

Массив – это набор однотипных данных, имеющий имя и последовательную нумерацию его элементов.

Примеры массивов:

- ❖ **список учеников вашего класса** – строковый или литерный массив;
- ❖ **данные о среднесуточной температуре за месяц** – числовой массив;
- ❖ **буквы русского алфавита** – литерный массив

ОПИСАНИЕ МАССИВА

Прежде чем начать работать с массивом нужно этот массив в программе объявить с помощью специального оператора DIM, после которого указывается имя массива, а потом в скобках следует так называемый размер массива, т.е количество его элементов.

То есть

DIM A(5)

**Размерность
массива**



Имя массива



● **DIM A(10)**

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ

● **DIM A%(21)**

ЦЕЛЫЙ

● **DIM A\$(34)**

ЛИТЕРНЫЙ

Зеленая улица

STGREENS

№ 1



№ 2



№ 3



№ 4



М-р X

М-р Y

М-р Z

М-с O

(4)

1. У массива есть **имя**, которое дает ему программист.
2. У массива есть **тип**, который определяется именем – числовой и литерный.
3. У массива есть **размер**, т.е. количество составляющих его элементов.
4. У массива есть сквозная **последовательная индексация** составляющих его элементов.
5. У каждого элемента массива есть **значение**.

В языке Basic различают одномерные и двумерные массивы.

Одномерный массив называется вектором.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	-7	6	2	3	-4	3	-8	1	-2
a(1)	a(2)	a(3)	a(4)	a(5)					a(10)

№
элемента

Обозначение
элемента массива

Значение
элемента

Двумерный массив представляет собой **прямоугольную таблицу**.

Таблица состоит из **нескольких строк и столбцов**.

Каждый элемент двумерного массива имеет две координаты: номер строки и номер столбца.

Если количество столбцов и строк одинаково, то такой двумерный массив называют **квадратной матрицей**.

$a(1, 2)$

1	2	4	-6
9	-3	-1	-5
-8	-9	-6	-7
7	6	7	2

$a(2, 4)$

$a(4, 3)$

Заполнения одномерного массива и вывод на экран

I способ. Заполнение одномерного массива с помощью клавиатуры.

```
CLS
```

```
DIM A(20)
```

```
FOR I = 1 TO 20
```

```
    INPUT "Введите элемент массива"; A(I)
```

```
NEXT I
```

```
FOR I = 1 TO 20
```

```
    ? A(I)           ; ' вывод массива в строку
```

```
NEXT I
```

```
END
```

II способ. Заполнение одномерного массива заранее известными значениями из оператора DATA.

```
CLS
```

```
DIM B(11)
```

```
DATA 3, -1, 0, 8, 2, 1, 7, 12, -14, 11,12
```

```
FOR I = 0 TO 10
```

```
    READ B(I) ' считывание данных
```

```
NEXT I
```

```
FOR I = 0 TO 10
```

```
    ? B(I)
```

```
NEXT I
```

```
END
```

III способ. Заполнение одномерного массива значениями данной функции, где аргумент принадлежит определенному промежутку и изменяющемуся с данным шагом.

```
CLS
```

```
N=(1.5-0)/0.1+1
```

```
DIM A(N)
```

```
FOR X=0 TO 1.5 STEP .1 ' значение переменной x
```

```
  I=I+1 ' искусственный счетчик
```

```
  A(I)=0.5*X-3 ' заполнение массива
```

```
NEXT I ' значениями функции
```

```
END
```

$$N=(1.5-0)/0.1+1$$

Данная формула поможет вычислить количество элементов массива, если оно неизвестно. Переведем эту формулу в общий вид:

$$N = (X_{\text{кон.}} - X_{\text{нач.}}) / \text{шаг} + 1$$

Так как параметр цикла в данной программе аргумент функции, поэтому его нельзя использовать как счетчик. В этом случае вводится искусственный счетчик: $I=I+1$

IV способ. Заполнить одномерный массив случайным способом целыми числами из данного промежутка.

```
CLS  
RANDOMIZE TIMER  
DIM C(100)  
FOR I=1 TO 100  
    C(I)=INT(RND*350)  
NEXT I  
END
```

КОЛИЧЕСТВО, СУММА И ПРОЧИЕ

- $k = k + 1$ – количество
- $p = p * a(i)$ – произведение
- $s = s + a(i)$ - сумма

Задача. Заполнить массив случайными числами из промежутка [1;50]. Размерность массива 15. Вывести на экран первый и последний элемент полученного массива.

```
CLS
RANDOMIZE TIMER
DIM A(15)
FOR I = 1 TO 15
    A(I) = INT(RND * 50)+1
    PRINT A(I)
NEXT I
PRINT "Первый"; A(1)
PRINT "Последний"; A(15)
END
```


Задача. Заполнить массив размерностью 10 случайными числами из промежутка [0;60]. Вывести на экран элементы массива имеющие четные номера.

```
CLS
RANDOMIZE TIMER
DIM B(10)
FOR i = 1 TO 10
    b(i) = INT(RND * 60)
    PRINT "B("; i; ")="; b(i)
NEXT
PRINT "Четные элементы массива"
FOR i = 2 TO 10 STEP 2
    PRINT "B("; i; ")="; b(i)
NEXT
```

Результат работы программы

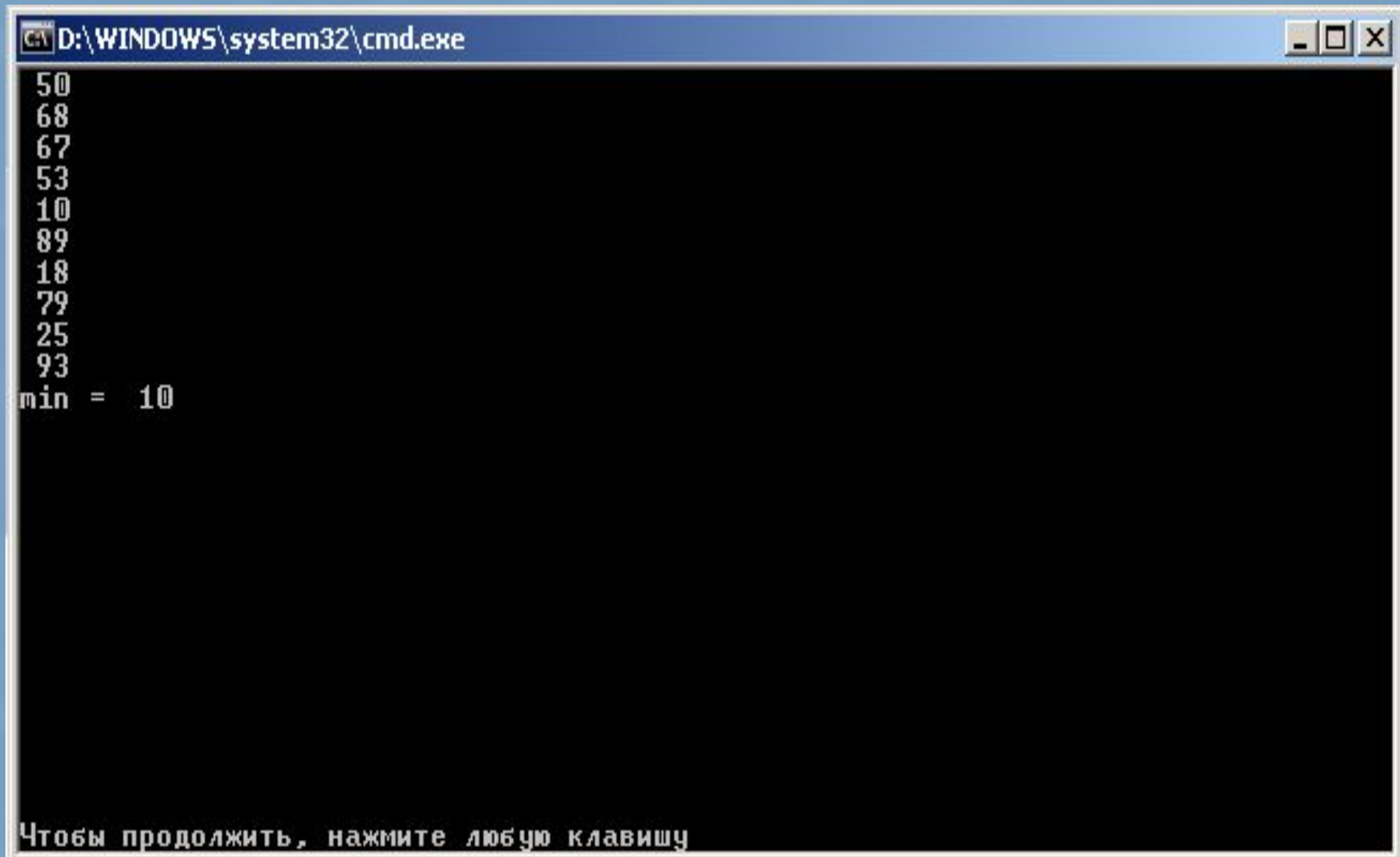
```
D:\WINDOWS\system32\cmd.exe
В< 1 >= 58
В< 2 >= 58
В< 3 >= 37
В< 4 >= 8
В< 5 >= 51
В< 6 >= 50
В< 7 >= 40
В< 8 >= 15
В< 9 >= 53
В< 10 >= 40
Четные элементы массива
В< 2 >= 58
В< 4 >= 8
В< 6 >= 50
В< 8 >= 15
В< 10 >= 40

Чтобы продолжить, нажмите любую клавишу
```

Задача. Заполнить массив размерностью 10 случайными числами из промежутка [1;100]. Вывести на экран минимальный элемент массива.

```
CLS
RANDOMIZE TIMER
DIM C(10)
FOR i = 1 TO 10
    C(i) = INT(RND * 100) + 1
    PRINT C(i)
NEXT I
n = C(1)
FOR i = 1 TO 10
    IF C(i) < n THEN n = C(i)
NEXT I
PRINT "min = "; n
END
```

Результат работы программы



```
C:\D:\WINDOWS\system32\cmd.exe
50
68
67
53
10
89
18
79
25
93
min = 10

Чтобы продолжить, нажмите любую клавишу
```

Задачи.

1. Заполнить массив размерностью N случайными числами из промежутка $[-50;50]$. Найти и вывести на экран максимальный элемент массива.
2. В заданном массиве найти и вывести на экран отрицательные элементы массива.
3. В заданном массиве найти количество отрицательных элементов массива.

Двумерные массивы

Это такой набор однотипных данных, местоположение каждого элемента которого определяется не одним индексом, а двумя.

В Бейсике принято в качестве индексов двумерного массива использовать целые числа, которые записываются в круглых скобках через запятую.

Жизненный пример использования двумерных массивов – билеты в кино или театр, имеющие для каждого зрителя две координаты – ряд и место.

Двумерные массивы

Описываются подобные массивы в Бейсике тем же оператором DIM, после которого в скобках указываются две размерности массива – количество строк и количество столбцов.

Например:

- **DIM C (10,5)**
- **DIM C%(21,11)**
- **DIM A\$(3,3)**

Вывод двумерного массива на экран

```
CLS
RANDOMIZE TIMER
DIM A(13, 15)
FOR i = 1 TO 13
  FOR j = 1 TO 15
    A(i, j) = INT(RND * 20) + 1
    PRINT A(i, j);
  NEXT j
  PRINT
NEXT i
END
```


Результат работы программы

```
D:\WINDOWS\system32\cmd.exe
5 5 12 20 4 6 9 20 19 5 3 7 12 6 7
1 20 3 19 3 5 15 3 17 10 3 16 7 14 14
1 3 19 7 2 10 19 6 3 6 14 2 2 19 7
7 15 16 11 12 16 12 16 12 19 1 3 9 1 4
5 9 20 9 11 18 5 3 10 8 2 5 12 15 17
11 5 8 11 16 15 10 14 4 1 13 10 4 3 19
18 13 8 17 7 15 9 16 16 20 13 15 7 10 2
1 18 6 3 14 16 11 20 12 6 1 17 3 19 18
18 10 18 13 20 3 6 12 1 16 6 1 8 14 1
9 10 16 1 2 18 11 14 11 12 13 4 2 4 8
10 11 16 16 16 6 19 12 20 8 16 12 10 8 12
10 9 15 5 13 18 2 11 4 9 7 2 9 2 9
19 12 6 17 6 14 5 12 4 10 12 17 2 2 1

Чтобы продолжить, нажмите любую клавишу
```

Правильный вывод двумерного массива

D:\WINDOWS\system32\cmd.exe

Массив 6 x 6 :

```
35 -111 -155 261 106 234
-631 -856 281 202 865 678
153 -345 -831 502 -704 -509
146 -870 808 -557 -566 -589
-729 865 488 -233 622 827
450 -639 -33 -351 -629 411
```

Такой вывод
массива
ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО
С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
оператора
LOCATE

Задача

1. Дан двумерный массив 5×5 . Найдите сумму всех отрицательных элементов массива.
2. Определите наименьший элемент массива X (10,9). Выделите его другим цветом при выводе на экран.
3. Заполнить двумерный массив размерностью $M \times N$ случайными числами из промежутка $[-150; 150]$. Заменить все положительные значения элементов массива на ноль.