**Лекция 9.** Цикл foreach с многомерными массивами

**Цель лекции:** Формирование у студентов знаний, связанных с использованием оператора цикла foreach с многомерными массивами.

В результате изучения данной лекции студенты будут способны:

* Продемонстрировать знание синтаксиса использования оператора foreach
* Продемонстрировать понимание особенности работы оператора foreach с многомерными массивами

Оператор цикла foreach можно также использовать для циклического обращения к элементам многомерного массива. В этом случае элементы многомерного массива возвращаются по порядку следования строк от первой до последней, как демонстрирует приведенный ниже пример программы.

// Использовать оператор цикла foreach для обращения к двумерному массиву.

using System;

class ForeachDemo2 {

static void Main() {

int sum = 0;

int[,] nums = new int[3,5];

// Задать первоначальные значения элементов массива nums.

for (int i = 0; i < 3; i++)

for (int j=0; j < 5; j++)

nums[i,j] = (i+l)\*(j+l);

// Использовать цикл foreach для вывода значений

// элементов массива и подсчета их суммы,

foreach(int х in nums) {

Console.WriteLine("Значение элемента равно: " + х);

sum += х;

}

Console.WriteLine("Сумма равна: " + sum);

}

}

Выполнение этой программы дает следующий результат.

Значение элемента равно: 1

Значение элемента равно: 2

Значение элемента равно: 3

Значение элемента равно: 4

Значение элемента равно: 5

Значение элемента равно: 2

Значение элемента равно: 4

Значение элемента равно: 6

Значение элемента равно: 8

Значение элемента равно: 10

Значение элемента равно: 3

Значение элемента равно: 6

Значение элемента равно: 9

Значение элемента равно: 12

Значение элемента равно: 15

Сумма равна: 90

Оператор foreach допускает циклическое обращение к массиву только в определенном порядке: от начала и до конца массива, поэтому его применение кажется, на первый взгляд, ограниченным. Но на самом деле это не так. В большом числе алгоритмов, самым распространенным из которых является алгоритм поиска, требуется именно такой механизм. В качестве примера ниже приведена программа, в которой цикл foreach используется для поиска в массиве определенного значения. Как только это значение будет найдено, цикл прервется.

// Поиск в массиве с помощью оператора цикла foreach.

using System;

class Search {

static void Main() {

int[] nums = new int [10]; int val;

bool found = false;

// Задать первоначальные значения элементов массива nums.

for (int i = 0; i < 10; i++) nums[i] = i;

val = 5;

// Использовать цикл foreach для поиска заданного

// значения в массиве nums.

foreach(int х in nums) {

if(x == val)    {

found = true; break;

}

}

if(found)

Console.WriteLine("Значение найдено!");

}

}

При выполнении этой программы получается следующий результат.

Значение найдено!

Оператор цикла foreach отлично подходит для такого применения, поскольку при поиске в массиве приходится анализировать каждый его элемент. К другим примерам применения оператора цикла foreach относится вычисление среднего, поиск минимального или максимального значения среди ряда заданных значений, обнаружение дубликатов и т.д. Как будет показано далее в этой книге, оператор цикла foreach оказывается особенно полезным для работы с разными типами коллекций.