Массивы

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)

- DIM A%(21)

- DIM A$(34)

Зеленая улица

STGREEN$

№ 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***.

Двумерный массив предс-тавляет 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 строчку
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:

$$N = (X_{кон.} - X_{нач.})/шаг+1$$

Так как параметр цикла в данной программе аргумент функции, поэтому его нельзя использовать как счетчик. В этом случае вводиться 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

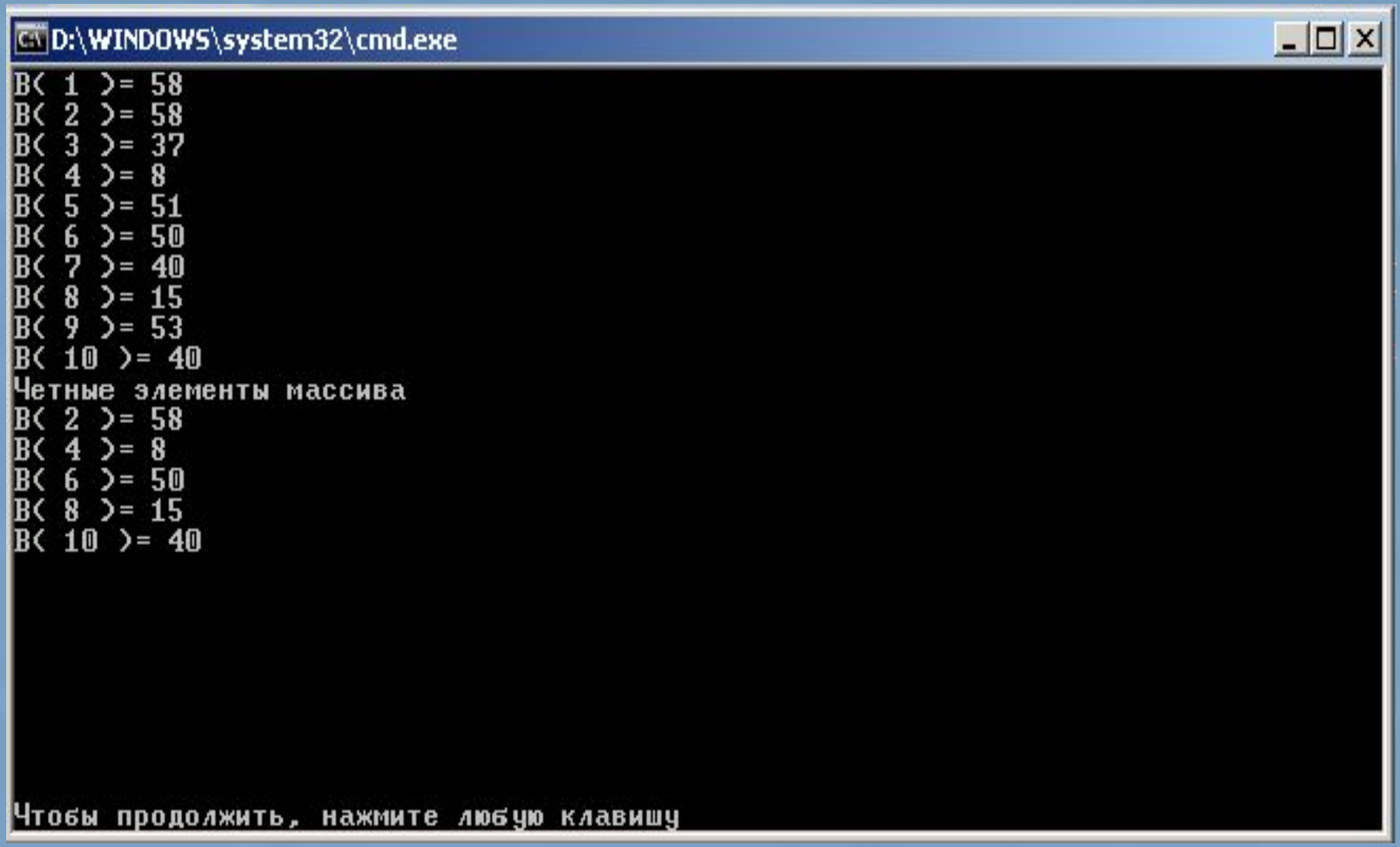
Задача. Заполнить массив случайными числами из промежутка [1;50]. Размерность массива 15. Вывести на экран первый и последний элемент полученного массива.

```
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 размерностью10 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



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

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

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

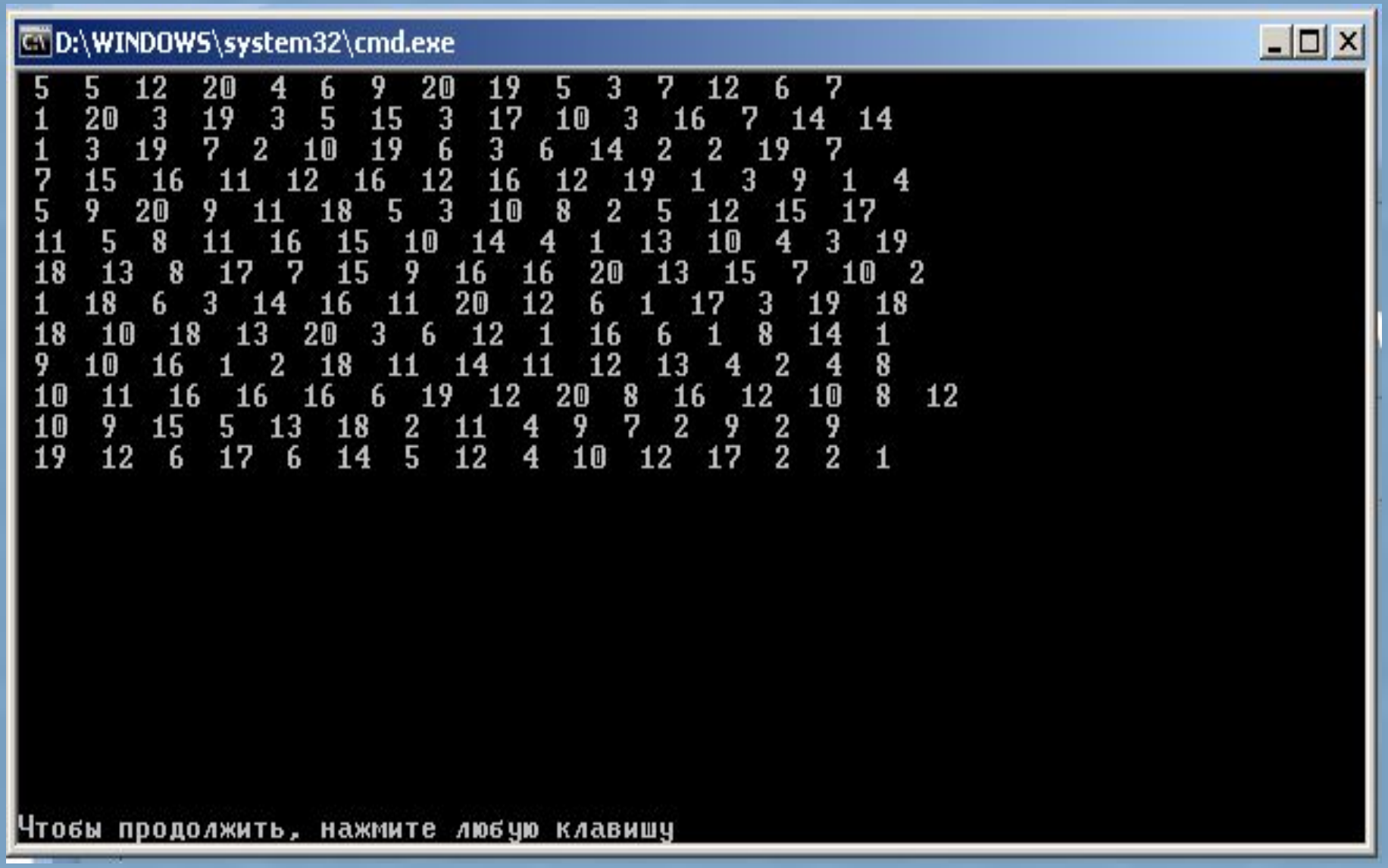
Например:

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

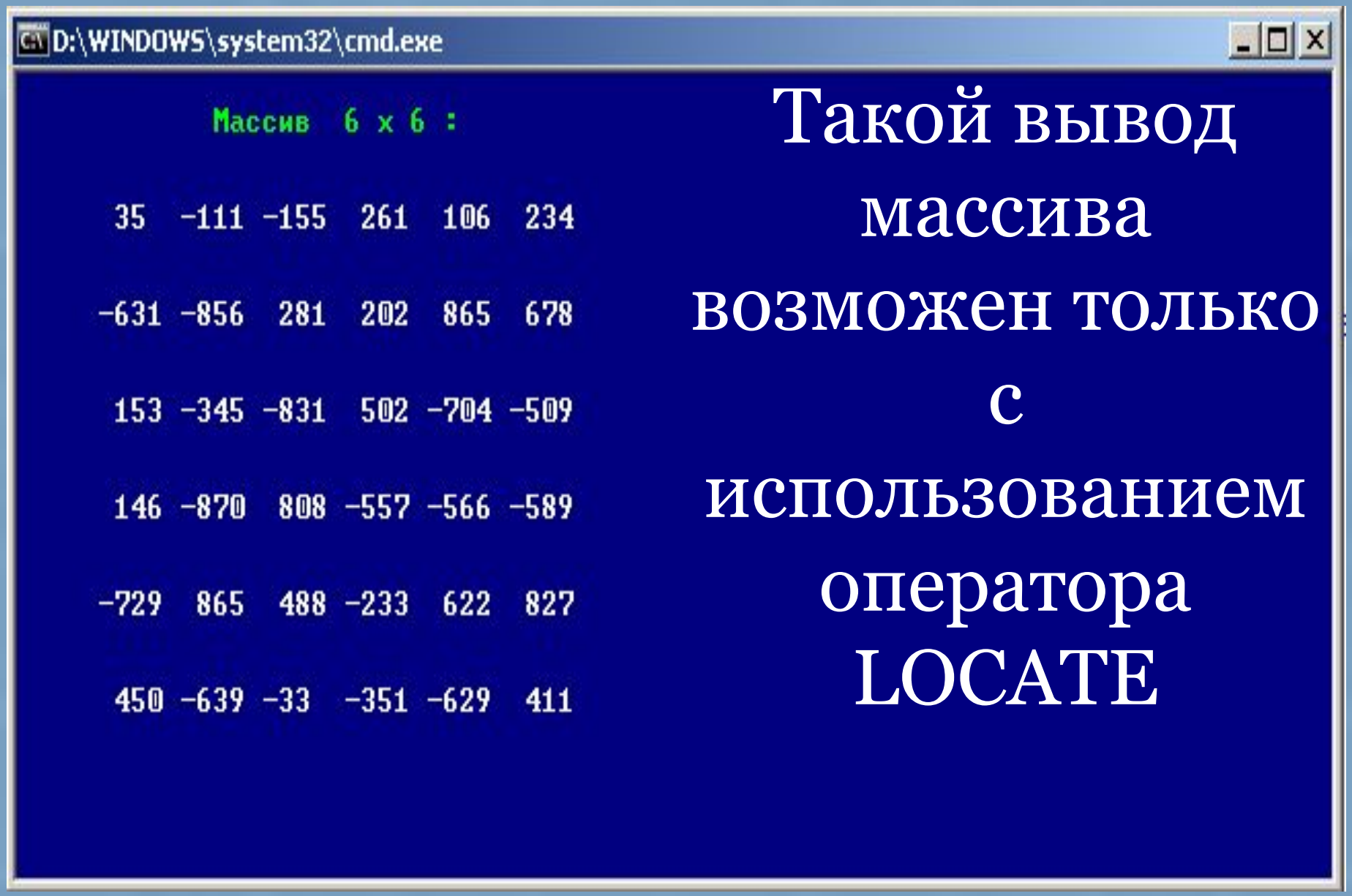
Вывод двумерного массива на экран

```
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



Правильный вывод двумерного массива



Такой вывод массива возможен только с использованием оператора LOCATE

Задача

1. Дан двумерный массив 5х5. 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 MxN случайными числами из промежутка [-150;150]. Заменить все положительные значения элементов массива на ноль.