

Universidade Eduardo Mondlane  
Faculdade de Ciências  
Departamento de Matemática e Informática  
1º Mini-Teste de Matemática Discreta II

Duração: 40 minutos

Curso: Informática - VII

11.09.2024

Apelido

Nomes

*Alma de coração*

1. Considere a expressão  $F = - * -742 / + 423$ 
  - (a) (3.0 valores) Calcule o valor desta fórmula e escreva-a nas formas infixa e posfixa.
  - (b) (1.0 valor) Esboce a árvore binária correspondente a esta fórmula.
  - (c) (1.0 valor) Usando a operação ligação, escreva a expressão correspondente para a sua árvore acima.
2. Considere uma mensagem escrita com as letras  $(a, b, c, d, e, f)$  cujas ocorrências são, respectivamente, os números da lista  $L = \{9, 8, 3, 7, 5, 4\}$ .
  - (a) (2.5 valores) Aplicando o algoritmo de Huffman, construa uma árvore binária mínima, sendo  $L$  a lista dos pesos.
  - (b) (1.0 valores) Calcule o peso da árvore obtida de (a).
  - (c) (1.5 valores) Escreva os códigos da mensagem mínima de comprimento usando o resultado da alínea (a).

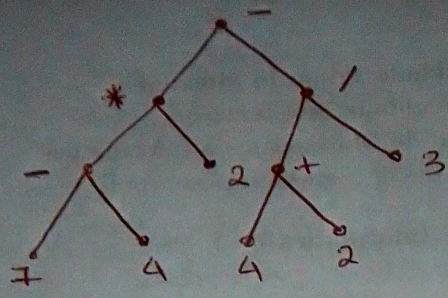
① a)

$$\begin{aligned} F &= - * \underline{-742} / \underline{+423} \\ &= - * (7-4) 2 / (4+2) 3 \\ &= - * \underline{32} / \underline{63} \\ &= - (3*2) (6/3) \\ &= \underline{-62} \\ &= (6-2) \\ &= 4 * \end{aligned}$$

\* Na forma infixa :  $F = (((7-4)*2) - ((4+2)/3))$

\* Na forma posfixa :  $F = 74 - 2 * 42 + 3 / -$

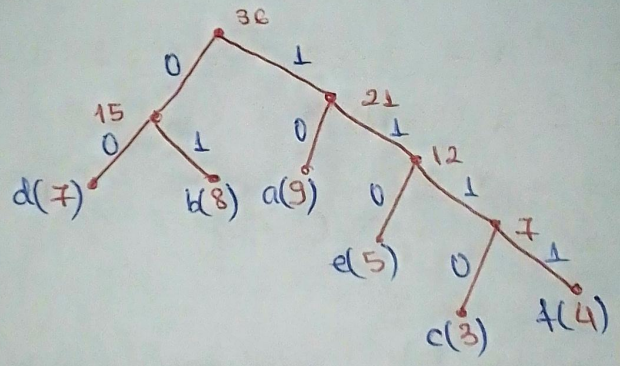
b)



c)  $T = \text{big}(-, \text{big}(*, \text{big}(-, 7, 4), 2), \text{big}(+, \text{big}(+, 4, 2), 3))$

② a)  $B = \{ \overset{c}{3}, \overset{f}{4}, \overset{e}{5}, \overset{d}{7}, \overset{b}{8}, \overset{a}{9} \}$

- Huff(3, 4, 5, 7, 8, 9),  $3+4=7$ ,  $A_1 = \text{big}(7, 03, 04)$
- Huff(5, 7, 7, 8, 9),  $5+7=12$ ,  $A_2 = \text{big}(12, 05, A_1)$
- Huff(7, 8, 9, 12),  $7+8=15$ ,  $A_3 = \text{big}(15, 07, 08)$
- Huff(9, 12, 15),  $9+12=21$ ,  $A_4 = \text{big}(21, 09, A_2)$
- Huff(15, 21),  $15+21=36$ ,  $A_5 = \text{big}(36, A_3, A_4)$



b)  $P = 7 \cdot 2 + 8 \cdot 2 + 9 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 4 = 91$

- c)
- a = 01
  - b = 10
  - c = 0111
  - d = 00
  - e = 011
  - f = 1111