

TD n° 2

Exercice n°1 :

Construisez le codage Huffman des probabilités suivantes :

S	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6
P(S)	0,4	0,2	0,15	0,1	0,05	0,05	0,05

- 1- Calculer l'entropie de la source S
- 2- Calculer la longueur moyenne des mots codes
- 3- construisez l'arbre de codage de Huffman

Exercice n°2 :

Soit une image composée de 10 couleurs. Les pixels de cette image prennent ces couleurs avec les probabilités suivantes :

Couleur	Noir	Blanc	Bleu	Jaune	Rouge	Vert	Violet	Orange	Marron	gris
Code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Probabilité	0,04	0,02	0,03	0,15	0,20	0,08	0,12	0,10	0,20	0,06

1. Calculer l'entropie de cette image,
2. Construisez le code de Huffman et calculez la longueur moyenne
3. Est-ce que le 1^{er} théorème de Shannon est vérifié ? Justifiez votre réponse.

Exercice 3 : Soit X une source discrète sans mémoire qui génère six symboles

x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 et x_6 les probabilités sont $p(x_1) = 0,45$, $p(x_2) = 0,20$, $p(x_3) = 0,13$, $p(x_4) = 0,1$, $p(x_5) = 0,07$ et $p(x_6) = 0,05$

- 1- Construire un code de Shannon-Fano pour X.
- 2- Calculer l'efficacité η et la redondance γ

Exercice n°4:

Coder le message : BILL GATES, en utilisant le codage arithmétique.

Exercice n° 5 :

Un récepteur reçoit la valeur : 0,91302644 issue d'un émetteur qui utilise le codage arithmétique comme codage de source selon le tableau ci-dessous :

A	I	F	D	R	K
[0 0,2[	[0,2 0,4[	[0,4 0,5[	[0,5 0,7[	[0,7 0,9[	[0,9 1[

- 1- Etablir le codage Shannon-Fano de la séquence transmise
- 2- Calculer la longueur moyenne des mots codes.
- 3- Quelle est la séquence transmise en utilisant le codage arithmétique.