



Exercice 1. Montrer l'Inégalité de Singleton suivante :

$$A_q(n, d) \leq q^{n-d+1}$$

Exercice 2. Soit C un code linéaire binaire. Montrer que tous les mots de C sont de poids paire ou exactement la moitié d'entre eux sont de poids paire.

Exercice 3. On transmet des données par paquet de 16 bits, écrits dans un tableau 4 x 4, en ajoutant une ligne et une colonne de contrôle obtenue en associant à chaque ligne et chaque colonne son bit de parité.

a) Que pensez-vous des paquets reçus suivants :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & \end{pmatrix}$$

b) Quelles sont la longueur, la dimension et la distance du code décrit ?

c) Combien repère-t-il d'erreurs ? Combien en corrige-t-il ?

d) Si on ajoute en dernière position le bit de parité de la colonne de contrôle, que deviennent la longueur, la dimension, la distance, le nombre d'erreurs repérées, corrigées du code ?