

SERIE N°2Exercice 1 :

1. Etablir les tables de vérité des fonctions suivantes :

$$\checkmark F1 = (X + Y)(\bar{X} + Y + Z)$$

$$\checkmark F2 = (\bar{X}Y + X\bar{Y})\bar{Z} + (\bar{X}\bar{Y} + XY)Z$$

2. Démontrer à l'aide de tables de vérité les équivalences suivantes :

$$X + YZ = (X+Y)(X+Z)$$

$$(\bar{X} + Y)(X + Z)(Y + Z) = (\bar{X} + Y)(X + Z)$$

Exercice 2 :

1. Simplifier algébriquement les expressions suivantes :

$$\checkmark (x + \bar{y} + x \bar{y})(xy + \bar{x}z + yz)$$

$$\checkmark (x + y + z)(\bar{x} + y + z) + xy + yz$$

$$\checkmark abcd + abchg + \bar{d}hg + abcdefh.$$

$$\checkmark a\bar{c}de + \bar{d} + \bar{e} + c$$

2. Démontrer algébriquement les égalités suivantes :

$$\checkmark A\bar{B} + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} = \bar{A}\bar{C}\bar{D} + \bar{B}$$

$$\checkmark A.B + \bar{A}.C + B.C = A.B + \bar{A}.C$$

$$\checkmark AB + ACD + \bar{B}D = AB + \bar{B}D$$

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

Exercice 3 :

Simplifier à l'aide du théorème de De Morgan :

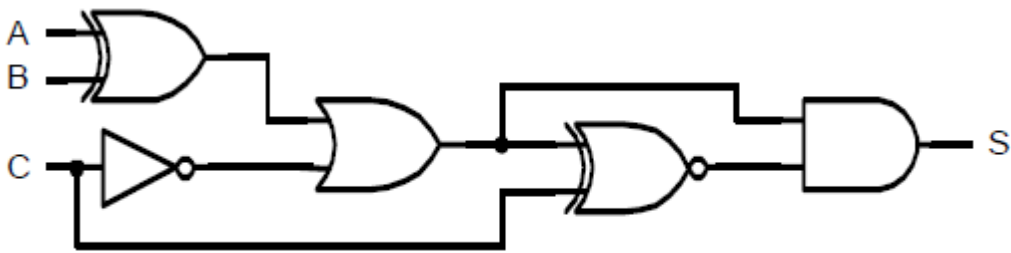
$$S = \overline{(x + \bar{y} + z)(x + \bar{y}z) + \bar{x}\bar{y}(\bar{z} + tz)}$$

$$T = \overline{(a\bar{b})(b + c + \bar{d}) + bc}$$

Exercice 4 :

1. Dresser la table de vérité du circuit ci-dessous.

2. Extraire l'équation de S à partir de la table de vérité.



Exercice 5 :

Simplifier les fonctions données par les tableaux de Karnaugh. Réaliser les circuits à l'aide de portes NAND uniquement, puis NOR uniquement:

ab \ cd	00	01	11	10
00	1	1	1	
01		1	1	
11		1	1	
10	1	1	1	1

ab \ cd	00	01	11	10
00	1			1
01		1	1	
11		1	1	
10	1			1

ab \ cd	00	01	11	10
00	1			1
01	1	1		1
11		1	1	
10	1		1	1

ab \ cd	00	01	11	10
00		X	X	1
01		1	1	1
11		1	1	
10		1	1	

ab \ cd	00	01	11	10
00	1			1
01	X	1	1	1
11	X	1	1	X
10	X			

ab \ cd	00	01	11	10
00	1	1		1
01	1	1	X	1
11	1	1		1
10	X	X		

Exercice 6 :

Simplifier à l'aide du Tableau de Karnaugh les fonctions suivantes puis réaliser les circuits correspondants à l'aide de portes NOR ou NAND.

$F(a, b, c) = \pi(0, 1, 2, 3, 4, 7)$

$G(a, b, c, d) = \Sigma(2, 6, 7, 10, 11, 12, 14)$

Exercice 7 :

1. Soit la fonction F composée de NOR uniquement :

$$F = \overline{(x + y + z)} + \overline{(x + y + \bar{z})} + \bar{x} + y + z$$

Donnez la table de vérité, la première forme canonique ainsi que la fonction correspondante composée de NAND uniquement.

2. Soit la fonction F(A,B,C) définie comme suit:

- $F(A,B,C) = 1$ si $(ABC)_2$ comporte un nombre impair de 1;
- $F(A,B,C) = 0$ sinon.

- a) Etablir la table de vérité de F.
- b) Donner l'équation algébrique de F.
- c) Donner le schéma du circuit C1 de la fonction F avec le minimum de portes logiques.

