



# МАССИВЫ

Двумерные массивы

# I. Описание

- Двумерный массив-это массив массивов
- Матрица- это прямоугольная таблица размером  $N \times M$ , в которой каждый элемент характеризуется номером строки-  $i$  и номером столбца-  $j$ .

При  $N=5$  и  
 $M=5$

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

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

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

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

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

Номер строки

Номер столбца

Главная диагональ

$$i=j$$

- Квадратная матрица- это матрица, в которой количество строк совпадает с количеством столбцов. ( $N=M$ )

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

Побочная диагональ

$$j=n-i+1$$

Главная диагональ

$$i=j$$



**var**

<Имя мас.>: **array** [1..n,1..m] **of** <тип\_элементов>;

Например:

**const**

n=3, m=4;

**var**

a: **array** [1..n,1..m] **of** integer;

# II. Ввод массива

```
const n=4, m=5;
```

```
var    A : array [1..n,1..m] of integer;
```

```
        i,j : integer;
```

```
...
```

```
randomize;
```

```
for i := 1 to n do begin {цикл для перебора всех строк}
```

```
    for j:=1to m do begin {перебор элементов строки по столбцам}
```

```
        a[i,j]:=random(50);
```

```
        write(a[i,j]);
```

```
    end;
```

```
writeLn;
```

```
end;
```

```
...
```

## II. Вывод массива

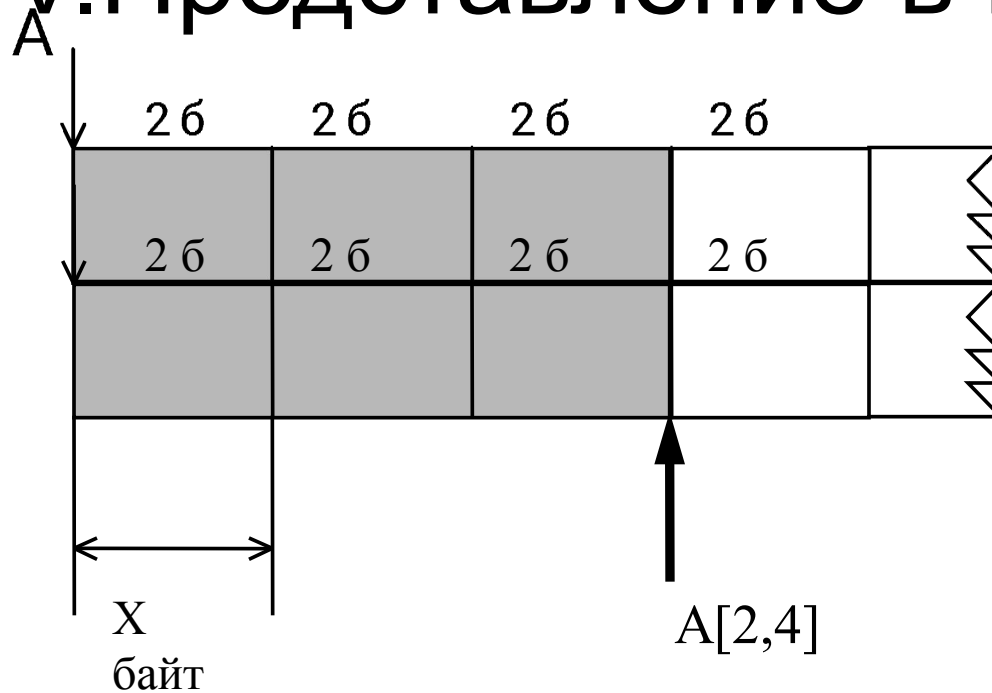
```
for i := 1 to n do  
begin  
    for j := 1 to m do  
        write(a[i,j]);  
    writeln;  
end;
```

## V. Сумма элементов, нахождение минимума(максимума)

```
for i := 1 to n do  
  for j := 1 to m do  
    s:=s+a[i,j];
```

```
min:=a[1,1];  
for i := 1 to n do  
  for j := 1 to m do  
    if a[i,j]<min then begin  
      min:= a[i,j]; imin:=i; jmin:=j;  
    end;
```

# У.Представление в памяти



$$\text{АДРЕС} ( A [ I, J ] ) = \text{АДРЕС} ( A [ 1, 1 ] ) + X \text{ байт} * M * ( I - 1 ) + X \text{ байт} * ( J - 1 ) ,$$

*где X байт – размер одного элемента*

*M – количество элементов в строке*



# Задача

Заполнить матрицу порядка  $n$  по следующему образцу:

1	2	3	...	$n-2$	$n-1$	$n$
2	1	2	...	$n-3$	$n-2$	$n-1$
3	2	1	...	$n-4$	$n-3$	$n-2$
.....						
$n-1$	$n-2$	$n-3$	...	2	1	2
$n$	$n-1$	$n-2$	...	3	2	1

```
Program Massiv12;  
Var I, J, K, N : Integer;  
A : Array [1..10, 1..10] Of Integer;  
Begin  
  Write('Введите порядок матрицы: ');  
  ReadLn(N);  
  For I := 1 To N Do  
    For J := 1 To N Do Begin  
      A[I, J] := J - I + 1; A[J, I] := A[I, J];  
    End;  
  For I := 1 To N Do Begin  
    WriteLn;  
    For J := 1 To N Do Write(A[I, J]:4);  
End; End.
```