

EXAMEN DE RATRAPAGE

1/ Soit un nombre fractionnaire N à base x ($x=2^p$). On vous demande d'indiquer les étapes à suivre pour le convertir en base 4 (sans utiliser la base 10)

- Dans quel cas la conversion nécessite l'utilisation de la base 10 ? (3 pts)

2/ Quelles sont les différentes façons de représenter en mémoire un nombre expliquez chaque cas (4 pts)

3/ Expliquez le principe d'addition de 2 nombres en DCB (2 pts)

4/ Nous avons 4 interrupteurs x , y , z , et t alignés (x premier, y deuxième, z troisième et t le dernier interrupteur). Nous avons une lampe rouge et une lampe verte sur la table.

-La lampe rouge ne s'allume pas si on agit uniquement sur le dernier ou sur les deux derniers ou sur les trois derniers ou sur les 2 premiers ou sur les trois premiers ou sur les quatre interrupteurs ou sur le deuxième ou enfin sur les deux interrupteurs du milieu.

- la lampe verte ne s'allume pas si on agit uniquement sur le deuxième interrupteur ou sur les deux premiers ou sur les trois premiers ou sur les deux derniers ou sur les trois derniers. Mais qu'il est interdit d'agir sur le dernier interrupteur seul ou sur les deux interrupteur du milieu ni sur les quatre interrupteurs ensembles (combinaisons interdites)

a- Etablir la table de vérité (4 pts)

b- Donner les représentations des fonctions sous leurs formes décimales (2 pts)

c- Simplifier en utilisant la méthode de Karnaugh (4 pts)

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

Corrigé type

1/ - On remplace chaque chiffre de N en base x par le groupe de p chiffres binaires correspondants à partir de la virgule. Ensuite on regroupe en 2 chiffres binaires ($4=2^2$) et on remplace chaque 2 bits par son équivalent en base 4 (2 pts)

- Si au moins une des deux bases n'est pas une puissance de 2 alors il faut utiliser la base 10. (1 pt)

2/ En chiffre et valeur absolue sachant que le bit de poids fort est réservé au signe (1 pt), en complément à 2 sachant qu'il faut écrire le nombre binaire sur autant de bits que le mot ensuite remplacer les 0 par des 1 et les uns par des 0 et ajouter 1 (1 pt) et en virgule flottante tenir compte du nombre de bits pour l'exposant et utiliser la caractéristique, la mantisse et ne pas oublier le bit du signe pour le nombre représenté (2 pts).

3/ on fait l'addition par groupe de 4 bits. Si le résultat du groupe $A + B$ est tel que : $9 < A + B < 16$ ou $A + B \geq 16$ alors on ajoute 6. (exemple) (2 points)

4/ table de vérité : (2 pts lampe rouge) et (2 pts lampe verte)

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

$$Fr = \{0, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 13\} \text{ (1 pt)}$$

$$Fv = \{0, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 13\} + \emptyset \{1, 6, 15\} \text{ (1 pt)}$$

-LAMPE ROUGE : Karnaugh (2 points)

ZT \ XY	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	0	0
11	0	1	0	0
10	1	1	1	1

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

-LAMPE VERTE : Karnaugh (2 points)

ZT \ XY	00	01	11	10
00	1	X	0	1
01	0	1	0	X
11	0	1	X	0
10	1	1	1	1

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

d- Dans le cas de fonction incomplètement définie (1 pt)