

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
 DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
 ESTRUTURA DE DADOS PERÍODO 2004.2
 III LISTA DE EXERCÍCIOS
 PROF. ALEXANDRE CÉSAR

1 Faça um procedimento *GRAU* (*ADJ*)[*MAXNOS*],*I,E,S*) que retorna em *E* e *S* o grau de entrada e saída, respectivamente, do vértice *I* do dígrafo representado pela matriz adjacente *ADJ*.

- 2 Árvore binária de busca Balanceada:
- 2.1 Faça o cálculo do balanceamento de cada nó da árvore de busca gerada a partir de {5,3,8,1,4,7,9,2,6}
 - 2.2 Indique quais nós estão ou podem ficar desbalanceados nas próximas inclusões em 2.1.
 - 2.3 Remova os nós contendo {3,5} de 2.1
 - 2.4 Faça o balanceamento usando as rotações necessárias em 2.3

- 3 Dado o conjunto {5,3,8,1,4,7,9,2,6}
- 3.1 Ordenar segundo o método de inserção simples, passo a passo
 - 3.2 Ordenar segundo o método de seleção geral, passo a passo
 - 3.2 Qual a diferença fundamental desses dois métodos

4 Seja uma árvore-B de ordem 5, faça sua geração passo a passo para a sequência de inclusões {10,50,15,45,20, 9, 29, 19, 14, 28}

- 5 Dado o conjunto {5,3,8,1,4,7,9,2,6,10} de chaves, mostrar passo a passo a classificação segundo o algoritmo
- 5.1 Shell com incrementos (2,1).
 - 5.2 HeapSort
 - 5.3 Quicksort (classificação rápida).

6 Compare os métodos de classificação Heapsort e o Quicksort com relação a tempo de execução e espaço de armazenamento

7 Quais as quatro principais formas de organização de arquivos? Explique, para cada uma delas, um método de busca que possa ser aplicado.

8 Qual a maior vantagem de um arquivo de busca usando Espalhamento com relação a outras técnicas (árvores, sequenciais indexados, etc)? Quantas comparações são necessárias para encontrar uma chave quando a solução de conflito é por encadeamento (árvore de busca balanceada) no pior e melhor casos ?

9 Dado o grafo formado pelas arestas $G = \{ \langle A,B \rangle, \langle B,E \rangle, \langle B,D \rangle, \langle C,B \rangle, \langle D,A \rangle, \langle E,C \rangle \}$

- 9.1 Fazer a representação gráfica
- 9.2 Fazer a representação matricial
- 9.3 Calcular a matriz caminho

10 Seja o grafo:
 $H = \{ (A,B,2), (B,E,3), (B,D,1), (C,B,2), (D,A,4), (E,C,3) \}$,
 onde os números correspondem aos pesos associados às arestas, escrever a árvore geradora de menor custo.

	A	B	C	D	E	F
A	-	20	30	60	90	100
B	idem	-	40	50	100	100
C	idem	idem	-	100	70	100
D	idem	idem	idem	-	100	100
E	idem	idem	idem	idem	-	100
F	idem	idem	idem	idem	idem	-

11 Uma empresa pretende interligar 6 subredes {A,B,C,D,E,F} geograficamente separadas. Para isso fez um levantamento dos custos de interligação dos concentradores e compôs a tabela a seguir.

- 11.1 Classifique o grafo gerado por essa tabela
- 11.2 Faça o percurso em largura ou em profundidade
- 11.3 Faça a árvore geradora de menor custo

12 Explique como a busca binária pode ser empregada para melhorar o desempenho da classificação por Shell (ou Inserção Simples). Qual os requisitos necessários ao conjunto a ser ordenado para que isso possa ocorrer? Qual o tempo de execução de um Inserção Simples assim melhorado?

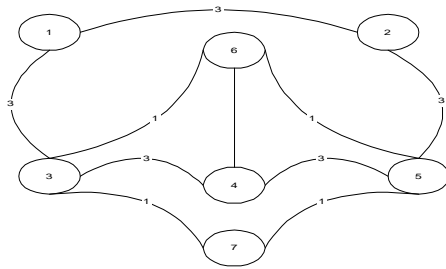
13 Sejam as seguintes estruturas :

RegistroDados dados;
 TipoChave chave;

que se referem a um registro específico dentro de um arquivo e a chave associada a esse arquivo, respectivamente. Defina as estruturas de dados necessárias para implementar:

- 13.1 arquivo de busca binária;
- 13.2 arquivo de espalhamento com solução de conflito por encadeamento;
- 13.3 índices para arquivo de busca seqüencial indexada;
- 13.4 nó de árvore-B de qualquer ordem.

14 Sobre o grafo G, a seguir:



- 14.1 Marque as opções verdadeiras
- Possui um ciclo Hamiltoniano
 - Possui um ciclo Euleriano
 - Dígrafo
 - Ponderado
 - Completo
 - Grau de $G = 4$
 - Conexo
 - Árvore

14.2 Qual a matriz adjacência (ADJ), a matriz caminho (CAM) e a matriz custo inicial (CI) para G.

15 Faça a inserção do conjunto de chaves {20,12,19,67,26,05,70,15,27,29,98,10}, nessa ordem, em uma árvore-B de ordem 4 com tendência à direita inicialmente vazia. Detalhe graficamente como ocorrem os splits.

16 Faça um procedimento float Media (PtrNoArvMultDir raiz) que retorna a média aritmética de todas as chaves armazenadas em uma árvore multidirecional (topdown ou B-tree) apontada por raiz. A estrutura de cada nó dessa árvore é:

Tipo NoArvMultDir{

```

Int          num_chaves;
Chave       chaves[ORDEM-1];
NoArvMultDir subarv[ORDEM];

```

};

/* onde ORDEM é uma macro global que representa a ordem da árvore multidirecional. */

17 Seja uma estrutura principal de busca que utiliza espalhamento com solução de conflito por encadeamento. A estrutura de solução de conflito é uma árvore-B de ordem N, onde em cada um dos nós a ocorre a busca binária. Responda:

17.1 Número de comparações para o melhor caso ?

17.2 Número de comparações para o pior caso em função da profundidade L da árvore-B ?

17.3 Defina as estruturas elementares, usando uma linguagem qualquer, para sua implementação.

