

Université Badji Mokhtar

MIAS

Module : Structure machine

Juin 2013

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/ Soit un nombre représenté en virgule flottante sur 16 bits (6 bits pour l'exposant). Donnez les étapes détaillées pour calculer sa représentation en DCB. (illustrez par un exemple pour expliquer chaque étape). (6 pts)

3/ Soit la fonction composée de NOR uniquement :

$$F = \overline{(x + y + z)} + \overline{(x + y + \bar{z})} + \overline{(\bar{x} + y + z)}$$

- Etablir la table de vérité (2 points)
- Ecrire F sous sa première forme canonique (1 point)
- Ecrire sa fonction composée de NAND uniquement (1 point)

4/ Nous avons 3 interrupteurs X, Y, Z alignés qui contrôlent une lampe. : Cette lampe s'allume si on n'agit sur aucun interrupteur, ou si on agit uniquement sur le dernier interrupteur (\bar{Z}) ou si on agit sur le dernier et l'un des deux autres ou si on agit sur le dernier et les deux autres.

- a- Donnez la première et la deuxième forme canonique (2 pts)
- b- Simplifiez algébriquement (2 pts)
- c- Simplifiez en utilisant la méthode de Karnaugh (1pt)
- d- Dans quel cas on ne peut pas simplifier algébriquement ? (1 pt)

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/ -Si le bit 0 (premier bit est égale à 0 alors le nombre est positif, sinon il est négatif (0.5 pt).

-On prend la valeur de l'exposant qui se trouve sur les 6 bits suivants (bits 1 à 6) et on le convertie en décimal, ensuite on lui retranche 32 pour obtenir la valeur réelle n de l'exposant (2^n) (2 pts).

-On prend la mantisse précédée de 0 et virgule (0.5 p).

- On repositionne la virgule selon la valeur de n (1 pt).

-Ensuite on convertie le nombre binaire trouvé en décimal (0.5 pt)

-et enfin on convertie ce nombre décimal en DCB chiffre par chiffre (0.5 pt)

-et exemple d'illustration (1 pt)

3/ table de vérité (2 pts)

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

- $F = \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y \cdot z + x \cdot \bar{y} \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot y \cdot z$ (1 pt)

- $F = \bar{x} \cdot y \cdot \bar{z} \cdot \bar{x} \cdot y \cdot z \cdot x \cdot \bar{y} \cdot z \cdot x \cdot y \cdot \bar{z} \cdot x \cdot y \cdot z$ (1 pt)

4/ $F1 = \bar{x} \bar{y} z + \bar{x} y \bar{z} + \bar{x} y z + x \bar{y} z + x y z$ (1 point)

$F2 = (x + \bar{y} + z) \cdot (\bar{x} + y + z) \cdot (\bar{x} + \bar{y} + z)$ (1 point)

Simplification algébrique : (2 points)

$F = \bar{x} \bar{y} z + \bar{x} y \bar{z} + \bar{x} y z + x \bar{y} z + x y z = \bar{x} \bar{y} \cdot (z + \bar{z}) + y z (x + \bar{x}) + x \bar{y} z$

$F = \bar{x} \bar{y} + y z + x \bar{y} z = \bar{y} (\bar{x} + x z) + y z = \bar{y} (\bar{x} + z) + y z = \bar{x} \bar{y} + \bar{y} z + y z$

$F = \bar{x} \bar{y} + z (\bar{y} + y)$

$F = \bar{x} \bar{y} + z$

Karnaugh : (1 point)

	yz				
x					
0	1	1	1	0	
1	0	1	1	0	

$F = \bar{x} \bar{y} + z$

-Dans le cas où la fonction est incomplètement définie (1 pt)

a- Donnez la première et la deuxième forme canonique (2 pts)

b- Simplifiez algébriquement (2 pts)

c- Simplifiez en utilisant la méthode de Karnaugh (1pt)

d- Dans quel cas on ne peut pas simplifier algébriquement ? (1 pt)