

Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины

## **Массивы. Ввод и вывод**

Составил:

Ассистент кафедры общей физики  
Соколов С.И.

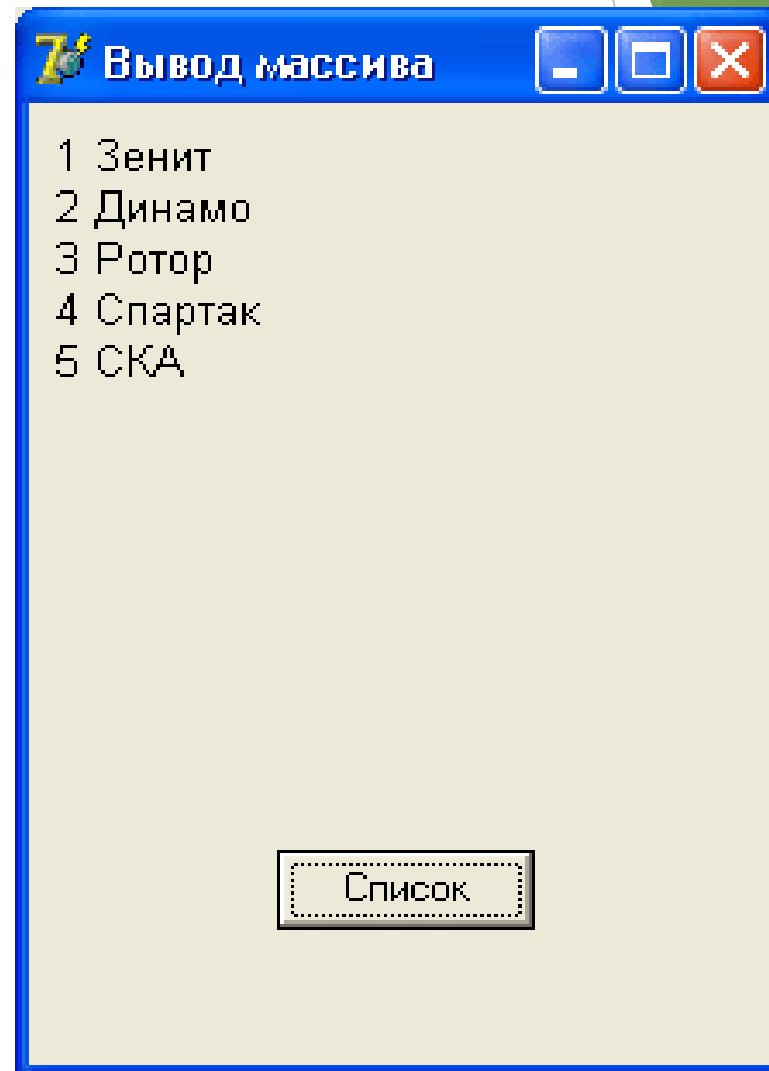
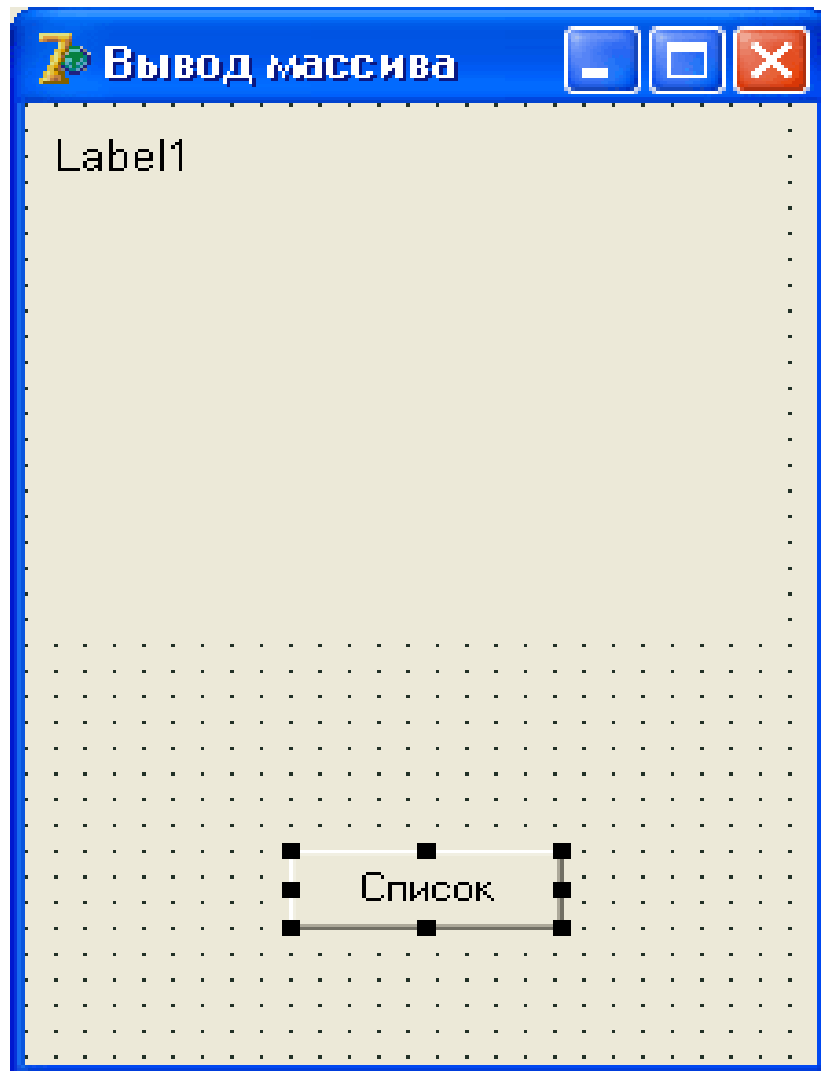
Гомель, 2015

## Вывод массива

Под выводом массива понимается вывод на экран монитора (в диалоговое окно) значений элементов массива.

Если в программе необходимо вывести значения всех элементов массива, то для этого удобно использовать инструкцию `for`, при этом переменная-счетчик инструкции `for` может быть использована в качестве индекса элемента массива.

В качестве примера приведено диалоговое окно приложения, которое демонстрирует инициализацию и процесс вывода значений элементов массива в поле метки. Программа выводит пронумерованный список футбольных команд.



**const**

NT = 5;

**var**

team: array[1..NT] **of** string[10] =  
( 'Зенит', 'Динамо', 'Ротор', 'Спартак', 'СКА' );

**procedure** TForm1.Button1Click(Sender: TObject);

**var**

st:string; // список команд

i:integer; // индекс, номер элемента массива

**begin**

// формирование списка для отображения в форме

for i:=1 to NT do st := st + IntToStr(i) + ' '

+ team[i] + #13; // вывод списка

Label1.Caption:=st;

**end;**

**end.**

## Ввод массива

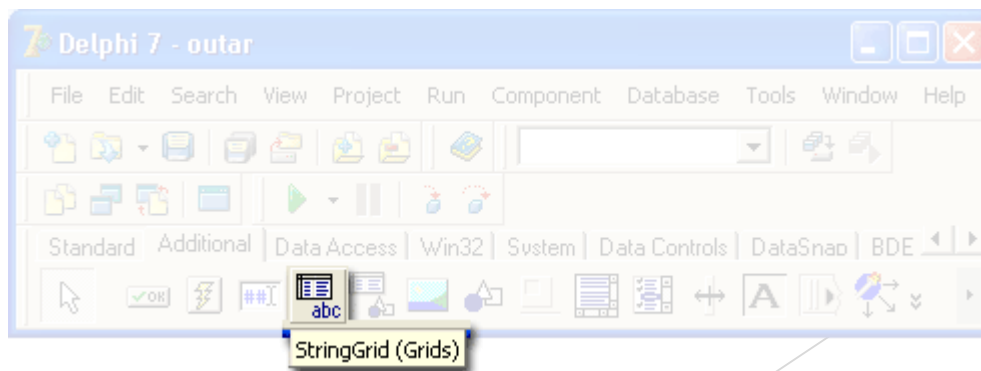
Под вводом массива понимается процесс получения от пользователя (или из файла) во время работы программы значений элементов массива.

"Лобовое" решение задачи ввода элементов массива — для каждого элемента массива создать поле ввода. Однако если требуется ввести достаточно большой массив, то такое решение неприемлемо. Представьте форму, например, с десятью полями редактирования!

Очевидно, что последовательность чисел удобно вводить в строку таблицы, где каждое число находится в отдельной ячейке. Ниже рассматриваются два варианта организации ввода массива с использованием компонентов StringGrid и Memo.

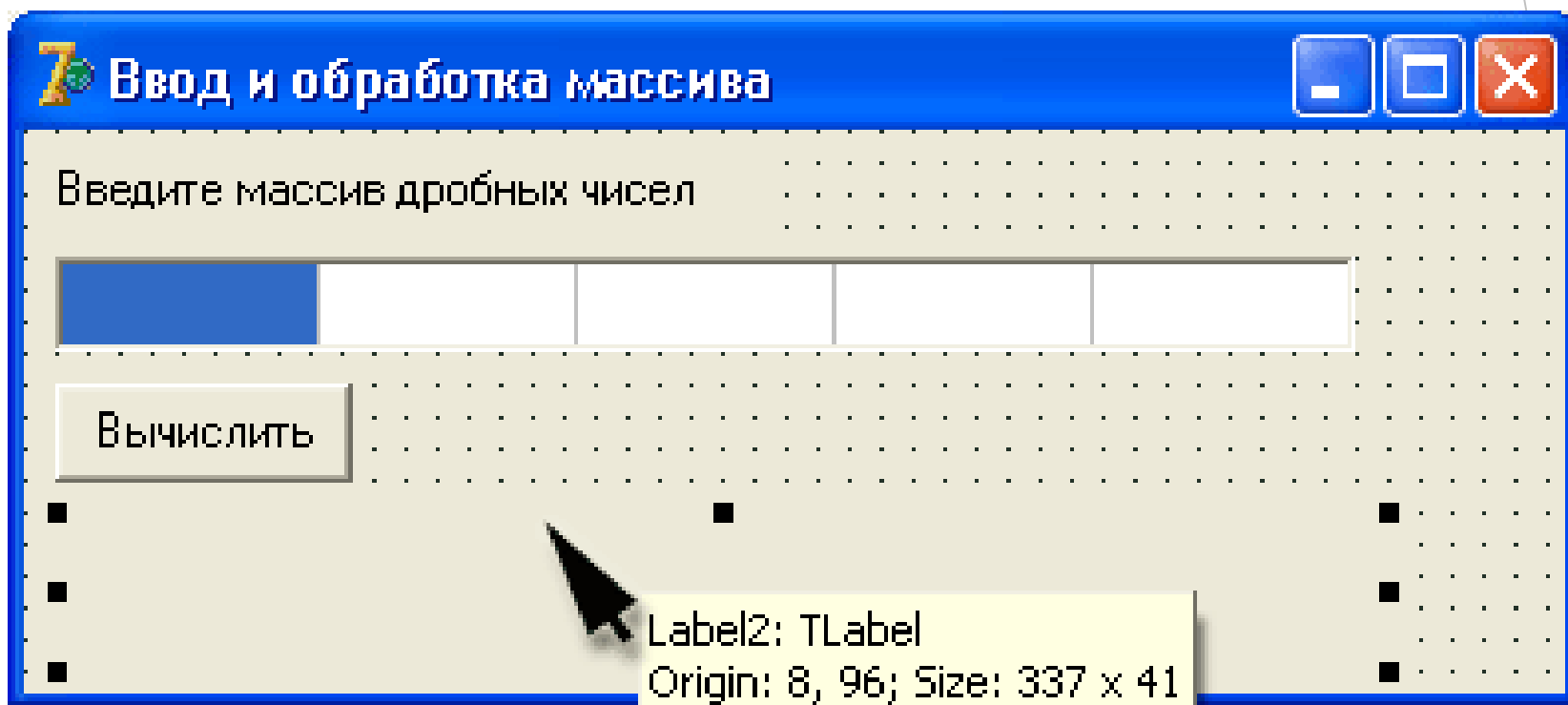
### Использование компонента StringGrid

Для ввода массива удобно использовать компонент StringGrid. Значок компонента StringGrid находится на вкладке **Additional** (рис. 5.2).



|                            |  |
|----------------------------|--|
| Свойство                   | Определяет   |
| Name                       | Имя компонента. Используется в программе для доступа к свойствам компонента  |
| ColCount                   | Количество колонок таблицы   |
| RowCount                   | Количество строк таблицы   |
| Cells                      | Соответствующий таблице двумерный массив. Ячейка таблицы, находящаяся на пересечении столбца номер col и строки номер row определяется элементом cells [col, row]  |
| FixedCols                  | Количество зафиксированных слева колонок таблицы. Зафиксированные колонки выделяются цветом и при горизонтальной прокрутке таблицы остаются на месте   |
| FixedRows                  | Количество зафиксированных сверху строк таблицы. Зафиксированные строки выделяются цветом и при вертикальной прокрутке таблицы остаются на месте   |
| Options.goEditing          | Признак допустимости редактирования содержимого ячеек таблицы. True – редактирование разрешено, False – запрещено  |
| Options.goTab              | Разрешает (True) или запрещает (False) использование клавиши <Tab> для перемещения курсора в следующую ячейку таблицы  |
| Options.GoAlwaysShowEditor | Признак нахождения компонента в режиме редактирования. Если значение свойства False, то для того, чтобы в ячейке появился курсор, надо начать набирать текст, нажать клавишу <F2> или сделать щелчок мышью |
| DefaultColWidth            | Ширину колонок таблицы   |
| DefaultRowHeight           | Высоту строк таблицы   |
| GridLineWidth              | Ширину линий, ограничивающих ячейки таблицы  |
| Left                       | Расстояние от левой границы поля таблицы до левой границы формы  |
| Top                        | Расстояние от верхней границы поля таблицы до верхней границы формы  |
| Height                     | Высоту поля таблицы  |
| Width                      | Ширину поля таблицы  |
| Font                       | Шрифт, используемый для отображения содержимого ячеек таблицы  |
| ParentFont                 | Признак наследования характеристик шрифта формы  |

В качестве примера использования компонента StringGrid для ввода массива рассмотрим программу, которая вычисляет среднее арифметическое значение элементов массива. Диалоговое окно программы приведено на рис. 5.3. Компонент StringGrid используется для ввода массива, компоненты Label1 и Label2 — для вывода пояснительного текста и результата расчета, Button1 — для запуска процесса расчета.



```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
var  
a : array[1..5] of integer; // массив  
summ: integer; // сумма элементов  
sr: real; // среднее арифметическое  
i: integer; // индекс  
begin  
// ввод массива  
// считаем, что если ячейка пустая, то соответствующий  
// ей элемент массива равен нулю  
for i:= 1 to 5 do  
if Length(StringGrid1.Cells[i-1, 0]) <>0  
then a[i] := StrToInt(StringGrid1.Cells[i-1,0])  
else a[i] := 0;  
// обработка массива  
summ := 0;  
for i:=1 to 5 do  
summ:=summ + a[i];  
sr:= summ / 5;  
// вывод результата  
Label2.Caption := 'Сумма элементов: ' + IntToStr(summ)  
+ #13+ 'Среднее арифметическое: ' + FloatToStr(sr);  
end;  
end.
```



```
procedure TForm1.StringGrid1KeyPress(Sender:  
TObject;var Key: Char;)  
begin  
case Key of  
#8,'0'..'9' : ; // цифры и клавиша <Backspace>  
#13: // клавиша <Enter>  
if StringGrid1.Col < StringGrid1.ColCount — 1  
then StringGrid1.Col := StringGrid1.Col + 1;  
else key := Chr(0); // остальные символы запрещены  
end;  
end;
```

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);  
var  
a : array[1..5] of real; // массив  
suram: real; // сумма элементов  
sr: real; // среднее арифметическое  
i: integer; // индекс  
begin  
// ввод массива считаем, что если ячейка пустая, то соответствующий  
// ей элемент массива равен нулю  
for i:= 1 to 5 do  
if Length(StringGrid1.Cells[i-1,0])<>0 then a[i] := StrToFloat(StringGrid1.Cells[i-1, 0])  
else a[i] := 0;  
// обработка массива  
summ := 0;  
for i :=1 to 5 do  
summ := summ + a[i];  
sr := summ / 5;  
// вывод результата  
Label2.Caption :=  
'Сумма элементов: ' + FloatToStr(summ)  
+ #13+ 'Среднее арифметическое: ' + FloatToStr(sr);  
end;
```

```
procedure TForm1.StringGrid1KeyPress(Sender: TObject; var Key: Char);
begin
  case Key of
    #8,'0'..'9' : ; // цифры и <Backspace>
    #13: // клавиша <Enter>
  if StringGrid1.Col < StringGrid1.ColCount - 1
  then StringGrid1.Col := StringGrid1.Col + 1;
  '.,':
  // разделитель целой и дробной частей числа
  begin
  if Key <> DecimalSeparator then
  Key := DecimalSeparator; // заменим разделитель на допустимый
  if Pos(StringGrid1.Cells[StringGrid1.Col,0],
  DecimalSeparator) <> 0
  then Key := Chr(0); // запрет ввода второго
  // разделителя
  end;
  '-' : // минус можно ввести только первым символом,
  // т. е. когда ячейка пустая
  if Length(StringGrid1.Cells[StringGrid1.Col, 0]) <> 0 then
  Key := Chr(0);
  else // остальные символы запрещены
  key := Chr(0);
  end;
  end;
```