out TResult>(T arg)

TResult Func<in T1, in T2, out TResult>(T1 arg1, T2 arg2)

TResult Func<in T1, in T2, in T3, out TResult>(T1 arg1, T2 arg2, T3 arg3)

TResult Func<in T1, in T2, in T3, in T4, out TResult>(T1 arg1, T2 arg2, T3 arg3, T4 arg4)

Цей делегат також часто використовується як параметр у методах:

int result1 = DoOperation(6, DoubleNumber); // 12

Console.WriteLine(result1);

int result2 = DoOperation(6, SquareNumber); // 36

Console.WriteLine(result2);

int DoOperation(int n, Func<int, int> operation) => operation(n);

int DoubleNumber(int n) => 2 \* n;

int SquareNumber(int n) => n \* n;

Метод ***DoOperation()*** як параметр приймає делегат ***Func<int, int>***, тобто посилання на метод, який приймає число ***int*** і повертає також значення ***int***.

Під час першого виклику методу ***DoOperation()*** йому передається посилання на метод ***DoubleNumber***, який збільшує число вдвічі. У другому випадку передається метод ***SquareNumber*** - знову ж таки метод, який приймає параметр типу ***int*** і повертає результат у вигляді значення ***int***.

Інший приклад:

Func<int, int, string> createString = (a, b) => $"{a}{b}";

Console.WriteLine(createString(1, 5)); // 15

Console.WriteLine(createString(3, 5)); // 35

Тут змінна ***createString*** представляє лямбда-вираз, який приймає два числа ***int*** і повертає рядок, тобто представляє делегат ***Func<int, int, string>***.