

Космовская Венера Фаритовна

Федеральное Государственное казенное общеобразовательное учреждение

«Нахимовское военно-морское училище

Министерства обороны Российской Федерации»

г. Санкт-Петербург

ОДНОМЕРНЫЕ МАССИВЫ. ОСНОВНЫЕ АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ МАССИВОВ

Тема массивов является наиболее трудоемкой в структуре программирования. Поэтому формирование умений и навыков в составлении алгоритмов и программ является актуальной задачей, которую поможет решить данная разработка. В работе рассматриваются основные вопросы программирования массивов с исходными текстами программ, которые помогут учащимся решать конкретные задачи на языке программирования Pascal.

Одномерным массивом называется упорядоченная совокупность однотипных элементов, обозначенных каждая одним и тем же именем с различными целочисленными индексами, изменяющимися по порядку.

Простой массив является одномерным. Он представляет собой линейную структуру. В одномерных массивах хранятся значения линейных таблиц.

Доступ к элементу массива осуществляется путем указания индекса элемента, в качестве которого можно использовать выражение целого типа, например целую константу или переменную типа integer.

Пример 1

Ввод значений элементов массива с помощью генератора случайных чисел (на промежутке от 0 до 30) и вывод их в строчку.

```

program mas1;
var a: array [1..10] of integer; i: integer;
{массив целых чисел из десяти элементов}
begin
randomize; {запуск генератора случайных чисел}
for i:=1 to 10 do
begin
a[i]:=random(30);
{массив заполняется случайными числами на промежутке от 0 до 30}
write (a[i], ' '); {печать элементов массива в строку}
end;
readln;
end.

```

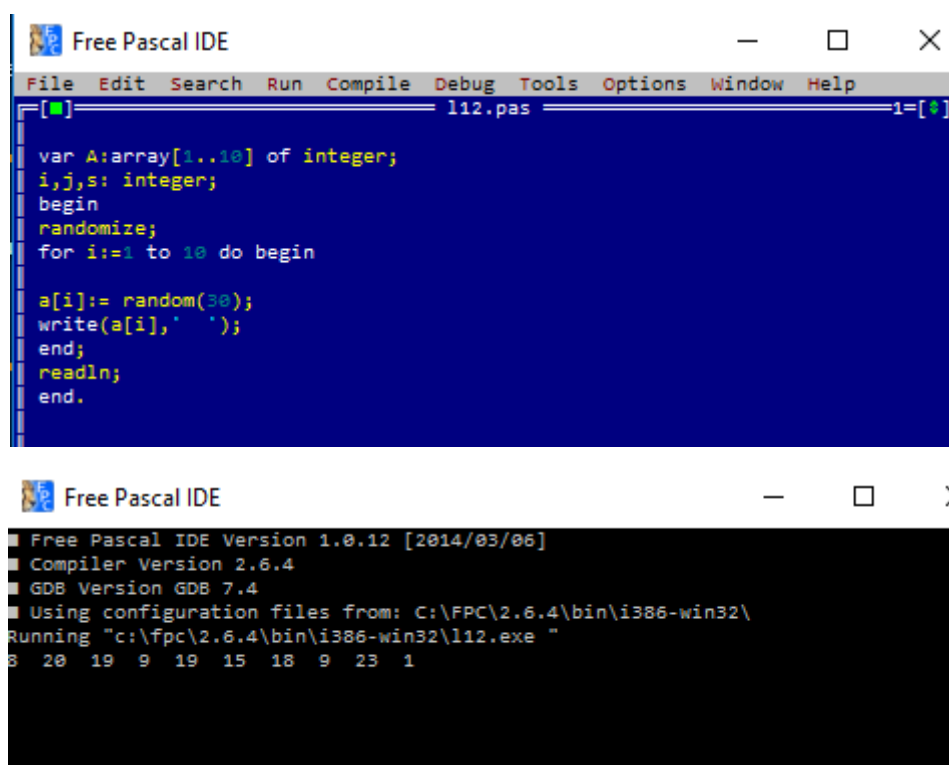


Рис.2.1 Результаты работы в FREE PASCAL

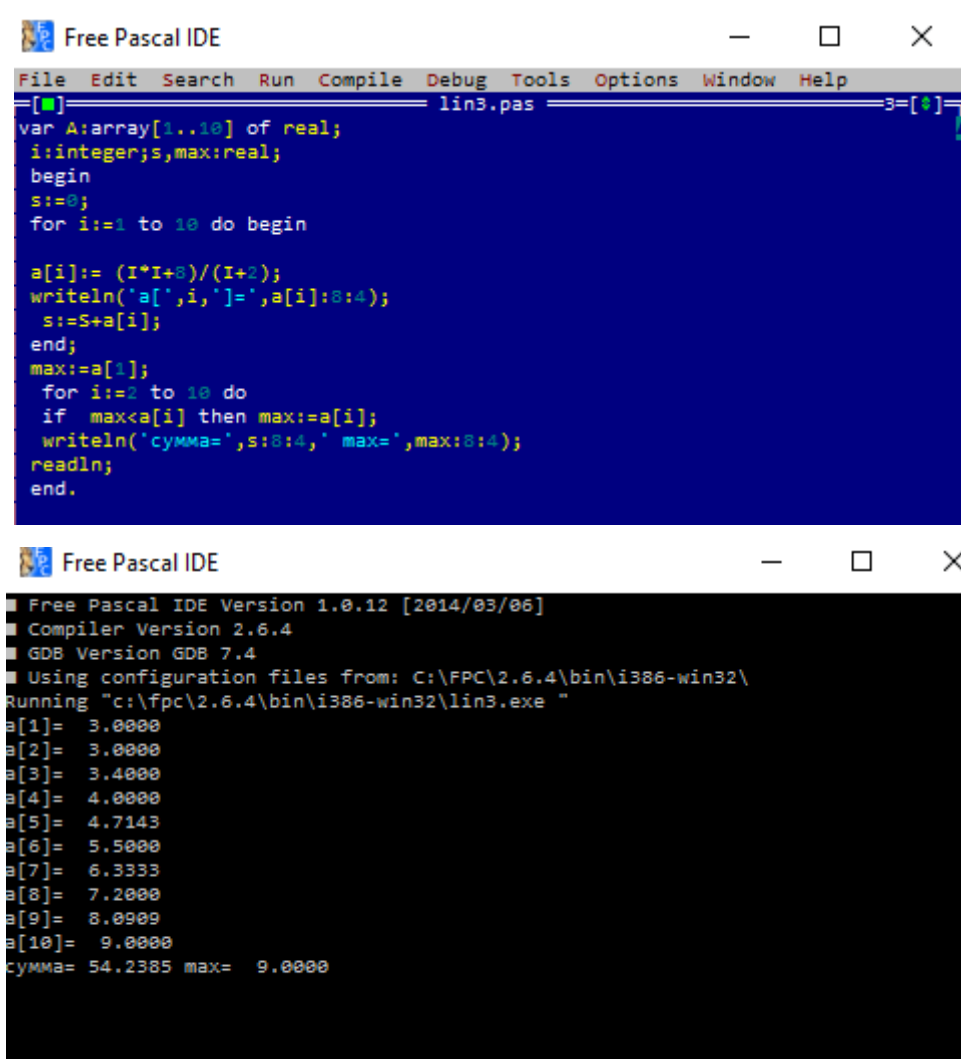
Пример 2

Создать программу заполнения одномерного массива таким образом, чтобы его i -й элемент был равен $a[i] = (i^{***} i + 8)/(i + 2)$. Найти сумму всех элементов массива и максимальный элемент.

```

program mas2;
var a: array [1..10] of real; i: integer;
    {массив вещественных чисел из десяти элементов}
s, max: real;
begin
    for i:=1 to 10 do
        begin
            a[i]:=(i*i+8)/(i+2);
            {вычисление значений элементов массива по формуле}
            writeln('a(', i, ')=', a[i] : 8 : 2);
            {печать элементов массива в столбик }
            ....S:=S+a[i];
        end;
    max:=a[1];
    for i:=2 to 10 do
        if max<a[i] then max:=a[i];
    writeln('сумма =', S:8:4, ' макс.=', max:8:4);
    readln;
end.

```



```

Free Pascal IDE
File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help
lin3.pas
var A:array[1..10] of real;
i:integer;s,max:real;
begin
s:=0;
for i:=1 to 10 do begin

a[i]:= (i*i+8)/(i+2);
writeln('a[' ,i,']=' ,a[i]:8:4);
s:=s+a[i];
end;
max:=a[1];
for i:=2 to 10 do
if max<a[i] then max:=a[i];
writeln('сумма=' ,s:8:4,' max=' ,max:8:4);
readln;
end.

Free Pascal IDE
Free Pascal IDE Version 1.0.12 [2014/03/06]
Compiler Version 2.6.4
GDB Version GDB 7.4
Using configuration files from: C:\FPC\2.6.4\bin\i386-win32\
Running "c:\fpc\2.6.4\bin\i386-win32\lin3.exe "
a[1]= 3.0000
a[2]= 3.0000
a[3]= 3.4000
a[4]= 4.0000
a[5]= 4.7143
a[6]= 5.5000
a[7]= 6.3333
a[8]= 7.2000
a[9]= 8.0000
a[10]= 9.0000
сумма= 54.2385 max= 9.0000
    
```

Рис.1.2 Результаты работы в FREE PASCAL

Пример 3

Найти сумму всех элементов массива A , состоящего из сорока случайных чисел.

Алгоритм решения данной задачи включает в себя несколько шагов.

Шаг первый. Массив A формируется с помощью генератора случайных чисел (значения элементов массива находятся на промежутке от 0 до 100).

Шаг второй. Объявляется переменная Summa, в которой будет храниться сумма всех элементов массива. Значение этой переменной обнуляется.

Шаг третий. В цикле от первого до последнего элемента массива значения каждой ячейки добавляются к переменной Summa.

В результате получим такой алгоритм:

```
program mas3;  
var N, i: integer; A: array [1..40] of integer; Summa: integer;  
begin  
  randomize;  
  for i:=1 to 40 do a[i]:=random(100);  
  Summa := 0;  
  for i := 1 to 40 do Summa := Summa + a[i];  
  writeln('Сумма всех элементов массива равна', Summa);  
  readln;  
end.
```

Список литературы:

1. Большой справочник школьника. 5-11 классы. - СПб.: Издательский Дом «Литера», 2014.
2. Гусева А. И.. Учимся программировать:PASCAL 7.0. Задачи и методы их решения./ . М.: Диалог-МИФИ, 2012.
3. Пестриков В. М., Маслобоев А.Н. Turbo Pascal 7.0. Изучаем на примерах. СПб: Наука и техника, 2003.
4. Культин Н.Б. Turbo Pascal в задачах и примерах. СПб.: БХВ – Петербург, 2008.
5. Симонович С.В. и др. Информатика. Базовый курс. СПб: Питер, 2001.