

Feuille de T. D. 1 : Codes correcteurs d'erreurs

Exercice 1 : condition de décodage

Soit un code sur l'alphabet $A = \{0, 1\}$ tel que
 $C = \{x_1 = (0, 0, 0, 0), x_2 = (1, 0, 1, 1), x_3 = (0, 1, 0, 1), x_4 = (1, 1, 1, 0)\}$.

- 1) Quelle est la longueur du code ?
- 2) Quelle est la distance minimale du code ?
- 3) Ce code C vérifie-t-il la condition de décodage d'ordre e , pour $e = 1$?

Exercice 2 : code correcteur non binaire

Soit un code sur l'alphabet $A = \{0, 1, 2\}$ tel que
 $C = \{x_1 = (0, 0, 0, 0), x_2 = (1, 2, 1, 2), x_3 = (2, 0, 1, 1), x_4 = (0, 1, 2, 1)\}$.

- 1) Quelle est la distance minimale du code ?
- 2) Quelle est la capacité de correction de ce code ?
- 3) Le code C est-il parfait ?

Exercice 3 : code parfait

Soit un code sur l'alphabet $A = \{0, 1\}$ tel que
 $C = \{x_1 = (0, 0, 0), x_2 = (1, 1, 1)\}$.

- 1) Quelle est la capacité de correction de ce code ?
- 2) Le code C est-il parfait ?

Exercice 4 (facultatif): distance de Hamming

Montrer que la distance de Hamming est bien une distance, c'est à dire qu'elle vérifie les propriétés suivantes :

Soit A un alphabet, $\forall x, y, z \in A^n$

- i) $d(x, y) \in \mathbb{R}^+$;
- ii) $d(x, y) = 0$ si et seulement si $x = y$;
- iii) $d(x, y) = d(y, x)$;
- iv) $d(x, y) \leq d(x, z) + d(z, y)$.