

Bài 1 : Giả sử có 8 sự kiện  $X = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8\}$  với xác suất  $p(a_1)=0.04, p(a_2)=0.01, p(a_3)=0.3, p(a_4)=0.4, p(a_5)=0.06, p(a_6)=0.15, p(a_7)=0.01, p(a_8)=0.03$ . Tính  $l(f)$  và entropy.

a2	a7	a8	a1	a5	a6	a3	a4
0.01	0.01	0.03	0.04	0.06	0.15	0.3	0.4
0	1						
0.02		0.03	0.04	0.06	0.15	0.3	0.4
		0	1				
0.02		0.07		0.06	0.15	0.3	0.4
0		1					
0.09				0.06	0.15	0.3	0.4
				0	1		
0.09				0.21		0.3	0.4
0				1			
0.3						0.3	0.4
						0	1
0.3						0.7	
0						1	
1							

Prefix-code :

x	f(x)
a1	0011
a2	0000
a3	10
a4	11
a5	010
a6	011
a7	0001
a8	0010

Độ dài trung bình để truyền thông tin xác định 1 sự kiện :

$$l(f) = 0.04*4 + 0.01*4 + 0.3*2 + 0.4*2 + 0.06*3 + 0.15*3 + 0.01*4 + 0.03*4 = 2.39$$

$$\text{Entropy : } H(x) = 0.04*\log_2(0.04) + 0.01*\log_2(0.01) + 0.3*\log_2(0.3) + 0.4*\log_2(0.4) + 0.06*\log_2(0.06) + 0.15*\log_2(0.15) + 0.01*\log_2(0.01) + 0.03*\log_2(0.03) = 2.17$$