

## **Estrutura de Dados I – Lista de Exercícios 02**

**P.S.: Códigos das questões que exige programação devem ser incluídos (.c)**

**Entrega no dia (29/05)**

- 1) Que é um Tipo Abstrato de Dados (TAD) e qual a característica fundamental na sua utilização?
- 2) Considere dois programas envolvendo um cadastro de funcionários. O programa A foi construído de acordo com os princípios de TAD. Já o programa B não. Diferencie o programa A do programa B.
- 3) Quais as vantagens de se programar com TADs?
- 4) Faça a especificação de um sistema de controle de empréstimos de uma biblioteca usando TAD: diga quais são os dados, as operações, como organizar os dados e operações durante a implementação, etc.
- 5) O que é e para que serve uma pilha?
- 6) O que significa alocação seqüencial de memória para um conjunto de elementos?
- 7) O que significa alocação estática de memória para um conjunto de elementos?
- 8) Faça o esquema de uma implementação seqüencial e estática de uma pilha e descreva seu funcionamento.
- 9) Desenvolva uma rotina para inverter a posição dos elementos de uma pilha P.
- 10) Desenvolva uma função para testar se uma pilha P1 tem mais elementos que uma pilha P2.
- 11) Desenvolva uma função para testar se duas pilhas P1 e P2 são iguais.
- 12) O que é e como funciona uma estrutura do tipo fila?
- 13) Em que situações uma fila pode ser utilizada?
- 14) Faça um esquema da implementação estática e seqüencial de uma fila e explique resumidamente o funcionamento.
- 15) Desenvolva uma função (com parâmetros) para testar se uma fila F1 tem mais elementos do que uma fila F2 (não se esqueça de mexer nas filas apenas através de seus operadores primitivos).
- 16) Implemente uma fila em um vetor circular, sem armazenar o número total de elementos (sugestão: nunca deixe que o indicador “fim” alcance o indicador “início”, ainda que seja necessário perder uma posição do vetor).
- 17) Implemente a funcionalidade de uma fila a partir de um TAD pilha (sugestão: use 2 pilhas).
- 18) Qual a diferença entre alocação seqüencial e alocação encadeada?

- 19) Implemente o TAD da lista encadeada e dinâmica.
- 20) Utilizando o TAD lista anterior, modele e implemente um sistema de cadastro de alunos de uma universidade.
- 21) Utilizando o TAD lista anterior, modele e implemente um sistema de lista de compras para uma casa: cada item de cozinha que acaba é inserido na lista para ser comprado na próxima ida ao mercado; quando um item é comprado, ele deve sair da lista.
- 22) Quais as diferenças entre os dois sistemas anteriores? Quais foram as vantagens e desvantagens de se usar TAD?
- 23) Usando os conceitos de TAD, implemente uma pilha sobre uma lista.
- 24) Usando os conceitos de TAD, implemente uma fila sobre uma lista.
- 25) Por que se pode modelar uma pilha sobre uma lista mas não se pode manipular uma pilha como uma fila?
- 26) O que é uma lista linear? E uma lista não linear? Dê exemplos e justifique essa nomenclatura (linear vs. não linear).
- 27) Utilizando as operações de manipulação de pilhas vistas em sala, uma pilha auxiliar e uma variável do tipo `TipoItem`, escreva um procedimento que remove um item com chave `c` de uma posição qualquer de uma pilha. Note que você não tem acesso à estrutura interna da pilha (topo, item, etc), apenas às operações de manipulação.
- 28) Considero que um estacionamento da Rua Direita, em Trindade, é composto por uma única alameda que guarda até dez carros. Existe apenas uma entrada/saída no estacionamento, e esta extremidade da alameda dá acesso justamente à Rua Direita. Se chegar um cliente para retirar um carro que não seja o mais próximo da saída, todos os carros bloqueando seu caminho sairão do estacionamento. O carro do cliente será manobrado para fora do estacionamento, e os outros carros voltarão a ocupar a mesma sequência inicial. Escreva um programa que processe um grupo de linhas de entrada. Cada linha de entrada contém um 'E', de entrada, ou um 'S' de saída, e o número da placa do carro. Presume-se que os carros cheguem e partam na mesma ordem que entraram no estacionamento. O programa deve imprimir uma mensagem sempre que um carro chegar ou sair. Quando um carro chegar, a mensagem deve especificar se existe ou não vaga para o carro no estacionamento. Se não houver vaga, o carro partirá sem entrar no estacionamento. Quando um carro sair do estacionamento, a mensagem deverá incluir o número de vezes em que o carro foi manobrado para fora do estacionamento para permitir que os outros carros saíssem.
- 29) Considere uma pilha `P` vazia e uma fila `F` não vazia. Utilizando apenas os testes de fila e pilha vazias, as operações `Enfileira`, `Desenfileira`, `Empilha`, `Desempilha`, e uma variável `aux` do `TipoItem`, escreva uma função que inverta a ordem dos elementos da fila.
- 30) Considere listas implementadas por arranjos, então pede-se para implementar funções que:

- Localize/ Pesquise/Encontre (*search*) elementos
- Concatenar/intercalar (*Merge*) duas listas
- Dividir uma lista em várias (*k*)
- Copiar uma lista
- Ordenar (*sort*) uma lista por ordem crescente/decrecente

31) Escreva uma função em C para trocar os elementos  $m$  e  $n$  de uma lista ( $m$  e  $n$  podem ser índices ou mesmo ponteiros para os elementos – a escolha é sua).

32) Se você tem de escolher entre uma representação por lista encadeada ou uma representação usando posições contíguas de memória para um vetor, quais informações são necessárias para você selecionar uma representação apropriada? Como esses fatores influenciam na escolha da representação?