

3ª Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I (07/08/2013)

Questão única (100 pontos)

Fazer um programa em Pascal para determinar o tamanho da sequência (contígua) crescente de maior comprimento em uma lista de números dada na forma de uma matriz bidimensional. Ou seja, a sequência linearizada de comprimento máximo está “embutida” em uma submatriz da matriz original. Por definição, a linearização de uma submatriz bidimensional é a justaposição de suas linhas, da primeira à última. Adicionalmente, uma submatriz é uma região retangular da matriz (de lados paralelos aos da matriz). O tamanho de uma submatriz é seu número de elementos. Assim, o programa recebe como dado de entrada uma matriz de números inteiros, determina a maior submatriz que, quando linearizada, resulta em uma sequência crescente e, ao final, imprime o tamanho dessa sequência.

A Figura 1 mostra alguns exemplos de submatrizes de tamanho máximo que contêm sequências crescentes. Note que mais de uma submatriz que contém uma sequência de comprimento máximo pode estar presente em uma mesma matriz. Note ainda que em uma sequência crescente não pode haver elementos repetidos. Assim, por exemplo, 22, 31, 31, 33 não é uma sequência crescente.

1	2	5
4	6	7
10	8	3

1	2	1	2
9	6	7	3
8	7	2	8

22	2	14	22	23
16	21	22	31	31
57	33	43	45	50
46	51	66	83	93

Figura 1: Exemplos de submatrizes de tamanho máximo que contêm sequências crescentes.

Entrada:

A entrada de dados contém vários casos de teste. A primeira linha de um caso de teste contém dois inteiros M e N indicando, respectivamente, as dimensões em linhas e colunas da matriz ($1 \leq M, N \leq 600$). Cada uma das M linhas de dados seguintes contém N inteiros, separados por um espaço, descrevendo os elementos da matriz. O final da entrada é indicado por uma linha que contém apenas dois zeros, separados por um espaço em branco.

Saída:

Para cada um dos casos de teste da entrada, o programa deve imprimir uma única linha, contendo o número de elementos da maior submatriz que, quando linearizada, resulta em uma sequência crescente. Veja a seguir um exemplo de entrada e saída do programa com quatro matrizes:

```
3 3 <ENTER>
1 2 5 <ENTER>
4 6 7 <ENTER>
10 8 3 <ENTER>
4
3 4 <ENTER>
1 2 1 2 <ENTER>
9 6 7 3 <ENTER>
8 7 2 8 <ENTER>
3
4 2 <ENTER>
-23 -12 <ENTER>
0 2 <ENTER>
16 15 <ENTER>
57 33 <ENTER>
4
4 4 <ENTER>
2 2 2 2 <ENTER>
2 2 2 2 <ENTER>
2 2 2 2 <ENTER>
2 2 2 2 <ENTER>
1
0 0 <ENTER>
```