

EXAMEN

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

Montrez que $F = \overline{a} \cdot \overline{b} + a \cdot b$ (1 point)

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

2/ Si on connaît la représentation hexadécimale en code ASCII d'un caractère numérique, on vous demande d'indiquer les étapes à suivre pour connaître la représentation hexadécimale en code EBCDIC du caractère précédent. (3 pts)

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

4/ Soit la fonction composée de NOR uniquement :

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

- 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)

5/ Soit la fonction logique définie par sa représentation décimale :

$$F = \{1, 5, 8, 9, 10, 12, 15\} + \emptyset \{6, 11, 13\}$$

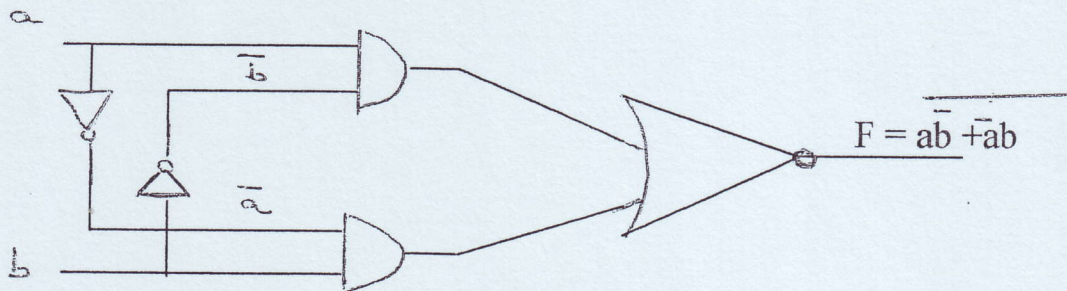
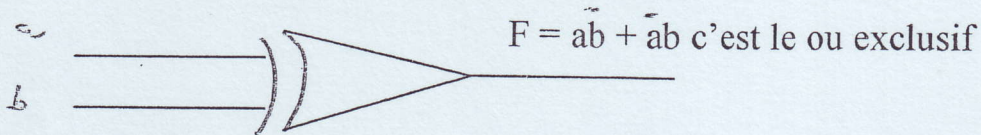
- Etablir la table de vérité (2pts)
- Simplifier par la méthode de Karnaugh (2 pts)

6/ Dans le cas de l'additionneur vu en cours, le circuit réalisant la somme de deux nombres A et B comprend des blocs identiques ayant chacun 3 entrées a_i, b_i, r_{i-1} et deux sorties s_i et r_i

- Donnez la table de vérité en considérant pour chaque cas la somme $a_i + b_i + r_{i-1}$ (1 point)
- Donnez la première forme canonique de s_i et r_i (2 points)
- Montrez que $r_i = a_i b_i + r_{i-1}(a_i + b_i)$ (1 point)

Corrigé type

$$1/ \overline{a \cdot b + a \cdot b} = \overline{a \cdot b} \cdot \overline{a \cdot b} = (\overline{a} + \overline{b}) \cdot (a + b) = \overline{a}a + b\overline{a} + \overline{a}b + \overline{b}b = \overline{a} \cdot b + a \cdot \overline{b}$$



2/ Si la partie numérique est égale à 0 alors fin. Sinon on décrémente la partie numérique et on met F à la place de 5 dans la partie non numérique (3 points)

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/

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

$$F = \overline{x} \cdot y \cdot \overline{z} + \overline{x} \cdot y \cdot z + x \cdot \overline{y} \cdot \overline{z} + x \cdot y \cdot \overline{z} + x \cdot y \cdot z$$

$$F = \overline{x} \cdot y \cdot \overline{z} + \overline{x} \cdot y \cdot z + x \cdot \overline{y} \cdot \overline{z} + x \cdot y \cdot \overline{z} + x \cdot y \cdot z$$

5/ - Table de vérité (2 points)

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

-Karnaugh (2 points)

ZT $X \backslash$	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	1	0	X
11	1	X	1	0
10	1	1	X	1

$$F = X \bar{Y} + \bar{Z} T + X \bar{Z} \bar{T} + X Z T$$

6/ Additionneur : A- Table de vérité : (1 point)

a_i	b_i	r_{i-1}	s_i	r_i
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

$$A- s_i = \overline{a_i} \overline{b_i} r_{i-1} + \overline{a_i} b_i r_{i-1} + a_i \overline{b_i} r_{i-1} + \overline{a_i} b_i \overline{r_{i-1}} \quad (1 \text{ point})$$

$$r_i = \overline{a_i} b_i r_{i-1} + \overline{a_i} \overline{b_i} r_{i-1} + a_i \overline{b_i} \overline{r_{i-1}} + a_i b_i r_{i-1} \quad (1 \text{ point})$$

Karnaugh : (1 points)

$a_i \backslash b_i r_{i-1}$	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

$$r_i = a_i r_{i-1} + a_i b_i + b_i r_{i-1} = a_i b_i + r_{i-1}(a_i + b_{i-1})$$