


Урок 8. Понятие массива.

Массивы, определение и описание линейного массива. Пример использования. Формирование и обработка одномерных массивов. Поиск в одномерном массиве элементов с заданными свойствами.

Типы данных

Типы данных

```
graph TD; A[Типы данных] --> B[Простые]; A --> C[Сложные]; B --> B1[Стандартные]; B --> B2[Перечисляемые]; B --> B3[Ограниченные]; C --> C1[Массивы]; C --> C2[Множества]; C --> C3[Файлы]; C --> C4[Записи];
```

Простые

Стандартные

Перечисляемые

Ограниченные

Сложные

Массивы

Множества

Файлы

Записи

Массивы - это фиксированное количество упорядоченных однотипных переменных, обозначенных одним и тем же именем, например: А, Т.

Отдельные переменные в массиве называются элементами. Они располагаются в памяти ЭВМ в определенном порядке. Место каждого элемента массива определяется его номером (индексом), по которому можно обратиться к значению переменной: А[1], D[4], Ms[6], Tt[3]. Индексом массива может быть не только число, но и переменная, и числовое или буквенное выражение дискретного типа.

Примеры массивов:

а) массив - список учеников вашего класса: индексом служит порядковый номер, элементы массива - фамилии учеников;

б) оценки по информатике каждого ученика - массив, в котором индексом служат порядковые номера уроков, а элементы массива - оценки.

Массивы характеризуются типом переменных, размерностью и размером. Тип элементов - арифметический или символьный. Размерность массива - число индексов, определяющих один элемент массива. Если индекс один, то массив - одномерный. Размер - это количество элементов в массиве.

При работе с массивами нужно придерживаться следующей схемы:

- 1) объявление массива;
- 2) задание начальных значений элементам массива;
- 3) работа с элементами массива;
- 4) печать результатов.



Примеры пошаговой работы с массивом

1. **ОБЪЯВЛЕНИЕ.** Каждый массив, используемый в программе, должен быть заранее объявлен.

Пример:

Const n=5;

Var a: array [1..n] of real; - массив a из 5 дробных чисел.

Const n=12;

Var c: array [1..n] of char; - массив c из 12 символов.

Примеры пошаговой работы с массивом

2. ЗАДАНИЕ НАЧАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ.

Для присваивания значений элементам массива очень удобно использовать цикл.

Пусть объявлен массив V , состоящий из 5 элементов типа $integer$. Тогда значения могут быть заданы 2 способами:

а) с клавиатуры: **For $K:=1$ to 5 do begin**
Write
('Введи число ');
Readln
($V[K]$)
end;

б) с помощью генератора случайных чисел:
For $K:=1$ to 5 do



Примеры пошаговой работы с массивом

3. РАБОТА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАССИВА. В основной части программы решается поставленная задача.

Все элементы массива перебираются в цикле, где происходит их сравнение, или изменение, или поиск большего (меньшего) элемента, или вычисление суммы, или другие заданные операции.

4. ПЕЧАТЬ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ -

заключительная часть программы. Если требовалось изменить элементы массива, то нужно напечатать их новые значения. Элементы одномерного массива можно распечатать в строчку или в столбик. Это делается в цикле.



Примеры пошаговой работы с массивом

*Рассмотрим вывод значений на примере массива В из 5
элементов:*

а) в столбик -

б) в строчку –

For K:=1 to 5 do

WriteLn ('B[', k, ']=' , B[k]);

For K:=1 to 5 do

Write (B[k]:6);

На 3-ем этапе возможно решение различных задач. Рассмотрим простейшие из них.

1. Изменение элементов массива.

Общий вид:

For k := 1 to n do a[k] := <нов_знач>;

Пример: *увеличить вдвое каждый элемент массива.*

For k := 1 to n do a[k] := a[k] :* 2;

Решение простейших задач с массивами.

2. Вычисление суммы элементов.

Общий вид:

Summa := 0;

For k := 1 to n do

Summa := Summa + a[k];

3. Вычисление произведения элементов.

Общий вид:

Proizv := 1;

For k := 1 to n do Proizv := Proizv * a[k];

Решение простейших задач с массивами.

4. Нахождение количества элементов по условию.

Общий вид:

```
Kol := 0;  
For k := 1 to n do  
If <условие для a[k]> then Kol := Kol + 1;
```

Пример: найти количество чётных элементов массива.

```
Kol := 0;  
For k := 1 to n do  
If a[k] mod 2 := 0 then Kol := Kol + 1;
```



Задания

Самостоятельно. Задать случайным образом 10 элементов массива: целые числа из интервала от -5 до 50. Найти:

- 1) сумму нечётных элементов;
- 2) произведение элементов, стоящих на чётных местах;
- 3) количество отрицательных элементов.

Д/З Ввести с клавиатуры 12 элементов числового массива. Все положительные увеличить на 100, все отрицательные обнулить.