

Université Badji Mokhtar

MIAS

Module : Structure machine

Juin 2010

E.M.D.

1/ Code EBCDIC : (4 pts)

Si on connaît la représentation binaire en code EBCDIC d'un caractère numérique, on vous demande d'indiquer les étapes à suivre pour calculer la représentation binaire du caractère suivant en code ASCII. Quel sera son code DCB ?

2/ Dans le cas des opérations arithmétiques en binaires, on vous demande d'expliquer les cas de débordement et donnez un exemple d'opération où il y a débordement et un exemple d'opération sans débordement (3 pts)

3/ Donnez un exemple d'expression logique à 3 variables utilisant les 3 opérateurs de base et indiquez ce que représente un littérale, un monôme et un monale. (3 pts).

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

Montrez que $F = \bar{a} \cdot \bar{b} + a \cdot b$ (2 points)

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

5/ Nous avons 4 interrupteurs $x, y, z,$ et t alignés. Nous avons une lampe rouge et une lampe verte sur la table. La lampe rouge s'allume si on agit uniquement sur deux interrupteurs voisins. Et la lampe verte s'allume si on agit uniquement sur deux interrupteurs non voisins.

- a- Etablir la table de vérité (2 pts)
- b- Donner les fonctions composées de NAND uniquement (2 pts)
- c- Simplifier algébriquement (2 pts)

Corrigé type

1/ - Si les 4 bits de la partie numérique sont à 1001 alors fin (1 pt). Sinon on incrémente la partie numérique et on met 1111 à la place de 0101 dans la partie non numérique (2 pts). Sa représentation en DCB sera identique à la partie numérique (1 pt)

2/ il y a débordement lorsqu'on fait l'addition de 2 nombres en complément à 2 (nombre de bits fixe), si la retenue entrante du bit de signe est différente de la retenue sortante du bit de signe. (1pt) ET exemple 1 (1pt) ET exemple 2 (1pt)

3/ $x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z}$

variables x, y, z (0.5 pt), opérateurs de base : not c'est \bar{x} (0.5 pt) ,

and c'est x . y . z et or c'est le + (0.5 pt)

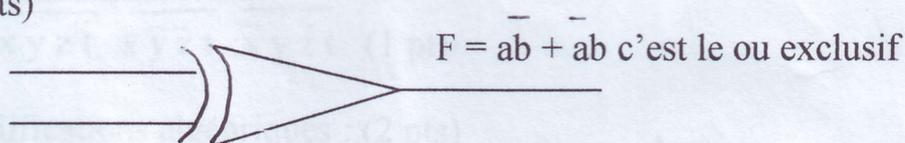
littérale : x (0.5 pt)

monôme : $x\bar{y}\bar{z}$ (0.5 pt)

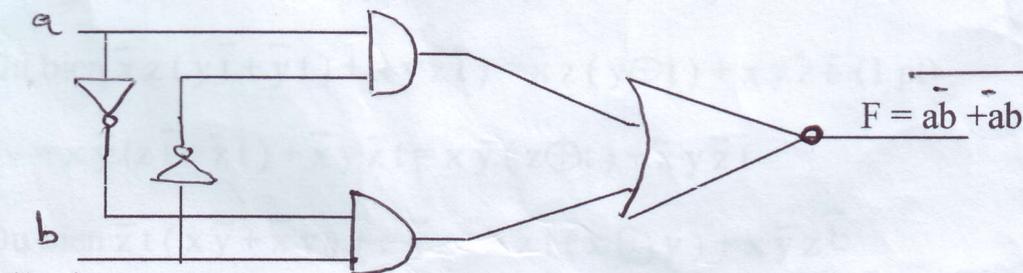
monale : $x + y$ (0.5 pt)

4/ $\overline{a \cdot b + a \cdot b} = \overline{a \cdot b} \cdot \overline{a \cdot b} = (\overline{a} + \overline{b}) \cdot (\overline{a} + \overline{b}) = \overline{a} \cdot \overline{a} + \overline{a} \cdot \overline{b} + \overline{b} \cdot \overline{a} + \overline{b} \cdot \overline{b} = \overline{a} \cdot \overline{b} + \overline{a} \cdot \overline{b}$

(2 pts)



(1 pt)



(1 pt)

4/ table de vérité : (1 point lampe rouge) et (1 point lampe verte)

X	Y	Z	T	R	V
0	0	0	0	0	0
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	0	1
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	0	0

$$Fr = \bar{x}\bar{y}zt + \bar{x}yzt + xy\bar{z}\bar{t}$$

$$\bar{Fr} = \bar{\bar{x}\bar{y}zt + \bar{x}yzt + xy\bar{z}\bar{t}}$$

$$Fr = \bar{x}\bar{y}zt \cdot \bar{x}yzt \cdot xy\bar{z}\bar{t} \quad (1 \text{ pt})$$

$$Fv = x\bar{y}z\bar{t} + x\bar{y}z\bar{t} + \bar{x}y\bar{z}t$$

$$\bar{Fv} = \bar{x\bar{y}z\bar{t} + x\bar{y}z\bar{t} + \bar{x}y\bar{z}t}$$

$$Fv = x\bar{y}z\bar{t} \cdot x\bar{y}z\bar{t} \cdot \bar{x}y\bar{z}t \quad (1 \text{ pt})$$

Simplifications algébriques : (2 pts)

$$Fr = y\bar{t}(x\bar{z} + \bar{x}z) + \bar{x}\bar{y}zt = y\bar{t}(x \oplus z) + \bar{x}\bar{y}zt$$

$$\text{Ou bien } \bar{x}z(y\bar{t} + \bar{y}t) + xy\bar{z}\bar{t} = \bar{x}z(y \oplus t) + xy\bar{z}\bar{t} \quad (1 \text{ pt})$$

$$Fv = x\bar{y}(z\bar{t} + \bar{z}t) + \bar{x}y\bar{z}t = x\bar{y}(z \oplus t) + \bar{x}y\bar{z}t$$

$$\text{Ou bien } \bar{z}t(x\bar{y} + \bar{x}y) + x\bar{y}z\bar{t} = \bar{z}t(x \oplus y) + x\bar{y}z\bar{t}$$