

TD 02

Exercice 01 :

Soit une source dont l'alphabet de sortie est l'ensemble des chiffres décimaux $X = \{0,1, \dots, 9\}$, muni d'une loi de probabilité uniforme.

- Calculer la longueur minimale du code fixe utilisé.
- Quelle est l'efficacité de ce code. Est-il optimal ? Proposer une solution.
- Mêmes questions pour $X^2 = \{00,01, \dots, 99\}$ et $X^3 = \{000,001, \dots, 999\}$

Exercice 02 :

- Quelle est l'entropie d'une source qui émet un caractère 1 avec une probabilité de 0,1 et le caractère 0 avec une probabilité de 0,9.
- Expliquez les résultats.

Exercice 03 :

Soit une source dont l'alphabet de sortie $\{a_0, \dots, a_{15}\}$ comprend 16 lettres équiprobables, c'est-à-dire que pour tout k , $0 \leq k \leq 16$, $P(a_k) = 1/16$.

- Calculez l'information propre de l'une de ces sorties a_k .
- Quel est le nombre de bits nécessaire pour représenter cette information.

Exercice 04 :

Considérons le canal binaire symétrique de probabilité de transition p , avec des entrées a_1 et a_2 équiprobables. Utilisez les lettres a_1 et a_2 pour les entrées, et les lettres b_1 et b_2 pour les sorties au lieu des symboles binaires 0 et 1.

Calculer : $I(a_1, b_1)$, $I(a_1, b_2)$ et $I(a_2, b_1)$, $I(a_2, b_2)$.