

Практическая работа 8

Массив. Объявление. Инициализация массивов

Цель занятия

Получить практические навыки объявления и обработки информации в массивах

Перечень оборудования и программного обеспечения

Персональный компьютер
Microsoft Office (Word, Visio)
Microsoft Visual Studio 2010

Краткие теоретические сведения

Объявление массивов

Массив – множество однотипных элементов. Любой массив является производным от класса System.Array.

В отличие от других языков программирования, при объявлении массива в C# нельзя указать его размер, т.к. при объявлении не создается сам массив, а только ссылка на будущий массив. Поэтому после объявления необходима инициализация массива.

Объявление одномерных массивов

Объявление одномерного массива выглядит следующим образом:

```
<тип>[ ] <имя массива >;
```

Квадратные скобки приписаны не к имени переменной, а к типу. Они являются неотъемлемой частью определения класса, так что запись T[] следует понимать как класс **одномерный массив с элементами типа T**.

В данном случае речь идет об отложенной инициализации. **При объявлении с отложенной инициализацией сам массив не создается, а создается только ссылка на массив, имеющая неопределенное значение Null. Поэтому пока массив не будет реально создан и его элементы инициализированы, использовать его в вычислениях нельзя.**

```
int[] a, b, c; // пример объявления трех массивов с отложенной инициализацией
```

Чаще всего, при объявлении массива используется имя с инициализацией. В случае простых переменных, могут быть два варианта инициализации:

а) инициализация является явной и задается константным массивом:

```
double[] x= {5.5, 6.6, 7.7};
```

Синтаксически, элементы константного массива следует заключать в фигурные скобки.

б) массив создается и инициализируется (выделяется место в памяти с указанным числом элементов массива) массив из 5 элементов типа `int`:

```
int[] d= new int[5];
```

При создании массива можно указывать число элементов, которое хранит переменная, инициализируемая в результате работы программы:

```
int k = Int32.Parse(Console.ReadLine());
int[] m = new int[k];
int sum=0;
for(int i=0; i<k; i++)
{
    m[i] = Int32.Parse(Console.ReadLine());
    sum+=m[i];
}
```

```
Console.WriteLine(sum);
```

```
Console.ReadKey();
```

Доступ к отдельному элементу массива осуществляется посредством индекса. Индекс описывает позицию элемента внутри массива. Первый элемент имеет нулевой индекс.

Выход за границы массивов в `C#` расценивается как динамическая ошибка. Будет сгенерирована исключительная ситуация типа `IndexOutOfRangeException`, и программа прекратит выполнение.

Многомерные массивы

Объявление многомерного массива в общем случае:

```
<тип>[, ... ,] <имя массива>;
```

Число запятых, увеличенное на единицу, и задает размерность массива. Можно лишь отметить, что хотя явная инициализация с использованием многомерных константных массивов возможна, но применяется редко из-за громоздкости такой структуры.

Простейший многомерный массив — **двумерный**. В двумерном массиве позиция любого элемента определяется двумя индексами. Если представить двумерный массив в виде таблицы данных, то один индекс означает строку, а второй — столбец.

Чтобы объявить двумерный массив целочисленных значений размером 10x20 с именем `table`, достаточно записать следующее:

```
int[,] table = new int[10, 20];
```

Обратите особое внимание на то, что значения размерностей отделяются запятой. Синтаксис первой части этого объявления означает, что создается ссылочная переменная двумерного массива. Для реального выделения памяти для этого массива с помощью оператора `new` используется более конкретный синтаксис:

```
int[10, 20]
```

Чтобы получить доступ к элементу двумерного массива, необходимо указать оба индекса, разделив их запятой. Например, чтобы присвоить число 10 элементу массива `table`, позиция которого определяется координатами 3 и 5, можно использовать следующую инструкцию:

```
table [ 3 , 5 ] = 10;
```

Пример 1:

```
int[] k; //k - массив
k = new int[3]; //Определяем массив из 3-х целых
k[0] = -5; k[1] = 4; k[2] = 55; //Задаем элементы массива
//Выводим третий элемент массива
Console.WriteLine(k[2].ToString());
```

Массив представляется как ссылочный объект и для создания массива необходима строка `k=new int [3];`

Возможно объявление `int[] k = new int [3];`

Элементы массива можно задавать сразу при объявлении.

```
int[] k = {-5, 4, 55};
```

Разумеется, приведенные конструкции применимы не только к типу `int` и не только к массиву размера 3.

В C# нумерация элементов массива идет с нуля. Таким образом, в нашем примере начальный элемент массива - это `k[0]`, а последний - `k[2]`.

Пример 2:

Создание трехмерного массива:

```
int[, ,] k = new int [10,10,10];
```

Инициализация многомерных массивов:

```
int[,] k = {{2,-2},{3,-22},{0,4}};
```

Приведенные выше примеры многомерных массивов называются прямоугольными. Если их представить в виде таблицы (в двумерном случае), то массив будет представляться в виде прямоугольника.

Наряду с прямоугольными массивами существуют так называемые ступенчатые (ломаные). Вот пример:

// Ломаный многомерный массив из пяти внутренних массивов разного размера

```
int[][] JagArr = new int[10][];
```

```
// Инициализация генератора случайных чисел
```

```
Random rand = new Random();
```

```
// Динамическое создание ломаного массив
```

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

```
{
```

```
JagArr[i] = new int[i + rand.Next(10)];
```

```

}

// Вывод строк на консоль
// Каждый элемент по умолчанию имеет значение, равное
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    // Свойство Length массива возвращает его размер
    Console.WriteLine("Length of row {0} is {1}:\t", i, JagArr[i].Length);
    for (int j = 0; j < JagArr[i].Length; j++)
    {
        Console.WriteLine(JagArr[i][j] + " ");
    }
    Console.WriteLine();
    Console.ReadKey();
}

```

У ломаных массивов мы задаем несколько пар квадратных скобок (столько, сколько размерность у массива). Обращение с элементами ступенчатых массивов аналогично обычным. Самая важная возможность у ступенчатых массивов – это их "непрямоугольность". Так, в приведенном выше примере в первой "строке" массива k три целых числа, а во второй - четыре.

Встроенный сервис по обслуживанию массивов

Массивам соответствует свой класс **System.Array**, который позволяет с ними работать. Этот класс характеризуется специальным набором свойств и методов для создания, управления, поиска, и сортировки, элементов массива представленных в таблице:

Для использования свойств операнд принимает вид:

Имя_массива. Свойство;

Для использования методов оператор:

Array. Метод(параметры);

либо **Имя_массива. Метод(параметры);**

Название	Описание
Свойство Length	Возвращает целое число представляющее общее количество элементов во всех измерениях массива.
Свойство Rank	Возвращает целое число представляющее количество измерений (размерность) массива.
Метод Array.CreateInstance()	Статический метод (один из вариантов), создаёт массив элементов заданного типа и определённой размерности.
Метод GetLength ()	Возвращает количество элементов в указанной размерности массива.
Метод SetValue()	Присваивает элементу массива значение, представленное первым параметром (один из

	вариантов).
Метод GetValue()	Извлекает значение из двумерного массива по индексам (один из вариантов).
Метод Sort()	Позволяет сортировать одномерный массив, массив передается как параметр
Метод Clear()	Устанавливает элементы массива в 0 для массивов, содержащих значения, null – содержащих ссылки, false – логического типа
Метод Clone()	Для создания копии массива, при этом копируются лишь ссылки, сами объекты копироваться не будут

Задания

- 1 Изучить теоретические сведения и задание к работе
- 2 В соответствии с вариантом задания разработать и отладить консольное приложение обработки одномерного массива.
- 3 Создать двумерный массив в консольном приложении и выполнить действия по варианту.
- 4* Решить задачу в соответствии с вариантом, предусмотрев ввод данных с консоли, количество членов последовательности можно уменьшить. В ответе отобразить полученный по заданию массив данных.

Порядок выполнения работы (Пример выполнения)

Задание 2

Исходные данные:

Найти в массиве те элементы, значение которых меньше среднего арифметического, взятого от всех элементов массива

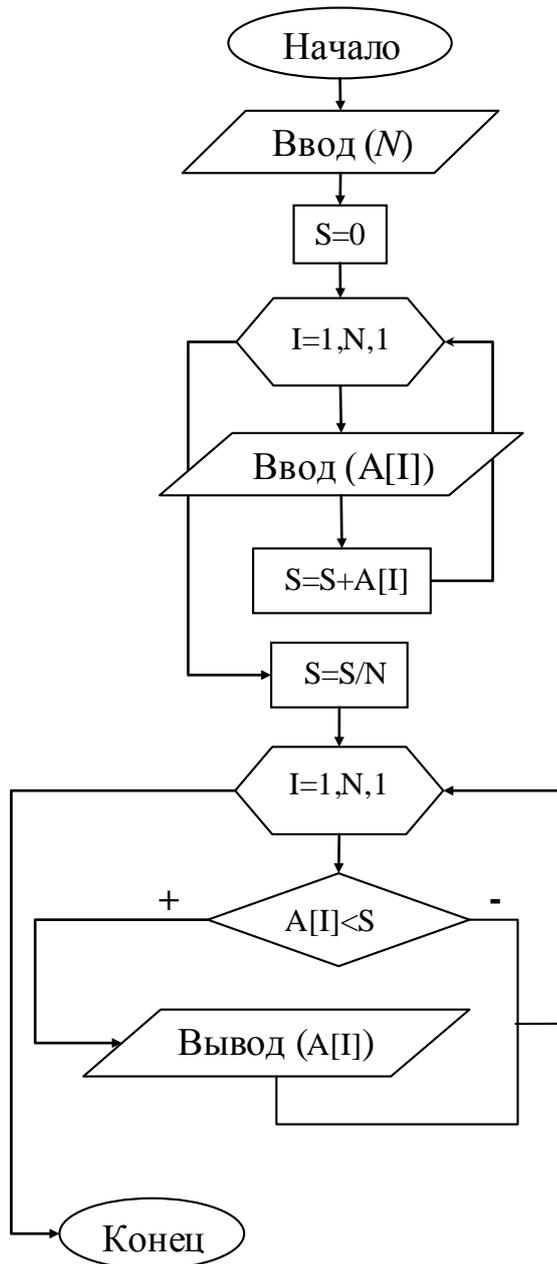
Решение:

Алгоритм решения задачи:

1. Посчитать сумму всех элементов массива. Для этого до цикла вводится переменная для суммы (например, sum). Далее в цикле перебираются элементы массива и значение каждого добавляется к этой переменной. Подсчет суммы можно выполнить в том же цикле, что и заполнение массива.
2. Когда сумма элементов посчитана, находится среднее арифметическое, которое равно сумме разделенной на количество элементов массива.

3. Массив перебирается в цикле, каждый элемент сравнивается с найденным средним значением. Если элемент меньше, то он выводится на экран (или сохраняется в другом массиве).

1 Алгоритм в графическом виде:



2 Текст программы.

```
int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.WriteLine("Элементы массива");
float s = 0f;
float[] a = new float[n];
for (int i = 0; i < n; i++)
{
```

```

    a[i] = Single.Parse(Console.ReadLine());
    s += a[i];
}
s /= n;
Console.WriteLine("Элементы меньше среднего арифметического = "+s);
for (int i = 0; i < n; i++)
    if (a[i] < s) Console.WriteLine(a[i]);
Console.ReadKey();

```

3 VisualStudio.

```

ConsoleApplication1.Program
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;

namespace ConsoleApplication1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("Элементы массива");
            float s = 0f;
            float[] a = new float[n];
            for (int i = 0; i < n; i++)
            {
                a[i] = Single.Parse(Console.ReadLine());
                s += a[i];
            }
            s /= n;
            Console.WriteLine("Элементы меньше среднего арифметического = "+s);
            for (int i = 0; i < n; i++)
                if (a[i] < s) Console.WriteLine(a[i]);
            Console.ReadKey();
        }
    }
}

```

4 Результаты работы программы:

```

5
Элементы массива
2,3
6,8
5
9,1
4,2
Элементы меньше среднего арифметического = 5,48
2,3
5
4,2

```

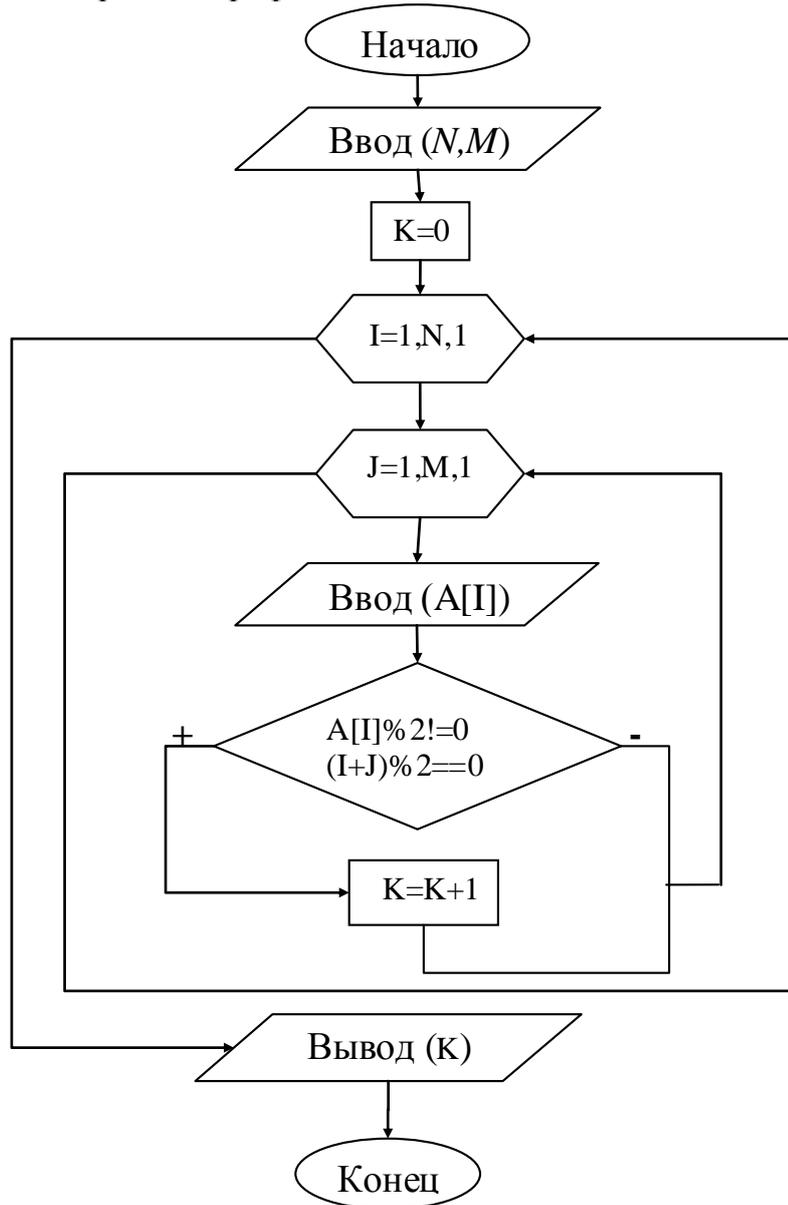
Задание 3

Исходные данные:

Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти номера нечетных элементов, стоящих на четных местах.

Решение:

1 Алгоритм в графическом виде:



2 Текст программы.

```
Console.WriteLine("Задайте размерность массива");  
int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
int m = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());  
...  
Console.WriteLine("Количество = " + k);  
Console.ReadKey();
```

3 VisualStudio.

```
Program.cs  ×
ConsoleApplication9  ConsoleApplication9.Program

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace ConsoleApplication9
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Задайте размерность массива");
            int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            int m = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            int k = 0;
            int[,] aa = new int[n, m];
            Console.WriteLine("Массив:");
            for (int i = 0; i < n; i++)
            {
                for (int j = 0; j < m; j++)
                {
                    aa[i, j] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
                    if (aa[i, j] % 2 != 0 && (i + j) % 2 == 0) k++;
                }
                Console.WriteLine();
            }
            Console.WriteLine("Количество = " + k);
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

4 Результаты работы программы:

```
file:///c:/users/гунькоиа/documents/visual s
;
;
a Задайте размерность массива
3
A 3
Массив:
36
58
67
i 11
-29
l -22
89
-5
] -1
l
i Количество = 4
o
```

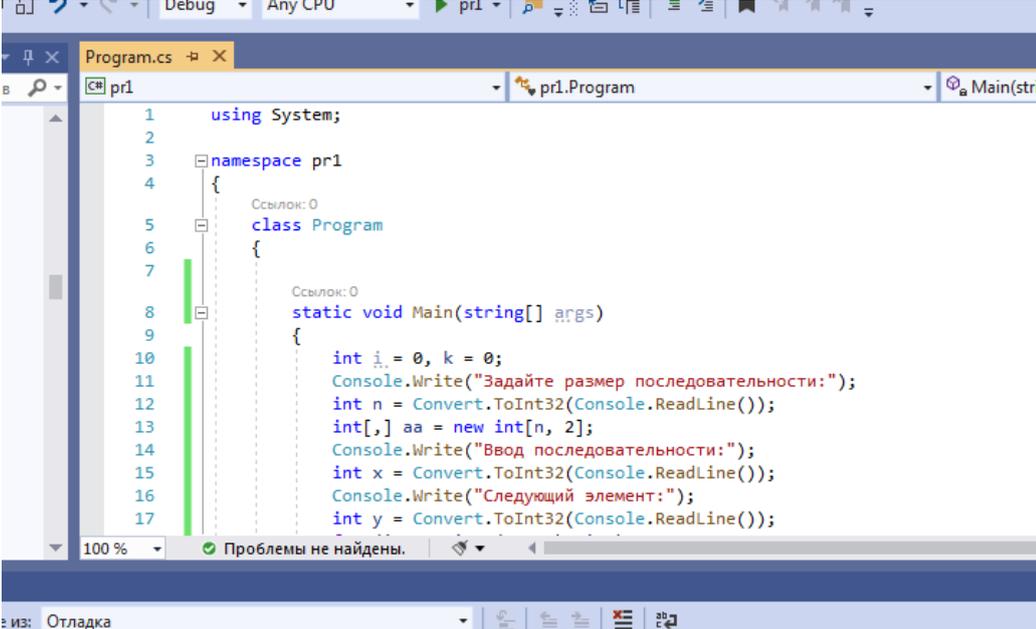
Задание 4*

Исходные данные:

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от $-10\,000$ до $10\,000$ включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, в которых хотя бы одно число делится на 3, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. Например, для последовательности из пяти элементов: 6; 2; 9; -3 ; 6 — ответ: 4 11.

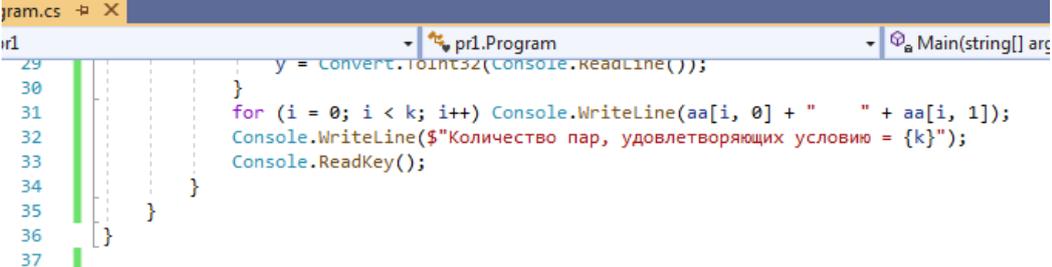
Решение

Для решения задачи создадим цикл, в котором вводим данные и проверяем условия, в зависимости от которых создаем массив, одновременно подсчитывая количество элементов в нем.



```
1 using System;
2
3 namespace pr1
4 {
5     class Program
6     {
7
8         static void Main(string[] args)
9         {
10            int i = 0, k = 0;
11            Console.WriteLine("Задайте размер последовательности:");
12            int n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
13            int[,] aa = new int[n, 2];
14            Console.WriteLine("Ввод последовательности:");
15            int x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
16            Console.WriteLine("Следующий элемент:");
17            int y = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
```

...



```
29            y = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
30        }
31        for (i = 0; i < k; i++) Console.WriteLine(aa[i, 0] + " " + aa[i, 1]);
32        Console.WriteLine($"Количество пар, удовлетворяющих условию = {k}");
33        Console.ReadKey();
34    }
35 }
36 }
37 }
```

Результат

```
Задайте размер последовательности:40
Ввод последовательности:-67
Следующий элемент:-694
Следующий элемент:835
Следующий элемент:786
Следующий элемент:-457
Следующий элемент:495
Следующий элемент:-699
Следующий элемент:-592
Следующий элемент:-405
Следующий элемент:-745
Следующий элемент:656
Следующий элемент:501
Следующий элемент:48
Следующий элемент:856
Следующий элемент:417
Следующий элемент:-600
Следующий элемент:521
Следующий элемент:221
Следующий элемент:-548
Следующий элемент:-421
Следующий элемент:-139
Следующий элемент:-293
Следующий элемент:-313
Следующий элемент:662
Следующий элемент:995
Следующий элемент:-855
Следующий элемент:-228
Следующий элемент:-333
Следующий элемент:820
Следующий элемент:132
Следующий элемент:78
Следующий элемент:-927
Следующий элемент:-953
Следующий элемент:-381
Следующий элемент:-758
Следующий элемент:661
Следующий элемент:805
Следующий элемент:-785
Следующий элемент:-526
Следующий элемент:778

835      786
786      -457
-457     495
495      -699
-699     -592
-592     -405
-405     -745
656      501
501      48
48       856
856      417
417      -600
-600     521
995      -855
-855     -228
-228     -333
-333     820
820      132
132      78
78       -927
-927     -953
-953     -381
-381     -758

Количество пар, удовлетворяющих условию = 23
```

Содержание отчета

- 1 Название работы
- 2 Цель работы
- 3 Технические средства обучения
- 4 Задания (условия задач)
- 5 Порядок выполнения работы

- 6 Ответы на контрольные вопросы
- 7 Вывод

Варианты к практической работе:

Задание 2

1 Дано целое число $N (> 0)$. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , содержащий N первых положительных нечетных чисел: 1, 3, 5,

2 Дано целое число $N (> 0)$. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , содержащий степени двойки от первой до N -й: 2, 4, 8, 16, ...

3 Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A и разность D арифметической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной прогрессии:

$$A, A + D, A + 2 \cdot D, A + 3 \cdot D, \dots$$

4 Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A и знаменатель D геометрической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной прогрессии:

$$A, A \cdot D, A \cdot D^2, A \cdot D^3, \dots$$

5 Дано целое число $N (> 2)$. Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , содержащий N первых элементов последовательности чисел Фибоначчи F_K :

$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_K = F_{K-2} + F_{K-1}, K = 3, 4, \dots$$

6 Дан массив размера N . Вывести его элементы в обратном порядке.

7 Даны целые числа $N (> 2)$, A и B . Сформировать и вывести целочисленный массив размера N , первый элемент которого равен A , второй равен B , а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих.

8 Дан целочисленный массив размера N . Вывести все содержащиеся в данном массиве нечетные числа в порядке возрастания их индексов, а также их количество K .

9 Дан целочисленный массив размера N . Вывести все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке убывания их индексов, а также их количество K .

10 Дан целочисленный массив размера N . Вывести вначале все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов.

11 Дан массив A размера N и целое число $K (1 \leq K \leq N)$. Вывести элементы массива с порядковыми номерами, кратными K : $A_K, A_{2 \cdot K}, A_{N \cdot K}, \dots$

12 Дан массив A размера $N (N$ — четное число). Вывести его элементы с четными номерами в порядке возрастания номеров: $A_2, A_4, A_6, \dots, A_N$.

13 Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A_1 и второй A_2 последовательности. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной последовательности:

$$A_{n+2} = (A_n + 1) / A_{n+1}$$

14 Дан массив A размера N . Вывести вначале его элементы с четными номерами (в порядке возрастания номеров), а затем — элементы с нечетными номерами (также в порядке возрастания номеров): $A_2, A_4, A_6, \dots, A_1, A_3, A_5, \dots$

15 Дан массив A размера N . Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров: $A_1, A_3, A_5, \dots, A_6, A_4, A_2$.

16 Опишите три массива с одинаковым количеством элементов, заданным константой. Значения элементов первого массива должны вводиться с клавиатуры, второго быть равными номерам элементов, третьего быть случайными целыми числами в диапазоне от 0 до 10. После заполнения выведите элементы каждого из массивов.

17 В массиве, элементами которого являются целые числа произвести следующие действия: сожмите массив, выбросив из него каждое второе значение. Оставшуюся половину массива заполните нулями.

18 Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A_1 и второй A_2 последовательности. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной последовательности:

$$A_{n+2} = 2A_n + A_{n+1}$$

19 Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A_1 и второй A_2 последовательности. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N первых членов данной последовательности:

$$A_{n+2} = 2A_n / 3A_{n+1}$$

20 Дан массив A размера N (N — нечетное число). Вывести его элементы с нечетными номерами в порядке убывания номеров: $A_N, A_{N-2}, A_{N-4}, \dots, A_1$.

21 Опишите два массива с одинаковым количеством элементов, заданным константой. Значения элементов первого массива должны вводиться с клавиатуры, второго быть равными 1, если соответствующий элемент первого массива положительный, 0, если отрицательный. После заполнения выведите элементы каждого из массивов.

22 Опишите два массива с одинаковым количеством элементов, заданным константой. Значения элементов первого массива должны быть целыми числами и вводиться с клавиатуры, второго быть равными 1, если соответствующий элемент первого массива четный, 0, если нечетный. После заполнения выведите элементы каждого из массивов.

23 Дано целое число $N (> 1)$, а также первый член A и разность D арифметической прогрессии. Сформировать и вывести массив размера N , содержащий N сумм первых членов данной прогрессии ($S = (2A + D * (N - 1)) / 2 * N$):

$$S_1, S_2, S_3, S_4, \dots$$

Задание 3

- 1 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти сумму всех элементов массива.
- 2 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти сумму всех положительных элементов массива.
- 3 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти суммы всех элементов каждой строки массива и создать из них массив.
- 4 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти сумму всех отрицательных элементов массива.
- 5 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти наименьший элемент массива и номер строки, в которой он находится.
- 6 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти сумму всех четных элементов массива.
- 7 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти наибольший элемент массива и номер строки, в которой он находится.
- 8 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти суммы всех элементов каждого столбца массива и создать из них массив.
- 9 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти суммы всех нечетных элементов каждого столбца массива и создать из них массив.
- 10 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти сумму всех нечетных элементов массива.
- 11 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти наибольший элемент массива.
- 12 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти наименьший элемент массива.
- 13 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти наибольшие элементы каждого столбца массива и создать из них массив.
- 14 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти наибольшие элементы каждой строки массива и создать из них массив.
- 15 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти сумму и произведение элементов, кратных 3 и 5.
- 16 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти количество отрицательных элементов, больше -9.
- 17 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти среднее арифметическое всех элементов массива.
- 18 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти количество отрицательных элементов, больших -20.
- 19 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти количество положительных элементов, больших 10.
- 20 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$. Найти количество положительных элементов, меньших 15.

21 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти суммы всех положительных элементов каждой строки массива и создать из них массив.

22 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти суммы всех отрицательных элементов каждого столбца массива и создать из них массив.

23 Дан целочисленный двумерный массив, размерности $n \times m$, найти суммы всех нечетных элементов каждой строки массива и создать из них массив.

Задание 4*

1 Файл содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих 10000. Назовём парой два идущих подряд элемента последовательности. Определите количество пар, в которых хотя бы один из двух элементов делится на 3, а их сумма делится на 5. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – максимальную сумму элементов таких пар. Например, в последовательности (2 3 7 8 9) есть две подходящие пары: (2 3) и (3 7), в ответе для этой последовательности надо записать числа 2 и 10.

2 В файле содержится последовательность из 10 000 натуральных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых различные остатки от деления на $d=160$ и хотя бы одно из чисел делится на $p=7$, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

Пример входных данных:

168

7

320

328

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

4 488

Пояснение: Из 4 чисел можно составить 6 пар. В данном случае условиям удовлетворяют пары: 168 и 320, 168 и 7, 320 и 7, 328 и 7. Максимальную сумму дает пара 168 и 320 — 488.

3 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, разность которых четна и хотя бы одно из чисел делится на 31, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой

подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

4 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, разность которых четна и хотя бы одно из чисел делится на 19, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

5 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, для которых произведение элементов делится без остатка на 10, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

6 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, для которых произведение элементов делится без остатка на 62, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

7 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, для которых произведение элементов не кратно 14, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

8 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, для которых произведение элементов не кратно 34, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

9 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, для которых произведение элементов кратно 26, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

17 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых сумма элементов кратна 120, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

18 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых сумма элементов кратна 126, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

19 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых сумма элементов кратна 80 и хотя бы один элемент из пары делится на 50, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

20 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых сумма элементов кратна 60 и хотя бы один элемент из пары делится на 40, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

21 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых разность элементов кратна 80, затем максимальную из разностей элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

22 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых разность элементов кратна 60 и хотя бы один из элементов кратен 15, затем максимальную из разностей элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

23 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у

которых разность элементов кратна 60, затем максимальную из разностей элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

24 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых разность элементов кратна 45 и хотя бы один из элементов кратен 18, затем максимальную из разностей элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

25 В файле содержится последовательность из 10 000 целых положительных чисел. Каждое число не превышает 10 000. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, у которых разность элементов кратна 36 и хотя бы один из элементов кратен 13, затем максимальную из разностей элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два различных элемента последовательности. Порядок элементов в паре не важен.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое массив?
- 2 К какому типу данных относится класс массив?
- 3 Какие бывают массивы?
- 4 Объявление одномерного массива.
- 5 Как происходит выделение памяти при объявлении массива?
- 6 Объявление многомерных массивов.
- 7 Способы инициализации массивов.
- 8 Объявление массива массивов.
- 9 Наиболее часто используемые методы для работы с массивами (2-3).
- 10 Как выглядит оператор метода работы с массивом?

Используемая литература

1 Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для СПО / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — М.: Издательство Юрайт, 2017.

2 Шарп Джон Ш26 Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. — СПб.: Питер, 2017.

3 Васильев А.Н. Программирование на C# для начинающих. Основные сведения. – Москва: Эксмо, 2018.

4 Васильев А.Н. Программирование на C# для начинающих. Особенности языка. – Москва: Эксмо, 2019.

5 <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx>.