

Estrutura de Dados I - Engenharia de Computação  
Lista exercícios - Listas Ligadas  
2022-02

1. Escreva os algoritmos com as soluções recursivas para as funções de inserir, remover e listar de uma lista ligada simples
2. Escreva um programa que remova todos os elementos com chaves pares de uma lista encadeada.
3. Considere uma coleção de nomes de sites da web e seus respectivos links na Internet armazenados através de uma lista simplesmente encadeada. Escreva uma classe que contenha um método que, dado o nome de um site, busque o seu link correspondente na lista e ao mesmo tempo mova o nó que contém o nome buscado para o início da lista, de forma que ele possa ser encontrado mais rapidamente na próxima vez que for buscado.
4. Pretende-se utilizar uma lista ligada simples para realizar a gestão de uma lista telefônica. A lista deverá armazenar a morada de cada assinante. O programa deverá realizar as seguintes funções: inserir, remover, listar, pesquisar, gravar em ficheiro, ler de ficheiro, e contar o número de elementos na lista.
5. Pretende-se fazer a gestão informática de um parque automóvel. Para isso, estipula-se que, sempre que um automóvel entra no parque, deve ser registado a sua matrícula, o nome do proprietário e a hora de entrada. Quando o automóvel sai, é-lhe dado baixa. Implemente um programa que permita fazer a gestão do parque, possibilitando ao responsável determinar quantos carros se encontram atualmente no parque e que carros são esses.
6. Implemente o mesmo programa especificado na alínea anterior, mas utilizando soluções recursivas.
7. Pretende-se implementar um programa para armazenar e gerir a informação referente aos alunos inscritos na disciplina de Estrutura de Dados, utilizando para tal uma lista duplamente ligada. A informação a reter para cada aluno consiste:

Informação	Nome do campo	Tipo de Dados
Registro Acadêmico	ra	Inteiro
Nome	nome	String
Conhecimento prévio em LP	cpl	Booleano
Aprovação em Algoritmos	aproalg	Booleano
Nota dos três trabalhos	ntrab	NOTAS
Nota da Substitutiva	nsub	Float

Os alunos encontram-se ordenados na lista pelo RA. Pretende-se implementar as rotinas para inserir/alterar, pesquisar, remover, listar, gravar e ler de arquivo.

8. A direção do IFMS considerou que existe um número excessivo de automóveis no estacionamento da escola pelo que decidiu passar a cobrar pelo estacionamento aos alunos e funcionários (nos quais se incluem os docentes). Pretende-se implementar um programa que permita armazenar a informação dos arrendatários e respectivos lugares, utilizando uma única lista duplamente ligada. A informação a armazenar é composta pelos seguintes campos:

Informação	Nome do campo	Tipo de Dados
Tipo de usuário	tusuario	{ALUNO, FUNCIONARIO}
Número de identificação	nid	Inteiro
Nome	nome	String
Número da Vaga	nvaga	Inteiro
Placa do Carro	placa	String

9. Resolva o problema anterior com uma solução que utilize duas listas duplamente ligadas: uma para os alunos e outra para os funcionários. O programa deve garantir que os funcionários tenham acesso a pelo menos 10% do estacionamento.
10. Escreva um procedimento que crie todas as permutações de uma cadeia de caracteres e as armazene em uma lista duplamente encadeada. Considere que a String pode possuir letras repetidas e que a lista resultante não pode conter duplicatas.
11. Suponha que um dado problema requer o uso de duas pilhas, onde cada pilha suporta no máximo 50 elementos e em nenhum momento as duas pilhas terão juntas mais do que 80 elementos. Assim, é possível implementar as duas pilhas em um único vetor usando apenas 80 posições ao invés de 100. Implemente a estrutura de dados e as de empilhar e desempilhar para estas duas pilhas.
12. Utilizando somente operações de empilhar e desempilhar, escreva um programa que remove um item com chave 'c' fornecida pelo usuário da pilha. Ao final da execução da função, a pilha deve ser igual à original, exceto pela ausência do item removido.
13. Escreva um programa que tenha uma fila cujos elementos possuem um campo inteiro representando sua prioridade. Quanto menor o valor deste campo, maior a prioridade do elemento. Insira n elementos com prioridades diversas na fila e depois divida a fila em duas, uma com elementos cuja prioridade é menor ou igual ao valor p fornecido pelo usuário e outra com os elementos restantes.
14. Escreva um programa que implemente uma fila circular utilizando uma lista linear. O programa deve ser capaz de inserir, remover e informar o tamanho da fila em um dado momento.
15. Uma lista encadeada circular é uma lista encadeada cujo último elemento aponta para o primeiro. Implemente métodos para:
- (a) contar o número de elementos numa lista circular;

- (b) inserir um elemento à esquerda da cabeça da lista;
  - (c) concatenar duas listas circulares;
  - (d) intercalar duas listas ordenadas;
  - (e) fazer uma cópia da lista;
16. Generalize a lista circular do exercício anterior para Lista Circular Duplamente Encadeada, e repita o itens (a) até (e).