

EXAMEN

1/ Soit un nombre entier N représenté en virgule flottante sur 16 bits (6 bits pour l'exposant). Donnez les étapes détaillées pour déterminer sa représentation en DCB. (Illustrez par un exemple pour expliquer chaque étape). (6 points).

2/ Soit 555555 une représentation hexadécimal en code ASCII (2 pts)

- a- Quelle est sa représentation en code DCB ?
- b- Quelle est sa représentation numérique à base 4 ?
- c- Quelle est sa représentation numérique à base 6 ?

3/ 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)

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 (4 pts)

5/ 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 (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)

EXAMEN - Corrigé type

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

-On prend la valeur binaire de l'exposant qui se trouve sur les 6 bits suivants le bit de signe et on le convertie en décimal par la méthode de l'addition, ensuite on lui retranche 32 (caractéristique) pour obtenir la valeur r réelle de l'exposant (2^r) (1.5 pts)

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

-On repositionne la virgule selon la valeur de r de l'exposant (0.5 pt)

-On convertit le nombre binaire en décimal (0.5 pt)

-On convertit le nombre décimal en DCB chiffre par chiffre (0.5 pt)

-L'exemple d'illustration (2 pts).

2/ a- 555555 ASCII = 555 décimal = 0101010101 DCB (1 pt)

b- $(555)_{10} = (20223)_4$ divisions successives par 4 (0.5 pt)

c- $(555)_{10} = (2323)_6$ divisions successives par 6 (0.5 pt)

3/ 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)

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

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

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

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

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

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

Simplification algébrique : (2 points)

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

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

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

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

Karnaugh : (1 point)

$x \backslash yz$	00	01	11	10
0	1	1	1	0
1	0	1	1	0

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