

Université Badji Mokhtar

MIAS

Module : Structure machine

Juin 2007

3 copies
→ 1 copie corrigée

E.M.D.

1/ 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)

2/ Code EBCDIC : (6 pts)

Si on connaît la représentation hexadécimale d'un caractère alphabétique, on vous demande d'indiquer les étapes à suivre pour calculer la représentation hexadécimale du caractère suivant. Quel sera son code DCB s'il en a ?

3/ Quelle sont les différentes façons de représenter un nombre en mémoire ? Choisissez un nombre et illustrez. (3 pts).

4/ Soit la fonction logique $F = \{ 2, 8, 10, 12, 16 \}$?

Etablir la table de vérité

Représenter la fonction à l'aide des NAND uniquement (3 pts)

5/ Nous avons 3 interrupteurs A, B, C 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 (C) 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)

Corrigé type

1/ 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)

2/ - Si la partie non numérique est égale à C et la partie numérique est inférieure à 9 alors le caractère suivant aura la même partie non numérique et la partie numérique sera incrémentée de 1.
- Si la partie non numérique est égale à C et la partie numérique est égale à 9 alors le caractère suivant aura la partie non numérique incrémentée de 1 ($C+1=D$) et la partie numérique égale à 1. (1,5 point)

- Si la partie non numérique est égale à D et la partie numérique est inférieure à 9 alors le caractère suivant aura la même partie non numérique et la partie numérique sera incrémentée de 1.

- Si la partie non numérique est égale à D et la partie numérique est égale à 9 alors le caractère suivant aura la partie non numérique incrémentée de 1 ($D+1=E$) et la partie numérique égale à 2. (1,5 point)

- Si la partie non numérique est égale à E et la partie numérique est inférieure à 9 alors le caractère suivant aura la même partie non numérique et la partie numérique sera incrémentée de 1.

- Si la partie non numérique est égale à E et la partie numérique est égale à 9 alors il n'y a pas de caractère alphabétique suivant ($E9=Z$). (1,5 point)

Il n'y a pas de code DCB pour les caractères alphabétiques. (1,5 point)

3/ a- représentation signe et valeur absolue (1 point avec exemple sinon 0,5)
b- représentation en complément à 2 (1 point avec exemple sinon 0,5)
c- représentation en virgule flottante (1 point avec exemple sinon 0,5)

4/ table de vérité : (1,5 point) et (1,5 point)

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

$$F = \overline{x} \overline{y} \overline{z} t \overline{v} + \overline{x} y \overline{z} t \overline{v} + \overline{x} y \overline{z} t \overline{v} + \overline{x} y z t \overline{v} + x \overline{y} \overline{z} t \overline{v}$$

$$\overline{F} = \overline{\overline{x} \overline{y} \overline{z} t \overline{v} + \overline{x} y \overline{z} t \overline{v} + \overline{x} y \overline{z} t \overline{v} + \overline{x} y z t \overline{v} + x \overline{y} \overline{z} t \overline{v}}$$

$$F = \overline{\overline{x} \overline{y} \overline{z} t \overline{v}} \cdot \overline{\overline{x} y \overline{z} t \overline{v}} \cdot \overline{\overline{x} y \overline{z} t \overline{v}} \cdot \overline{\overline{x} y z t \overline{v}} \cdot \overline{x \overline{y} \overline{z} t \overline{v}}$$

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

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

Simplification algébrique : (2 points)

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

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

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

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

$\bar{x}\bar{y} + z(y + x\bar{y})?$
 $\bar{x}\bar{y} + z(x + y)$
 $\bar{x}\bar{y} + zx + zy$

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

Karnaugh : (1 point)

	yz	00	01	11	10
x					
0		1	1	1	0
1		0	1	1	0

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

