Лабораторная работа №09 по дисциплине "Программирование"

ТЕМА: Одномерные массивы. Форматы вывода.

СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАПОК
---

1. В Вашей папке создайте папку с именем П_лр09, совпадающим с именем файла с этим заданием, и затем скопируйте файл с заданием в эту папку.

2. При выполнении задания создавайте в папке П_лр09 для каждой программы папку с именем, по смыслу соответствующим действиям, выполняемым составляемой программой, и сохраняйте все файлы, имеющие отношение к этой программе, в этой созданной папке (имена сохраняемых файлов должны отличаться от имен, присваиваемых по умолчанию, и должны по смыслу соответствовать действиям, выполняемым составляемой программой).

3. ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ДЕЙСТВУЙТЕ АНАЛОГИЧНО ПРЕДЫДУЩЕМУ.

МАССИВЫ
---

4. Массив – это индексированная совокупность однотипных элементов, имеющая общее имя.
   Каждый элемент одномерного массива однозначно определяется именем массива и индексом (номером этого элемента массива) или индексами, если массив многомерный.
   Для обращения к отдельному элементу одномерного массива указывается имя этого массива и индекс элемента, заключенный в квадратные скобки (или индексы элемента, если массив многомерный), например,
   mass[2], mass[i], arrm[5,1], mm[i,k].
   Количество индексов определяется размерностью массива (одномерный, двумерный и т.д.), причем размерность не ограничивается. Чаще всего используются одномерные и двумерные массивы. В математике аналогом одномерного массива является вектор, двумерного – матрица.
   Индексы чаще всего имеют целочисленный тип и могут быть выражением целого типа.
   Массивы могут быть статические и динамические. Для статического массива границы индексов и, соответственно, размеры массива задаются при объявлении (описании) массива, т.е. они известны еще до компиляции программы.
   Формат описания типа статического массива:
   Array [тип индексов] **of** <Тип элементов>

5. Примеры объявлений (описаний) одномерных массивов:
   Var ab: **Array** [10..100] **of** Integer;
   z: **Array** [1..20] **of** Real;
   Здесь ab и z являются одномерными массивами.
   Каждый из элементов массива ab – целое число типа Integer,
   массива z – вещественное число типа Real.
   Массив z состоит из 20 элементов (нижняя граница индексов –1,
   верхняя граница – 20),
   массив ab состоит из 91 элемента (нижняя граница индексов –10,
   верхняя граница – 100.

6. Пример суммирования элементов одномерного массива:
```
s:=0;
for i:=1 to 20 do s:=s+z[i];
```

7. Пример определения максимального значения (max) элементов массива и определения индекса (imax) первого из элементов массива, имеющих максимальное значение:
```
max:=z[1]; //1-й элемент массива тоже может быть максимальным
imax:=1;
for i:=1 to 20 do if z[i]>max then begin max:= z[i]; imax:=i end;
```

8. Именованные константы могут быть использованы в программе вместо значений этих констант. Раздел описания (объявления) констант может находиться в программе в том же месте, где и раздел описания (объявления) переменных.
Примеры объявления констант:
```
Const w1='WORD'; otl='5'; e=2.71828;
```
Имя константы отделяется от выражения **знаком равенства**.
Тип константы автоматически распознается на основании типа выражения справа от **знака равенства**.
Именованные константы могут быть использованы при описании (объявлении) массивов, например:
```
Const N=20;
Var z: Array [1..N] of Real;
```

9. При вводе и выводе значений массива можно указывать только элемент массива с индексами, например:
```
Readln(z[10], z[i+k];
Writeln(z[1], z[i+1];
```

ФОРМАТЫ ВЫВОДА
---

10. Примеры формата вывода:
```
Writeln(aa:5, b:8:2);
```
После имени переменной aa через двоеточие указывается количество отводимых для вывода ее значения позиций, внутри которых значение выравнивается по правому краю. Для b указаны две спецификации, означающие, что под значение этой переменной отводится 8 позиций, причем 2 из них – под дробную часть (одну из 8 позиций занимает точка). Две спецификации можно указывать только для вещественных величин. Спецификации могут быть выражениями целого типа.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ

ПРОГРАММА 9-1
---

11. Создайте консольное приложение, при выполнении которого происходит:
   а) ввод вещественных чисел в одномерный массив, состоящий из 10 элементов, с нижней границей индексов, значение которой равно номеру Вашего компьютера;
   б) вычисление и вывод с 2 знаками после десятичной точки значений следующих величин:
      суммы значений элементов массива;
      среднего значения элементов массива;
      минимального значения элементов массива
      и индекса первого из элементов массива, значение которого равно минимальному;

максимального значения элементов массива
и индекса последнего из элементов массива, значение которого равно максимальному.

ПРОГРАММА 9-2
---

12. Создайте консольное приложение, при выполнении которого происходит то же, что и при выполнении ПРОГРАММЫ 9-1 без поиска минимального и максимального значений и их индексов, но в объявлении массивов использованы идентификаторы именованных констант для указания значений границ индексов массивов, и, кроме того, идентификаторы этих же именованных констант должны быть использованы при вычислениях вместо значений границ массива,
для вычисления среднего значения элементов массива и т.д..

ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ
---

13. Продемонстрируйте тексты созданных программ, а также их выполнение в среде программирования и независимо от нее.