

# TD 5 : Codes à base de bit de parité

Université Paris 7 — L3MI & EIDD — Systèmes et Réseaux

## Exercice 1 - Bit de parité

Les anciens modems RTC utilisaient un système de contrôle d'erreurs basé sur le bit de parité. À la fin de chaque octet, on rajoute un 9ème bit de sorte que le nombre de 1 dans l'octet soit pair.

1. Utilisez-le sur "Hello, world!"
2. Combien d'erreur sur un bit ce code détecte-t-il?
3. Et combien en corrige-t-il?

Extrait de la table ASCII		
ASCII	numero	numero en binaire
(null)	0	00000000
	32	00100000
!	33	00100001
,	44	00101100
A	65	01000001
Z	90	01011010
a	97	01100001
z	122	01111010

## Exercice 2 : matrice de parité

Une variante est le bit de parité par bloc. On écrit 8 caractères sur une matrice 8x8, puis on rajoute une 9eme ligne et une 9eme colonne. Le bit de la  $i$ eme colonne (resp. ligne) est choisi pour que le nombre de 1 dans cette colonne (resp. ligne) soit pair.

1. Que vaut le bit en position (9;9)?
2. Utilisez ce code sur "Hello, w"
3. Combien d'erreur sur un bit ce code détecte-t-il?
4. Et combien en corrige-t-il?

## Exercice 3 : Code de Hamming

Le code de Hamming consiste à utiliser les bits de numéro  $2^i$  comme bits de parité. Ce bit numero  $2^i$  code alors la parité des bits de numéro  $j$  tels que  $j$  modulo  $2^{i+1}$  est supérieur ou égal à  $2^i$ . Ainsi 1 contrôle 1,3,5,7...; 2 contrôle 2,3,6,7,10,11...; 4 contrôle 4,5,6,7,12 etc etc.

1. À quelles conditions sur la taille des données reçues et émises ce code est-il parfait?
2. Transmettez (codez) 0110010 puis 011101000111101 puis 001100001101000111001111
3. Recevez (décodez) 1010110 puis 1011011111011011 puis 0010010110011100101. Il faut donner le mot décodé, et la mot corrigé en cas d'erreur (en supposant une seule erreur).
4. Combien d'erreurs ce code peut-il détecter? Produisez un exemple d'erreur non détectée
5. Combien peut-il en corriger?