

В.В. Подбельский

Иллюстрации к курсу лекций

по дисциплине

«Программирование»

Лямбда-выражения в методах
класса Array

Анонимный метод и лямбда выражение

// **Объявление делегата-типа:**

```
delegate int MyDel( int z );
```

// **Анонимный метод в объявлении экземпляра делегата:**

```
MyDel del = delegate(int x) { return x * x; } ;
```

// **Лямбда выражение в объявлении экземпляра делегата:**

```
MyDel del2 = (int x) => { return x * x; } ;
```

Синтаксис лямбда выражений

Синтаксис полного объявления лямбда-выражения:

(спецификация параметров) => { операторы }

delegate int MyDel(int z); // Объявление делегата-типа

Соответствующие делегату MyDel лямбда-выражения

С телом-оператором:

(int x) => { return x * x; } ;

(x) => { return 2 * x; } ;

x => { return x + 1; } ;

С телом в виде выражения:

x => x * 10;

```
using System;
class Lambda {
delegate bool Del(int i);
static void Main() {
    Del del = new Del((z) => z > 0 ? true : false);
    Console.WriteLine("Sign: del(-5) = " + del(-5));
    del = c => { return c % 2 == 0 ? true : false; };
    Console.WriteLine("Parity: del(4) = " + del(4));
}
}
```

**Результат выполнения
программы:**

Sign: del(-5) = False

Parity: del(4) = True

```
class Params_Lambda {
delegate void myDel(params int[] g);
static void Main( ) {
    int prod = 1;
    myDel mydel = new myDel((int[] g) =>
    { int sum = 0;
      foreach (int f in g)
        { sum += f; prod *= f; }
      Console.WriteLine("Сумма
параметров = " + sum);
    });
    mydel(5,1,2,3);
} }
```

**Результат выполнения
программы:**

Сумма параметров = 11

Произведение параметров = 30

```
class Captured {  
    delegate void DelegateType(int Param);  
    static void Main() {  
        DelegateType variable;  
        { // Внутренний блок и локальная переменная:  
            int multy = 3;  
            variable = x =>  
                Console.WriteLine("multy = {0}; x = {1}; x*multy = {2}",  
                    multy, x, x*multy);  
        } // Конец блока существования переменной multy.  
        int p = 5;  
        variable(p); // Вычисление лямбда-выражения  
    } }  
}
```

**Результат выполнения
программы:**

multy = 3; x = 5; x*multy = 15

Захват изменяемых переменных

```
delegate void Del( );  
static void Main( ) {  
    Del [ ] arDel = new Del[3];  
    for (int k = 0; k < arDel.Length; k++)  
        arDel[k] = () => Console.Write(k+"\t");  
    foreach(Del d in arDel)  
        d();  
}
```

/* Результаты:

3 3 3

***/**

Захват временных изменяемых переменных

```
delegate void Del( );
```

```
.....
```

```
Del [] arDel = new Del[3];
```

```
.....
```

```
for (int k = 0; k < arDel.Length; k++) {
```

```
    int temp = k;
```

```
    arDel[k] = () => Console.Write(temp+"\t");
```

```
}
```

```
foreach(Del d in arDel)
```

```
    d();
```

```
/* Результаты:
```

```
0 1 2
```

```
*/
```


Захват изменяемых переменных в **foreach**

```
delegate void Del( );  
. . . .  
Del [] arDel = new Del[3];  
. . . .  
foreach (int j in new int [] {1,2,3})  
    arDel[j-1] = () => Console.Write(j+"\t");  
foreach(Del d in arDel)  
    d();
```

```
/* Результаты:  
1 2 3  
*/
```

Некоторые статические методы класса Array с параметрами-делегатами

Array.ConvertAll()

Array.ForEach()

Array.Sort()

Array.Find()

Array.FindAll()

Оператор цикла **foreach** предназначен для перебора элементов коллекций, реализующих интерфейсы:

System.Collections.IEnumerable ИЛИ

System.Collections.Generic.IEnumerable<T>

Метод `Array.ConvertAll`

```
public static TOutput[] ConvertAll<TInput, TOutput>(
    TInput[] array,
    Converter<TInput, TOutput> converter )
```

`TInput`, `TOutput` – типизирующие параметры;

`Converter<TInput, TOutput>` - обобщенный делегат-
ТИП:

```
public delegate TOutput Converter
    <in TInput, out TOutput> (TInput input)
```

Применение лямбда-выражения в Array.ConvertAll ()

```
int[ ] fib = new int[ ] { 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 };  
double[ ] del = Array.ConvertAll(fib, e => e/10.0);  
foreach (double elem in del)  
    System.Console.Write(elem+"\t");
```

Результат:

0 0,1 0,1 0,2 0,3 0,5 0,8 1,3

Метод `Array.ForEach()`

```
public static void ForEach<T>(T[] array,  
    Action<T> action)
```

T – типизирующий параметр;

Action<T> - обобщенный делегат-тип:

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

Примеры использования метода `Array.ForEach()`

```
int[] fib = new int[] { 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 };  
Array.ForEach(fib, Console.Write);
```

Результат

выполнения:

011235813

```
Array.ForEach(fib, y => Console.Write(y+"\t"));
```

Результат выполнения:

0 1 1 2 3 5 8 13

Метод `Array.Sort()`

```
public static void Sort<T>(T[] array,  
    Comparison<T> comparison)
```

T – типизирующий параметр;

Comparison<T> - обобщенный делегат-тип:

```
public delegate int Comparison<in T>(T x, T y)
```

Пример использования метода

```
int[ ] temp = new int[ ] { 10, 11, 15, 22, 43, 5, 8, 13 };
Array.Sort(temp, (x, y) => // тип не указан
    { if (x%5 == 0 & y%5 != 0 ) return 1
      if (x == y) return 0;
      return -1; // верный порядок
    }
);
Array.ForEach(temp, y => Console.Write(y + "\t"));
```

Результат выполнения:

13 8 43 22 11 5 15 10

Метод Array.Find()

public static T Find<T>(T[] array, Predicate<T> match)

T – типизирующий параметр;

Predicate <T> - обобщенный делегат-тип:

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

Пример использования метода

Array.Find()

```
int[ ] temp = new int[ ] { 10, 11, 15, 22, 43, 5, 8, 13 };
```

```
int res = Array.Find(temp, t => t%5==0 & t%3==0);
```

```
Console.WriteLine("res = "+res);
```

Результат выполнения:

res = 15

Метод `Array.FindAll()`

```
public static T [ ] FindAll<T>( T[ ] array,  
    Predicate<T> match)
```

T – типизирующий параметр;

Predicate <T> - обобщенный делегат-тип:

```
public delegate bool Predicate<in T>(T obj)
```

Пример использования метода Array.FindAll()

```
int[ ] temp = new int[] { 10, 11, 15, 22, 43, 5, 8, 13 };  
int[ ] row = Array.FindAll(temp, t => t % 5 == 0);  
Array.ForEach(row, y => Console.Write(y + "\t"));
```

Результат выполнения:

10 15 5