

## Abastecimento de produtos em supermercado

Considere um supermercado, que comercializa diversas mercadorias, em especial produtos alimentícios mas também itens para limpeza, higiene e bazar, entre outras. Os clientes procuram os supermercados pela facilidade de encontrar diversos produtos num só local. O problema a ser considerado é o abastecimento dos estoques do supermercado (após deve ocorrer a colocação dos produtos nas prateleiras, o que é outro problema).

O problema está localizado na área de chegada de mercadorias. Há espaço suficiente para a chegada de apenas um (1) caminhão por vez. Dependendo da carga do caminhão a descarregar, uma quantidade diferente de caixas é entregue: por exemplo, quatro (4) caixas contendo refrigerante, uma (1) caixa contendo chocolate ou duas (2) caixas contendo pão. Nesse problema considere que todas as caixas possuem igual tamanho. As caixas são descarregadas do caminhão e acomodadas no setor de carga, até que sejam levadas para a área de estoque de mercadorias (separadas por tipos de produtos).

Na área de carga, há espaço para permanecerem simultaneamente até B caixas, nunca mais que isso. Caso um caminhão deseje entregar um pedido contendo C caixas, ele deve fazer a entrega das caixas do forma individual, até o limite da área de carga (deve-se considerar que já podem existir caixas na área de carga). Quando alcançar o limite da área de carga, o caminhão deve aguardar a liberação de espaço para entregar as demais caixas. O caminhão pode ser liberado apenas quando entregar todas as caixas de um pedido. Há F funcionário(s) do supermercado responsável(ies) por retirar as caixas da área de carga e colocá-las no estoque (Bilguêiti, Torvalino e Ólanmusgo). Com o auxílio de um carrinho, cada funcionário leva uma (1) caixa de produtos de cada vez ao local destinado ao estoque. Ao colocar a caixa no estoque, ele volta para verificar se há novas caixas a serem transportadas. Deve-se considerar que somente uma pessoa pode acessar a área de carga por vez, seja o funcionário que interage com os motoristas dos caminhões ou uma das pessoas que transporta as caixas do local de carga ao estoque.

Sua tarefa consiste em montar um programa concorrente, com uso de *threads* que ilustre a execução da situação descrita: simular a chegada e colocação no estoque de N caixas. Deve-se criar uma *thread* para simular a chegada de caminhões e entrega de pedidos, cada um deles com até C caixas. Criar ainda F *threads*, simulando o(s) funcionário(s) responsável(eis) por levar cada uma das caixas da área de carga ao estoque. As entradas do programa devem ser passadas pela linha de comando, sendo todos valores inteiros (nessa ordem):

- N ( $1 < N < 100$ ): quantidade mínima de caixas que serão entregues pelos caminhões durante o funcionamento;
- B ( $1 < B < 10$ ): quantidade máxima de caixas que podem estar ao mesmo tempo na área de carga;
- C ( $1 < C < 5$ ): quantidade máxima de caixas em um pedido;
- F ( $1 < F < 3$ ): quantidade de funcionários para remoção das caixas da área de carga e colocação no estoque;
- T ( $1 < T < 20$ ): intervalo máximo entre a possível chegada de caminhões;
- L ( $1 < L < 15$ ): tempo de demora para um funcionário transportar uma caixa ao estoque e retornar.

A chegada de caminhões é aleatória, variando de acordo com T, onde deve-se gerar um valor aleatório para a quantidade de caixas de um pedido e efetuar a entrega, conforme a descrição já passada. Ao finalizar a entrega deve-se mostrar uma mensagem indicando o caminhão e a quantidade de caixas colocadas na área de carga.

O(s) funcionário(s) que abastecem o estoque, devem pegar uma caixa e levar ao estoque. Essa tarefa pode ser simulada pelo uso de *usleep* por um tempo aleatório, variando de acordo com L. Ao final, mostrar a mensagem que o funcionário levou uma caixa para o estoque.

Quando for ultrapassado o número de N caixas entregues, a chegada de caminhões deve ser finalizada. Quando todas as caixas que chegaram estiverem no estoque, o programa pode ser encerrado de forma segura. Caso não seja passada a quantidade correta de argumentos o programa não deve executar e mostrar uma mensagem, indicando o correto uso.

Entrada: deve ser via linha de comando. Exemplo:

```
./mercado 20 5 4 2 12 10
```

sendo N = 20, B=5, C=4, F=2, T=12 e L = 10

Saída: mostrar o número da exibição atual e os horários de início e fim da sessão. Exemplo:

```
./mercado 5 2 4 2 12 10
```

Criada thread que simula chegada de caminhões

Caminhão 1, vai entregar 4 caixa(s) na área de carga

Caminhão 1, descarregou 2 caixa(s) na área de carga

Criada thread que simula o funcionário Bilguêiti

Funcionário Bilguêiti, levou uma caixa ao estoque

Funcionário Bilguêiti, levou uma caixa ao estoque

Criada thread que simula o funcionário Torvalino

Caminhão 1, descarregou 2 caixa(s) na área de carga

Funcionário Bilguêiti, levou uma caixa ao estoque

Funcionário Bilguêiti, levou uma caixa ao estoque

Caminhão 2, vai entregar 3 caixa(s) na área de carga

Caminhão 2, descarregou 2 caixa(s) na área de carga

Funcionário Bilguêiti, levou uma caixa ao estoque

Caminhão 2, descarregou 1 caixa(s) na área de carga

Funcionário Torvalino, levou uma caixa ao estoque

Funcionário Bilguêiti, levou uma caixa ao estoque

Encerrou thread caminhão

Trabalho do funcionário Torvalino acabou

Trabalho do funcionário Bilguêiti acabou