

Перестановка строк и столбцов в матрице

Практическая работа

1. Составить любые 2 программы по теме.

2. Пройти тест:

<https://onlinetestpad.com/ru/test/211366-d>

Все элементы двумерного массива A размером 10×10 элементов первоначально были равны 0. Затем значения элементов меняются с помощью вложенного оператора цикла в представленном фрагменте программы:

```
for n:=1 to 4 do
  for k:=n to 4 do begin
    A[n,k] := A[n,k] + 1;
    A[k,n] := A[k,n] + 1;
  end;
```

Сколько элементов массива в результате будут равны 1?

- 1) 0 2) 16 3) 12 4) 4

таким образом, правильный ответ – 3.

В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 9. Ниже представлен фрагмент программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов сначала задаются, а затем меняются.

```
for i:=0 to 9 do  
  A[i]:=9-i;  
for i:=0 to 4 do begin  
  k:=A[i];  
  A[i]:=A[9-i];  
  A[9-i]:=k;  
end;
```

Чему будут равны элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

- 1) 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
- 2) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- 3) 9 8 7 6 5 5 6 7 8 9
- 4) 0 1 2 3 4 4 3 2 1 0

Ответ:

2.

Дан фрагмент программы, обрабатывающей двумерный массив A размера $n \times n$.

$k := 1;$

for $i:=1$ to n do begin

$c := A[i,i];$

$A[i,i] := A[k,i];$

$A[k,i] := c;$

end

Представим массив в виде квадратной таблицы, в которой для элемента массива $A[i,j]$ величина i является номером строки, а величина j – номером столбца, в котором расположен элемент. Тогда данный алгоритм меняет местами

1) два столбца в таблице

2) две строки в таблице

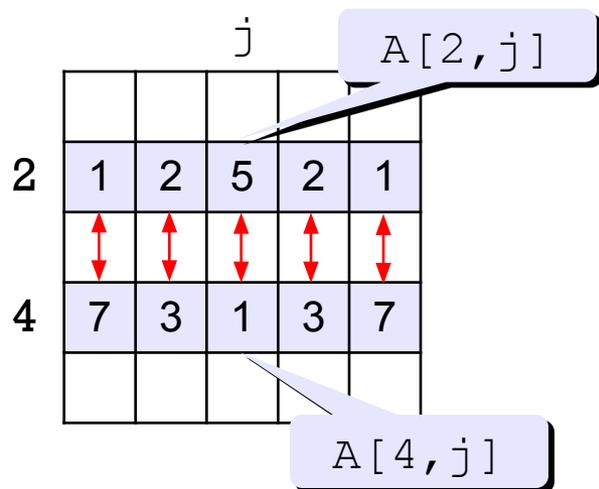
3) элементы диагонали и k -ой строки таблицы

4) элементы диагонали и k -го столбца таблицы

таким образом, правильный ответ –

Операции с матрицами

Задача 4. Перестановка строк или столбцов. В матрице из N строк и M столбцов переставить 2-ую и 4-ую строки.



```
for j:=1 to M do begin
  c := A[2,j];
  A[2,j] := A[4,j];
  A[4,j] := c;
end;
```

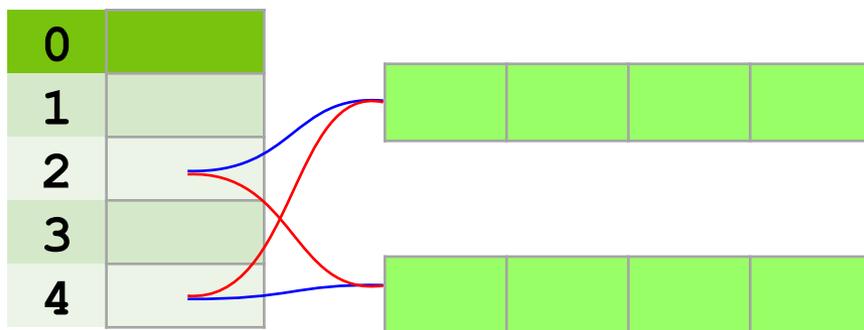
Задача 5. К третьему столбцу добавить шестой.

```
for i:=1 to N do
  A[i,3] := A[i,3] + A[i,6];
```

Перестановка строк и столбцов

2-я и 4-я строки:

```
A[2], A[4] = A[4], A[2]
```



2-й и 4-й столбцы:

```
for i in range(N):  
    A[i][2], A[i][4] = A[i][4], A[i][2]
```

5	67	8	23	63	89	
89	76	5	67	93	2	34
38	91	40	55	78	2	12
11	18	88	9	58	39	7
55	68	91	34	67	20	87
59	81	61	22	39	96	
43	45	94	74	53	47	23

Особое значение при работе с квадратными массивами занимает задача «транспонирования», т.е. переворачивания массива относительно главной диагонали. Для выполнения этой задачи нужно поменять местами элементы

$$A[i,j] \text{ и } A[j,i]$$

Для перестановки двух элементов в массиве необходимо воспользоваться вспомогательной переменной:

```
T:=A[2,5]
A[2,5]:=A[5,2];
A[5,2]:=T;
```

5	89	38	11	55	59	43
67	76	91	18	68	81	45
8	5	40	88	91	35	94
43	67	55	9	34	61	74
23	93	78	58	67	22	53
63	2	92	39	20	39	47
89	34	12	7	87	96	23

Для переворачивания всего массива используется двойной цикл.

транспонирование

Переворот массива относительно главной диагонали

```
for i:=1 to n do
  for j:=i to n do
    begin
      t:=a[i,j];
      a[i,j]:=a[j,i];
      a[j,i]:=t;
    end;
```

5	89	38	11	55	59	43
67	76	91	18	68	81	45
8	5	40	88	91	35	94
43	67	55	9	34	61	74
23	93	78	58	67	22	53
63	2	92	39	20	39	47
89	34	12	7	87	96	23

Задание:

1. В матрице из N строк и M столбцов переставить 3-ий и 4-ый столбцы.

2. К третьей строке добавить пятую.

3. ст. 211, уп11.

Пиксели рисунка закодированы числами (обозначающими цвет) в виде матрицы, содержащей N строк и M столбцов.

Выполните отражение рисунка сверху вниз:

1	2	3	→	7	8	9
4	5	6	→	4	5	6
7	8	9	→	1	2	3

4. ст. 211,12.

Выполните поворот матрицы на 90° как показано на рисунке:

1	2	3	→	7	4	1
4	5	6	→	8	5	2
7	8	9	→	9	6	3

Задание:

5. Составить программу, которая создает и выводит на экран массив такого вида:

0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	0