

Двумерные массивы

Решение задач из сборника
«Задачи по программированию»
под редакцией С. Окулова

Массив $a(4,5)$ – массив
содержащий 4 строки и 5 столбцов

$$A = \begin{bmatrix} a[1,1] & a[1,2] & a[1,3] & a[1,4] & a[1,5] \\ a[2,1] & a[2,2] & a[2,3] & a[2,4] & a[2,5] \\ a[3,1] & a[3,2] & a[3,3] & a[3,4] & a[3,5] \\ a[4,1] & a[4,2] & a[4,3] & a[4,4] & a[4,5] \end{bmatrix}$$

$A[i,j]$ - элемент двумерного массива

i - номер строки

j - номер столбца

Задание: определить как выглядит массив $a(4,5)$ – массив содержащий 4 строки и 5 столбцов, если для любых i и j

1) $A[i,j] = i*j$

2) $A[i,j] = i$

3) $A[i,j] = 1$

4) $A[i,j] = \max(i,j)$

5) $A[i,j] = \text{mod}(i,j)$

(остаток от деления)

6) $A[i,j] = |i-j|$

7) Если $i < j$, то $A[i,j] = 1$, иначе 0

$a[1,1]$ $a[1,2]$ $a[1,3]$ $a[1,4]$ $a[1,5]$

$a[2,1]$ $a[2,2]$ $a[2,3]$ $a[2,4]$ $a[2,5]$

$a[3,1]$ $a[3,2]$ $a[3,3]$ $a[3,4]$ $a[3,5]$

$a[4,1]$ $a[4,2]$ $a[4,3]$ $a[4,4]$ $a[4,5]$

1) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 6 & 8 & 10 \\ 3 & 6 & 9 & 12 & 15 \\ 4 & 8 & 12 & 16 & 20 \end{bmatrix}$

Задание: дана таблица $a(5,5)$, запишите как выражаются ее элементы $a[i,j]$ через i и j если таблица имеет вид:

1	2	3	....	n
0	2	3	....	n
0	0	3	....	n
....	....	....	....	n
0	0	0	....	n

Если $i \leq j$ то
 $A[i,j]=j$
иначе $A[i,j]=0$

Заполнение массива $a[n,m]$ случайными числами

```
Program a1;  
Var i,j,m,n: integer;  
A:array[1..10,1..10] of integer;  
Begin  
  read (n,m);  
  for i:=1 to n do  
    begin  
      for j:=1 to m do  
        begin  
          a[i,j]:=random(10);  
          write (a[i,j]:3);  
        end;  
        writeln;  
      end;  
    end;  
  end.
```

```
Program a1;  
Var i,j,m,n,p: integer;  
A:array[1..10,1..10] of  
integer;  
Begin  
read (n,m);  
for i:=1 to n do  
begin  
for j:=1 to m do  
begin  
a[i,j]:=random(10);  
write (a[i,j]:3);  
end;  
writeln;  
end;  
end;
```

```
{сумма всех}  
p:=0;  
for i:=1 to n do  
for j:=1 to m do  
p:=p+a[i,j];  
Write ('p=',p)  
end.
```

```
Program a1;  
Var i,j,m,n,p: integer;  
A:array[1..10,1..10] of integer;  
Begin  
  read (n,m);  
  for i:=1 to n do  
    begin  
      for j:=1 to m do  
        begin  
          a[i,j]:=random(10);  
          write (a[i,j]:3);  
        end;  
      writeln;  
    end;  
end;
```

```
{сумма тех которые <5}  
p:=0;  
for i:=1 to n do  
  for j:=1 to m do  
    if a[i,j]<5 then p:=p+a[i,j];  
  Write ('p=',p)  
end.
```

```
Program a1;  
Var i,j,m,n,p: integer;  
A:array[1..10,1..10] of integer;  
Begin  
  read (n,m);  
  for i:=1 to n do  
    begin  
      for j:=1 to m do  
        begin  
          a[i,j]:=random(10);  
          write (a[i,j]:3);  
        end;  
        writeln;  
      end;  
    end;
```

```
{количество тех  
которые <5}  
p:=0;  
for i:=1 to n do  
  for j:=1 to m do  
    if a[i,j]<5 then p:=p+1;  
  Write ('p=',p)  
end.
```



```
Program a1;  
Var i,j,m,n,p: integer;  
A:array[1..10,1..10] of integer;  
Begin  
  read (n,m);  
  for i:=1 to n do  
    begin  
      for j:=1 to m do  
        begin  
          a[i,j]:=random(10);  
          write (a[i,j]:3);  
        end;  
        writeln;  
      end;  
    end;
```

```
{МИНИМАЛЬНЫЙ  
ЭЛЕМЕНТ}  
p:=a[1,1];  
for i:=1 to n do  
  for j:=1 to m do  
    if a[i,j]<p then p:=a[i,j];  
  Write ('p=',p)  
end.
```

В одномерном массиве, содержащем целые числа поменять местами элементы следующим образом: первый элемент с последним, второй с предпоследним и т.д.

```
program a1;  
  var a: array [1..10] of  
integer;  
  n, m, i, j: integer;  
begin read( n );  
for i:=1 to n do begin  
  a[i]:=random(10);  
  write(a[i]:3);  
end ; writeln;
```

```
  for i:=1 to n div 2 do  
begin  
  m:=a[i]; a[i]:= a[n-i+1];  
  a[n-i+1]:=m;  
end ; writeln;  
  for i:=1 to n do  
  write(a[i]:3);  
end.
```

Дана прямоугольная матрица, элементами которой являются целые числа. Для каждого столбца подсчитать сумму элементов и записать полученные данные в **НОВЫЙ МАССИВ**.

```
program a2;  
  var a: array [1..10, 1..10] of  
integer; b: array [1..10] of  
integer;  
  s,k, n, m, i, j: integer;  
  begin  
    read( n , m );  
    for i:=1 to n do begin  
      for j:=1 to m do begin  
        a[i, j]:=random(10);  
        write(a[i, j]:3);  
      end ; writeln; end;
```

```
  for j:=1 to m do  
    begin  
      s :=0;  
      for i:=1 to n do begin  
        s:=s+a[i, j]; end;  
      b [ j ]:= s  
    end;  
    writeln('Вывод массива b');  
    for j:=1 to m do  
      write(b[ j]:3);  
  End.
```

На дом:

1. В двумерном массиве найти среднее арифметическое всех элементов.
2. В двумерном массиве найти количество положительных элементов.