

Exercices d'applications

Exercice 1 :

Trouver les expressions simplifiées des fonctions F_1, F_2, F_3 et F_4 et de leur complémentaire : $\overline{F_1}, \overline{F_2}, \overline{F_3}, \overline{F_4}$.

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	1	1
10	1	0	1	1

F_1

dc \ ba	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	1	0
11	0	1	0	0
10	1	0	0	1

F_2

dc \ ba	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	0	1	1
11	1	0	1	1
10	1	0	0	1

F_3

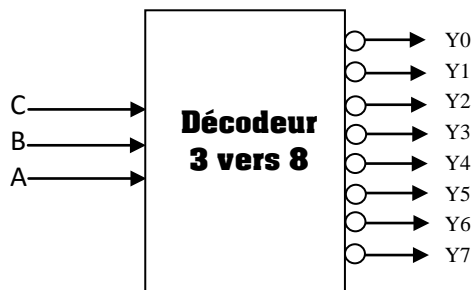
dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	0	1
11	0	1	0	0
10	0	1	1	1

F_4

Exercice 2

On veut étudier le décodeur 3 vers 8 de la figure 2, en sachant que les sorties sont actives au niveau bas (exemple, le choix de la sortie Y_0 est indiqué par un niveau bas sur Y_0).

1°) Etablir la table de vérité de ce circuit



2°) Donner les expressions des fonctions de sorties

$$Y_i = f(A,B,C) ; i = 0 \text{ à } 7$$

3°) Simplifier ces fonction en utilisant la table de Karnaugh

4°) Donner une implantation (logigramme) de ce dispositif en employant des portes « NAND » à 2 et 3 entrées.

Exercice 1 - Solution

Expressions simplifiées des fonctions F_1, F_2, F_3 et F_4 et de leur complémentaire : $\bar{F}_1, \bar{F}_2, \bar{F}_3, \bar{F}_4$.

ba \ dc	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	1	1
10	1	0	1	1

$$F_1 = \bar{d}a + db$$

$$\bar{F}_1 = \bar{d} + \bar{b}.a$$

ba \ dc	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	1	0
11	0	1	0	0
10	1	0	0	1

$$F_2 = \bar{c}.a + \bar{d}.c.a + c.\bar{b}.a$$

$$\bar{F}_2 = \bar{c}.a + c.\bar{a} + dba$$

ba \ dc	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	0	1	1
11	1	0	1	1
10	1	0	0	1

$$F_3 = \bar{b}.a + cb + d.a$$

$$\bar{F}_3 = \bar{b}.a + \bar{c}.a + \bar{d}.c.b$$

ba \ dc	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	0	1
11	0	1	0	0
10	0	1	1	1

$$F_4 = \bar{c}.b + \bar{d}.b.a + d.\bar{b}.a$$

$$\bar{F}_4 = \bar{b}.a + \bar{d}.b + c.b.a + dc b$$

Exercice 4- Solution

1°) Table de vérité

Décimal	C	B	A	Y ₀	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
2	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
5	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

2°)+3°) Expressions des Yi et simplification

$$2. \quad Y_0 = C + B + A = \bar{C}.\bar{B}.\bar{A}, \quad Y_1 = C + B + \bar{A} = \bar{C}.\bar{B}.A, \quad Y_2 = C + \bar{B} + A = \bar{C}.B.\bar{A},$$

$$Y_3 = C + \bar{B} + \bar{A} = \bar{C}.B.A, \quad Y_4 = \bar{C} + B + A = \bar{C}.\bar{B}.\bar{A}, \quad Y_5 = \bar{C} + B + \bar{A} = \bar{C}.\bar{B}.A,$$

$$Y_6 = \bar{C} + \bar{B} + A = \bar{C}.B.\bar{A}, \quad Y_7 = \bar{C} + \bar{B} + \bar{A} = \bar{C}.B.A.$$

4°)

