Chapitre 7 – Codage statistique

TEST

On considère une source S qui produit 8 symboles s_i avec les probabilités $Pr(s_i)$ suivantes :

S	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8
$Pr(s_i)$	0,1	0,19	0,21	0,3	0,05	0,05	0,07	0,03

1- Calculez l'entropie H(S) de la source S. H = 2.6338 bits/ symb

2- Construisez un code binaire naturel C_1 (longueur fixe) correspondant à cette source. Pour la source donnée, déduire l'efficacité η_1 et la redondance ρ_1 de ce code.

3- Construisez le code de Huffman C_2 correspondant à cette source (alphabet binaire). Calculez la longueur moyenne du code obtenu. Déduire l'efficacité η_2 et la redondance ρ_2 de ce code. Comparez ce résultat avec celui obtenu pour le code C_1.

4- On considère à présent que la source S produit en fait les 8 symboles s_i avec de nouvelles probabilités $Pr(s_i)$:

S	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5	s_6	s_7	s_8
$Pr(s_i)$	0,12	0,19	0,19	0,25	0,07	0,06	0,04	0,08

Chaque symbole s_i est associé au même mot-code que lors du codage de Huffman C_2. Calculez la longueur moyenne de ce code, en déduire l'efficacité η_3 et la redondance ρ_3 du code. Comparez ce résultat avec celui obtenu pour le code C_2. Conclure.

5- Quel type de code permettrait de compenser cette perte ? Pourquoi ?

2 – S1 = 000, S2 = 001, S3 = 010, S4 = 011, S5 = 100, S6 = 101, S7 = 110, S8 = 111, efficacité = 0.8779, red = 0.1221

3 – S1 =0000 , S2 = 11, S3 = 10, S4 = 00, S5 = 0111, S6 = 01010, S7 = 0110, S8 = 01011, efficacité = 0.9828, red = 0.0172

4 – E(n) = 2.86, efficacité = 0.9209, red = 0.0791. perte d'efficacité.

5 – codeur arithmétique adaptatif