



TD-automatisme  
(1° GIM)

I. Ecrire les propositions logiques vraies quand :

- A,B,C,D sont toutes égales à 1
- A,B,C,D sont toutes nulles
- au moins une des variables X,Y,Z,T vaut 1

II. Ecrire sous la forme normale la plus adaptée

- $f(a,b,c) = 1$  si le nombre de variable à 1 est pair
- $f(a,b,c) = 1$  si au moins deux variables valent 1
- $f(x,y,z) = 1$  si  $(xyz)_2 > 5$
- $f(x,y,z) = 1$  si  $(xyz)_2$  est pair

III. Calculer les compléments des fonctions suivantes :

$$F = (a + b) \cdot (\bar{a} + \bar{b})$$

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

$$F_1 = a \cdot (\bar{b} + c + d) + \bar{c}d \quad F_2 = (a + b + c) \cdot (a + c) \cdot (c + d)$$

$$F_3 = (a + b) \cdot (d \downarrow a) \quad F_4 = (a \downarrow b) / c$$

IV. Démontrer algébriquement

- $a + \bar{a}b = a + b$
- $A \cdot B + \bar{A} \cdot C = (A + C) \cdot (\bar{A} + B)$
- $AX + B\bar{X} + AB = AX + B\bar{X}$

V. Mettre sous formes canoniques

$$F_1 = ab + \bar{a}c + b\bar{c} \quad F_2 = (a + \bar{b}) \cdot (c + \bar{d})$$

$$F_3 = ab \cdot (c + \bar{b}) \quad F_4 = \bar{a}\bar{b}c + \bar{d}$$

VI. Simplifier algébriquement

$$F_1 = ab + \bar{c} + c \cdot (\bar{a} + \bar{b})$$

$$F_2 = (a + b + c) \cdot (a + \bar{b} + c) \cdot (a + \bar{b} + \bar{c})$$

$$F_3 = (a + b) \cdot (a + c) + (b + c) \cdot (b + a) + (c + a) \cdot (c + b)$$



VII. soient les tableaux de karnaugh suivant :

a \ bc	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	1	0	1

ab \ cd	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	1	0	1

ab \ cd	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	-	1	0
11	0	1	1	0
10	-	-	0	1

- Simplifier graphiquement (groupement par 1) les fonctions définies par les TK
- Simplifier graphiquement (groupement par 0) les fonctions définies par les TK

VIII. Simplifier par méthode algébrique et par méthode graphique(TK):

$$F(a, b, c) = abc + abc + \bar{a}c + a\bar{b}c + \bar{b}c$$

$$F(a, b, c, d) = \bar{a}d + bc + abd + ab\bar{c}d + \bar{a}b\bar{c}d$$

IX. tracer les logigrammes "ET-OU-NON", " NAND", puis "NI" des fonctions suivantes:

$$F = a \oplus b$$

$$F = \bar{a}\bar{b} + ac + \bar{c}b$$