

Массивы.

Создайте решение с именем Arrays. Далее в этом решении на каждое задание создавайте проекты, именованные - по номеру проекта для удобства работы.

Задание 1. Одномерный массив.

В проекте напишите код:

```
using System;

// Массивы (одномерный массив)

namespace Arrays
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            // создаем массив целочисленных элементов с именем array размерностью в 5
            // элементов

            int[] array = new int[5];

            // На 17 строке элементу массива array по индексу 0 присваиваем значение 10

            array[0] = 10;
            array[1] = 20;
            array[2] = 30;
            array[3] = 40;
            array[4] = 50;

            // На 25 строке выводим на экран значение элемента массива array по индексу 0

            Console.WriteLine(array[0]);
            Console.WriteLine(array[1]);
            Console.WriteLine(array[2]);
            Console.WriteLine(array[3]);
            Console.WriteLine(array[4]);

            // Задержка
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

Попробуйте изменить размерность массива и задать элементам массива другие значения.

Задание 2. Одномерный массив (введение элементов в цикле)

Создайте проект.

Внесите в кодовый файл:

```
using System;
```

```
// Массивы (одномерный массив).
```

```
namespace Arrays
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
```

```

int[] array = new int[5];

// Заполнение массива.
for (int i = 0; i < array.Length; i++)
{
    array[i] = i * 2;
}

// Вывод на экран значений элементов массива.
for (int i = 0; i < array.Length; i++)
{
    Console.WriteLine(array[i]);
}

// Delay.
Console.ReadKey();
}
}

```

Попробуйте изменить размерность массива и правило заполнения массива.

Задание 3. Создание массива с заполнением в коде.

Создайте новый проект

```

using System;
//Одномерный массив
namespace _3_Arrays
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            // На 12 строке создаем массив целочисленных элементов с именем array
            // размерностью в 5 элементов
            // в блоке инициализатора заполняем его значениями 1,2,3,4,5

            int[] array = new int[5] { 1, 2, 3, 4, 5 };

            // Вывод на экран значений элементов массива.
            for (int i = 0; i < array.Length; i++)
            {
                Console.WriteLine(array[i]);
            }

            // Delay.
            Console.ReadKey();
        }
    }
}

```

Попробуйте изменить размерность массива.

Задание 4. Создайте двумерный массив:

```

using System;
// Массивы (двумерный массив)
namespace _7_Arrays
{
    class Program

```

```

{
    static void Main(string[] args)
    {
        int[,] array = new int[3, 3];

        array[0, 0] = 1;
        array[0, 1] = 2;
        array[0, 2] = 3;

        array[1, 0] = 4;
        array[1, 1] = 5;
        array[1, 2] = 6;

        array[2, 0] = 7;
        array[2, 1] = 8;
        array[2, 2] = 9;

        Console.Write(array[0, 0]);
        Console.Write(array[0, 1]);
        Console.Write(array[0, 2]);
        Console.WriteLine("\n");
        Console.Write(array[1, 0]);
        Console.Write(array[1, 1]);
        Console.Write(array[1, 2]);
        Console.WriteLine("\n");
        Console.Write(array[2, 0]);
        Console.Write(array[2, 1]);
        Console.Write(array[2, 2]);

        Console.ReadKey();
    }
}

```

Попробуйте изменить размерность массива и задать другие числовые значения.

Задание 5.

Создайте двумерный массив

```

using System;
//Двумерный массив (задаем в цикле)
namespace _8_Arrays
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            int[,] array = new int[3, 3];

            // Заполнение массива
            for (int i = 0; i < 3; i++) // объявили строку массива
            {
                for (int j = 0; j < 3; j++) // объявили столбец
                {
                    array[i, j] = i * j + 1;
                }
            }
            // Вывод массива
            for (int i = 0; i < 3; i++)
            {
                for (int j = 0; j < 3; j++)
                {
                    Console.Write("{0} ", array[i, j]); //напечатали строку
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        Console.Write("\n");//перешли на след строку
    }

    Console.ReadKey();
}
}

```

Измените размерность массива, правило формирования массива, способ вывода массива с табуляцией “\t”

#### Задание 6.

Создайте двумерный массив

```

using System;
//Двумерный массив
namespace _9_Arrays
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            // Компилятор определяет размер массива на основании выражения инициализации.
            int[,] array = {
                { 1, 2, 3 },
                { 4, 5, 6 },
                { 7, 8, 9 }
            };

            for (int i = 0; i < 3; i++)
            {
                for (int j = 0; j < 3; j++)
                {
                    Console.Write("{0} ", array[i, j]);
                }
                Console.Write("\n");
            }

            // Delay
            Console.ReadKey();
        }
    }
}

```

Измените размерность массива.

#### Задание 7.

Создайте зубчатый массив

```

using System;
// Зубчатые массивы (Jagged Array)
namespace _10_Arrays
{

```

```

class Program
{
    static void Main()
    {
        int[][] jagged = new int[3][];

        jagged[0] = new int[] { 1, 2 };
        jagged[1] = new int[] { 1, 2, 3, 4, 5 };
        jagged[2] = new int[] { 1, 2, 3 };

        // Во внешнем цикле выполняется проход по всем вложенным массивам.
        for (int i = 0; i < jagged.Length; ++i)
        {
            // Во внутреннем цикле выполняется обращение к каждому элементу
            // вложенного массива.
            for (int j = 0; j < jagged[i].Length; ++j)
            {
                Console.Write("{0} ", jagged[i][j]);
            }
            Console.WriteLine("\n");
        }

        // Delay.
        Console.ReadKey();
    }
}

```

Задание 8.

Создайте трехмерный массив:

```

using System;
//Трехмерный массив
namespace _11_Arrays
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int[,,] array = new int[3, 3, 3];

            array[0, 0, 0] = 1;
            array[0, 0, 1] = 2;
            array[0, 0, 2] = 3;
            array[0, 1, 0] = 4;
            array[0, 1, 1] = 5;
            array[0, 1, 2] = 6;
            array[0, 2, 0] = 7;
            array[0, 2, 1] = 8;
            array[0, 2, 2] = 9;

            array[1, 0, 0] = 1;
            array[1, 0, 1] = 2;
            array[1, 0, 2] = 3;
            array[1, 1, 0] = 4;
            array[1, 1, 1] = 5;
            array[1, 1, 2] = 6;
            array[1, 2, 0] = 7;
            array[1, 2, 1] = 8;
        }
    }
}

```

```

        array[1, 2, 2] = 9;

        array[2, 0, 0] = 1;
        array[2, 0, 1] = 2;
        array[2, 0, 2] = 3;
        array[2, 1, 0] = 4;
        array[2, 1, 1] = 5;
        array[2, 1, 2] = 6;
        array[2, 2, 0] = 7;
        array[2, 2, 1] = 8;
        array[2, 2, 2] = 9;

        for (int i = 0; i < 3; i++)
        {
            for (int j = 0; j < 3; j++)
            {
                for (int k = 0; k < 3; k++)
                {
                    Console.WriteLine("{0} ", array[i, j, k]);
                }
                Console.WriteLine("\n");
            }
            Console.WriteLine("\n");
        }

        // Delay.
        Console.ReadKey();
    }
}

```

Измените размерность массива, значения элементов массива.

## Задачи для самостоятельного выполнения

### Блок 1

Задача 1. Введите с клавиатуры строку произвольной длины и подсчитайте процент вхождения заданного символа в строку.

Задача 2. Задан массив действительных чисел размерности 10x10. Найти суммы элементов каждой строки, произведения элементов каждого столбца, и максимальный элемент главной диагонали (подсказка: все элементы, для которых номер строки совпадает с номером столбца).

Задача 3. В заданной строке текста определите количество слов. Каждое слово отделено друг от друга пробелом.

Задача 4. Задан одномерный массив целых чисел. Образуйте из него два отсортированных по возрастанию массива, содержащих четные и нечетные числа. Подсказка: четное число делится на 2 без остатка.

Задача 5. В заданном массиве действительных чисел найдите разность между максимальным и минимальным числом.

Задача 6. В одномерном массиве из 100 чисел  $M[]$  подсчитайте количество элементов, удовлетворяющих условию  $0 < M[i] < 125$ .

Задача 7. Определите, является ли исходная строка символов палиндромом (читается одинаково с начала и с конца). Регистры символов и пробелы игнорируйте.

Задача 8. Задана квадратная матрица целых чисел. Подсчитайте количество отрицательных и положительных элементов, а также выведите на печать координаты нулевых элементов (номер строки и номер столбца).

Задача 9. Введите с клавиатуры строку произвольной длины и подсчитайте процент вхождения гласных букв латинского алфавита в строку (не различая регистры).

Задача 10. Задан массив действительных чисел из  $N$  элементов (используйте генератор случайных чисел). Определить количество элементов, значения которых находятся в диапазоне от -100 до +100.

Задача 11. Задано пять произвольных целых чисел (элементы массива). Определить, является ли их расположение в массиве упорядоченным (т.е. по возрастанию или по убыванию) или неупорядоченным.

Задача 12. Задан массив действительных чисел из  $N$  элементов (используйте генератор случайных чисел). Определить количество элементов, значения которых находятся вне диапазона от -10 до +10.

Задача 13. В двумерном массиве переставьте попарно соседние строки, т.е. 1-ю со 2-ой, 3-ю с 4-й и т.д. Результат выведите на экран.

Задача 14. Определите, присутствует ли в тексте, заданном в виде строки, некоторое слово (различие регистра игнорируйте).

Задача 15. Задан генератором случайных чисел одномерный массив из действительных чисел. Найдите максимальное и минимальное число этого массива.

Задача 16. Напишите методы для ввода одномерного массива с клавиатуры и для вывода его содержимого на экран.

Задача 17. В массиве строк (список фамилий) определите самую длинную фамилию.

Задача 18. Найдите сумму и произведение элементов квадратной матрицы размерности  $10 \times 10$ .

Задача 19. Задано три треугольника со своими сторонами (a, b, c). Найти треугольник с наибольшим периметром или наибольшей площадью. Всегда ли это будет один и тот же треугольник?

Задача 20. Сформируйте массив целых чисел по алгоритму Фибоначчи: 1-й и 2-й элемент равны 1, а каждый последующий равен сумме двух предыдущих, т.е.: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... . Найдите сумму и произведение его N членов.

Задача 21. Задан двумерный массив чисел (используйте генератор случайных чисел). Отсортируйте каждую нечетную строку по возрастанию, а каждую четную – по убыванию, после чего выведите значение k-го столбца.

Задача 22. Сформируйте одномерный массив действительных чисел как геометрическую последовательность со знаменателем  $\frac{1}{2}$ , начиная с 1, т.е.: 1, 0,5 0,25 0,125 и т.д. Чему будет равна сумма 100 его членов с точностью до 10<sup>-10</sup>?

Задача 23. Дано: информация о студенте вуза содержит следующие элементы:

а) фамилия, имя;

б) шифр группы;

в) массив оценок по каждой дисциплине за семестр (от 2 до 5).

Информация о студенте является элементом массива M[ ].

Требуется определить фамилии студентов, которые будут включены в приказ на отчисление по результатам сессии (условие – по трем или более дисциплинам каждая оценка — двойка).

Задача 24. Известны (вводятся с клавиатуры) размеры 10 треугольников (задаются три стороны). Напишите функцию, вычисляющую площадь треугольника по формуле Герона и с ее помощью определите номер треугольника с наибольшей площадью.

Задача 25. Вычислите сумму членов последовательности, начинающейся с единицы, в которой каждый следующий член в три раза больше предыдущего, т.е. {1, 3, 9, 27, 81,...}, причем последний член последовательности не должен превышать 1000.

Задача 26. Задан массив целых чисел A[20]. Создать другой массив целых чисел B[ ], в который войдут все числа исходного массива, удовлетворяющие условию: A[i] <= 888, после чего отсортировать элементы массива B[ ] по убыванию.



Задача 27. Введите с клавиатуры строку произвольной длины, расположите символы в строке в порядке возрастания их кода и образуйте новую строку, в которой символы будут расположены в обратном порядке относительно отсортированной строки.

## Блок 2

1. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и М элементов соответственно.

Сформировать массив С, добавив в него сначала элементы массива А, затем элементы массива В, кратные числу К.

2. Ввести одномерный целочисленный массив А. Сформировать массив В, записав в него все элементы массива А, стоящие после минимального. Массив В отсортировать по убыванию.

3. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и М элементов соответственно. Сформировать массив С, который должен содержать все элементы массивов А и В, отсортированные по убыванию.

4. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и М элементов соответственно. Сформировать массив С, который должен содержать элементы массивов А и В, стоящие на четных местах, отсортированные по возрастанию.

5. Ввести одномерный целочисленный массив А. Сформировать массив В, содержащий все повторяющиеся элементы массива А, следующие за максимальным.

6. Ввести одномерный целочисленный массив А. Сформировать массив В, содержащий все неповторяющиеся элементы массива А, следующие за максимальным.

7. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и М элементов соответственно. Сформировать массив С, который должен содержать элементы массива А, находящиеся в массиве В.

8. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и М элементов соответственно. Сформировать массив С, который должен содержать элементы массива А, отсутствующие в массиве В.

9. Ввести одномерный массив А. Сформировать массив С, который должен содержать все повторяющиеся элементы массива А, предшествующие последнему отрицательному.

10. Ввести одномерный динамический массив А. Сформировать массив С, который должен содержать переставленные в обратном порядке элементы массива А между максимальным из отрицательных и минимальным элементами.
11. Ввести одномерный массив А. Сформировать массив С, который должен содержать переставленные в обратном порядке элементы массива А между максимальным и предпоследним отрицательным элементом.
12. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и M элементов соответственно. Сформировать массив С, добавив в него сначала все элементы массива А, затем элементы массива В, стоящие на нечетных местах.
13. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и M элементов соответственно. Сформировать массив С, добавив в него сначала четные элементы массива А, затем нечетные элементы массива В.
14. Ввести одномерный целочисленный массив А. Сформировать массив С, который должен содержать элементы массива А, являющиеся простыми числами.
15. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и M элементов соответственно. Сформировать массив С, который должен содержать чередующиеся элементы массивов А и В. Если размеры массивов не совпадают, оставшиеся элементы массива большего размера дописать в массив С в обратном порядке.
16. Ввести одномерный целочисленный массив А. Сформировать массив В, записав в него все четные элементы массива А, стоящие после максимального. Массив В отсортировать по убыванию.
17. Ввести одномерный целочисленный массив А. Сформировать массив В, записав в него все нечетные элементы массива А, стоящие после минимального. Массив В отсортировать по возрастанию.
18. Ввести одномерный динамический массив А. Сформировать массив С, который должен содержать переставленные в обратном порядке элементы массива А между первым максимальным и последним минимальным элементами.
19. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и M элементов соответственно. Сформировать массив С, добавив в него первый элемент массива А, затем первый элемент массива В, далее второй элемент массива А, затем второй элемент массива В и т.д. Если  $N \neq M$  для реализации

алгоритма заполнения добавлять нулевые значения, когда закончатся элементы массива меньшего размера.

20. Ввести два одномерных целочисленных массива А и В из N и M элементов соответственно. Сформировать массив С, добавив в него первый элемент массива А, затем последний элемент массива В, далее второй элемент массива А, затем предпоследний элемент массива В и т.д. Если  $N \neq M$ , прекратить заполнение массива С когда закончатся элементы массива меньшего размера .

21. Дано: информация о каждом жителе города содержит следующие элементы: а) фамилия, имя, отчество; б) домашний адрес (улица, дом); в) дата рождения. Информация о жителе является элементом одного большого массива M[ ]. Требуется составить списки избирателей, живущих по заданному адресу в алфавитном порядке.

Примечание: Правом участия в выборах обладают люди не моложе 18 лет.

22. Составьте процедуры, которые бы вычисляли сумму и произведение двух матриц (не обязательно квадратных) с проверкой размерностей.

23. Дано: информация о студенте вуза содержит следующие элементы:

а) фамилия, имя;

б) шифр группы;

в) массив оценок по каждой дисциплине за семестр (от 2 до 5).

Информация о студенте является элементом массива M[ ].

Требуется определить фамилии студентов, которые будут включены в приказ на стипендию по результатам сессии (условие – оценки по всем дисциплинам не ниже четверки).

24. Вычислите сумму членов последовательности, в которой каждый следующий член в три раза меньше предыдущего, начиная с единицы, т.е.:

$S = 1 + 1/3 + 1/9 + 1/27 + \dots$  с погрешностью  $10^{-3}$ .

25. Отсортируйте введенный список фамилий по алфавиту и выведите его на экран.

26. Напишите функцию, вычисляющую экспоненту через ряд с заданной точностью  $10^{-15}$ , сравните результат с константой System.Math.E.

