

Problema 5

Fila de Atendimento

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Tempo limite: 1s

Em uma fila de banco, normalmente existem uma determinada quantidade de caixas para atender os clientes. Supondo que esses clientes estão dispostos em uma fila única, cada cliente tem um tempo de atendimento, devido às diferentes tarefas que ele irá executar na frente do caixa. O cliente que está no início da fila sempre vai em direção ao primeiro caixa que estiver disponível, além disso não é possível atender dois clientes ao mesmo tempo, ou seja, o caixa sempre precisa estar livre para atender outra pessoa. Por exemplo, se no caixa 1 demora 5 min para terminar de atender o cliente A, e o caixa 2 demora 4 min para terminar de atender o cliente B, então o cliente C seria atendido no caixa 2, pois o cliente B vai terminar primeiro que o cliente A. Quando a fila de clientes acaba, normalmente existem caixas que atenderam mais clientes que outros. Deve-se escrever um programa que indique a ordem de atendimento de cada cliente por caixa.

Entrada

A entrada para cada teste se inicia informado a quantidade de clientes N ($1 \leq N \leq 1023$) que vão ser atendidas e o número de atendentes A ($1 \leq A \leq 25$). Após isso deve-se fornecer tempo de atendimento de cada cliente T ($0 \leq T \leq 1000$). Por exemplo, se $N = 4$, então haverá 4 tempos T para serem informados.

Saída

A saída do programa deve demonstrar a fila de clientes atendido por cada caixa. Cada fila deve ser exibida em linhas diferentes. Cada linha deve obedecer ao seguinte formato:

número do caixa + : + espaço em branco + ID dos clientes atendidos

Por exemplo, 1: 1 3 4 9 15 → (CORRETO), 1:1 3 4 9 15 → (ERRADO – faltou espaço entre ':' e o primeiro valor) .

Dicas:

- As diferentes filas para atendimento podem ser armazenadas em um vetor estático (vetor de filas simplesmente encadeadas dinâmicas), ou numa lista de filas, ou numa fila de filas.

A fila de atendimento deve ser simplesmente encadeada e dinâmica, mas o vetor de filas pode ser estático.

Restrições:

- O programa deve ser escrito em C;
- Deve-se ter no código as funções de inicialização, remoção, inserção, busca de elementos em filas;
- Quando dois ou mais atendentes estiverem disponíveis a prioridade de atendimento é do atendente com menor número de identificação. Assim, se 1, 2 e 4 estiverem livres, deve-se escolher o atendente de número/identificação 1, por ser o menor;
- Deve-se utilizar **TAD Fila simplesmente encadeada Dinâmica** para resolver o problema (não pode ser usada uma fila de atendimento estática);
- Quando um atendente/caixa não atender ninguém, a linha de exibição deste caixa deve mostrar apenas a identificação do caixa sem nenhuma fila de clientes atendidos, por exemplo:

Entrada:

3 5

12 56 23

Saída:

1: 1

2: 2

3: 3

4:

5:

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
6 2	1: 1 3 5
10 15 10 8 7 25	2: 2 4 6

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
20 2	1: 1 3 5 6 8 11 13 17 19
73 84 14 46 15 75 89 71 21 68 86	2: 2 4 7 9 10 12 14 15 16 18 20
49 100 60 2 33 66 63 72 53	

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
11 3 80 6 3 14 4 13 9 10 5 11 6	1: 1 2: 2 5 6 8 11 3: 3 4 7 9 10