

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]:= random(100); {заполнение
 массива случайными числами}

Вывод матрицы в виде таблицы

```
Writeln('вывод исходного массива A[i,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);

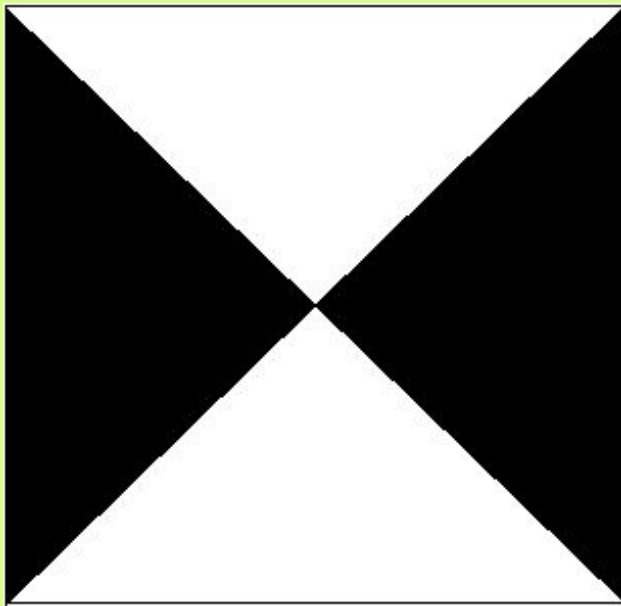
Квадратные двумерные массивы

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: $I=N-J+1$

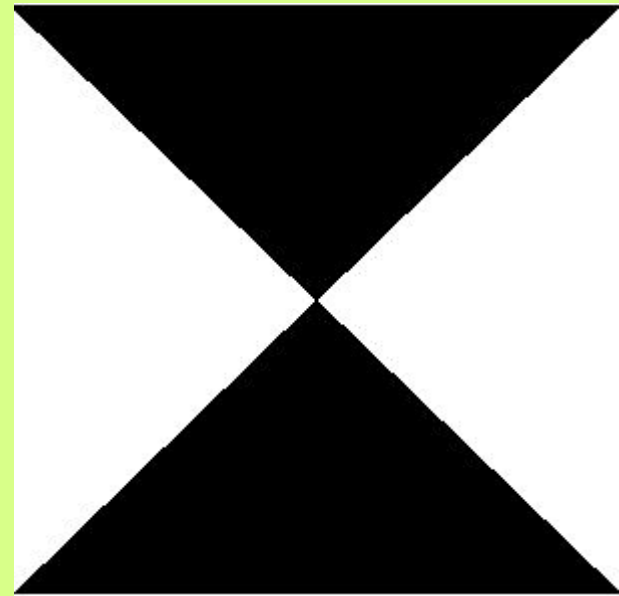
Области элементов двумерных массивов



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

Or

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



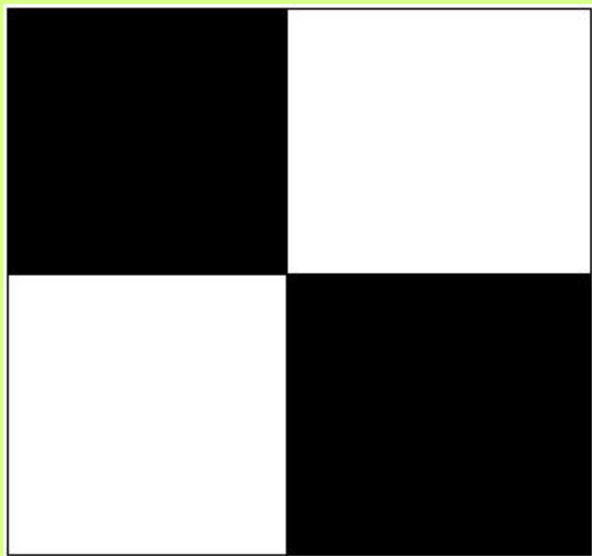
$I \leq J$ and $I \leq N - J + 1$

Or

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

Области элементов двумерных массивов

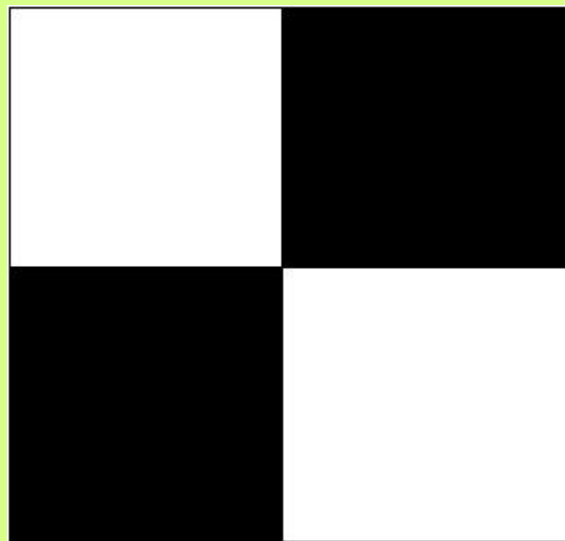
ОСИ СИММЕТРИИ: $I \div 2$, $J \div 2$ или $\text{round}(I \div 2)$, $\text{round}(J \div 2)$



$I \leq N \div 2$ and $J \leq M \div 2$

Or

$I \geq N \div 2$ and $J \geq M \div 2$



$I \leq N \div 2$ and $J \geq M \div 2$

Or

$I \geq N \div 2$ and $J \leq M \div 2$

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