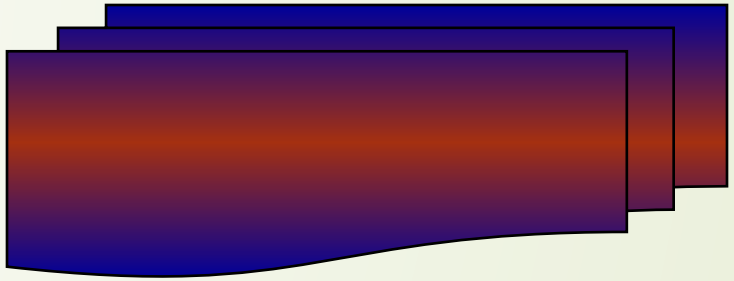
Массивы



<u>Массив</u> – совокупность однотипных элементов, объединённых общим именем.

Массивы бывают

одномерными

и

многомерными

Массивы

Размер массива ограничивается только объёмом рабочей памяти ПЭВМ.

В математике и информатике массив называется одномерным, если для получения доступа к его элементам достаточно одной индексной переменной.

Элементы двумерного массива имеют 2 индекса.

Объявление одномерного массива выглядит следующим образом:

VAR

имя_массива: ARRAY [нач_индекс . .

кон_индекс] OF тип данных;

Например:

VAR mas: ARRAY[1..25] OF Integer;

Таким образом, мы объявили одномерный массив mas целых чисел. Номер (индекс) первого элемента 1, последний - 25.

Объявление массивов может произво- диться и немного другим способом.

Сначала объявляется тип пользователя

(в нашем случае типа "ARRAY"), а затем и переменная на основе этого типа данных.

Например:

```
TYPE   tab=ARRAY[1..25] OF Integer;
VAR    mas: tab;
```

В следующем примере объявлено несколько переменных типа массив:

VAR

mas_1: ARRAY[1..10] OF Real;

mas_2: ARRAY[5 .. 16, 2..5] OF Integer;

sst: ARRAY[-20..40, 1..4] OF Char;

Тип индексов элементов массива может быть только простым, хотя наиболее часто в качестве индексов элементов массива применяют целые числа.

Массивы, содержащие элементы разных типов, и индексы различных простых типов:

VAR mas: array [1..15] of real;

{описан массив из 15 вещественных чисел}

www: array [(mon,tue,wed)] of integer;

{описан массив из трёх целых чисел, индексы элементов массива имеютперечислимый тип и принимают значение названий дней недели mon, tue,wed}

Массивы, содержащие элементы разных типов, и индексы различных простых типов:

ast: array ['A'..'Z'] of boolean;

{описан массив элементов логического типа, тип индексов – ограниченый символьный}

art: array [(black,white)] of 11..20;

{описан массив целых чисел с индексами black, white. Каждый элемент массива может принимать значения от 11 до 20}

svz: array [byte] of integer;

{описан массив из 256 целых чисел с индексами стандартного типа byte (от 0 до 255)}

Какие массивы описаны ниже?

Vin: array [‘a’..’d’] of 1..20;

Объясните значение следующих понятий:

Способы формирования массивов

Способы формирования массивов

I. Запрос значений элементов в ходе выполнения программы.

Нижеприведённый фрагмент демонстрирует запрос n элементов массива с именем K.

```
WriteIln ('Введите',n,' элементов
                    массива');
For I:=1 to n do   read(K[I]);
```

II. Формирование массива с помощью арифметического выражения.

При таком способе формирования для наглядности желательно выводить полученный массив на экран, т.к. глядя на формулу, бывает трудно сразу определить, чему равны его элементы.

```
For I:=1 to n do
begin   K[I]:=3*sqr(I);
write (K[I],' ');
```

III. Формирование массива с помощью генератора случайных чисел.

Здесь используется ключевое слово **Random(n)** – генератор случайных целых чисел в промежутке [0;n).

Если требуется сформировать массив, элементы которого лежат в диапазоне от a до b, используется выражение

Random(b-a)+a.

Обычно в паре с Random используется оператор Randomize, устанавливающий зависимость случайных чисел от времени запуска программы,

```
Randomize;
For I:=1 to 10 do
begin
```

Нахождение суммы, произведения, количества элементов

Сумма	Произведение	Количество

S:=0;
for I:=1 to n do
if <условие>
then S:=S+a(i);
	P:=1;
	for I:=1 to n do
	if <условие>
	then P:=P*a(i);
		K=0;
		for I=1 to n do
		if <условие>
		then K=K+1;

Здесь S - сумма, P – произведение, K – количество элементов массива A(n).

Какие задачи решают следующие фрагменты программ?

a) S:=0;
for I:=1 to n do
if a(i) mod 2=0 then S:=S+a(i);
	c) T:=0;
	for I:=1 to n do
	if a(i)<=i then T:=T+1;

b) S:=0;
for I:=1 to n do
if (a(i) <5) and (a(i)>8.5) then S:=S+a(i);
	d) R:=1;
	for I:=1 to n do
	R:=R*a(i);