

МАССИВЫ

Тип данных массив (array)

МАССИВ

конечная, упорядоченная
последовательность элементов одного
типа, объединенных под одним именем.

СВОЙСТВА МАССИВА

- ◎ **Имя** - дается массиву в соответствии с синтаксисом языка.
- ◎ **Тип** - соответствует типу элементов.
- ◎ **Размер** - количество элементов в массиве.

ПРИМЕРЫ МАССИВОВ

БЫТОВЫЕ

Имя - *Квартиры в домике*

Тип элементов - *Квартиры*

Размер - *5000 квартир*

Имя - *Пассажирские места в автобусе*

Тип элементов - *пассажирское место*

Размер - *34 посадочных места*

ВИДЫ МАССИВОВ

1. Статистический массив (Одномерный)
2. Динамический массив (размер массива определяется в процессе выполнения программы)
3. Матрица (Двумерный массив)

ЭТАПЫ РАБОТЫ С МАССИВОМ

- **Описание массива**
 - Указание свойств массива в разделе VAR
- **Заполнение данных массива**
 - Каждому элементу присвоить значение
- **Вывод данных - визуализация данных в каком либо компоненте.**
 - Если данные не получены из визуального компонент (*зачем выводить, если уже и так отображается на форме*)
- **Обработка данных массивы**
 - Вычисления с использованием значений элементов массива
- **Вывод результата**
 - Результат вычислений по данным массива
 - Массив с преобразованными данными

СТАТИСТИЧЕСКИЙ МАССИВ (ОДНОМЕРНЫЙ)

- **СТАТИСТИЧЕСКИЙ МАССИВ** - количество элементов строго определено, задается на этапе разработки программы.
- **РАЗМЕР МАССИВА** (количество элементов) - задается как интервал номеров в описании массива.

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МАССИВЫ

ПРИМЕРЫ

- Массив из состоящий из 10 целых чисел.

Индекс первого элемента 0 (элементы нумеруются с нуля)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	1	-22	8	0	89	-9	-1	12	4

- Массив из состоящий из 5 дробных чисел.

Индекс первого элемента 1 (элементы нумеруются с единицы)

1	2	3	4	5
-0.56	0.05	1.2	-2.3	0.72

- Массив из состоящий из 4 строк.

Индекс первого элемента 302

302	303	304	305
' программирование '	' персонал '	' реклама '	' информатика '

ОПИСАНИЕ

◎ VAR

Имя массива : **array [A..B] of *тип*** ;

- ◎ N - количество элементов в массиве
 - A - номер (*индекс*) первого элемента
 - B - номер (*индекс*) последнего элемента

- ◎ Условие для индексов
 - $A < B$

- ◎ Формула вычисления количество элементов в массиве
 - $N = B - A + 1$

ПРИМЕРЫ ОПИСАНИЙ

◎ VAR

◎ A :array [0..9] of integer ;

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	1	-22	8	0	89	-9	-1	12	4

◎ B :array [1..5] of real ;

1	2	3	4	5
-0.56	0.05	1.2	-2.3	0.72

◎ C :array [302..305] of string ;

302	303	304	305
' программирование '	' персонал '	' реклама '	' информатика '

ОБРАЩЕНИЕ К ЭЛЕМЕНТУ

- ⦿ Имя элемента массива состоит из имени массива и его индекса.
- ⦿ *Структура обращения*
- ⦿ *Имя массива [Индекс элемента]*

ОБРАЩЕНИЕ К ЭЛЕМЕНТУ

ПРИМЕР

- Элемент массива *A* под номером 3 сделать равным 7. Обратимся элементу в массиве *A* с индексом 3.

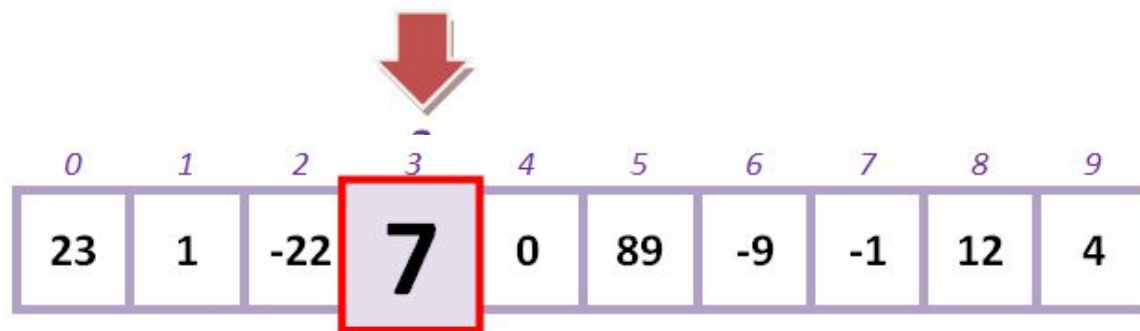
- Var**

- A :array [0..9] of integer ;**

- Begin**

- A[3]:=7;**

- End;**



СПОСОБЫ ЗАПОЛНЕНИЯ МАССИВА

1. Из неотображаемых данных
 1. Поэлементное присваивание значения
 2. Использование общей формулы для всех элементов
 - Формула
 - Функция (случайного числа)
2. В разделе **CONST**
 - Одновременно с описанием массива
4. Из свойства компонента
5. Из данных другого массива

ПОЭЛЕМЕНТНОЕ ПРИСВАИВАНИЕ

- ◎ **Var A:array [0..4] of integer;**
- ◎ **Begin**
 - A[0]:=-4;
 - A[1]:=7;
 - A[2]:=2;
 - A[3]:=-5;
 - A[4]:=11;
- ◎ **End;**

<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
-4	7	2	-5	11

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

- ◉ Var B:array [0..2] of real;
- ◉ Begin
 - B[0]:=Sin(0*Pi)+Cos(0*Pi);**
 - B[1]:=Sin(1*Pi)+Cos(1*Pi);**
 - B[2]:=Sin(2*Pi)+Cos(2*Pi);**
- ◉ end;

- ◉ *Общая формула для каждого элемента массива*

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

ПЕРЕБОР ВСЕХ ЭЛЕМЕНТОВ

ФОРМУЛА

- ⦿ **Var** B:array [0..2] of real;
i:integer;
- ⦿ **Begin**
for i:=0 to 2 do
B[i]:=Sin(i*Pi)+Cos(i*Pi);
- ⦿ **end;**

ЗАДАНИЕ МАССИВА В РАЗДЕЛЕ CONST

' программирование '	' персонал '	' реклама '	' информатика '
----------------------	--------------	-------------	-----------------

- **Const**

M:array [0..3] of string = ('программирование', 'персонал', 'реклама', 'информатика');

- **Var** // описание переменных

Begin

// тело процедуры

End;

ИЗ СВОЙСТВА КОМПОНЕНТА ТМЕМО

- Данные массива целых чисел вводятся пользователем в компонент класса ТМемо.



```
2
-5
10
-7
1
```

```
A[0]:= //число из 0-ой строки Мемо1
A[1]:= // число из 1-ой строки Мемо1
A[2]:= // число из 2-ой строки Мемо1
A[3]:= // число из 3-ей строки Мемо1
A[4]:= // число из 4-ой строки Мемо1
```

ОПИСАНИЕ МАССИВА ДААННЫЕ КОТОРОГО ЗАПОЛНЯЮТСЯ ИЗ ТМЕМО

- ⦿ Размер массива зависит от пользователя и на начальном этапе не известен разработчику.
- ⦿ Поэтому необходимо выделить места «с запасом».

⦿ `Var A:array[0..100] of integer;`

`//резервируем места с запасом`

ИЗ СВОЙСТВА КОМПОНЕНТА ТМЕМО

- Поэлементное присваивание

```
A[0]:=StrToInt(Memo1.Lines[0]);
```

```
...
```

```
A[4]:=StrToInt(Memo1.Lines[4]);
```

ИЗ СВОЙСТВА КОМПОНЕНТА ТМЕМО

- Автоматизированный перебор с помощью цикла

```
For i:=0 to Memo1.Count-1 do  
A[i]:=StrToInt(Memo1.Lines[i]);
```

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАССИВА

- ◎ *Визуализация* - отображение, вывод данных массива на форме в одном из компонентов, с целью просмотра данных.

СПОСОБЫ ВЫВОДА МАССИВА

1. В строковое(текстовое) свойство КОМПОНЕНТОВ
 - TLabel - Caption
 - TEdit - Text
2. В свойство СПИСОК КОМПОНЕНТОВ
 - TMemo - Lines
 - TListBox - Items

ВЫВОД МАССИВА В СТРОКОВОЕ СВОЙСТВО КОМПОНЕНТОВ

1. Вывод с помощью поэлементного обращения к каждому элементу

○ Edit1.Text:=M[0]+' '+M[1]+' '+ M[2]+' '+ M[3];

Строковый массив

○ Label1.Caption:=FloatToStr(B[0])+' '+ ...' '+FloatToStr (B[2]);

Массив Дробных чисел

○ Функция *IntToStr()* используется для вывода данных массива целых чисел.

ВЫВОД МАССИВА В СТРОКОВОЕ СВОЙСТВО КОМПОНЕНТОВ

2. Вывод с помощью автоматического перебора элементов (используя **правило суммы**)

⦿ For **i:=0** to **3** do

Edit1.**Text**:= Edit1.**Text** +M[**i**];

Массив
строк

⦿ For **i:=0** to **2** do

Label1.**Caption**:= Label1.**Caption**+FloatToStr(B[**i**]);

Массив
Дробных
чисел

ПРАВИЛО СУММЫ

◎ <Сумма>:=0; //Начальное пустое значение

For i:=0 to n-1 do //Организация перебора значений

<Сумма>:= <Сумма>+<Новое i-ое значение>;

ВЫВОД МАССИВА

В СВОЙСТВО КОМПОНЕНТА - СПИСОК ТМЕМО

- ⦿ Добавление значений элементов в список строк компонента, используя метод **Add**

ПОЭЛЕМЕНТНЫЙ ВЫВОД

◎ *Массив строк*

```
Memo1.Lines.Add(M[0]);
```

```
Memo1.Lines.Add(M[1]);
```

```
Memo1.Lines.Add(M[2]);
```

```
Memo1.Lines.Add(M[3]);
```

◎ *Массив дробных чисел*

```
Memo1.Lines.Add(FloatToSr(B[0]));
```

```
Memo1.Lines.Add(FloatToSr(B[1]));
```

```
Memo1.Lines.Add(FloatToSr(B[2]));
```

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕБОР

- ⊙ *Массив строк*

For **i:=0** to **3** do

Memo1.Lines.Add(**M[i]**);

- ⊙ *Массив дробных чисел*

For **i:=0** to **2** do

Memo1.Lines.Add(**FloatToStr(B[i])**);

- ⊙ *Массив целых чисел*

For **i:=0** to **9** do

Memo1.Lines.Add(**IntToStr(A[i])**);