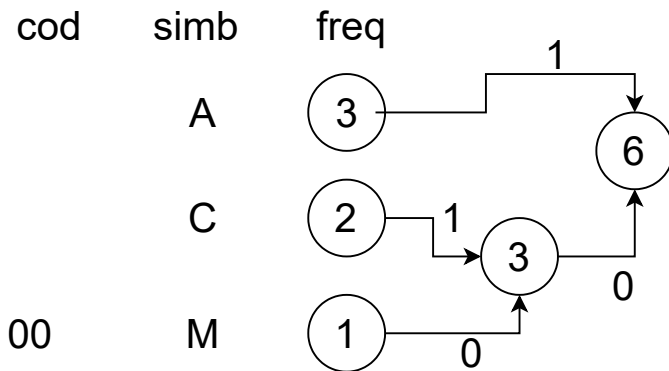


ITI Prova1-Claudio de Souza Brito

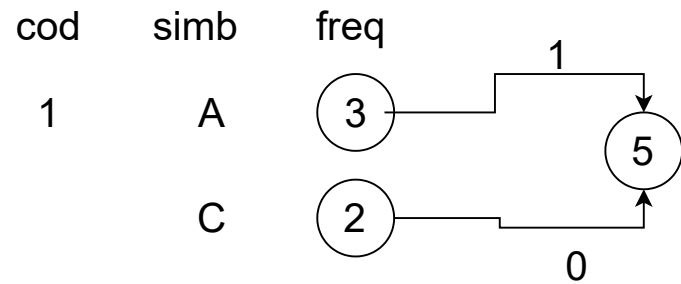
1-a)

M = MACACA, A = {A,C,M}

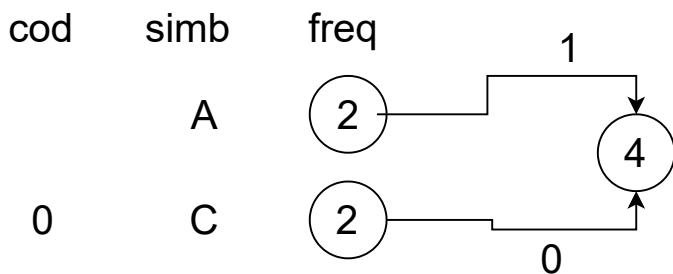
Frequências: A = 3, C = 2, M = 1



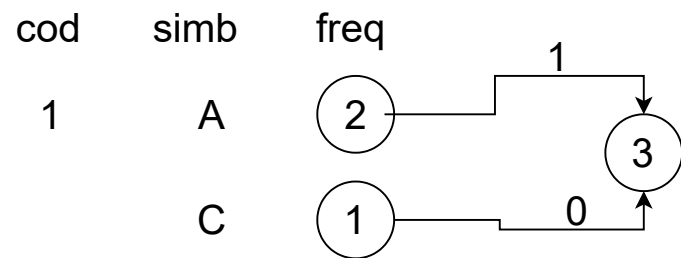
codificando o M: cod = 00, info = $\text{Log}(6/1) = 2,585$



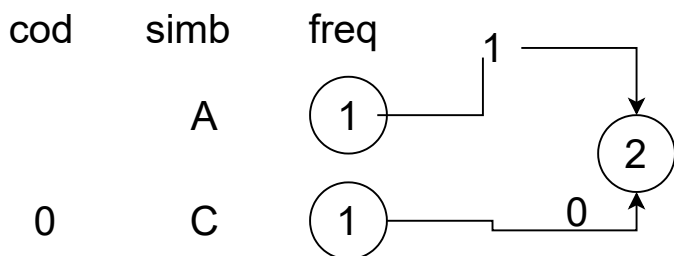
codificando o A: cod = 1, info = $\text{Log}(5/3) = 0,737$



codificando o C: cod = 0, info = $\text{Log}(4/2) = 1$



codificando o A: cod = 1, info = $\text{Log}(3/2) = 0,585$



codificando o C: cod = 0, info = $\text{Log}(2/1) = 1$



codificando o A: cod = -, info = $\text{Log}(1/1) = 0$

b)

$$\text{Entropia} = (2,585 + 0,737 + 1 + 0,585 + 1) / 6 = 0,9845$$

c)

Mensagem = 001010

6 bits por 6 símbolos $\rightarrow 6/6 = 1$ bit/símbolo

d) Alfabeto de 3 letras, portanto só precisamos de 2 bits
comprimento sem compressão = 2 bits/símbolo
razão = sem compressão/com compressão = 2 -> (2:1)

ITI Prova1-Claudio de Souza Brito

2-a)

M=MACACA											
A={A,C,M}											
K=2				K=1				k=0			k=-1
context	tc simb.	cont.	prob.	context	tc simb.	cont.	prob.	simb.	cont.	prob.	
AC	A	2	2/3	A	C	2	2/3	A	3	3/6	-
	ESC	1	1/3		ESC	1	1/3	C	2	2/6	
CA	C	1	1/2	C	A	2	2/3	M	1	1/6	
	ESC	1	1/2		ESC	1	1/3				
MA	C	1	1/2	M	A	1	1/2				
	ESC	1	1/2		ESC	1	1/2				

b) e c)

Codificação:									
Simb	ESC	M	ESC	A	ESC	C	A	C	A
Prob	1	0,33	0,5	0,5	0,5	1	0,33	0,5	0,5
interv	[0,1)	[0,66 1)	[0,5 1)	[0 0,5)	[0,5 1)	[0 1)	[0 0,33)	[0 0,5)	[0 0,5)

ITI Prova1-Claudio de Souza Brito

3-a) $101001011 = 9$ bits
A mensagem original tem 6 símbolos (3+2+1)
Comprimento médio = $9/6 = 1,5$ bits/símbolo

c) Alfabeto de 3 símbolos, só precisaria de 2 bits/símbolo
Razão = comprimento sem compressão/comprimento com compressão
Razão = $2/1,5 = 1,33333 \rightarrow (1,333:1)$

d) Probabilidades: $A = 3/6$ Intervalos: $A = [0 \ 0,5)$
 $D = 2/6$ $D = [0,5 \ 0,833)$
 $N = 1/6$ $N = [0,833 \ 1)$

Símb	V	Lw	Prob
D	0,648	0,5	0,333
A	0,444	0	0,5
N	0,888	0,833	0,167
A	0,329	0	0,5
D	0,659	0,5	0,333
A	0,477	0	0,5

Palavra: D-A-N-A-D-A

b) Entropia = $(\text{Log}(6/2) + \text{Log}(6/3) + \text{Log}(6/1) + \text{Log}(6/3) + \text{Log}(6/2) + \text{Log}(6/3)) / 6 = 1,459$

ITI Prova1-Claudio de Souza Brito

4-a) $M = \text{MACACA}$, $A = \{A, C, M\}$

Dicionário:

0 A	3 MA	6 ACA
1 C	4 AC	7 A-EOF
2 M	5 CA	

b) 2 0 1 4 0
M A C AC A

c) Tamanho de dicionário = 16
Quantidade de bits símbolo = 4
comprimento médio pós compressão = $5 * 4 / 6 = 3,3333$

d) Comprimento sem compressão = 2 bits/símbolo
Razão = $2/3,3333 = 0,6 \rightarrow (0,6:1)$