

SPOJ Problem Set (regionais)

1893. Onde Estao as Bolhas?

Problem code: BOLHAS

Uma das operações mais freqüentes em computação é ordenar uma seqüência de objetos. Portanto, não é surpreendente que essa operação seja também uma das mais estudadas.

Um algoritmo bem simples para ordenação é chamado *Bubblesort*. Ele consiste de vários turnos. A cada turno o algoritmo simplesmente itera sobre a seqüência trocando de posição dois elementos consecutivos se eles estiverem fora de ordem. O algoritmo termina quando nenhum elemento trocou de posição em um turno.

O nome *Bubblesort* (ordenação das bolhas) deriva do fato de que elementos menores ("mais leves") movem-se na direção de suas posições finais na seqüência ordenada (movem-se na direção do início da seqüência) durante os turnos, como bolhas na água. A figura abaixo mostra uma implementação do algoritmo em pseudo-código:

```
Para i variando de 1 a N faça
  Para j variando de N - 1 a i faça
    Se seq[j - 1] > seq[j] entao
      Intercambie os elementos seq[j - 1] e seq[j]
    Fim-Se
  Fim-Para
  Se nenhum elemento trocou de lugar entao
    Final do algoritmo
  Fim-Se
Fim-Para
```

Por exemplo, ao ordenar a seqüência [5, 4, 3, 2, 1] usando o algoritmo acima, quatro turnos são necessários. No primeiro turno ocorrem quatro intercâmbios: 1 x 2, 1 x 3, 1 x 4 e 1 x 5; no segundo turno ocorrem três intercâmbios: 2 x 3, 2 x 4 e 2 x 5; no terceiro turno ocorrem dois intercâmbios: 3 x 4 e 3 x 5; no quarto turno ocorre um intercâmbio: 4 x 5; no quinto turno nenhum intercâmbio ocorre e o algoritmo termina.

Embora simples de entender, provar correto e implementar, o algoritmo *bubblesort* é muito ineficiente: o número de comparações entre elementos durante sua execução é, em média, diretamente proporcional a N^2 , onde N é o número de elementos na seqüência.

Voce foi requisitado para fazer uma "engenharia reversa" no *bubblesort*, ou seja, dados o comprimento da seqüência, o número de turnos necessários para a ordenação e o número de intercâmbios ocorridos em cada turno, seu programa deve descobrir uma possível seqüência que, quando ordenada, produza exatamente o mesmo número de intercâmbios nos turnos.

Entrada

A entrada contém vários casos de teste. A primeira linha de um caso de teste contém dois inteiros N e M que indicam respectivamente o número de elementos ($1 \leq N \leq 100.000$) na seqüência que está sendo ordenada, e o número de turnos ($0 \leq M \leq 100.000$) necessários para ordenar a seqüência usando *bubblesort*. A segunda linha de um caso de teste contém M inteiros X_i , indicando o

número de intercâmbios em cada turno i ($1 \leq X_i \leq N - 1$, para $1 \leq i \leq M$).

O final da entrada é indicado por $N = M = 0$.

A entrada deve ser lida da entrada padrao.

Saída

Para cada caso de teste da entrada seu programa deve produzir uma linha na saída, contendo uma permutação dos números $\{1, 2, \dots, N\}$, que quando ordenada usando *bubblesort* produz o mesmo número de intercâmbios no mesmo número de turnos especificados na entrada. Ao imprimir a permutação, deixe um espaço em branco entre dois elementos consecutivos. Se mais de uma permutação existir, imprima a maior na ordem lexicográfica padrao para seqüências de números (a ordem lexicográfica da permutação a_1, a_2, \dots, a_N é maior do que a da permutação b_1, b_2, \dots, b_N se para algum $1 \leq i \leq N$ temos $a_i > b_i$ e o prefixo a_1, a_2, \dots, a_{i-1} é igual ao prefixo b_1, b_2, \dots, b_{i-1}).

Em outras palavras, caso exista mais de uma solução, imprima aquela onde o primeiro elemento da permutação é o maior possível. Caso exista mais de uma solução satisfazendo essa restrição, imprima, dentre estas, aquela onde o segundo elemento é o maior possível. Caso exista mais de uma solução satisfazendo as duas restrições anteriores, imprima, dentre estas, a solução onde o terceiro elemento é o maior possível, e assim sucessivamente.

Para toda entrada haverá pelo menos uma permutação solução.

A saída deve ser escrita na saída padrao.

Exemplo

Entrada:

```
3 1
1
5 4
4 3 2 1
6 5
2 2 2 2 1
0 0
```

Saída:

```
2 1 3
5 4 3 2 1
6 5 1 2 3 4
```

Added by: Wanderley Guimaraes

Date: 2007-10-11

Time limit: 6s

Source limit:50000B

Languages: All