

Département d'Electronique

Niveau : L2 ST

Filières: *Electronique; G. Biomédical; Automatique; Télécommunication*

Module : *Logique Combinatoire et Séquentielle* (LCS)

TD N 2: Algèbre de Boole et logique Combinatoire

Exercice 1

1. Vérifier si la relation suivante est une identité ou non?

$$cd + bca + b\bar{d} = cd + b\bar{d}$$

2. Démontrer les égalités suivantes:

a. $A + \bar{A}.B = A + B$

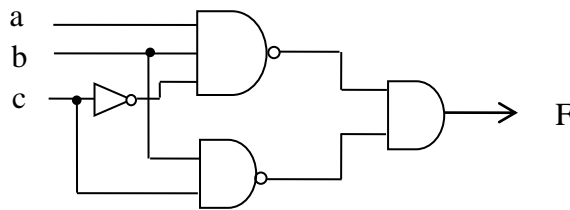
b. $\overline{(A + C). (B + \bar{C})} = (\bar{A} + C). (\bar{B} + \bar{C})$

c. $\overline{A.C + B.\bar{C}} = \bar{A}.C + \bar{B}.\bar{C}$

d. $(A + B). (\bar{A} + C). (B + C) = (A + B). (\bar{A} + C)$

Exercice 2

Soit le circuit ci-dessous de la fonction logique F à 3 variables : a, b, c



- Trouver l'expression algébrique de F ;
- Ecrire F sous sa première forme canonique;
- Ecrire F sous sa deuxième forme canonique;
- Simplifier algébriquement la fonction F .

Exercice 3

Soit l'expression suivante:

$$S = (A + \bar{B} + C). (A + \bar{C}). (\bar{A} + \bar{B})$$

- Calculer \bar{S} , le complément de S et simplifier \bar{S} ;
- Donner l'équation de S en n'utilisant que 3 portes NOR à 2 entrées;
- Tracer le logigramme de S .

Exercice 4

Soient les fonctions logiques complètement définies, suivantes :

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

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

$$Z = \bar{a}.\bar{b}.d + \bar{a}.b.d + a.\bar{b}.d$$

- Donner la table de vérité relative aux fonctions X, Y et Z .
- Donner la première et la seconde forme canonique de Z .
- Simplifier par le tableau de Karnaugh, les fonctions X, Y et Z .