

## 1. Introdução

O administrador de um estacionamento vai utilizar o software SW de gerenciamento. No SW é possível realizar cadastro de funcionários (nome, ID, idade) e identificar os carros que estão no estacionamento (Placa sem regra). O espaço do estacionamento é muito limitado (número de vagas estabelecido previamente), de forma que os carros sejam organizados em uma única fileira, com a restrição de que o último carro que entrar será sempre o primeiro a sair.

Um cliente que desejar retirar seu carro deverá informar a placa do mesmo. Ainda por conta do pequeno espaço, caso este carro não seja o último que entrou, manobras fora do estacionamento (por exemplo, na rua) devem ser realizadas pelos funcionários. A escolha pelo funcionário para manobrar um carro deve seguir a ordem estabelecida pelo administrador, que pode ser alterada a qualquer momento (podemos ter uma ordenação por ID, por idade ou por nome). O cliente entra no carro apenas quando este estiver do lado de fora do estacionamento e vai embora. Após a partida do carro procurado, os demais carros que voltarão para o estacionamento deverão obedecer a mesma sequência de antes. A economia de espaço deve ser espelhada na alocação de memória para todas as estruturas envolvidas neste projeto.

Ao considerar que a estadia do carro por hora custe R\$12,00 (doze reais), este deve ser o valor mínimo pago (ex: estadia de 2 segundos, pagamento de 12 reais), assim como nos casos de minutos excedentes, será cobrada uma hora inteira (ou seja, permanência de 1 hora e 1 minuto deverá ser cobrado o valor de 2 horas). O valor arrecadado servirá na construção de um novo portão (R\$300,00 – trezentos reais), acreditando-se que um portão em cada extremidade da fileira de carros deverá acelerar o processo de retirada dos carros. Uma vez construído o novo portão, os carros entrarão SEMPRE pelo portão antigo, mas a saída pode ser feita por qualquer um dos dois portões, incentivando a criatividade do gerente para obter processos mais rápidos (sempre respeitando as características das estruturas utilizadas).

Desenvolva o SW gerenciador, usando pelo menos duas listas diferentes (qualquer tipo de lista), uma pilha (além das listas anteriores), três funções de ordenação (por ID, pela idade e pelo nome) e um controlador que mostre todas as ações realizadas no estacionamento desde sua abertura até seu fechamento (momento que só será possível após arrecadação do valor do novo portão). A quantidade de carros no estacionamento deverá ser mostrada sempre que um carro novo entra ou quando um carro sai do estacionamento em definitivo, seguindo o exemplo de log abaixo:

Abertura do estacionamento.

Estacionamento vazio!

Carro A entrou. Total = 1;

Carro B entrou. Total = 2;  
Carro C entrou. Total = 3;  
Estacionamento lotado!  
Carro B deverá sair.  
Carro C retirado pelo funcionário X1;  
Carro B retirado pelo funcionário X2;  
Carro C voltou.  
Carro B saiu! Total = 2;  
Fechamento do estacionamento.

O mesmo cenário ocorrido até o fechamento do estacionamento (a mesma sequência de carros que entraram, saíram e o mesmo grupo de funcionários) deverá ser repetido após a construção do novo portão. Os acontecimentos do controlador podem ser gerados aleatoriamente ou por meio de menus. O log deverá ser impresso no fechamento do estacionamento.

Por fim, cada aluno deverá realizar algumas simulações no estacionamento, variando as quantidades de carros e funcionários, incluindo situações onde há mais carros que funcionários e vice-versa, a fim de comparar o número mínimo de manobras antes e pós-construção do portão.