Université Sidi Mohammed Ben Abdellah
Ecole Supérieure de Technologie Fès
Filière Génie Industriel et Maintenance

TD-automatisme
(1° GIM)

I. Ecrire les propositions logiques vraies quand :

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

II. Ecrire sous la forme normale la plus adaptée

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

III. Calculer les compléments des fonctions suivantes :

F= $(a+b).(\overline{a}+\overline{b})$

G= $a.(c+d)+(\overline{a}+c).(\overline{b}+c+d)$

$F_1 = a \bullet (\overline{b}+c+d)+\overline{c}d$ $\quad F_2 = (a+b+c)\bullet(a+c)\bullet(c+d)$

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

IV. Démontrer algébriquement

a. $a+\overline{a}b = a+b$

b. $A.B+\overline{A}.C = (A+C).(\overline{A}+B)$

c. $AX+B\overline{X}+AB = AX+B\overline{X}$

V. Mettre sous formes canoniques

$$F_1 = ab+\overline{a}c+b\overline{c} \qquad F_2 = (a+\overline{b})\bullet(c+\overline{d})$$

$$F_3 = ab\bullet(c+\overline{b}) \qquad F_4 = a\overline{bc}+\overline{d}$$

VI. Simplifier algébriquement

$$F_1 = ab+\overline{c}+c\bullet(\overline{a}+\overline{b})$$

$$F_2 = (a+b+c)\bullet(a+\overline{b}+c)\bullet(a+\overline{b}+\overline{c})$$

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

VII. soient les tableaux de karnaught 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

a. Simplifier graphiquement (groupement par 1) les fonctions définies par les TK
b. Simplifier graphiquement (groupement par 0) les fonctions définies par les TK

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

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

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

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

$$\mathbf{F} = a \oplus b$$

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