

UNIFEI - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



SIN110 - ALGORITMOS E GRAFOS
RESOLUÇÃO DOS EXERCÍCIOS E12 DO DIA 13/11/2015

Exercícios E12 – 13/11/15

Aluna: Karen Dantas

Número de matrícula: 31243

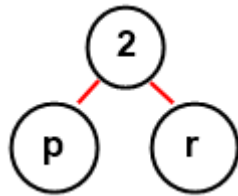
1) Aplicação do Código de Huffman:

1º passo: Ordeno a lista de caracteres em ordem crescente por frequência.

p	r	f	v	s	n	h	d	m	i	o	e	a
1	1	2	2	2	3	4	4	6	6	8	10	15

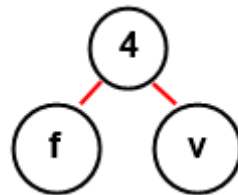
2º passo: Junto dois caracteres de menor frequência.

f	v	s	p+r	n	h	d	m	i	o	e	a
2	2	2	2	3	4	4	6	6	8	10	15



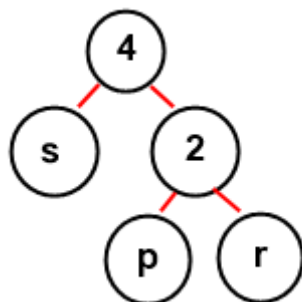
3º passo: Junto outros dois caracteres de menor frequência.

s	p+r	n	h	d	f+v	m	I	o	e	a
2	2	3	4	4	4	6	6	8	10	15



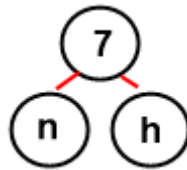
4º passo: Junto outros dois caracteres de menor frequência.

n	h	d	f+v	p+r+s	m	i	O	e	a
3	4	4	4	4	6	6	8	10	15



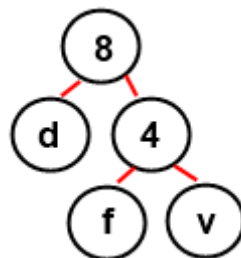
5º passo: Junto outros dois caracteres de menor frequência.

d	f+v	p+r+s	m	i	n+h	o	e	a
4	4	4	6	6	7	8	10	15



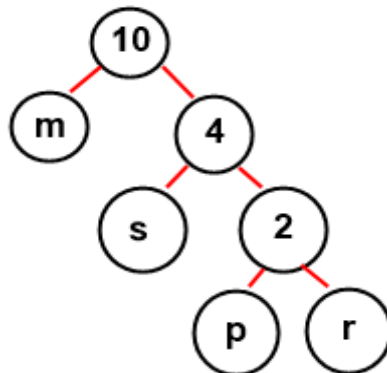
6º passo: Junto um caractere com um conjunto de caracteres de menor frequência.

p+r+s	m	i	n+h	o	f+v+d	e	a
4	6	6	7	8	8	10	15



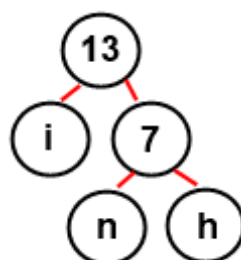
7º passo: Junto um caractere com um conjunto de caracteres de menor frequência.

i	n+h	o	f+v+d	e	p+r+s+m	a
6	7	8	8	10	10	15



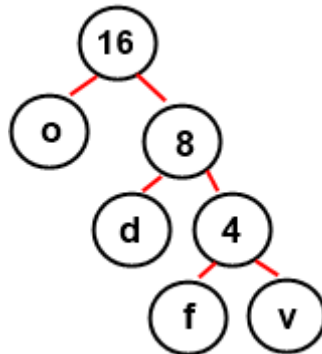
8º passo: Junto um caractere com um conjunto de caracteres de menor frequência.

o	f+v+d	e	p+r+s+m	n+h+i	a
8	8	10	10	13	15



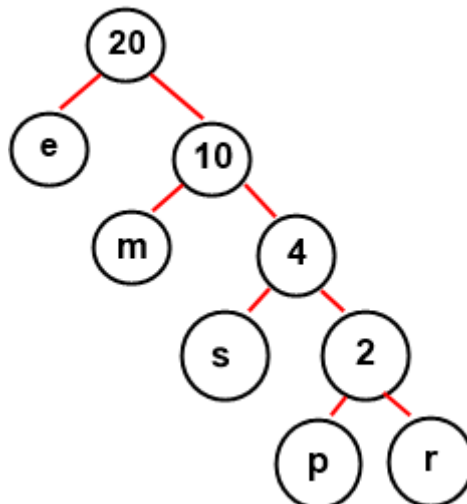
9º passo: Junto um caractere com um conjunto de caracteres de menor frequência.

e	p+r+s+m	n+h+i	a	f+v+d+o
10	10	13	15	16



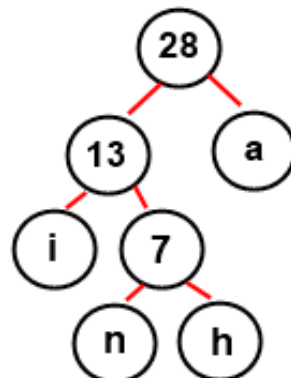
10º passo: Junto um caractere com um conjunto de caracteres de menor frequência.

n+h+i	a	f+v+d+o	p+r+s+m+e
13	15	16	20



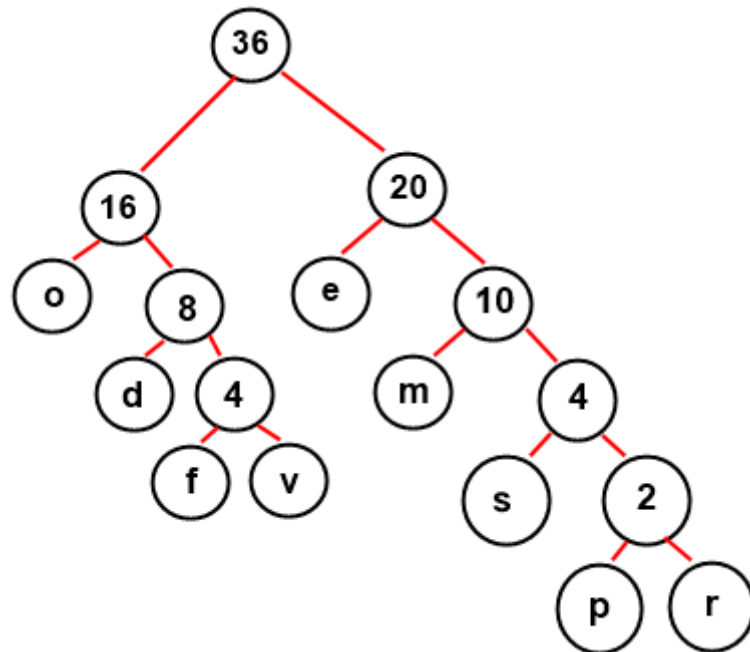
11º passo: Junto um caractere com um conjunto de caracteres de menor frequência.

f+v+d+o	p+r+s+m+e	n+h+i+a
16	20	28



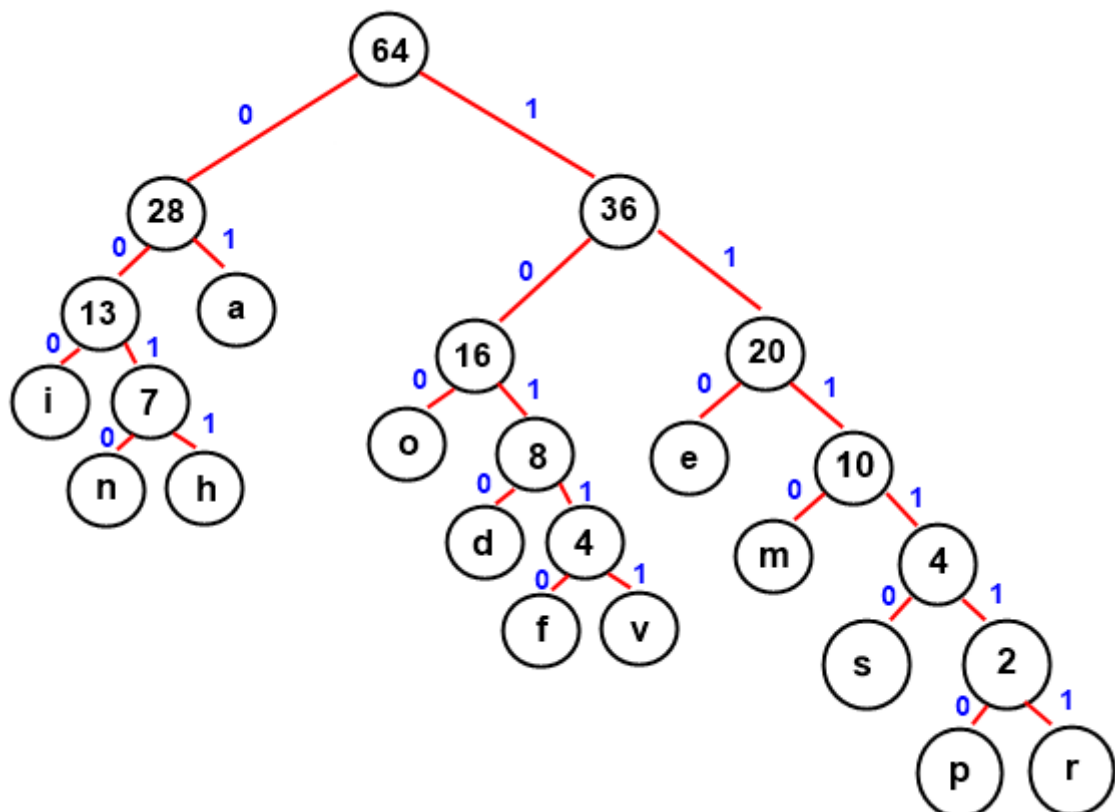
12º passo: Junto um conjunto de caracteres com outro conjunto de caracteres de menor frequência.

p+r+s+m+e+f+v+d+o	n+h+i+a
36	28



13º passo: Junto um conjunto de caracteres com outro conjunto de caracteres restante.

n+h+i+a+p+r+s+m+e+f+v+d+o
64



Acima está a árvore de Huffman gerada. A partir dela é possível codificar a seguinte

mensagem: “aprovafoiadiada”.

p	r	f	v	s	n	h	d	m	i	o	e	a
111110	111111	10110	10111	11110	0010	0011	1010	1110	000	100	110	01

Codificação da mensagem:

011111101111111100101111011011010000001101000001101001

2) Algoritmo:

```
Encontra_casamento (H, M, n)
  para j ← 1 até i ≤ n faça
    para i ← 1 até i ≤ n faça
      se (M[j][i] = H[i][j])
        S ← S + M[j][i] * H[i][j]
  devolve S
```

O algoritmo Encontra_casamento retorna a soma máxima dos produtos obtidos com as preferências dos casais formados utilizando-se as tabelas M (Mulheres) e H (Homens). Ele percorre as linhas e colunas de H e M de forma a encontrar preferências em comum. Assim, ele utiliza o método guloso devido a essa constante busca por preferências.

3) Algoritmo:

```
Oito_Rainhas (C)
1. k ← 1
2. Posiciona_C (C, Vet_rainhas)
3. resp ← Encontra_posicao (k, Vet_rainhas)
4. devolve resp

Encontra_posicao (k, Vet_rainhas)
1. se k = 8
2.   então devolve 1
3. senão
4.   para i ← 1 até i ≤ 8 faça
5.     Vet_rainhas[k] ← i
6.     se Verifica_posicao (k, Vet_rainhas) = 1
7.       então Encontra_posicao (k + 1, Vet_rainhas)

Verifica_posicao (k, Vet_rainhas)
1. para i ← 1 até i ≤ k faça
2.   se Vet_rainhas[i] = Vet_rainhas[k] ou Encontra_valor_absoluto(Vet_rainhas [i] - Vet_rainhas [k]) = (k - i)
3.   então devolve 0
4. devolve 1
```

O algoritmo utiliza o método *Backtracking*, pois, caso uma rainha seja inserida num local no

qual ela pode ser atacada, o algoritmo voltará na rainha que foi inserida anteriormente e a mudará de posição.

O Vet_rainhas possui 8 posições e a rainha 'i' é posicionada na linha 'i' e na coluna Vet_rainhas[i]. A função Oito_Rainhas posiciona C no vetor Vet_rainhas e chama a função Encontra_Posicao que retornará 1 quando conseguir alocar todas as rainhas a partir da rainha C já inserida.

Na função Encontra_posicao, na linha 1 é verificado se todas as tentativas possíveis foram feitas e na linha 4 é posicionada a rainha k+1.

Na função Verifica_posicao, é verificado se a posição da rainha inserida é válida, assim, na linha 2 é verificado se há duas rainhas na mesma coluna ou se há duas rainhas na mesma diagonal e, em caso afirmativo, ele retorna 0. Caso contrário, retorna 1.