

Université Badji Mokhtar
MI

Module : Structure machine
Mai 2014

EXAMEN

1/ Donnez la représentation de $(-23 / 112)_5$ sur 32 bits binaire en virgule flottante (7 bits pour l'exposant). (3 points)

2/ Soit la fonction $F = \overline{a \cdot b} + \overline{a} \cdot b$

Montrez que $F = \overline{a} \cdot \overline{b} + a \cdot b$ (1 point)

Faire les logigrammes de F et \overline{F} (2 points)

3/ Soit la fonction logique définie par sa représentation décimale :

$$F = \{1, 5, 8, 9, 10, 12, 15\} + \emptyset \{6, 11, 13\}$$

- Etablir la table de vérité (2pts)
- Simplifier par la méthode de Karnaugh (2 pts)

4/ Soit la fonction logique $F = \overline{a} \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} + \overline{a} \cdot b \cdot c + a \cdot \overline{b} \cdot \overline{c} + a \cdot b \cdot c$

a- Etablir la table de vérité (2 pt)

b- Simplifiez algébriquement (2 pts)

c- Simplifiez en utilisant la méthode de Karnaugh (2 pts)

5/ Nous avons 4 interrupteurs $x, y, z,$ et t autour d'une table circulaire. Nous avons une lampe rouge et une lampe verte au milieu de la table. La lampe rouge s'allume si on agit uniquement sur deux interrupteurs voisins mais il est interdit d'agir sur les 4 interrupteurs en même temps (combinaison interdite). Et la lampe verte s'allume si on agit uniquement sur deux interrupteurs non voisins mais il est interdit de ne pas agir sur les 4 interrupteurs (combinaison interdite).

a- Etablir la table de vérité (3 pts)

b- Quelles sont les méthodes qu'on peut utiliser pour simplifier dans ce cas ? pourquoi ? (1 pt)

3/ - Table de vérité (2 points)

X	Y	Z	T	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	X
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	X
1	1	0	0	1
1	1	0	1	X
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

-Karnaugh (2 points)

X \ Y	Z T			
	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	0	X
11	1	X	1	0
10	1	1	X	1

$$F = \overline{X} \overline{Y} Z T + \overline{X} Z \overline{T} + X Z T$$

4/

a- Table de vérité (2 pt) :

a	b	c	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

$$b- F = \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + \bar{a} \cdot b \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$$

$$F = b \cdot c (\bar{a} + a) + b \cdot \bar{c} (\bar{a} + a) = b (c + \bar{c}) = b \quad (2 \text{ pts})$$

Karnaugh : (2 points)

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

$$F = b$$

5/

a- table de vérité : (1.5 point) et (1.5 point)

X	Y	Z	T	Rouge	Verte
0	0	0	0	0	x
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0
1	1	1	1	x	0

b- Sachant que les deux fonctions Rouge et Verte sont des fonctions incomplètement définies, On ne peut les simplifier qu'avec la méthode de Karnaugh. (1 pt)