Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное‌ ‌государственное‌ ‌бюджетное‌ ‌образовательное‌ ‌учреждение‌

высшего‌ ‌образования‌

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»

**ОТЧЁТ**

**по лабораторной работе №5**

Дисциплина: «ООП»

Тема: Функции и массивы

Вариант 13

Выполнил работу

студент группы ИВТ-22-2б

Мельников Г. В.

Проверила

Доцент кафедры ИТАС

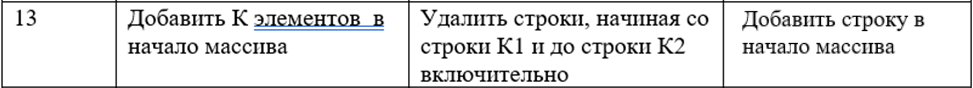
Викентьева О. Л.

Пермь, 2023

**Постановка задачи**

1. Сформировать динамический одномерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать.
2. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.
3. Сформировать динамический двумерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать.
4. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.
5. Сформировать динамический двумерный массив, заполнить его случайными числами и вывести на печать.
6. Выполнить указанное в варианте задание и вывести полученный массив на печать.
7. При реализации функций необходимо продемонстрировать использование параметров разных типов и различные способы организации функций (параметры по умолчанию, перегрузку функций, и .т.д.)

*Вариант 13:*



**Код программы**

using System;

using static UserInput.CustomConsoleInput;

namespace ArrayMaster

{

public class Program

{

private static int[] oneArray = new int[0];//Одномерный массив

private static int[,] twoArray = new int[0, 0];//Двумерный массив

private static int[][] tornArray = new int[0][];//Рваный массив

private static Random rnd = new Random();//Экземпляр для ДСЧ

private static void Main()

{

string mainMessage = "Введите номер команды:\n" +

"1. Работа с одномерным массивом\n" +

"2. Работа с двумерным массивом\n" +

"3. Работа с рванным массивом\n" +

"4. Выход";

string errorMessage = "Неверный ввод! Введите число от 1 до 4:";

int answer = 0;

while (answer != 4)

{

Console.Clear();

answer = ReadInt(mainMessage, errorMessage, 1, 4);

switch (answer)

{

case 1:

DoActionsWithOneArray();

break;

case 2:

DoActionsWithTwoArray();

break;

case 3:

DoActionsWithTornArray();

break;

}

}

}

private static void DoActionsWithOneArray()//Выполнить действия с одномерным массивом

{

var mainMessage = "Введите номер команды:\n" +

"1. Создать/пересоздать массив\n" +

"2. Заполнить массив используя ДСЧ\n" +

"3. Заполнить массив используя клавиатуру\n" +

"4. Вывести массив на экран\n" +

"5. Добавить K элементов в начало массива\n" +

"6. Назад";

var errorMessage = "Неверный ввод! Введите число от 1 до 6";

int answer = 0;

while (answer != 6)

{

answer = ReadInt(mainMessage, errorMessage, 1, 6);

switch (answer)

{

case 1:

oneArray = CreateOneArray();

break;

case 2:

FillRandom(oneArray);

break;

case 3:

FillInManually(oneArray);

break;

case 4:

WriteArray(oneArray);

break;

case 5:

AddIntoBegin(ref oneArray);

break;

}

}

}

private static void DoActionsWithTwoArray()//Выполнить действия с двумерным массивом

{

var mainMessage = "Введите номер команды:\n" +

"1. Создать/пересоздать массив\n" +

"2. Заполнить массив используя ДСЧ\n" +

"3. Заполнить массив используя клавиатуру\n" +

"4. Вывести массив на экран\n" +

"5. Удалить строки в заданном диапазоне\n" +

"6. Назад";

var errorMessage = "Неверный ввод! Введите число от 1 до 6";

int answer = 0;

while (answer != 6)

{

answer = ReadInt(mainMessage, errorMessage, 1, 6);

switch (answer)

{

case 1:

twoArray = CreateTwoArray();

break;

case 2:

FillRandom(twoArray);

break;

case 3:

FillInManually(twoArray);

break;

case 4:

WriteArray(twoArray);

break;

case 5:

DeleteRows(ref twoArray);

break;

}

}

}

private static void DoActionsWithTornArray()//Выполнить действия с рваным массивом

{

var mainMessage = "Введите номер команды:\n" +

"1. Создать/пересоздать массив\n" +

"2. Заполнить массив используя ДСЧ\n" +

"3. Заполнить массив используя клавиатуру\n" +

"4. Вывести массив на экран\n" +

"5. Добавить строку в начало массива\n" +

"6. Назад";

var errorMessage = "Неверный ввод! Введите число от 1 до 6";

int answer = 0;

while (answer != 6)

{

answer = ReadInt(mainMessage, errorMessage, 1, 6);

switch (answer)

{

case 1:

tornArray = CreateTornArray();

break;

case 2:

FillRandom(tornArray);

break;

case 3:

FillInManually(tornArray);

break;

case 4:

WriteArray(tornArray);

break;

case 5:

AddRowIntoBegin(ref tornArray);

break;

}

}

}

private static int[] CreateOneArray()

{

int count = ReadInt("Введите количество элементов: ",

"Неверный ввод! Введите целое неотрицательное число: ", 0);

return CreateOneArray(count);

}//Создать одномерный массив

public static int[] CreateOneArray(int count)

{

Console.WriteLine("Операция успешно выполнена!");

return new int[count];

}//Создать одномерный массив

private static int[,] CreateTwoArray()//Создать двумерный массив

{

int rowsCount = ReadInt("Введите количество строк: ",

"Неверный ввод! Введите целое неотрицательное число: ", 0);

int columnsCount = ReadInt("Введите количество столбцов: ",

"Неверный ввод! Введите целое неотрицательное число: ", 0);

return CreateTwoArray(rowsCount, columnsCount);

}

public static int[,] CreateTwoArray(int rowsCount, int columnsCount)

{

Console.WriteLine("Операция успешно выполнена!");

return new int[rowsCount, columnsCount];

}//Создать двумерный массив

public static int[][] CreateTornArray()

{

int rowsCount = ReadInt("Введите количество строк: ",

"Неверный ввод! Введите целое неотрицательное число: ", 0);

int[][] array = new int[rowsCount][];

var lenght = 0;

for (int i = 0; i < rowsCount; i++)

{

lenght = ReadInt("Введите длину строки: ",

"Неверный ввод! Введите целое неотрицательное число: ", 0);

array[i] = new int[lenght];

}

Console.WriteLine("Операция успешно выполнена!");

return array;

}//Создать рваный массив

private static void FillRandom(int[] array)

{

if (array.Length == 0)

{

Console.WriteLine("Выполнение операции невозможно! Массив пуст");

}

else

{

for (int i = 0; i < array.Length; i++)

{

array[i] = rnd.Next(-500, 500 + 1);

}

Console.WriteLine("Массив успешно заполнен!");

}

}//Случайно заполнить одномерный массив

private static void FillRandom(int[,] array)

{

if (array.GetLength(0) == 0)

{

Console.WriteLine("Выполнение операции невозможно! Массив пуст");

}

else

{

for (int i = 0; i < array.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

array[i, j] = rnd.Next(-500, 500 + 1);

}

}

Console.WriteLine("Массив успешно заполнен!");

}

}//Случайно заполнить двумерный массив

private static void FillRandom(int[][] array)

{

if (array.Length == 0)

{

Console.WriteLine("Выполнение операции невозможно! Массив пуст");

}

else

{

for (int i = 0; i < array.Length; i++)

{

for (int j = 0; j < array[i].Length; j++)

{

array[i][j] = rnd.Next(-500, 500 + 1);

}

}

Console.WriteLine("Массив успешно заполнен!");

}

}//Случайно заполнить рваный массив

private static void FillInManually(int[] array)

{

if (array.Length == 0)

{

Console.WriteLine("Выполнение операции невозможно! Массив пуст");

}

else

{

for (int i = 0; i < array.Length; i++)

{

array[i] = ReadInt("Введите элемент:",

"Неверный ввод!\n" +

"Элемент должен являться числом.\n" +

"Повторите попытку:");

}

Console.WriteLine("Операция успешно выполнена!");

}

}//Заполнить одномерный массив вручную

private static void FillInManually(int[,] array)

{

if (array.GetLength(0) == 0)

{

Console.WriteLine("Выполнение операции невозможно! Массив пуст");

}

else

{

for (int i = 0; i < array.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

array[i, j] = ReadInt("Введите элемент:",

"Неверный ввод!\n" +

"Элемент должен являться числом.\n" +

"Повторите попытку:");

}

}

Console.WriteLine("Массив успешно заполнен!");

}

}//Заполнить двумерный массив вручную

private static void FillInManually(int[][] array)

{

if (array.Length == 0)

{

Console.WriteLine("Выполнение операции невозможно! Массив пуст");

}

else

{

for (int i = 0; i < array.Length; i++)

{

for (int j = 0; j < array[i].Length; j++)

{

array[i][j] = ReadInt("Введите элемент:",

"Неверный ввод!\n" +

"Элемент должен являться числом.\n" +

"Повторите попытку:");

}

}

Console.WriteLine("Массив успешно заполнен!");

}

}//Заполнить рваный массив вручную

private static void WriteArray(int[] array)

{

Console.WriteLine("{" + string.Join(", ", array) + '}');

}//Вывести одномерный массив

private static void WriteArray(int[,] array)

{

Console.Write("{");

for (int i = 0; i < array.GetLength(0); i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

if (j != 0)

{

Console.Write(", ");

}

Console.Write(array[i,j]);

}

if (i < array.GetLength(0) - 1)

{

Console.WriteLine();

}

}

Console.WriteLine('}');

}//Вывести двумерный массив

private static void WriteArray(int[][] array)

{

Console.Write("{");

for (int i = 0; i < array.Length - 1; i++)

{

Console.WriteLine(string.Join(", ", array[i]));

}

if (array.Length != 0)

{

Console.Write(string.Join(", ", array[array.Length - 1]));

}

Console.WriteLine('}');

}//Вывести рваный массив

private static void AddIntoBegin(ref int[] array)

{

int count = ReadInt("Введите количество элементов: ",

"Неверный ввод! Введите неотрицательное целое число: ", 0);

int[] temp = new int[array.Length + count];

for (int i = 0; i < count; i++)

{

temp[i] = ReadInt("Введите элемент: ",

"Неверный ввод! Введите число: ");

}

array.CopyTo(temp, count);

array = temp;

Console.WriteLine("Операция успешно выполнена!");

}//Добавить K элементов в начало одномерного массива

private static void DeleteRows(ref int[,] array)

{

if (array.GetLength(0) == 0)

{

Console.WriteLine("Выполнение операции невозможно! Массив пуст");

}

else

{

int begin = 0, end = 0;

do

{

begin = ReadInt("Введите номер начальной строки:",

$"Неверный ввод! Введите целое число от 1 до {array.GetLength(0)}:",

1, array.GetLength(0)) - 1;

end = ReadInt("Введите номер конечной строки:",

$"Неверный ввод! Введите целое число от 1 до {array.GetLength(0)}:",

1, array.GetLength(0)) - 1;

if (begin > end)

{

Console.WriteLine("Неверный ввод!" +

"Номер начальной строки не может быть больше номера конечной." +

"Измените границы!");

}

} while (begin > end);

DeleteRows(ref array, begin, end);

}

}//Удалить строки в двумерном массиве в заданном диапазоне

public static void DeleteRows(ref int[,] array, int begin, int end)

{

int[,] temp = new int[array.GetLength(0) - end + begin - 1, array.GetLength(1)];

for (int i = 0; i < begin; i++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

temp[i, j] = array[i, j];

}

}

for (int i = end + 1; i < array.GetLength(0); i++, begin++)

{

for (int j = 0; j < array.GetLength(1); j++)

{

temp[begin, j] = array[i, j];

}

}

array = temp;

Console.WriteLine("Операция успешно выполнена!");

}//Удалить строки в двумерном массиве в заданном диапазоне

private static void AddRowIntoBegin(ref int[][] array)

{

int lenght = ReadInt("Введите длину строки: ",

"Неверный ввод! Введите неотрицательное целое число: ", 0);

int[][] temp = new int[array.Length + 1][];

temp[0] = new int[lenght];

for (int i = 0; i < lenght; i++)

{

temp[0][i] = ReadInt("Введите элемент: ",

"Неверный ввод! Введите целое число: ");

}

array.CopyTo(temp, 1);

array = temp;

Console.WriteLine("Операция успешно выполнена!");

}//Добавить строку в начало массива

}

}