TD 03 : Détection et correction des erreurs.

1. Soit le message composé de la chaîne : "NET", le contrôle de transmission de chaque caractère est assuré par un bit de parité impair, donner la représentation binaire du message transmis. On suppose que les caractères sont codés selon le code ASCII, en utilisant 7 bits. On rappel que le code ASCII des caractères transmis sont : N : 0100111, E : 01000101, T : 01010011.

2. Montrer qu'un code dont la distance de Hamming est *d* peut détecter *d-1* erreurs.

3. Un code correcteur d'erreur contient les quatre mots suivants :
   0000000000
   0000011111
   1111100000
   1111111111
   3.1 Que vaut la distance de *Hamming* de ce code ?.
   3.2 Combien d'erreurs peut-il détecter ? Et combien d'erreurs peut-il corriger ?
   Le récepteur reçoit le mot 1110000000, quel est le mot initial ?

4. Soit le message suivant : 0011111101. On rajoute à ce message un CRC calculé par le polynôme générateur x^2+x+1. Quel est le message codé ?

5. Le nombre et les types d'erreurs détectables par le CRC dépendent des qualités du polynôme générateur G(X). On veut démontrer les propriétés suivantes :

   P1. Pour détecter des erreurs simples G(x) doit posséder au moins deux termes.
   P2. Pour détecter les erreurs doubles, le polynôme générateur G(x) ne doit pas diviser tout binôme de degré $1<i< n-1$ où n est la taille du message à protéger.
   P3. Pour détecter les erreurs en nombre impair G(X) doit être un multiple de X+1
   P4.Un polynôme générateur de degré M, détecte les paquets d'erreurs de longueur $L<= M$.

6. Soit le message suivant : 1101011011. On rajoute à ce message un CRC calculé par le polynôme générateur x^4+x+1
   6.1 Quelle est la suite binaire générée par le codeur de code cyclique ?
   6.2 Quelle est la trame transmise à la couche physique ?
   6.3 Les erreurs simples et en nombre impair sont-elle détectées ?
   6.4 Quelle est la taille des paquets d'erreurs détectés ?