

ALGORITMO E ESTRUTURA DE DADOS II

Instituto de Ciências Exatas e Informática - ICEI - PUC Minas
Engenharia de Computação

Exercícios sobre Tipos Abstratos de Dados: Listas, Pilhas e Filas - April 11, 2023

A maioria dos exercícios foram extraídos e adaptados do livro:

EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de dados. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. E-book. ISBN 9788577804504.

(Disponível no acervo da Universidade)

Para estudo, é recomendado a leitura dos capítulos 3 e 4, além dos conteúdos sobre estrutura de dados apresentados em sala de aula.

Questão 1 Considere uma lista de valores inteiros e implemente um algoritmo que receba como parâmetro dois valores (n_1 e n_2) e uma lista, e insira o valor n_2 após o nodo que contém o valor n_1 .

Questão 2 Construa um algoritmo que receba como parâmetros uma lista e um valor, valor este que representa a posição de um nodo na lista. O algoritmo deverá imprimir as informações contidas neste nodo e retornar a lista resultante da exclusão deste nodo.

Questão 3 Construa um algoritmo um algoritmo que receba uma lista de números inteiros de tamanho N e retorne esta mesma lista, porém, com os elementos posicionados na ordem inversa. Quantas movimentações o seu algoritmo realiza? Explique.

Questão 4 Em algumas aplicações tem-se que trabalhar com mais de uma pilha ao mesmo tempo. Pode-se implementar essas pilhas em um mesmo arranjo, de forma que cada uma ocupe parte desse arranjo. Faça uma classe denominada PilhaDupla que tenha duas pilhas alocadas em um mesmo arranjo de números inteiros, sendo que cada uma delas cresce em sentido oposto. Implemente algoritmos para as seguintes operações:

- inicialização das duas pilhas;
- verificar se as duas pilhas estão vazias;
- empilhar um elemento em cada uma das pilhas;
- desempilhar um elemento de cada uma das pilhas;
- imprimir o conteúdo do nodo no topo das duas pilhas.

Questão 5 Faça um algoritmo que leia um conjunto de valores inteiros e armazene estes valores em duas pilhas, uma para os valores positivos lidos e a outra, para os valores negativos. As pilhas devem ser implementadas sobre um mesmo arranjo PILHAS, a partir de posições fornecidas como parâmetros. Em caso de overflow de alguma das pilhas, deve ser emitida uma mensagem.

Questão 6 Implemente um algoritmo que receba três filas, F , $F_{\text{Ímpares}}$ e F_{Pares} , e separe todos os valores guardados em F de tal forma que os valores pares são movidos para a fila F_{Pares} e os valores ímpares são movidos para $F_{\text{Ímpares}}$.

Questão 7 Como você implementaria uma pilha de filas? Escreva rotinas para implementar as operações corretas para essa estrutura de dados.

Questão 8 Como você implementaria uma fila de pilhas? Escreva rotinas para implementar as operações corretas para essa estrutura de dados.

Questão 9 Dada uma fila onde cada nodo contém um número, escreva um algoritmo que coloque os nodos desta fila em ordem crescente, usando duas pilhas como únicas variáveis auxiliares.

Questão 10 Uma empilhadeira carrega caixas de 3, 5 e 7 toneladas. Há três pilhas A, B e C. A pilha A é onde se encontram todas as caixas que chegam no depósito. Com um detalhe: caixas maiores não podem ser empilhadas sobre caixas menores. Elabore um algoritmo que efetue o controle das caixas, de forma que caso uma caixa de maior peso do que uma que já está em A deva ser empilhada, todas as caixas que estão em A são movidas para as pilhas auxiliares B (contendo somente caixa de 5 toneladas) e C (contendo somente caixas de 3 toneladas) até que se possa empilhar a nova caixa. Depois, todas as caixas são movidas de volta para a pilha A.