

TD2: CDC.

Exercice 2.4 : Détection et correction d'erreurs

Q 4.1

1. Donner la liste des mots à une distance 1 de 0101.
2. Donner la liste des mots à une distance 2 de 0101.

1. 1101
0001
0111
0100

2. 1111 1001
1100 0011
0000 0110

$$\binom{4}{2} = 6.$$

Q 4.2 De manière générale, combien a-t-on de mots à une distance inférieure ou égale à d de mots de longueur n sur un alphabet de taille 2?

$$= \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^i b^{n-i} = (a+b)^n \quad a=b=1.$$
$$= 2^n \quad \text{bref.}$$

Q 4.3 Un code composé de 6 mots de \mathbb{F}_2^8 peut-il être 3-correcteur?

6 bases de code C_i avec $\sum_{k=0}^3 \binom{n}{k} = 256$. (pas disjoints) ($n=8$)

Si $n=8$, il y a 256 mots possibles. (pendant, donc il y a des intersections non nulles \Rightarrow pas 3 correcteur avec un code de 6 mots :c

Exercice 2.5 : Longueur minimale

On veut un codage binaire au moins 1-correcteur pour coder 16 mots.

Q 5.1 De combien de bits a-t-on besoin pour coder 16 mots, sans capacité de détection et correction?

Q 5.2 Soit un mot v à distance 1 d'un mot du code, qui est 1-correcteur. De combien de mots du code, le mot v est-il à distance 1?

Q 5.3 Pour un mot u du code, combien existe-t-il au total de mots qui sont à distance au plus 1 de u ?

Q 5.4 Pour qu'un code de 16 mots soit 1-correcteur, combien de mots doivent exister?

Q 5.5 Combien de mots de longueur n peut-on générer?

Q 5.6 En déduire la valeur minimale de n pour générer un code 1-correcteur de 16 mots

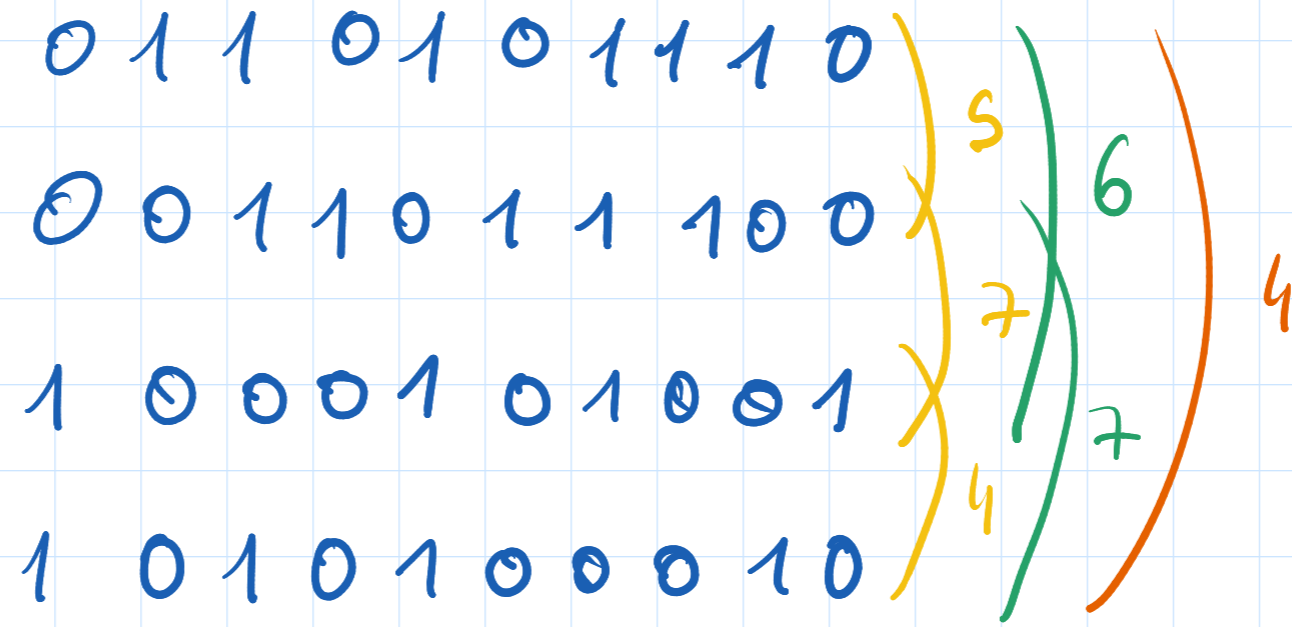
16 mots \rightarrow 4 bits

S.2.

Exercice 2.6 : Détection et correction d'erreurs

Q 6.1 Quelle est la distance minimale du code suivant ?

$L = \{0110101110, 0011011100, 1000101001, 1010100010\}$



$$d_{\min} = 4$$