

# Java

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

## Многомерные массивы

# Матрицы

**Многомерный массив в Java** – это по сути массив из массивов.

**Матрица** – это прямоугольная таблица однотипных элементов.

**Матрица** – это массив, в котором каждый элемент имеет два индекса (номер строки и номер столбца).

A

	0	1	2	3	4
0	1	4	6	3	7
1	2	-5	0	15	10
2	8	12	11	12	11

столбец 4

строка 1

ячейка a[2][1]

# Многомерные массивы

## Объявление:

```
int[][] matrixA;  
matrixA = new int[2][3];
```

```
int[][] matrixA = new int[5][8];
```

```
int[][] a = new int [3] [];  
a[0] = new int [7];  
a[1] = new int [2];  
a[2] = new int [10];
```

## Задание размерности в цикле:

```
n = in.nextInt();  
int[][] a = new int[n] [];  
for (int i = 0; i < n; i++) {  
    a[i] = new int [i + 1];  
}
```

# Ввод и вывод элементов массива

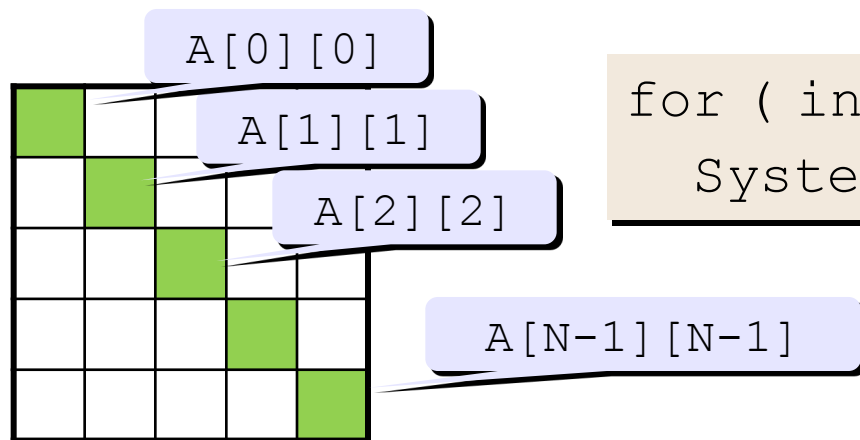
```
for (int i =0; i < a.length; i++){  
    for (int j = 0; j < a[i].length; j++){  
        a[i][j] = in.nextInt();  
    }  
}
```

## Вывод двумерного массива:

```
int[][] a = {    {-5, 1, 0},  
              {4, 1, 3},  
              {-6, 2, -1} };  
for (int i = 0; i < a.length; i++) {  
    for (int j = 0; j < a[i].length; j++) {  
        System.out.print(a[i][j] + "\t");  
    }  
    System.out.println();  
}
```

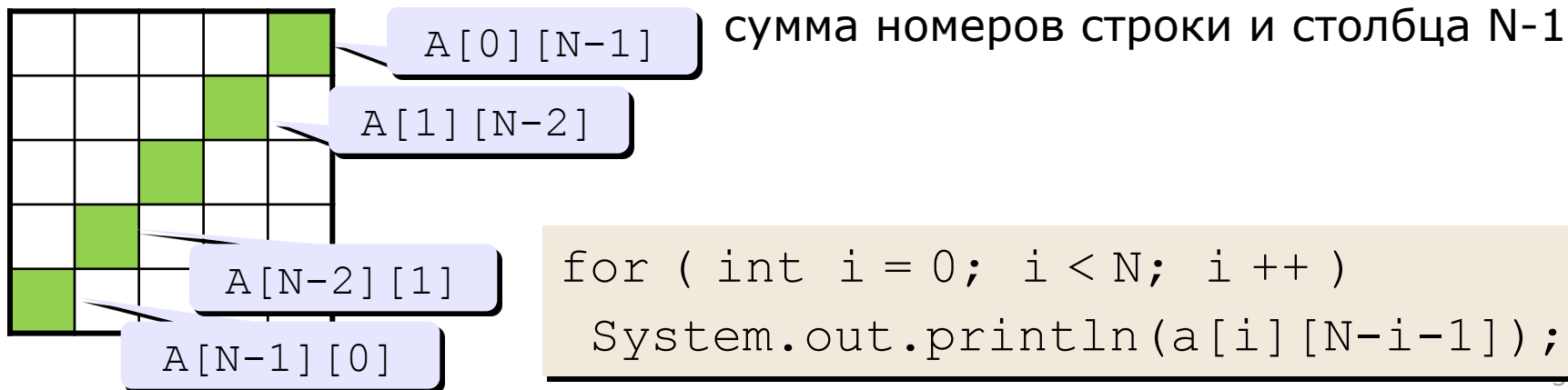
# Операции с матрицами

**Задача 1.** Вывести на экран главную диагональ квадратной матрицы из  $N$  строк и  $N$  столбцов.



```
for ( int i = 0; i < N; i ++ )  
    System.out.println (a[i][i]);
```

**Задача 2.** Вывести на экран вторую диагональ.



```
for ( int i = 0; i < N; i ++ )  
    System.out.println(a[i][N-i-1]);
```

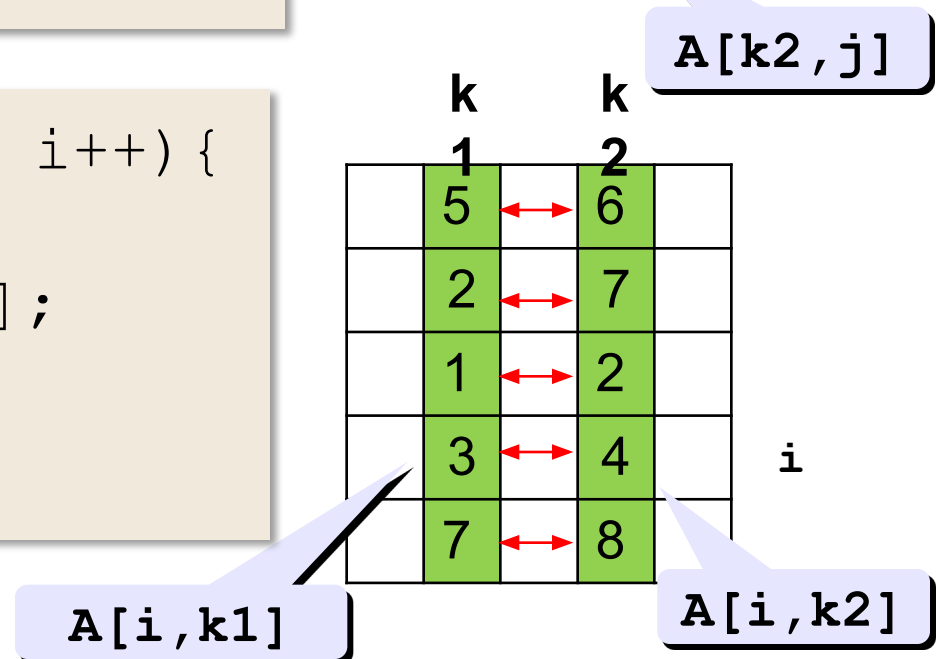
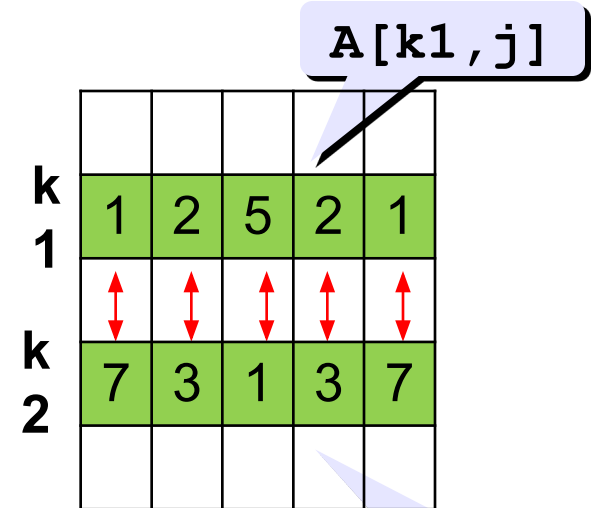
## ***Двумерные массивы***

*Действия со строками  
(столбцами). Транспонирование.*

**Задача.** Поменять местами 2 строки (столбца) с номерами  $k_1, k_2$

```
for (int j = 0; j < m; j++) {  
    temp = a[k1][j];  
    a[k1][j] = a[k2][j];  
    a[k2][j] = temp;  
}
```

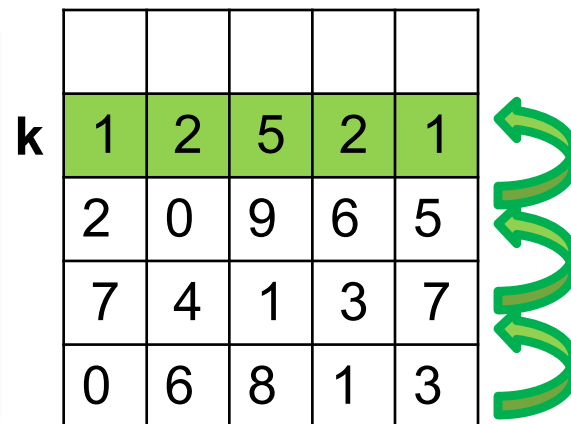
```
for (int i = 0; i < m; i++) {  
    temp = a[i][k1];  
    a[i][k1] = a[i][k2];  
    a[i][k2] = temp;  
}
```



## Задача. Удалить k-ю строку.

```
for (int i = k; i < n-1; i++)  
    for (int j = 0; j < m; j++) {  
        a[i][j] = a[i+1][j];  
    }
```

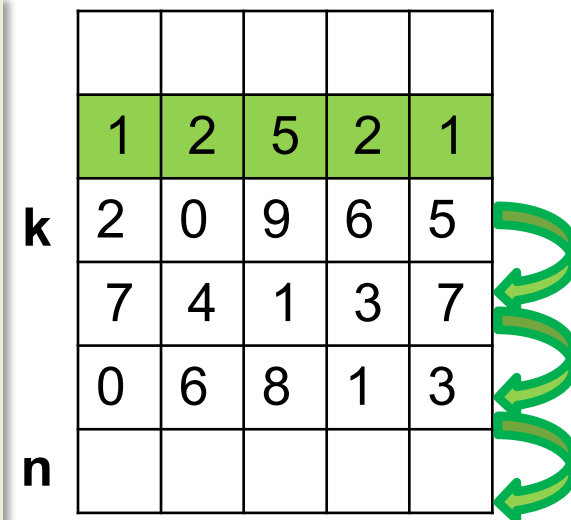
k	1	2	5	2	1
	2	0	9	6	5
	7	4	1	3	7
	0	6	8	1	3



## Задача. Вставка новой строки перед k-ой строкой

```
for (int i = n; i > k; i--)  
    for (int j = 0; j < m; j++) {  
        a[i][j] = a[i-1][j];  
    }  
for (int j = 0; j < m; j++) {  
    a[k-1][j] = b[j];  
}
```

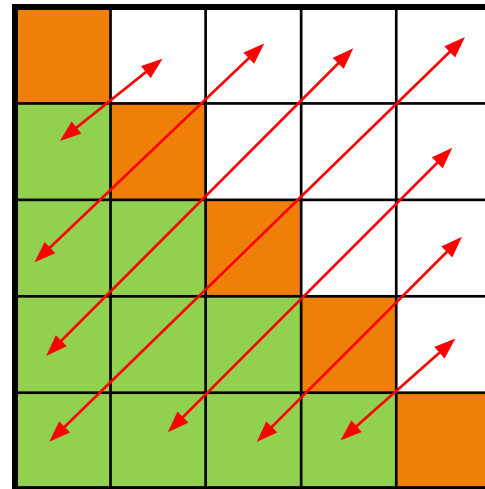
k	1	2	5	2	1
	2	0	9	6	5
	7	4	1	3	7
	0	6	8	1	3
n					





**Транспонирование** – это отображение элементов относительно главной диагонали

```
for (int i = 1; i < n; i++)  
  for (int j = 0; j < i; j++) {  
    temp = a[i][j];  
    a[i][j] = a[j][i];  
    a[j][i] = temp;  
  }
```



Заполнить многомерный массив следующим образом: обнулить элементы, отмеченные оранжевым цветом фоном, остальные ячейки заполнить единицами, вывести полученный массив на экран.

