

ESTRUTURAS DE DADOS

EXERCÍCIOS: **COMPLEXIDADE, ORDENAÇÃO, BUSCAS, ÁRVORES, HASH**

Prof.^a Lucília Ribeiro

01 Relacione Tipos de Dados Abstratos, Estrutura de Dados e Algoritmos

02 O que significa dizer que um algoritmo executa em um tempo proporcional a n ?

03 Relacione tempo linear, tempo constante e tempo logarítmico. Demonstre através de uma tabela com relação à quantidade de itens.

04 Faça um programa que cadastre 12 produtos. Para cada produto devem ser cadastrados os seguintes dados: código, descrição e preço. Use um método de ordenação e em seguida calcule e mostre quantas comparações devem ser feitas para encontrar um produto pelo código:

- a) usando busca sequencial;
- b) usando busca binária.

05 Considerando o algoritmo de ordenação Quicksort:

a) Descreva como o vetor C D C D C D C é particionado quando se escolhe o elemento do meio como pivô.

b) Mostre com detalhes as etapas de funcionamento do Quicksort para ordenar as chaves Q U I C K S O R T. Considere que o pivô escolhido é o elemento do meio.

06 Considere os algoritmos Ordenação por Seleção, Ordenação por Inserção, Shellsort e Quicksort. Escreva sobre eles, apresentando:

- a) Uma breve explicação do funcionamento de cada um deles;
- b) Uma comparação entre os métodos, destacando: (i) em quais situações deve-se escolher um ou outro método; (ii) as vantagens e desvantagens de cada um; e (iii) a complexidade levando em consideração comparações e movimentações.

07 A operação de unir dois arquivos ordenados gerando um terceiro arquivo ordenado é denominada intercalação (merge).

Esta operação consiste em colocar no terceiro arquivo a cada passo sempre o menor elemento entre os menores dos dois arquivos iniciais, desconsiderando este mesmo elemento nos passos posteriores. Este processo deve ser repetido até que todos os elementos dos arquivos de entrada sejam escolhidos.

Esta ideia pode ser utilizada para construir um algoritmo de ordenação.

O processo é o seguinte: dividir recursivamente o vetor a ser ordenado em dois vetores até obter n vetores de 1 único elemento.

Aplicar o algoritmo de merge tendo como entrada 2 vetores de um elemento e formando um vetor ordenado de dois elementos.

Repetir este processo formando vetores ordenados cada vez maiores até que todo o vetor esteja ordenado.

Escreva um algoritmo para implementar este método, conhecido na literatura como Mergesort.

08 Considere as técnicas de pesquisa: sequencial, binária e baseada em *hashing*.

- descreva as vantagens e desvantagens de cada uma dessas técnicas, indicando em que situações você usaria cada uma delas
- dê a ordem do pior caso e do caso esperado de tempo de execução para cada método
- qual a eficiência da utilização de memória (relação entre o espaço necessário para dados e o espaço total necessário) para cada método?

09 Qual é a principal propriedade de uma árvore binária de pesquisa?

10 Desenhe a árvore binária de pesquisa que resulta da inserção sucessiva das chaves Q U E S T A O F C I L em uma árvore inicialmente vazia.

Em seguida, desenhe as árvores resultantes das retiradas dos elementos E e depois U

11 Construa, passo a passo, a árvore Patricia para as seis primeiras chaves do texto abaixo, representando como uma sequência de bits:

0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1	Texto
1 2 3 4 5 6 7 8 9	Posição

12 Um dos métodos utilizados para se organizar dados é pelo uso de tabelas *hash*.

- em que situações a tabela *hash* deve ser utilizada?
- Descreva dois mecanismos diferentes para resolver o problema da **colisão** de várias chaves em uma mesma posição da tabela. Quais as vantagens e desvantagens de cada mecanismo?

13 Substitua X X X X X X X X X X X X pelas primeiras letras do seu nome, desprezando brancos e letras repetidas, nas duas partes desse exercício. Para quem não tiver doze letras diferentes no nome, completar com as letras P Q R S T U V W X Y Z, nesta ordem, até completar 12 letras.

Por exemplo, considerando LUCILIA GOMES RIBEIRO eu deveria escolher L U C I A G O M E S R B P. O segundo L de LUCILIA não entra porque ele já apareceu antes, da mesma forma o I, todas as letras de GOMES aparecem pela primeira vez, de RIBEIRO somente o R e o B ainda não apareceram. Para completar as 12 letras, inseri o P.

- desenhe o conteúdo da tabela *hash* resultante da inserção de registros com as chaves X X X X X X X X X X X X nesta ordem, em uma tabela inicialmente vazia de tamanho 7 (sete), usando listas encadeadas. Use a função *hash* $h(k) = k \text{ mod } 7$ para a k-ésima letra do alfabeto
- desenhe o conteúdo da tabela *hash* resultante da inserção dos registros com as chaves X X X X X X X X X X X X, nesta ordem, em uma tabela inicialmente vazia de tamanho 13 (treze), usando endereçamento aberto e hashing linear para resolver as colisões. Use a função *hash* $h(k) = k \text{ mod } 13$ para a k-ésima letra do alfabeto.