



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação  
Disciplina: Estrutura de Dados e Algoritmos  
AP2 - Segundo Semestre de 2007

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. (1,5) Conceitue *heap*.

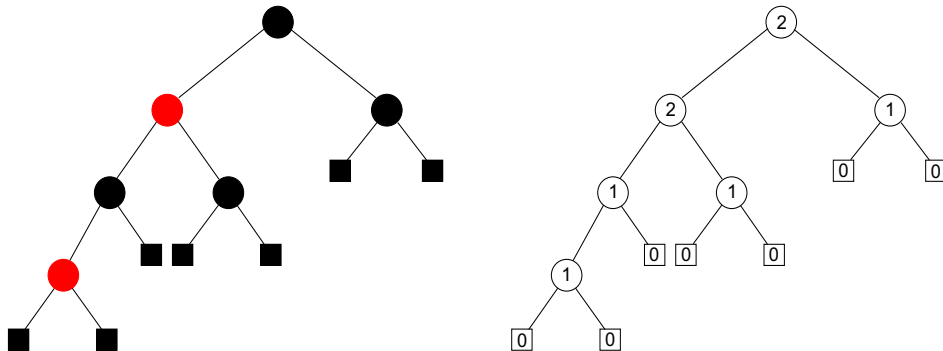
Resposta: Um heap é uma lista linear composta de elementos com chaves  $s_1, \dots, s_n$ , satisfazendo  $s_i \leq s_{\lfloor i/2 \rfloor}$ ,  $1 \leq i \leq n$ .

2. (1,5) Conceitue *colisão secundária*.

Resposta: Considerando-se o modelo de encadeamento interior homogêneo, seja  $x$  uma chave com endereço-base  $h(x)$  que foi inserida no primeiro espaço vazio  $d$ , por consequência de uma colisão ( $h(x)$  já está ocupado). A colisão secundária ocorre quando for incluída uma outra chave  $y$  tal que  $h(y) = d$ , causando colisão entre  $x$  e  $y$ , e provocando a fusão das listas que contêm as chaves possuindo endereços-base  $h(x)$  e  $h(y)$ .

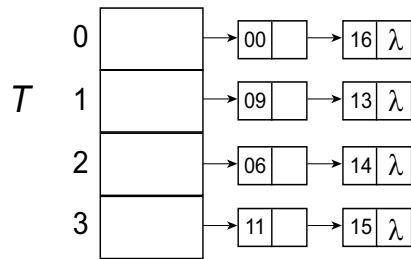
3. (2,0) Desenhe uma árvore rubro-negra de altura 4 com o menor número possível de nós, indicando as cores dos nós. A seguir, desenhe a árvore graduada equivalente, utilizando a conversão de árvores rubro-negras para graduadas.

Resposta:



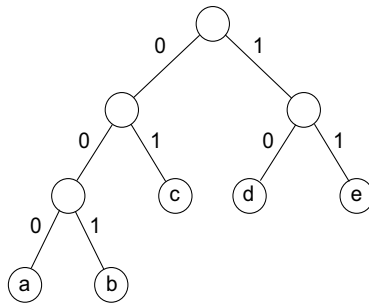
4. (1,5) Desenhe a tabela de dispersão por encadeamento exterior após a inserção das seguintes chaves: 00, 06, 09, 11, 13,14, 15, 16. A tabela tem tamanho  $m = 4$  (sendo indexada de 0 a 3) e a função de dispersão é  $h(x) = x \bmod 4$ .

Resposta:



5. (1,5) Resolva o seguinte problema: são dados 5 símbolos  $a, b, c, d, e$  com frequências iguais. Forneça um código binário para estes símbolos, desenhando a árvore binária de prefixo correspondente. Sua árvore é ótima?

Resposta:  $a = 000$ ,  $b = 001$ ,  $c = 01$ ,  $d = 10$ ,  $e = 11$ . Sim, esta árvore é ótima, pois corresponde a uma árvore de Huffman para estes símbolos.



6. (2,0) Escreva um algoritmo que, dadas duas cadeias de caracteres  $X$  e  $Y$ , verifica se a cadeia  $X$  é prefixo ou sufixo ou ambas as coisas da cadeia  $Y$ . Exemplo: se  $X = aba$  e  $Y = abacataba$ , então  $X$  é prefixo e sufixo de  $Y$  simultaneamente; ao passo que se  $X = taba$ , então neste caso  $X$  é apenas sufixo de  $Y$ .

Resposta: Sejam  $m$  o comprimento de  $X$  e  $n$  o comprimento de  $Y$ .

```

i := 1
pre := V
suf := V
enquanto i ≤ m faça
    se X[i] = Y[i] então
        i := i + 1
  
```

```

senão
     $i := m + 1$ 
     $pre := F$ 
se  $pre = V$  então imprimir (“X é prefixo de Y”)
senão imprimir (“X não é prefixo de Y”)

 $i := 1$ 
 $j := n - m + 1$ 
enquanto  $j \leq n$  faça
    se  $X[i] = Y[j]$  então
         $i := i + 1$ 
         $j := j + 1$ 
    senão
         $j := n + 1$ 
         $suf := F$ 
se  $suf = V$  então imprimir (“X é sufixo de Y”)
senão imprimir (“X não é sufixo de Y”)

```