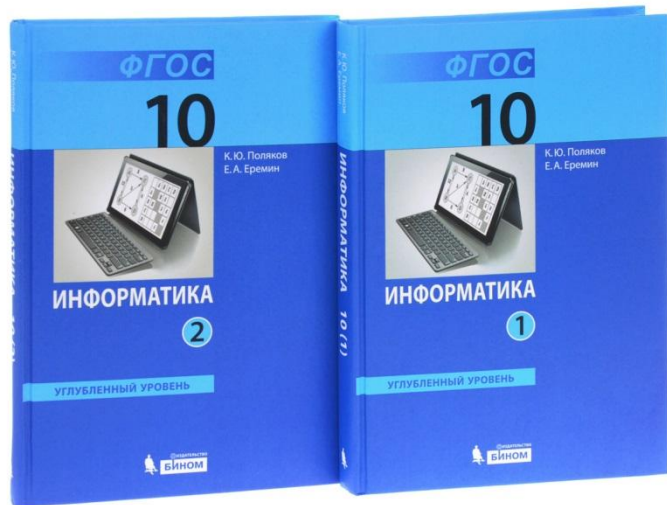




Программирование на языке Паскаль

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:

A[1,1]			
	A[2,2]		
		A[3,3]	
			A[4,4]

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

	A[1,2]	A[1,3]	A[1,4]
		A[2,3]	A[2,4]
			A[3,4]

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

A[2,1]			
A[3,1]	A[3,2]		
A[4,1]	A[4,2]	A[4,3]	

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](#)