

Atividade

Listas Encadeadas

3ª Lista de Exercícios

PROBLEMAS DE REVISÃO (Escolher uma alternativa e justificar a resposta)

1. Os dados em uma estrutura unicamente ligada estão contidos em:
 - a. Células.
 - b. Nós.
2. A maioria das operações nas estruturas unicamente ligadas são executadas em:
 - a. Tempo constante.
 - b. Tempo linear.
3. O pior caso em tempo de execução de uma inserção em uma estrutura ligada ocorre ao inserir:
 - a. No topo da estrutura.
 - b. No final da estrutura.
4. Uma estrutura duplamente ligada permite que o programador mova:
 - a. Para o próximo nó ou o nó anterior de determinado nó.
 - b. Para o próximo nó apenas a partir de determinado nó.

PROBLEMAS DE AVALIAÇÃO (Escolher 8 questões e implementar em Python)

1. Defina uma função `length` (não `len`) que espera uma estrutura unicamente ligada como argumento. A função retorna o número de itens na estrutura.
2. Defina uma função chamada `insert` que insere um item em uma estrutura unicamente ligada em determinada posição. A função espera três argumentos: o item, a posição e a estrutura ligada. (A última pode estar vazia.) A função retorna a estrutura ligada modificada. Se a posição é maior ou igual ao comprimento da estrutura, a função insere o item no final. Um exemplo de chamada da função, onde `head` é uma variável que é uma ligação vazia ou se refere ao primeiro nó de uma estrutura, é `head = insert(1, data, head)`.
3. Defina uma função chamada `pop` que remove o item em determinada posição de uma estrutura unicamente ligada. Essa função espera uma posição como primeiro argumento, com a precondição $0 \leq \text{posição} < \text{comprimento da estrutura}$. Seu segundo argumento é a estrutura ligada, que, é claro, não pode estar vazia. A função retorna

uma tupla contendo a estrutura ligada modificada e o item que foi removido. Um exemplo de chamada é (head, item) = pop(1, head).

4. Defina uma função makeTwoWay que espera uma estrutura unicamente ligada como o argumento. A função cria e retorna uma estrutura duplamente ligada que contém os itens na estrutura unicamente ligada. (Nota: A função não deve alterar a estrutura do argumento).
5. Faça um programa que cadastre n produtos. Para cada produto devem ser cadastrados código do produto, preço e quantidade estocada. Os dados devem ser armazenados em uma lista simplesmente encadeada e não ordenada. Posteriormente, receber do usuário a taxa de desconto (ex.: digitar 10 para taxa de desconto de 10%). Aplicar a taxa digitada ao preço de todos os produtos cadastrados e finalmente mostrar um relatório com o código e o novo preço. O final desse relatório deve apresentar também a quantidade de produtos com quantidade estocada superior a 500.
6. Faça um programa que cadastre n funcionários. Para cada funcionário devem ser cadastrados nome e salário. Os dados devem ser armazenados em uma lista simplesmente encadeada e ordenada, de forma decrescente, pelo salário do funcionário. Posteriormente, o programa de mostrar:
 - a. O nome do funcionário que tem o maior salário (em caso de empate mostrar todos);
 - b. A média salarial de todos os funcionários juntos;
 - c. A quantidade de funcionários com salário superior a um valor fornecido pelo usuário. Caso nenhum funcionário satisfaça essa condição, mostrar mensagem.
7. Faça um programa que cadastre n alunos. Para cada aluno devem ser cadastrados nome e nota final. Os dados devem ser armazenados em uma lista duplamente encadeada e não ordenada. Em seguida, o programa deve mostrar apenas o nome dos alunos aprovados, ou seja, alunos com nota final de no mínimo 7. Se nenhum aluno estiver aprovado, mostrar mensagem.
8. Faça um programa que receba n números e armazene os pares em uma lista simplesmente encadeada e não ordenada e os ímpares em uma segunda lista simplesmente encadeada e não ordenada. Posteriormente, o programa deve montar uma terceira lista, duplamente encadeada e ordenada de forma crescente, com os números das duas listas anteriores. Para finalizar, o programa deve mostrar todos os números da terceira lista das seguintes formas:
 - a. Crescente.
 - b. Decrescente.
9. Faça um programa que cadastre o nome e o salário de n funcionários em uma lista duplamente encadeada e ordenada pelo salário de forma crescente. A seguir, o programa deve mostrar o nome, o valor do imposto e o valor a receber, ou seja, o salário menos o imposto de todos os funcionários cadastrados. Posteriormente, o programa

deve mostrar os nomes e os salários dos funcionários cujos nomes comecem por uma letra digitada pelo usuário (considera a possibilidade de letras maiúsculas e minúsculas). Se nenhum funcionário tem o nome começado com a letra digitada pelo usuário, mostrar mensagem. Finalmente, o programa deve apresentar duas listagens:

- a. Dos nomes e salários dos funcionários por ordem crescente de salário;
- b. Dos nomes e salários dos funcionários por ordem decrescente de salário.

Observação: os percentuais de imposto seguem a tabela abaixo:

Valor do salário	Percentual do imposto
Até 850	Isento
Entre 850 e 1200	10% do salário
De 1200 para cima	20% do salário

10. Faça um programa que implemente uma lista encadeada de números inteiros com inserção de dados pelo usuário através de um menu. Escreva uma função que verifique se esta lista está em ordem crescente e outra função que faça uma busca na lista, dado um elemento passado pelo usuário. Faça versões recursiva e iterativa.
11. Faça um programa que implemente uma lista encadeada de números inteiros com inserção de dados pelo usuário através de um menu. Escreva uma função que encontre o nó que contenha o menor valor e outra função que verifique se duas listas encadeadas são iguais, ou melhor, se têm o mesmo conteúdo. Faça duas versões: uma iterativa e uma recursiva.
12. Faça um programa que implemente uma lista encadeada de números inteiros com inserção de dados pelo usuário através de um menu. Escreva uma função que faça uma cópia da lista e outra função que concatene duas listas encadeadas (isto é, engate a segunda no fim da primeira). Faça duas versões da função: uma iterativa e uma recursiva.
13. Faça um programa que implemente uma lista encadeada de números inteiros com inserção de dados pelo usuário através de um menu. Escreva uma função que insira uma nova célula com conteúdo x imediatamente depois da k -ésima célula da lista encadeada e outra função que troque de posição duas células de uma mesma lista. Faça duas versões: uma iterativa e uma recursiva.
14. Faça um programa que implemente uma lista encadeada de números inteiros com inserção de dados pelo usuário através de um menu. Escreva uma função que inverta a ordem das células de uma lista encadeada (a primeira passa a ser a última, a segunda passa a ser a penúltima etc.). Faça isso sem usar espaço auxiliar, apenas alterando ponteiros. Dê duas soluções: uma iterativa e uma recursiva.
15. Faça um programa que implemente uma lista encadeada de números inteiros com inserção de dados pelo usuário através de um menu. Escreva uma função que copie o conteúdo de um vetor para uma lista encadeada preservando a ordem dos elementos

e outra função que copie o conteúdo de uma lista encadeada para um vetor preservando a ordem dos elementos. Faça duas versões: uma iterativa e uma recursiva.

16. Faça um programa que implemente uma lista duplamente encadeada de números inteiros com inserção de dados pelo usuário através de um menu. Escreva uma função que remova da lista a célula apontada por p e outra função que insira uma nova célula com conteúdo x nesta lista duplamente encadeada logo após a célula apontada por p. Dê duas soluções: uma iterativa e uma recursiva.