

Fiche de TD 3 : Algèbre de BOOLE

Exercice 1 : Simplification

En utilisant les propriétés de l'algèbre de BOOLE, simplifiez les expressions suivantes :

$$F1 = (a + b).(\bar{b} + c).(\bar{a} + c)$$

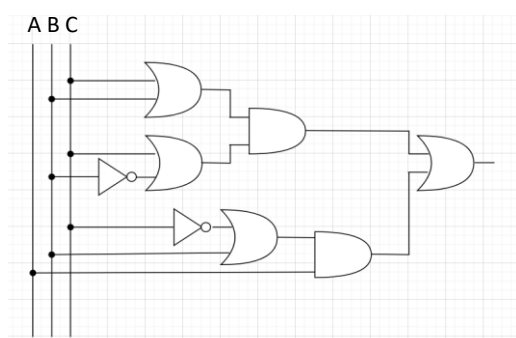
$$F2 = \bar{A}.\bar{B}.C + (\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}) + \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.D$$

$$F3 = a.b + \bar{c} + c.(\bar{a} + \bar{b})$$

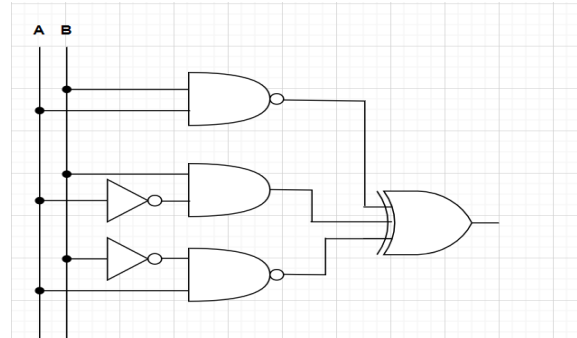
$$F4 = \overline{a + b + \bar{c}.\bar{b}.c.d}$$

Exercice 2 : Logigramme et table de vérité

1. Donnez les expressions des fonctions logiques représentées par les logigrammes suivants :



(1)



(2)

2. Dressez la table de vérité et le schéma logique des fonctions suivantes :

$$G = y.z + x.\bar{z} + x.y$$

$$H = (\bar{x} + y).(\bar{y} + (x.\bar{z}))$$

Exercice 3 : Formes canoniques

Déterminez les tables de vérité, les formes canoniques disjonctives et conjonctives des fonctions booléennes suivantes :

$$F1 = a.b + \bar{a}.\bar{b}$$

$$F2 = a.\bar{b} + b.\bar{c} + c.\bar{a}$$

$$F3 = \bar{a} + a.\bar{b}.d + b.\bar{c}.d + c.\bar{d}$$

$$F4 = a + \bar{b} + b.\bar{c}.d$$

Exercice 4 : Portes logiques NAND et NOR

1. Réalisez les logigrammes des fonctions suivantes :

$$F = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C} + \bar{C}.D$$

Seulement avec des portes NOR,

$$G = A.(B + C)$$

Seulement avec des portes NAND

$$H = A.B + B.C + A.C$$

Seulement avec des portes NAND

2. Simplifier la fonction suivante et dessiner son logigramme à l'aide des portes NAND puis à l'aide des portes NOR à deux entrées :

$$K = B.\bar{C}.\bar{D} + A.B.\bar{D} + \bar{A}.B.C.\bar{D}$$