

Devoir 1:
à rendre pour le 14 décembre 2010

Vous devez justifier toutes vos réponses.

On considère que l'alphabet des mots et des mots codés est $\{0, 1\}$.

On considère un $(18, 6)$ code cyclique (CRC) C dont le polynôme générateur est : $G(x) = x^{12} + x^{11} + x^3 + x^2 + x + 1$

1. Quelle est l'encodage de 011011?
2. Les deux mots suivants appartiennent ils à C : 100 100 000 101 101 000 et 111 110 000 110 000 110 ?
Si le mot appartient au code donner le mot codé.
3. Donner une matrice génératrice (pour un codage systématique) correspondant à C .
4. Donner une matrice de contrôle de C .
5. La distance entre deux mots différents de C peut elle être égale à 1?
6. C permet il de corriger 1 erreur?
7. En supposant qu'il y a au plus une erreur de transmission, Comment retrouver le mot codé par 111 110 000 110 000 110 ?
8. Combien de mots différents contient C ?
9. Soit m un mot binaire de longueur 18, quelle est la probabilité que m soit dans C ?
10. Soit m un mot binaire de longueur 18, on note (m) l'ensemble composé de m et des mots obtenus en inversant une lettre de m .
 - (a). Combien (m) contient-il d'éléments ?
 - (b) Si m est un mot de C , y a-t-il un autre mot de C dans (m) ?
 - (c) Si m et m' sont deux mots de C , y a-t-il un mot commun à (m) et (m') ?
11. Soit m un mot binaire de longueur 18, on note (m, i, j, k, l) l'ensemble composé des mots obtenus à partir de m en inversant ou non les i, j, k et l ème lettre de m .
 - (a) Quelle est la taille de (m, i, j, k, l) ?

- (b) donner (s'il existe) un exemple de 4 valeurs de i, j, k, l pour lesquels exactement un mot de (m, i, j, k, l) est dans $\mathcal{C}$
- (c) donner (s'il existe) un exemple de mot m et de 4 valeurs de i, j, k, l pour lesquels 2 mots de (m, i, j, k, l) sont dans $\mathcal{C}$
- (d) $\mathcal{C}$ peut-il corriger 2 erreurs?