

3ª Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I

22/06/2011

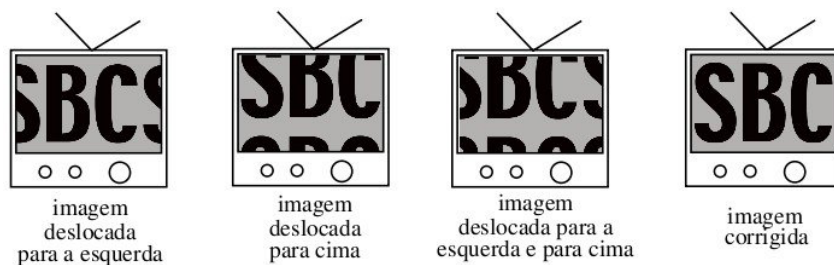
Perguntas comuns e suas respostas:

- P: Tenho uma dúvida na questão tal.
R: A compreensão do enunciado faz parte da prova.
- P: Se eu consultar algum material próprio ou de algum colega, o que acontecerá comigo?
R: A prova é individual e sem consulta. Qualquer tentativa de fraude acarretará abertura de processo administrativo na UFPR.
- P: Posso entregar a prova a lápis?
R: Uma prova é um documento, portanto deve ser entregue a caneta.
- P: O que será corrigido?
R: A lógica, a criatividade, a sintaxe, o uso correto dos comandos, a correta declaração dos tipos, os nomes das variáveis, a indentação, uso equilibrado de comentários no código e, evidentemente, a clareza. A modularidade, correto uso de funções e procedimentos, incluindo passagem de parâmetros e bom uso de variáveis locais e globais serão especialmente observados.

1 Questão 1 (valor 50 pontos)

TV da Vovó

A Vovó tem um televisor muito antigo, que ultimamente está exibindo um defeito incômodo: a imagem aparece 'deslocada' (para cima ou para baixo, para o lado direito ou para o lado esquerdo). Quando a imagem está deslocada para cima, a parte da imagem que deixa de ser vista na parte superior reaparece na parte de baixo da tela. Da mesma forma, quando a imagem está deslocada à direita, a parte da imagem que deixa de ser vista à direita reaparece na tela do lado esquerdo.



A imagem do televisor pode ser vista como uma matriz de pontos organizados em linhas e colunas. Para consertar o televisor da Vovó, você pode ajustar a imagem introduzindo uma série de 'comandos de correção' em um painel de ajuste. Cada comando de correção desloca a imagem de um certo número de linhas (para cima ou para baixo) e um certo número de colunas (para a direita ou para a esquerda).

1.1 Tarefa

Dada uma matriz que representa uma imagem defeituosa e uma série de comandos de correção, seu programa deve calcular a matriz que representa a imagem resultante após todos os comandos terem sido aplicados sequencialmente.

1.2 Entrada

A entrada possui vários conjuntos de teste. Cada conjunto de teste inicia com a descrição da matriz que representa a imagem do televisor. A primeira linha contém dois inteiros M e N representando o número de linhas e o número de colunas da matriz ($1 \leq M \leq 1000$ e $1 \leq N \leq 1000$). As M linhas seguintes da entrada contém cada uma N inteiros, descrevendo o valor de cada ponto da imagem. Após a descrição da imagem, segue-se a descrição dos comandos de correção. Cada

comando de correção é descrito em uma linha contendo dois inteiros X e Y . O valor de X representa o deslocamento na direção horizontal (valor positivo representa deslocamento para a direita, valor negativo para a esquerda), e o valor de Y representa o deslocamento da direção vertical (valor positivo para cima, valor negativo para baixo). O final da lista de comandos é indicado por $X = Y = 0$, e o final da entrada é indicado por $M = N = 0$.

Exemplo de entrada

```
3 3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
1 0
1 -1
0 0
3 4
6 7 8 5
10 11 12 9
2 3 4 1
-3 2
0 0
0 0
```

1.3 Saída

Para cada conjunto de teste, o seu programa deve produzir uma imagem na saída. A primeira linha da saída deve conter um identificador do conjunto de teste, no formato “Teste n ”, onde n é numerado sequencialmente a partir de 1. A seguir deve aparecer a matriz que representa a imagem resultante, no mesmo formato da imagem de entrada. Ou seja, as N linhas seguintes devem conter cada uma M inteiros que representam os pixels da imagem. Após a imagem deixe uma linha em branco. A grafia mostrada no exemplo de saída, abaixo, deve ser seguida rigorosamente.

Exemplo de saída

```
Teste 1
8 9 7
2 3 1
5 6 4

Teste 2
1 2 3 4
5 6 7 8
9 10 11 12
```

(esta saída corresponde ao exemplo de entrada acima)

1.4 Restrições

```
0 <= N <= 1000 (N = 0 apenas para indicar o final da entrada)
0 <= M <= 1000 (M = 0 apenas para indicar o final da entrada)
0 <= X <= 1000
0 <= Y <= 1000
0 <= número de comandos de correção em cada conjunto de teste <= 1000.
```

2 Questão 2 (valor 50 pontos)

Logotipo publicitário na TV da Vovó

A Vovó está preocupada com seu netinho que passa o dia inteiro assistindo televisão, pois ela percebeu que durante o desenho animado, aparece um logotipo publicitário na tela e ela não está muito contente com isso.

O netinho e a Vovó gravaram em seu videocassete alguns programas e agora desejam contar quantas vezes o logotipo aparece durante o desenho animado para decidir se reclamam com a emissora por propaganda abusiva.

A Vovó não quer assistir ao vídeo mais uma vez para fazer a contagem e tão pouco deseja que seu netinho o faça. Por isso ela contratou você para descobrir quantas vezes o logotipo aparece em cada vídeo gravado.

2.1 Tarefa

Dada uma matriz representando o logotipo que a Vovó deseja contar, e dadas K matrizes, cada uma representando uma imagem do vídeo gravado, seu programa deve contar quantas vezes a matriz do logotipo aparece na sequência de K matrizes. A matriz do logotipo é sempre de dimensões menores que as K matrizes do vídeo.

2.2 Entrada

A entrada possui vários casos de teste. Cada caso de teste inicia com a descrição da matriz que representa o logotipo, seguida de K matrizes, cada uma representando uma das imagens do vídeo que a Vovó gravou.

A primeira linha contém dois inteiros X e Y representando respectivamente o número de linhas e colunas da matriz do logotipo ($1 \leq X \leq 1000$ e $1 \leq Y \leq 1000$). As X linhas seguintes da entrada contém cada uma Y inteiros, descrevendo o valor de cada ponto da matriz do logotipo.

Após a descrição do logotipo, são descritas as matrizes que representam as diversas imagens do vídeo gravado. A primeira linha da descrição possui três inteiros K , M e N . Onde K representa o número de matrizes de dimensão $M \times N$ que serão lidas ($1 \leq K \leq 5000$, $1 \leq M \leq 2000$, $1 \leq N \leq 2000$).

O final da entrada é indicado por $X = Y = 0$.

2.3 Saída

Para cada caso de teste, o seu programa deve produzir um número na saída. A primeira linha da saída deve conter um identificador do conjunto de teste, no formato “*Logotipo n*”, onde n é numerado sequencialmente a partir de 1. A seguir deve aparecer um número representando quantas vezes o logotipo aparece no vídeo gravado. Após o número deixe uma linha em branco.

Exemplo de entrada

(próxima página)

```

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

```

Exemplo de saída

Logotipo 1
1

Logotipo 2
4