

# Двумерный массив

		СТОЛБЦЫ					
		1	2	3	4	...	m
СТРОКИ	1	$A_{11}$	$A_{12}$	$A_{13}$	$A_{14}$	...	$A_{1m}$
	2	$A_{21}$	$A_{22}$	$A_{23}$	$A_{24}$	.. ...	$A_{2m}$
	3	$A_{31}$	$A_{32}$	$A_{33}$	$A_{34}$	...	$A_{3m}$
	...	...	...	...	...	...	...
	n	$A_{n1}$	$A_{n2}$	$A_{n3}$	$A_{n4}$	...	$A_{nm}$

# Объявление массива

Var

a:array [1..4, 1..3] of integer;

Const

n=4; m=3;

Var

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

# Ввод значений

```
For i:= 1 to n do
  for j:=1 to m do begin
    write ('A[',i,j,']=');
    readln(a[i,j]); {с клавиатуры}
  end;
```

# Ввод значений

For  $i:= 1$  to  $n$  do

  for  $j:=1$  to  $m$  do

$a[i,j]:= i*j$ ; {по формуле}

# Ввод значений

For  $i:= 1$  to  $n$  do

for  $j:=1$  to  $m$  do

$a[i,j]:= \text{random}(100)$ ; {заполнение  
массива случайными числами}

# Вывод матрицы в виде таблицы

```
WriteLn('вывод исходного массива A[l,j]');  
For i:= 1 to n do begin  
    for j:=1 to m do begin  
        write(a[i,j]:5);  
    end;  
writeLn;  
End;
```

# Ввод матрицы с клавиатуры и вывод ее в виде таблицы

Uses crt;

Var

    a:array [1..4, 1..3] of integer;

Begin

N:=4; m:=3;

For i:= 1 to n do

    for j:=1 to m do    begin

        readln(a[i,j]); {с клавиатуры}

        Gotoxy(5\*j,i+6);

        write (A[i,j]);

    end;

# Приемы программирования

{нахождение суммы всех элементов}

S:=0;

For i:= 1 to n do

    for j:=1 to m do

        S:=S+A[i,j];



# Приемы программирования

{нахождение суммы всех элементов по строкам}

```
For i:= 1 to n do
  begin
    S:=0;
    for j:=1 to m do
      S:=S+A[i,j];{сумма значений в строке}
    writeln(S);
  end;
```

# Приемы программирования

{нахождение суммы всех элементов по столбцам}

```
For j:= 1 to m do
```

```
  begin
```

```
    S:=0;
```

```
    for i:=1 to n do
```

```
      S:=S+A[i,j];{сумма значений в столбце}
```

```
    writeln(S);
```

```
  end;
```

# Приемы программирования

{нахождение произведения всех  
элементов}

p:=1;

For i:= 1 to n do

for j:=1 to m do

p:=p\*A[i,j];

# Приемы программирования

нахождение среднего арифметического всех элементов}

```
S:=0;
```

```
For i:= 1 to n do
```

```
  for j:=1 to m do
```

```
    S:=S+A[i,j];{сумма значений в столбце}
```

```
  end;
```

```
Sr:=S/(n*m);
```

```
writeln('среднее арифметическое-'Sr:7:2);
```

# Приемы программирования

{поиск наибольшего элемента в матрице}

Max:=a[1,1];

For i:= 1 to n do

  for j:=1 to m do

    if a[i,j]>max then max:=a[i,j];

  writeln('наибольшее значение-',max);

# Приемы программирования

```
{найти наименьшее значение из максимумов в каждой строке}
Min:=10000;
For i:=1 to n do begin
  Max:=a[i,1];
  for j:=1 to m do begin
    if a[i,j]>max then max:=a[i,j];
  end;
  if max<min then min:=max;
End;
Writeln ('min=',min);
```

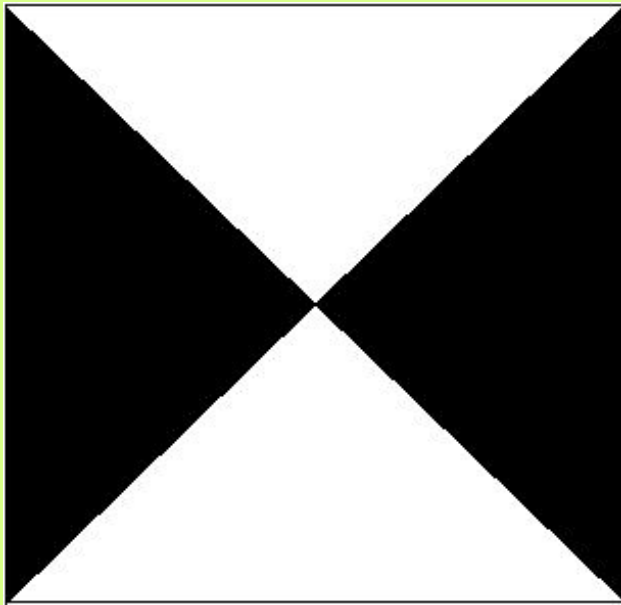
# Квадратные двумерные массивы

$A_{11}$	$A_{12}$	$A_{13}$	$A_{14}$
$A_{21}$	$A_{22}$	$A_{23}$	$A_{24}$
$A_{31}$	$A_{32}$	$A_{33}$	$A_{34}$
$A_{41}$	$A_{42}$	$A_{43}$	$A_{44}$

Главная диагональ:  $I=J$

Побочная диагональ:  $I=N-J+1$

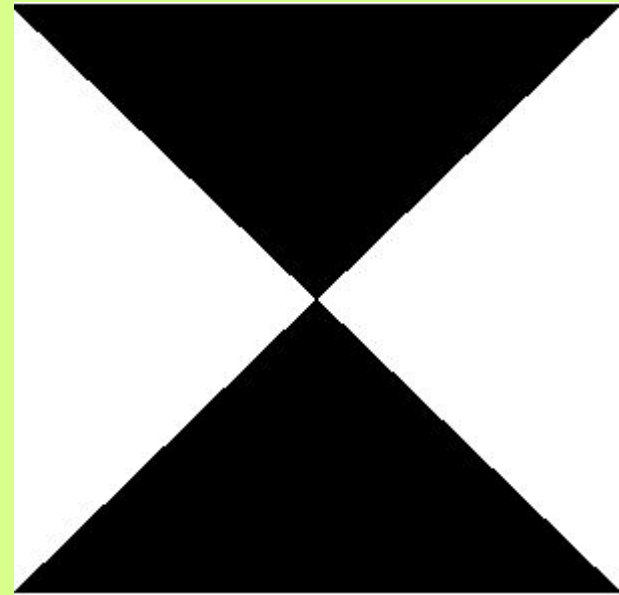
# Области элементов двумерных массивов



$I \geq J$  and  $I \leq N - J + 1$

Or

$I \leq J$  and  $I \geq N - J + 1$



$I \leq J$  and  $I \leq N - J + 1$

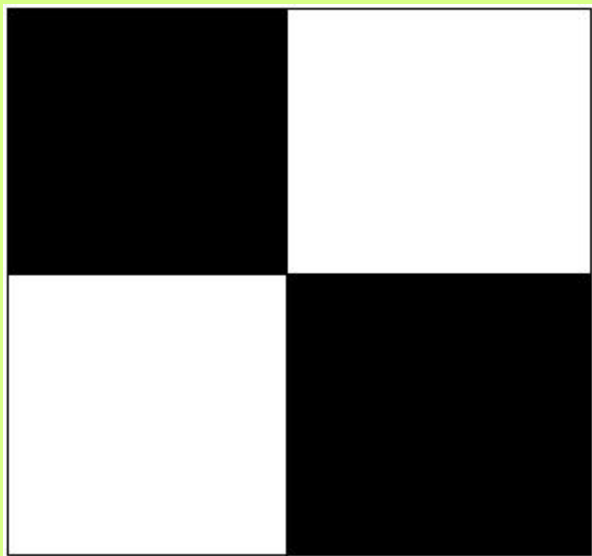
Or

$I \geq J$  and  $I \leq N - J + 1$



# Области элементов двумерных массивов

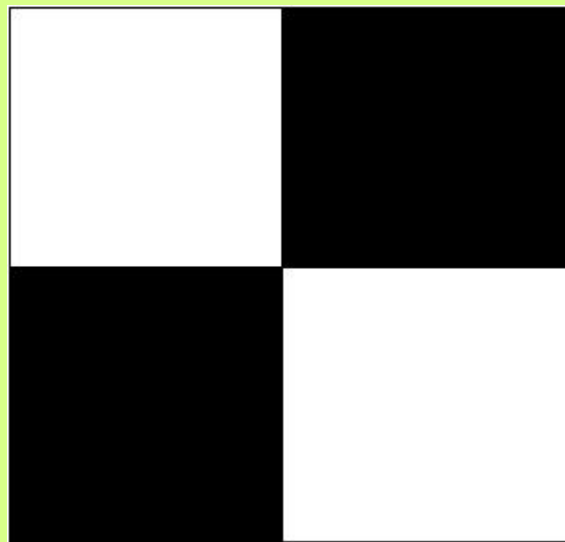
ОСИ СИММЕТРИИ:  $I \text{ div } 2$  ,  $J \text{ div } 2$  или  $\text{round}(I \text{ div } 2)$  ,  $\text{round}(J \text{ div } 2)$



$I \leq N \text{ div } 2$  and  $J \leq M \text{ div } 2$

Or

$I \geq N \text{ div } 2$  and  $J \geq M \text{ div } 2$



$I \leq N \text{ div } 2$  and  $J \geq M \text{ div } 2$

Or

$I \geq N \text{ div } 2$  and  $J \leq M \text{ div } 2$

# Признаки четности строк и столбцов

нечетность {  
Odd(I)  
Odd(J)

четность {  
Not(Odd(I))  
Not(Odd(J))

# Решите задачу:

Сформировать  
таблицу  
Пифагора  
(таблица  
умножения в  
виде  
прямоугольной  
таблицы вида:

1	2	3	4	5	...	9
2	4	6	8	10		18
3	6	9	12	15		27
4	8	12	16	20		36
5	10	15	20	25		45
...						
9	18	27	36	45		81