

*Понятие массива.
Одномерные и двумерные
массивы.*

*Материал к уроку информатики
10 класс*

Цели урока: .

Обучающие:

ввести понятие массива, его элементов, запись, виды массивов, типы массивов;

научить решать задачи по теме: «Одномерные массивы».

Развивающие:

развивать представления о возможностях программной среды QBasic;

привить навык работы в данной среде, создания ;

привить навык самостоятельной работы, навык обобщения.

Воспитательные:

воспитание терпения в работе, четкой организации учебного процесса, информационной культуры, культуры общения.

Понятие массива

Массив - упорядоченное множество однородных элементов объединенных одним именем.

Существует два вида массивов:
одномерные и двумерные.

Типы массивов бывают следующими:

- числовой (целочисленный) массив;
- вещественный массив;
- символьный (литерный или текстовый) массив.

Одномерный массив

Одномерным массивом называется линейная таблица.

Каждый массив имеет имя и размерность:

- ✓ *имя массива – это любая буква латинского алфавита.*
- ✓ *размерность массива – количество элементов этого массива.*

Например, если $A(N)$ – массив, то A – имя, N – размерность.

Одномерный массив

Примеры.

- 1) $A(N)$ - одномерный числовой массив, его элементы перечисляются $A(1), A(2), \dots, A(N)$.
- 2) $A(7)$ – числовой массив, $N=7$.

-3	7	1/2	0	8	-1	1/3
$A(1)$	$A(2)$	$A(3)$	$A(4)$	$A(5)$	$A(6)$	$A(7)$

Двумерный массив

Двумерный массив определяется, как прямоугольная таблица (пересечение определенного числа строк и столбцов).

Массив имеет имя и размерность:

- ✓ имя массива – это любая буква латинского алфавита.
- ✓ размерность массива - количество строк (M) и столбцов (N) этого массива.

Например, если $B(M, N)$ – массив, то B – имя, M N – размерность.

Двумерный массив

Примеры.

1) Двумерный массив (матрица) - $V(M, N)$. V (m, n), m – строк, n – столбцов.

$$V_{m \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Двумерный массив

Примеры.

2) Двумерный числовой массив $B(2, 4)$,
2 – строки, 4 – столбца.

	1	2	3	4
1	0	-5	-10	-20
2	5	0	-5	15

$B(1, 1)=0, B(1, 2)=-5, B(1, 3)=-10, B(1, 4)=-20$

$B(2, 1)=5, B(2, 2)=0, B(2, 3)=-5, B(2, 4)=15$

Двумерный массив

Примеры.

3) Двумерный массив (матрица) - $C(N, N)$.
 $C(n, n)$, n – строк, n – столбцов.

$$C_{n \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Двумерный массив

Примеры.

4) Двумерный числовой массив $C(3, 3)$,
3 – строки,
3 – столбца.

	1	2	3
1	0	-5	-10
2	5	0	-5
3	0	-2	-1

$$C(1, 1)=0, C(1, 2)= -5, C(1, 3)= -10$$

$$C(2, 1)=5, C(2, 2)=0, C(2, 3)= -5$$

$$C(3, 1)=0, C(3, 2)= -2, C(3, 3)= -1$$

Тест для контроля знаний

1. Что такое массив?

- А) Упорядоченное множество однородных элементов объединенных одним именем.*
- Б) Множество элементов объединенных одним именем.*
- В) Упорядоченное множество однородных элементов.*

Тест для контроля знаний

2. Типы массивов?

А) Числовой, символьный.

Б) Целочисленный, литерный.

В) Числовой, вещественный, символьный.

Тест для контроля знаний

3. Виды массивов?

А) Одномерные.

Б) Двумерные, одномерные.

В) Двумерные.

Тест для контроля знаний

4. Как задается имя массива?

А) Заглавная буква латинского алфавита.

Б) Заглавная буква русского алфавита.

В) Заглавная буква греческого алфавита.

Тест для контроля знаний

5. Что такое размерность массива?

А) Максимальное количество элементов массива.

Б) Количество элементов массива.

В) Количество положительных элементов массива.

Тест для контроля знаний

6. Описание массива?

А) DIM A{N}.

Б) DIM B[N].

В) DIM (N).

Ключ к тесту

<i>№ задания</i>	1	2	3	4	5	6
<i>Буква правильного ответа</i>	А	В	Б	А	Б	В

Оценка: «5» - 6 правильных ответов.

«4» - 5 правильных ответов.

«3» - 4 правильных ответа.

«2» - от 1 до 3 правильных ответов.

Обработка одномерного массива

Для обработки одномерных массивов надо организовать одинарный цикл, позволяющий сделать перебор всех элементов.

Если $A(N)$ - одномерный числовой массив, то его элементы перечисляются $A(1), A(2), \dots, A(N)$.

Пусть i – параметр цикла, тогда $i=1, \dots, N$.

Обработка двумерного массива

Двойные или вложенные циклы организуются для обработки двумерных массивов. Циклы открываются по 2-м различным параметрам, что дает возможность осуществить перебор элементов по строкам и по столбцам.

Если $V(M, N)$ - двумерный числовой массив, то его элементы перечисляются:

$$V(1, 1), V(1, 2), \dots, V(1, N)$$

$$V(M, 1), V(M, 2), \dots, V(M, N).$$

Пусть i, j - параметры циклов, тогда
 $i=1, \dots, M$ и $j=1, \dots, N$.

Обработка массива на ЭВМ

Для хранения элементов массива в памяти ЭВМ, необходимо зарезервировать место. Для этого вводимый массив объявляется с указанием его размерности, что осуществляется оператором

Dimansion (читается «димэншен»).

Общий вид оператора:

DIM <имя массива>(размерность).

DIM A(N).

Обработка массива на ЭВМ

Задача № 1.

В одномерном числовом массиве A (K) подсчитать количество отрицательных элементов.

Решение.

```
REM количество отрицательных элементов  
INPUT "ввод размерности"; K  
DIM A(K)  
N=0  
FOR i=1 TO K  
INPUT A(i)  
NEXT I  
FOR i=1 TO K  
IF A(i)<0 THEN N=N+1  
NEXT I  
PRINT "количество отрицательных элементов  
равно"; N  
END.
```

Обработка массива на ЭВМ

Задача № 2.

В одномерном массиве $Y(K)$ провести следующие преобразования: элементы не превышающие число L оставить без изменения, а остальные заменить на противоположные по знаку.

Решение.

REM преобразование

INPUT “ввод размерности и числа L”; K, L

DIM Y(K)

FOR i=1 TO K

INPUT Y(i)

NEXT I

FOR i=1 TO K

IF Y(i)>L THEN Y(i)= - Y(i)

NEXT I

FOR i=1 TO K

PRINT “Y(“; i; ”)=”; Y(i)

NEXT i

END.

Контрольные вопросы

- **Что такое массив?**
- **Виды массивов?**
- **Что такое одномерный массив?**
- **Что такое двумерный массив?**
- **Типы массивов?**
- **Как задается имя массива?**
- **Что такое размерность массива?**
- **Описание массива?**
- **Оператор, задающий массив в среде программирования QBasic?**

Задание на дом

- Контрольные вопросы.
- Конспект.