

Delphi. Тема 4:

«Обработка массивов данных»



«Обработка массивов данных»

План темы:



- 1. Понятие массива данных.
- 2. Описание массива в программе.
- 3. Размерность массивов.
- 4. Действия над массивами.
- 5. Действия над элементами массива.
- 6. Компонент **StringGrid**.
- 7. Примеры обработки массивов.



1. Понятие массива данных.

- **Массив - это структурированный тип данных, состоящий из фиксированного числа элементов, имеющих один и тот же тип.**
- **Массивы применяются для удобства обработки больших объёмов данных.**



1. Понятие массива данных.

- Элементами массива могут быть данные любого типа.**
- Число элементов массива фиксируется при описании и в процессе выполнения программы не меняется.**
- Доступ к каждому отдельному элементу осуществляется путём индексирования (нумерации) элементов**



1. Понятие массива данных.

- Массив можно представить себе как таблицу некоторых данных:

i	1	2	3	4	5
A_i	3.4	5	-2.7	0	5

Номер
элемента

Значение
элемента

- Массив из пяти вещественных чисел.



2. Описание массива в программе.

TYPE

<имя типа> = array[размер] of <тип элементов>;

VAR

<имя массива> : <имя типа>;

- **Массив может быть описан и без предварительного описания типа в разделе Type:**

VAR

< имя массива >: array[размер] of <тип элементов>;



2. Описание массива в программе.

TYPE

Vector = array[1..25] of real;

VAR

*M1: Vector; { тип Vector предварительно
описан в*

разделе типов }

*M2: array[1..60] of integer; { прямое описание
массива M2 }*

spisok: array[1..30] of string;



3. РАЗМЕРНОСТЬ МАССИВОВ

- Если при описании массива задан один индекс, массив называется одномерным (линейным), если два индекса - двумерным (прямоугольным), если n индексов - n -мерным.
- Одномерный массив в математике называется вектор, а двумерный - матрица.



3. РАЗМЕРНОСТЬ МАССИВОВ

- **Линейный массив из 6-ти элементов:**

7.5	3.4	5	-2.7	0	5
-----	-----	---	------	---	---

- **Прямоугольный массив 3 x 5:**

1	7.6	3	4.3	5
3.4	5	-2.7	0	2.4
3.4	-5.7	-2.7	0.5	5



ПРИМЕРЫ ОПИСАНИЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ МАССИВОВ

VAR

Matr : array[1..6,1..8] of integer;

*{ Matr – целочисленный двумерный массив
размером*

6 строк - 8 столбцов }

- **Для описания массива можно использовать предварительно определенные константы:**

CONST

N = 4; M = 6;

VAR

Y : array[1..N,1..M] of real;



4. ДЕЙСТВИЯ НАД МАССИВАМИ.

- **Для работы с массивом как единым целым используется идентификатор массива без указания индекса в квадратных скобках. Массив может участвовать только в операциях отношения "равно", "не равно" и в операторе присваивания. Например:**
 $A := B;$
If A = B then ...
- **Массивы, участвующие в этих действиях, должны быть идентичны по структуре, т.е. иметь одинаковую размерность и одинаковые типы**

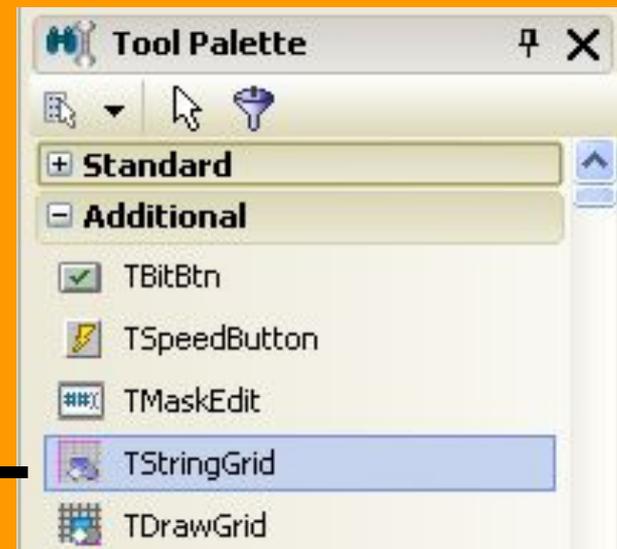
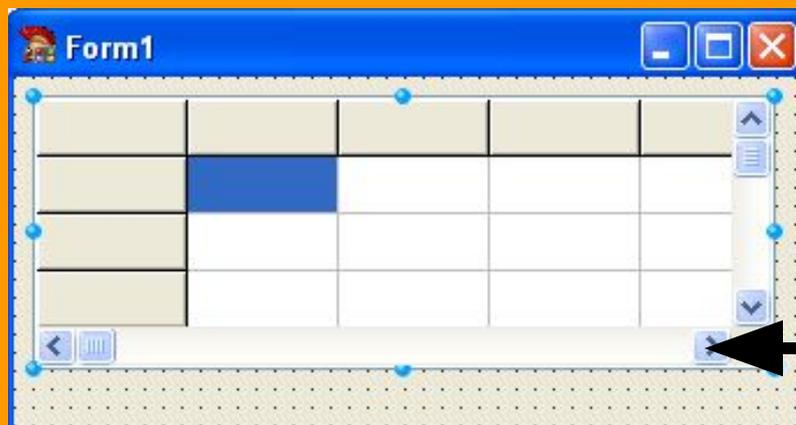


5. ДЕЙСТВИЯ НАД ЭЛЕМЕНТАМИ МАССИВОВ

- После объявления массива каждый его элемент можно обработать как отдельную переменную, указав идентификатор (имя) массива и индекс элемента (порядковый номер) в квадратных скобках.
- Например, запись `Mas[2]`, `Vector[10]` позволяет обратиться ко второму элементу массива `Mas` и десятому элементу массива `Vector`.
- При работе с двумерным массивом указываются два индекса. Например, запись `Matr[3,4]` делает доступным для обработки значение элемента, находящегося в третьей строке четвертого столбца массива `Matr`.

6. Компонент **StringGrid**.

- Компонент **StringGrid** обеспечивает отображение данных в таблице.
- В «Палитре компонентов» находится на странице **Additional**.



6. Компонент **StringGrid**.

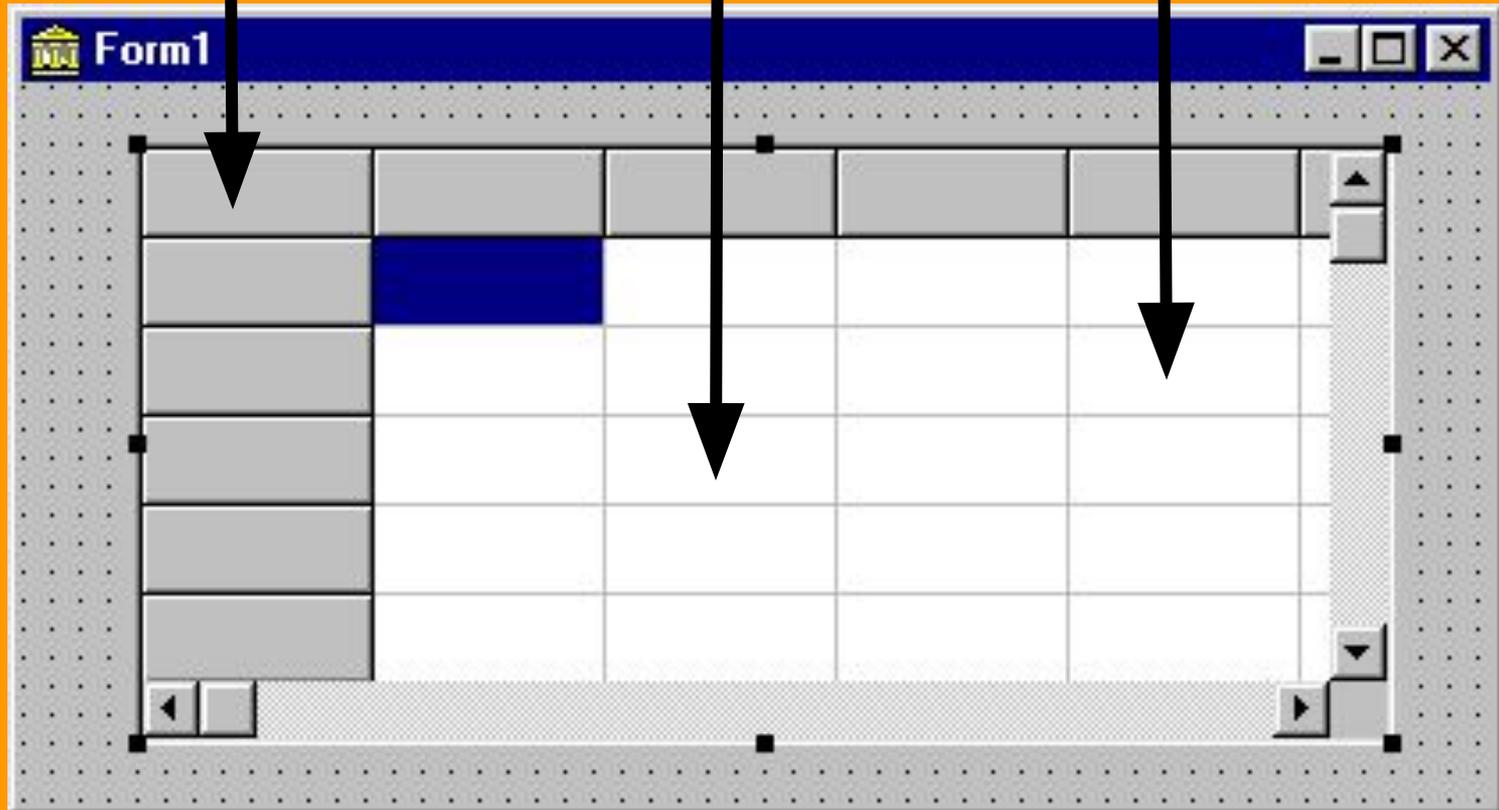
- Основное свойство компонента *StringGrid* - двумерный массив строковых данных *Cells*.
- Содержимое каждой ячейки таблицы - это элемент двумерного массива *Cells*
- Свойство *Cells* доступно только программно, т.е. его нет в «Инспекторе объектов».

- Нумерация строк и столбцов в *StringGrid* начинается с 0. Первый индекс – номер столбца, второй – номер строки.

`.Cells[0, 0]`

`.Cells[2, 3]`

`.Cells[?, ?]`



Основные свойства компонента *StringGrid*:

.ColCount - Количество столбцов в таблице.

.RowCount - Количество строк в таблице.

.FixedColor - Цвет зафиксированных строк и столбцов в таблице.

.FixedCols - Количество зафиксированных столбцов.

.FixedRows - Количество зафиксированных строк.

.Options - Множество параметров, задающих различные режимы работы и способы отображения таблицы.

Основные параметры в свойстве *Options*:

.goRangeSelekt - Если равно *True*, пользователь может выделять последовательно расположенные ячейки.

.goRowSizing - Если равно *True*, пользователь может изменять высоту строк.

.goColSizing - Если равно *True*, пользователь может изменять ширину столбцов.

.goEditing - Если равно *True*, пользователь может изменять текст в ячейках таблицы.



ПРИМЕР ОБРАБОТКИ ЛИНЕЙНОГО МАССИВА

- **Дан массив A из N вещественных чисел. Вычислить среднее арифметическое положительных элементов.**

CONST

$N = 12;$

VAR

$A : \text{array}[1..N] \text{ of real};$

$S : \text{real};$

$i, k : \text{integer};$





ПРИМЕР ОБРАБОТКИ ЛИНЕЙНОГО МАССИВА

BEGIN

$S := 0; k := 0;$

For $i := 1$ to N do Begin

{...Ввод элемента массива $A[i]$ }

If $A[i] > 0$ then begin

$S := S + A[i]; k := k + 1;$

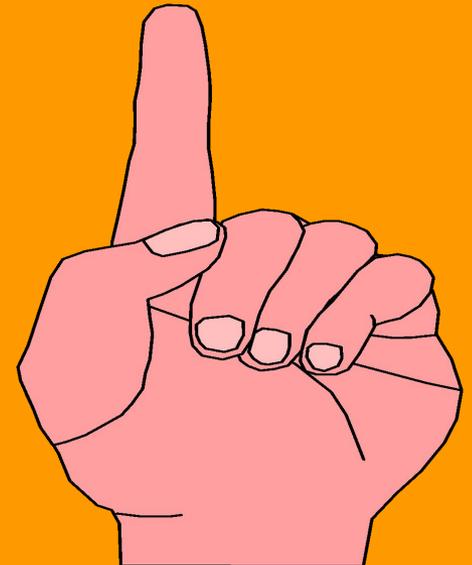
end;

end;

$S := S / k;$

{...Вывод значения S }

END.





ПРИМЕР ОБРАБОТКИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО МАССИВА

- Дан массив A вещественных чисел из n строк и m столбцов. Вычислить сумму элементов в каждой строке.

CONST

$n = 5; m = 4;$

VAR

$A : \text{array}[1..n, 1..m] \text{ of real};$

$B : \text{array}[1..n] \text{ of real};$

$i, j : \text{integer};$





ПРИМЕР ОБРАБОТКИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО МАССИВА

BEGIN

For i := 1 to n do begin

B[i] := 0;

For j := 1 to m do begin

{...Ввод элемента матрицы A[i, j]}

B[i] := B[i] + A[i, j];

end;

end;

{...Вывод массива B}

END.

