

## Практическая работа № 32

**Тема:** *Составление программ с применением простейших алгоритмов обработки массивов.*

**Цель:** Научиться составлять простейшие программы в среде Delphi, обрабатывающие массивы, научиться правильно описывать различные массивы, уметь инициализировать массивы, выводить содержимое массива; научиться решать задачи на использование массивов.

**Время:** 60 мин.

**Задание:** Решить задачу согласно варианта, организовав ввод данных и вывод результата.

**Литература:**

**Содержание отчёта:**

- Ответы на вопросы, поставленные в пунктах описания последовательности выполнения работы.
- Блок-схема алгоритма и текст программы.
- Выводы по работе (что изучили, чему научились).

### Основные теоретические сведения.

Массив - это структурированный тип данных, который используется для описания упорядоченной совокупности фиксированного числа элементов одного типа, имеющих общее имя. Для обозначения элементов массива используются имя переменной-массива и индекс.

Перед выполнением работы необходимо изучить правила описания и использования переменных типа массив, типизированных констант типа массив.

Массив состоит из элементов, имеющих порядковые номера, т. е. элементы массива упорядочены. Таким образом, если объекты одного типа обозначить именем, например "А", то элементы объекта будут А[1], А[2] и т. д. В квадратных скобках указан номер элемента. Порядковый номер элемента массива, обычно не несет никакой информации о значении элемента, а показывает расположение элемента среди других. К элементам массива можно обращаться только по их номеру (индексу). Значения элементам массива присваиваются также как и другим переменным с учетом типа массива. Если элементы массива имеют один индекс, то массив называется одномерным или линейным, либо массив - вектор. Значения элементов одномерного массива обычно выводят на экран или бумагу в виде столбца или строки. В некоторых случаях удобно элементы массива пронумеровывать двумя независимыми индексами, такие массивы называются двумерными или матрицами. Значения элементов двумерного массива обычно выводят на экран в виде таблицы. Если элементы массива имеют три независимых индекса, то массив называется трехмерным. Значения элементов трехмерного массива обычно выводят на экран в виде набора таблиц. Вывод четырехмерного и других n-мерных массивов затруднен, их можно выводить поэлементно, в ряд...

### Описание одномерных массивов:

```
Var A : array[1..30] of byte;  
    S : array[1..30] of string; {или}  
    SO: array[1..30] of string[12];
```

Каждая строка массива S может включать до 256-и символов, а строка массива SO – только максимум 12.

### Присвоение значений элементам массива:

```
"А" - A[1]:= 5;    A[2]:= 4;                и т. д.  
"S " - S[1]:= 'Иванов'; S[2]:= 'Петров';    и т. д.
```

### Описание двумерных массивов:

```
Var  
    A: array[1..30, 1..7] of integer;
```

Или

```
A: array[1..30] of array[1..7] of integer;
```

Есть ещё один тип массивов – **динамический**. В описании такого массива отсутствуют границы:

Var

```
Din_massiv: array of integer;
```

```
Din_mas_2: array of array of real;
```

Перед использованием таких массивов необходимо с помощью специальных процедур и функций задать границы:

Устанавливаем длину одномерного массива:

```
SetLength(Din_massiv, 4);
```

В любом динамическом массиве первый индекс – 0. Поэтому для массива Din\_massiv, размер которого – 4 элемента, индекс последнего будет 3.

Устанавливаем длину многомерного массива:

```
SetLength(Din_mas_2, 3, 4); - три строки, четыре столбца.
```

## 1. Ввод массивов.

Для ввода элементов массива с клавиатуры в Delphi удобно использовать компонент **StringGrid**, который находится на странице **Additional** палитры компонентов. Компонент **StringGrid** имеет возможность адресации каждой отдельной ячейки по номеру столбца и строки.

Содержимое ячейки (**i, j**), где **i** - номер столбца, **j** - номер строки, имеет вид:

```
stringGrid1.Cells[i, j].
```

Чтобы можно было заносить данные в компонент **StringGrid** *нужно* свойство Options-GoEditions установить в True.

## 2. Вывод массивов.

Для вывода элементов массива в Delphi используют компоненты **StringGrid** и **Memo**.

## Задание.

1. Заполнить массив из пятнадцати элементов случайным образом (выберите задание согласно своему варианту):
  - 1) вещественными значениями, лежащими в диапазоне от 0 до 1;
  - 2) вещественными значениями  $x$  ( $0 \leq x \leq 10$ );
  - 3) целыми значениями, лежащими в диапазоне от 0 до 10 включительно.Вывести содержимое массивов на экран (в компонент StringGrid, Label или Edit).
2. Найти максимальный и минимальный элементы в каждом массиве.
3. Определить, является ли пятый элемент массива из целых чисел чётным числом.
4. Найти среднее арифметическое всех элементов третьего массива (массива из целых чисел).