

# 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

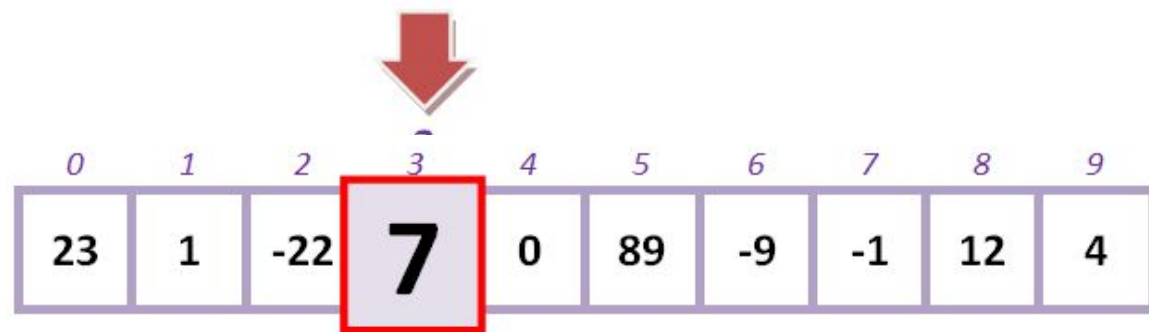
- ⦿ Имя элемента массива состоит из имени массива и его индекса.
- ⦿ *Структура обращения*
- ⦿ *Имя массива [ Индекс элемента ]*

# 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(FloatToStr(B[0]));
```

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

```
Memo1.Lines.Add(FloatToStr(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])**);