

Série de TD N° 01

Exercice 01:**A/**

Présenter les fonctions suivantes en utilisant uniquement des portes universelles NAND à deux entrées
a/ **OU** exclusif, b/ **ET** logique, c/ **OU** logique.

B/

1) Donner la table de vérité de cette fonction.

$$F_{(abcd)} = (a + \bar{b}) \cdot (\bar{c} + \bar{d})$$

Exercice 2 :

Etant donné la fonction logique $F_{a,b,c} = abc + ab\bar{c} + a\bar{b}c + \bar{a}b\bar{c}$

1) Simplifier la fonction F

2) Donner le logigramme de la fonction F simplifiée

3) Représenter la fonction F simplifiée en utilisant des portes NAND à deux entrées et tracer le logigramme correspondant.

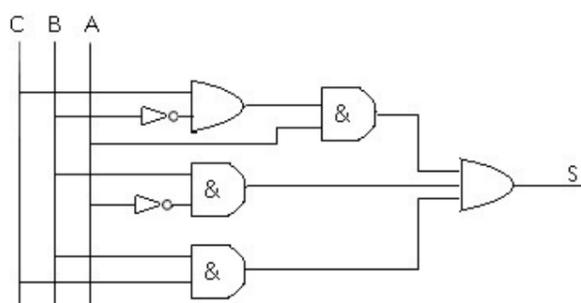
Exercice 3 :**A/**

Simplifier les expressions logiques suivantes au moyen de l'algèbre de Boole :

$$E1 = A + B + \bar{B} \cdot \bar{A} \cdot C$$

$$E2 = \bar{A} + A \cdot B \cdot C + B \cdot \bar{C}$$

$$E3 = A \cdot B \cdot C + B \cdot C + B \cdot \bar{B}$$

B/

a- Déterminer l'état de sortie S en fonction des entrées A, B, C.

b- Réaliser la fonction S à l'aide de l'opérateur universel NAND à deux entrées

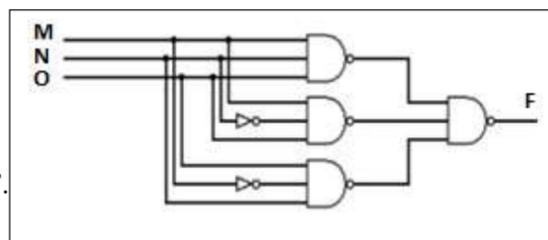
Exercice 4 :

Soit la fonction logique F donnée par le logigramme suivant :

1. Trouver l'expression logique de la fonction F.

2. Simplifier cette expression par la méthode algébrique.

3. Proposer un logigramme plus simple qui donne la fonction F.

**Exercice 05 :**

Dans une usine de fabrication de boîtes on effectue un contrôle de qualité selon 3 critères :

- Poids : **P**, Diamètre : **D** et Hauteur : **H**, (0 pour incorrect et 1 pour correct)

Cela permet de classer les boîtes en 3 catégories :

- Qualité **A** : Le poids **P** et une de deux dimensions (**D**, **H**) au moins sont corrects,

- Qualité **B** : Le poids **P** seul est correct ou une de deux dimensions (**D**, **H**) au moins est correcte,

- Qualité **C** : Le poids **P** et les deux dimensions sont incorrects.

1) Tracer la table de vérité du système ?

2) Donner les expressions simplifiées des sorties **A**, **B** et **C** en utilisant le tableau de Karnaugh ?

3) Dessiner le logigramme des sorties **A**, **B** et **C** en utilisant des portes **NOR** (Non-OU (↓)) deux entrées ?