T. D. Codes correcteurs d'erreurs.
POLYTECH. 4ième année
UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE
Année universitaire 2012/2021

Enseignants : Alexis Bonnecaze
Odile Papini

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) $d(x, y) \leq d(x, z) + d(z, y)$.