

Série de TD N°4 (Algèbre de Boole)

Exercice N°1:

Démontrer algébriquement les relations suivantes :

a/ $AB + \bar{A}C = (\bar{A} + B)(A + C)$

b/ $AB + \bar{A}C + BC = AB + \bar{A}C$

c/ $(A + B)(\bar{A} + C)(B + C) = (A + B)(\bar{A} + C)$

d/ $AB + A\bar{B}C = AB + AC$

Exercice N°2:

Mettre les fonctions suivantes sous la première et la deuxième forme canonique

$$X = \bar{a}b\bar{c} + abd + \bar{b}c\bar{d}$$

$$Y = a(b+c)(\bar{c} + \bar{d})$$

$$Z = (a+d)(\bar{a} + c + d) + \bar{a}\bar{b}$$

Exercice N°3:

Soit la fonction suivante :

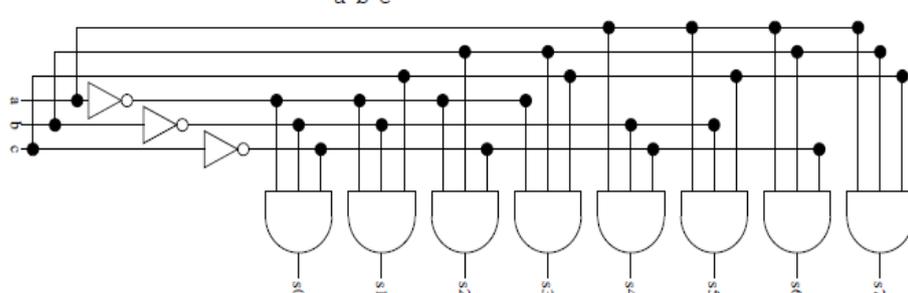
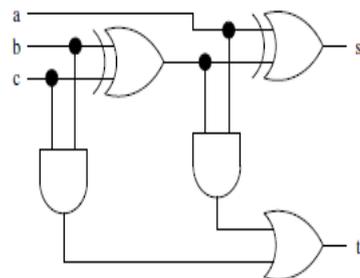
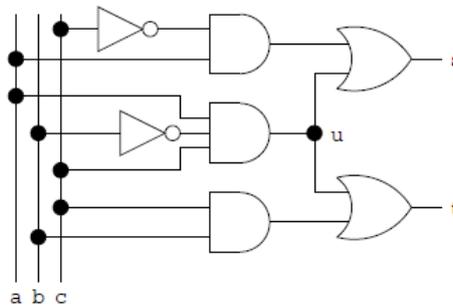
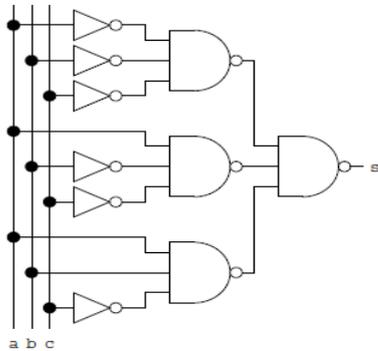
$$F(A, B, C, D) = A\bar{C} + ABD + AB\bar{D} + \bar{A}C + \bar{A}B$$

- Simplifier par la méthode de karnaugh (4 variables)
- Retrouvez le même résultat algébriquement.

Exercice N°4:

a/ donner logigramme de la fonction suivante : $Y = (A \oplus B)(\overline{ABC + ABC + ABC})$

b/ à partir de ces schémas donner les équations de sortie :



Exercice N°5:

Soit la fonction algébrique suivante :

$$F = ABCD + AB\bar{C}D + \bar{A}BC + \bar{A}BCD + AB + C\bar{D}$$

- Donner la table de vérité de F ;
- Ecrire la 1^{er} et 2^{ème} forme canonique de F (FND et FNC) ;
- Simplifier F en utilisant les lois de l'algèbre de Boole ;
- Représenter la fonction F sous forme de table de Karnaugh, puis simplifier F ;
- Faire les logigrammes simplifiés.

Exercice N°6:

Réaliser un circuit complément à 1 à 4 bits.