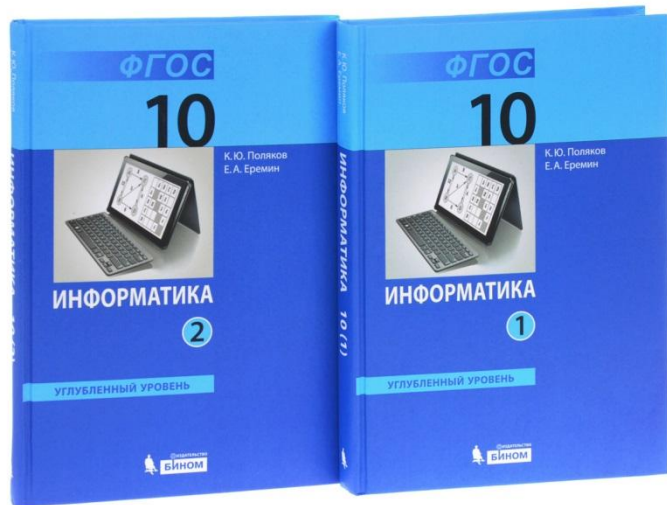




# Программирование на языке Паскаль

## МАТРИЦЫ



**Автор:**  
учитель информатики  
МБОУ г. Иркутска СОШ № 38  
Любина Ольга Николаевна

---

**Матрица** — это прямоугольная таблица, составленная из элементов одного типа (чисел, строк и т.д.). Каждый элемент матрицы имеет два индекса – номера строки и столбца.

## Объявление матриц

```
const N = 3; M = 4;  
var A: array[1..N, 1..M] of integer;  
    X: array[-3..0, -8..M] of double;
```

строки

столбцы

строки

столбцы

- 
- работа цикла *for* (цикла с переменной);
  - массив – это набор однотипных элементов, имеющих общее имя и расположенных в памяти рядом;
  - для обращения к элементу массива используют квадратные скобки, запись  $A[i]$  обозначает элемент массива  $A$  с номером (индексом)  $i$ ;
  - матрица (двухмерный массив) – это прямоугольная таблица однотипных элементов;
  - если матрица имеет имя  $A$ , то обращение  $A[i,k]$  обозначает элемент, расположенный на пересечении строки  $i$  и столбца  $k$ ;

- 
- элементы, у которых номера строки и столбца *совпадают*, расположены на главной диагонали:

<b>A[1,1]</b>			
	<b>A[2,2]</b>		
		<b>A[3,3]</b>	
			<b>A[4,4]</b>

- выше главной диагонали расположены элементы, у которых номер строки *меньше* номера столбца:

	<b>A[1,2]</b>	<b>A[1,3]</b>	<b>A[1,4]</b>
		<b>A[2,3]</b>	<b>A[2,4]</b>
			<b>A[3,4]</b>

- 
- ниже главной диагонали расположены элементы, у которых номер строки *больше* номера столбца:

<b>A[2,1]</b>			
<b>A[3,1]</b>	<b>A[3,2]</b>		
<b>A[4,1]</b>	<b>A[4,2]</b>	<b>A[4,3]</b>	

# Простые алгоритмы

---

## Заполнение случайными числами:

```
for i:=1 to N do begin
  for j:=1 to M do begin
    A[i,j] := random(51) + 40;
    write(A[i,j]:3)
  end;
  writeln
end;
```



Вложенный цикл!

## Пример программы

## Суммирование:

```
s := 0;
for i:=1 to N do
  for j:=1 to M do
    s := s + A[i,j];
```

## Пример программы

# Задача 1

---

Напишите программу, которая заполняет квадратную матрицу случайными числами в интервале [10, 99], а затем записывает нули во все элементы **выше** главной диагонали. Алгоритм не должен изменяться при изменении размеров матрицы.

**Пример:**

Матрица A:

12	14	67	45
32	87	45	63
69	45	14	30
40	12	35	65

Результат:

12	0	0	0
32	87	0	0
69	45	14	0
40	12	35	65

[Пример программы](#)

## Задача 2

---

Напишите программу, которая заполняет квадратную матрицу случайными числами в интервале [10, 99], а затем записывает нули во все элементы **ниже** главной диагонали. Алгоритм не должен изменяться при изменении размеров матрицы.

### Пример:

Матрица A:

12	14	67	45
32	87	45	63
69	45	14	30
40	12	35	65

Результат:

12	14	67	45
0	87	45	63
0	0	14	30
0	0	0	65

[Пример программы](#)



# Задача 3

---

Напишите программу, которая заполняет квадратную матрицу случайными числами в интервале  $[10, 99]$ , и находит максимальный и минимальный элементы в матрице и их индексы.

## Пример:

Матрица A:

```
12 14 67 45
32 87 45 63
69 45 14 11
40 12 35 15
```

Максимальный элемент  $A[2,2]=87$

Минимальный элемент  $A[3,4]=11$

[Пример программы](#)