

10ª Lista de Exercícios

1. Codifique a sequência a seguir usando *run-length encoding*. Considere que cada dígito é representado por um byte e que o fator de repetição é igual a 3.

1 1 1 1 1 1 1 1 2 3 3 3 3 3 3 4 5 6 6 7

Utilizando o símbolo # como marcador de repetição:

#192#3745667

2. Com base na figura abaixo, que foi tirada do livro do Folk e Zoelick (pg. 188), determine o código de Huffman para a sequência “daeab”.

FIGURE 5.2 Example showing the Huffman encoding for a set of seven letters, assuming certain probabilities. (From Lynch, 1985.)

Letter:	a	b	c	d	e	f	g
Probability:	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Code	1	010	011	0000	0001	0010	0011

0000100011010

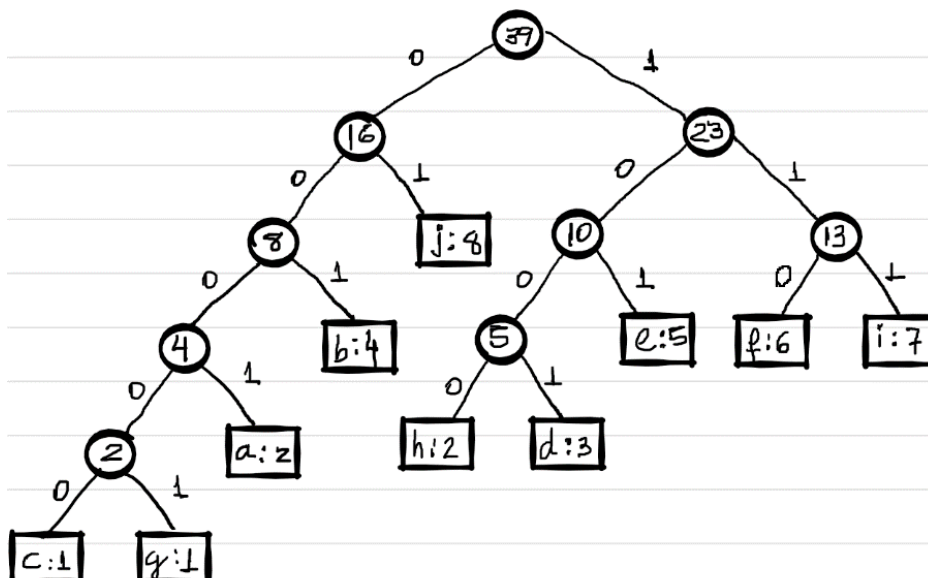
3. Dada a seguinte tabela de frequência de símbolos, construa árvore de Huffman e a respectiva tabela de códigos.

x	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
F(x)	2	4	1	3	5	6	1	2	7	8

Tabela de frequência ordenada:

c	g	a	h	d	b	e	f	i	j
1	1	2	2	3	4	5	6	7	8

Árvore de Huffman:



No caso de empate nas frequências de nós folhas, utilize a ordem alfabética para ordenar os nós. No caso de empate nas frequências entre um nó interno e um nó folha, considere que o nó interno deve vir antes do nó folha na lista ordenada de nós. Caso o empate aconteça entre nós internos, considere a ordem de inserção na lista ordenada de nós.

Tabela de códigos:

c	g	a	h	d	b	e	f	i	j
00000	00001	0001	1000	1001	001	101	110	111	01

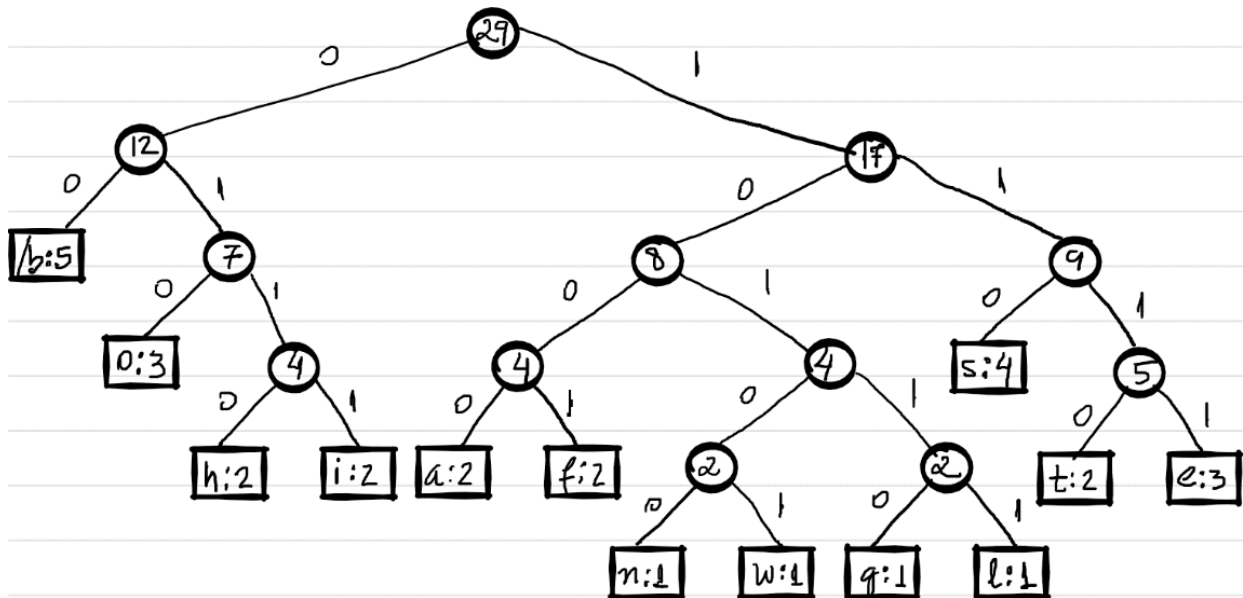
4. Codifique a frase abaixo utilizando o código de Huffman. Sua resposta deve incluir a tabela de frequências, a árvore de Huffman, a tabela de códigos e a frase codificada. Lembre-se que o espaço em branco também é um símbolo válido.

“it was the age of foolishness”

Tabela de frequência ordenada:

g	l	n	w	a	f	h	i	t	e	o	s	/b
1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	4	5

Árvore de Huffman:



No caso de empate nas frequências de nós folhas, utilize a ordem alfabética para ordenar os nós. No caso de empate nas frequências entre um nó interno e um nó folha, considere que o nó interno deve vir antes do nó folha na lista ordenada de nós. Caso o empate aconteça entre nós internos, considere a ordem de inserção na lista ordenada de nós.

g	l	n	w	a	f	h	i	t	e	o	s	/b
10110	10111	10100	10101	1000	1001	0110	0111	1110	1111	010	110	00

5. Codifique a frase a seguir utilizando o código Lempel-Ziv (LZ78) visto em aula. Considere o espaço em branco e o ponto-final como símbolos válidos.

“I AM SAM. SAM I AM.”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
\0	I	/b	A	M	/bS	AM	.	/bSA	M/b	I/b	AM.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0I	0/b	0A	0M	2S	3M	0.	5A	4/b	1/b	6.

0I0/b0A0M2S3M0.5A4/b1/b6.

6. Codifique as entradas a seguir usando o código LZ78.

a) TOBEORNOTTOBE

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
\0	T	O	B	E	OR	N	OT	TO	BE

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OT	OO	OB	OE	2R	ON	2T	1O	3E

OT00B0E2R0N2T1O3E

b) YABBADABBADABBADOO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
\0	Y	A	B	BA	D	AB	BAD	ABB	AD	O	O

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0Y	0A	0B	3A	0D	2B	4D	6B	2D	0O	0O

0Y0A0B3A0D2B4D6B2D0O0O

c) AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

0	1	2	3	4	5	6
\0	A	AA	AAA	AAAA	AAAAA	AAAAAA

1	2	3	4	5	6
0A	1A	2A	3A	4A	5A

0A1A2A3A4A5A