

Bacharelado em Sistemas de Informação  
Estrutura de Dados I - Aula 13  
Prof. Antonello

**DESAFIO: Fila do supermercado daquele famoso professor de matemática**

Uma rede de supermercados, buscando melhor atender seus clientes está implantando uma loja modelo, que dentre outras diferenças em relação à loja tradicional, possibilitará a seus clientes ficar em um espaço de convivência enquanto aguarda ser chamado ao caixa.

Ao adentrar o espaço de convivência, o cliente recebe um cupom mostrando a senha específica de chamada ao caixa, data e hora de retirada do cupom. O cupom pode ser do tipo caixa rápido (para até 20 volumes), caixa preferencial e caixa comum.

O tempo de espera na fila preferencial não pode ser superior a 15 minutos, segundo as regras da loja modelo. Para a fila do caixa rápido, espera-se que o tempo de atendimento esteja inferior a 25 minutos, enquanto do caixa normal não deve superar os 40 minutos.

Usando os conceitos de Estrutura de Dados, desenvolva um algoritmo que controle a chegada do cliente ao espaço de convivência e a chamada para atendimento no caixa, observando as premissas a seguir:

- a) a loja modelo foi estruturada para abrir até 25 caixas ao mesmo tempo, porém, é interessante que o menor número possível de caixas fique aberto, sendo três o número mínimo;
- b) a cada 15 minutos deve-se observar a necessidade de abrir ou fechar caixas;
- c) não existe caixa reservado para um atendimento específico, todos os caixas podem atender qualquer tipo de fila;
- d) um sinal luminoso seguido de uma campainha indicará em qual caixa o próximo cliente será atendido;
- e) o chefe de caixa deve ter em mãos, sempre que requisitado, o tempo médio de atendimento do dia;
- f) o chefe de caixa deve ter em mãos qual o tempo de espera atual da fila para cada tipo de atendimento;

## **DESAFIO: Estacionamento do professor Diego**

O Professor Diego acaba de se aventurar em um novo negócio e empreendeu na abertura de um estacionamento de veículos. Ele alugou no centro da cidade um terreno de 3m de largura por 60m de comprimento, o que possibilita que os carros fiquem estacionados num formato linear. Ele contratou um motorista para manobrar os veículos enquanto o cliente fica tomando um cafezinho, principalmente no momento de retirada do carro.

Usando os conceitos de Estrutura de Dados, desenvolva um algoritmo que controle o processo de estacionar o carro e retirar o carro do estacionamento, seguindo as observações abaixo:

- a) O estacionamento possui 18 vagas, uma atrás da outra, formando uma “fila”, não sendo possível manobrar e retirar o carro lateralmente;
- b) Existe apenas um portão de acesso aos veículos;
- c) Os carros que chegam antes ao estacionamento ficam sempre mais ao fundo, respeitando a ordem de chegada. O primeiro carro a chegar ocupa a primeira vaga que é a mais distante do portão, o segundo carro fica logo atrás do primeiro, o terceiro logo atrás do segundo e assim sucessivamente.
- d) Apenas o motorista contratado manuseia os carros no estacionamento, assim, a ordem estabelecida no item “c” nunca é desrespeitada;
- e) É comum um cliente buscar um carro que está estacionado no meio ou até no fundo do estacionamento.
- f) Em alguns momentos, Diego quer saber quantos carros estão estacionados naquele momento;
- g) Diego também gosta de ver uma lista com as placas dos carros que estão estacionados, sempre do portão ao fundo do estacionamento.