



TD N° 2

- Supposons qu'un contrôle de parité paire est utilisé sur les mots suivants ; où le bit de contrôle est le bit le plus à gauche ; vérifier si les mots sont corrects ou pas :
 - 10101010
 - 11001101
 - 11011101
 - 00100010
- Supposons qu'on utilise un contrôle de double parité paire sur les mots de la question précédente ainsi que le mot de contrôle vertical suivant : 10010000, peut-on dans ce cas détecter une erreur.
- On a les symboles $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ pouvant constituer des messages différents telles que pour tout $i \geq 1$ $\text{freq}(S_i) > \sum \text{freq}(S_{i+j})$ $j=1..5$ où 'freq' désigne la fréquence du symbole dans le message. (ex : $(S_1 > S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6)$ et $(S_2 > S_3 + S_4 + S_5 + S_6)$ etc ...)
Montrer, en construisant l'arbre de Huffman, que les codes des symboles S_i auront tous des longueurs différents.
- Montrer les propriétés sur les variables booléennes, en utilisant des tables de vérité que :
 - $X + X.Y = X$
 - $X(Y + Z) = X.Y + X.Z$

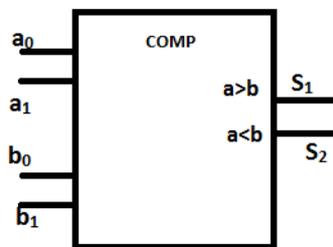


5. En utilisant les théorèmes de logique combinatoire, simplifier algébriquement les équations suivantes et établir leurs fonctions logiques à l'aide des portes NON, OU et ET.

$$\overline{a}b\overline{c}\overline{d} + \overline{a}b\overline{c}d + \overline{a}b\overline{c}d + a\overline{b}\overline{c}\overline{d} + a\overline{b}\overline{c}d,$$

$$\overline{a}b\overline{c} + a\overline{b}\overline{c} + a\overline{b}c + a\overline{b}c$$

6. Comparateur binaire 2 bits, Donner à l'aide des tables de Karnaugh, l'équation des sorties du comparateur binaire ci-dessous, puis dessiner son circuit logique.



$S_1 = 1$ si $a > b$ et $S_2 = 1$ si $a < b$;

a_0 = LSB = bit de poids le plus faible, a_1 = MSB ; bit de poids le plus fort

7. Dessiner les tables de Karnaugh des fonctions suivantes, et en déduire les termes simplifiés.

$$f_1(a,b,c) = \overline{a}b\overline{c} + abc + a\overline{b}c$$

$$f_2(a,b,c,d) = \overline{a}\overline{b}\overline{c}\overline{d} + \overline{a}\overline{b}c\overline{d} + a\overline{b}c\overline{d} + abc\overline{d} + a\overline{b}\overline{c}\overline{d} + \overline{a}b\overline{c}\overline{d}$$

8. Analyser le rôle du circuit suivant pour en déduire sa fonction.

