



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos
Gabarito da AP3 - Segundo Semestre de 2014

Nome -

Assinatura -

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 3. Você pode usar lápis para responder as questões.
 4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

1. Forneça as definições dos seguintes conceitos:

(a) (1,0) Algoritmo Ótimo

Resposta: Um algoritmo é ótimo quando sua complexidade de pior caso é igual ao limite inferior para o problema.

(b) (1,0) Árvore AVL

Resposta: Uma árvore binária T é uma árvore AVL quando todos os seus nós estão regulados (as alturas de suas subárvores esquerda e direita diferem de até uma unidade).

(c) (1,0) Heap

Resposta: Um heap é uma lista linear composta de elementos com chaves s_1, \dots, s_n , satisfazendo $s_i \leq s_{\lfloor i/2 \rfloor}$, $1 \leq i \leq n$.

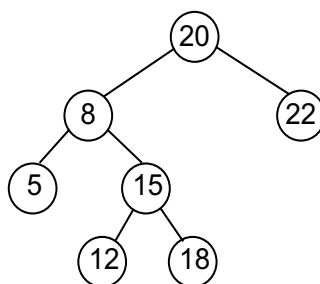
2. (1,0) Falso ou verdadeiro? (Justifique): A complexidade de pior caso da Busca Binária é expressa por uma função f que satisfaz $f = O(n)$.

Resposta: Verdadeiro. A complexidade de pior caso da Busca Binária é dada pela função $f = \log n$. Logo, $f = O(n)$.

3. Responda os itens a seguir:

(a) (1,0) Desenhe uma árvore binária de busca que seja **estritamente binária e de altura 4**. Não se esqueça de colocar os valores das chaves dentro de cada nó.

Resposta:



- (b) (1,0) Escreva a sequência que corresponde à ordem dos nós visitados no **percurso em ordem simétrica**.

Resposta: 5 8 12 15 18 20 22

4. (2,5) Desenhe e explique os passos intermediários do algoritmo de ordenação *Heapsort* ao seguinte vetor de entrada: 34, 23, 89, 12, 67, 58, 45.

Resposta: Os passos do algoritmo são os seguintes:

Início: 34, 23, 89, 12, 67, 58, 45

Descer(3,7): 34, 23, 89, 12, 67, 58, 45

Descer(2,7): 34, 67, 89, 12, 23, 58, 45

Descer(1,7): 89, 67, 58, 12, 23, 34, 45

$T[1] \Leftrightarrow T[7]$: 45, 67, 58, 12, 23, 34, 89

Descer(1,6): 67, 45, 58, 12, 23, 34, 89

$T[1] \Leftrightarrow T[6]$: 34, 45, 58, 12, 23, 67, 89

Descer(1,5): 58, 45, 34, 12, 23, 67, 89

$T[1] \Leftrightarrow T[5]$: 23, 45, 34, 12, 58, 67, 89

Descer(1,4): 45, 23, 34, 12, 58, 67, 89

$T[1] \Leftrightarrow T[4]$: 12, 23, 34, 45, 58, 67, 89

Descer(1,3): 34, 23, 12, 45, 58, 67, 89

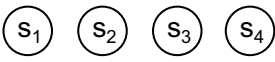
$T[1] \Leftrightarrow T[3]$: 12, 23, 34, 45, 58, 67, 89

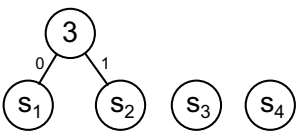
Descer(1,2): 23, 12, 34, 45, 58, 67, 89

$T[1] \Leftrightarrow T[2]$: 12, 23, 34, 45, 58, 67, 89 \rightarrow Ordenado!

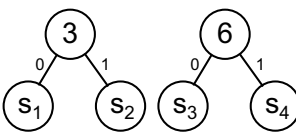
5. (1,5) Duas árvores binárias de prefixo são ditas *similares* quando uma delas pode ser obtida da outra realizando trocas de subárvores. (Uma troca de subárvore consiste em escolher um nó v e trocar sua subárvore esquerda com a direita.) Desenhe duas árvores de Huffman *não* similares relativas às frequências 1, 2, 3, 3.

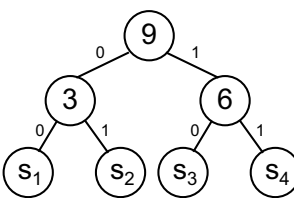
Resposta:

Passo inicial: 

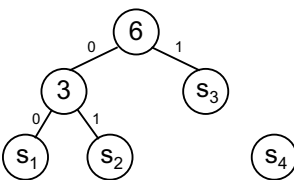
Passo 1: 

Árvore 1:

Passo 2: 

Passo 3: 

Árvore 2:

Passo 2: 

Passo 3: 