

Q1 - (0,5 point).

Donnez la table de vérité de l'opérateur XOR:

x	y	x↓y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Q2 - (0,5 point). Donnez l'expression duale de la formule suivante : $x + \bar{x}.y + 0.x = x + y$

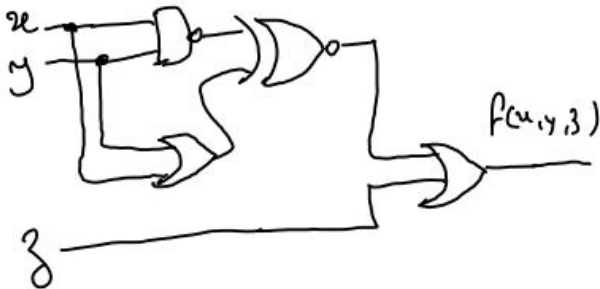
$$x.(\bar{x} + y).(1 + x) = x.y$$

Q3 - (0,5 point). Soit une fonction à 5 variables (a, b, c, d, e), donnez l'expression algébrique du minterme m_{19} :

$$m_{19} = \bar{a}.b.\bar{c}.d.e$$

Q4 - (0,5 point). Donnez le logigramme de $f(x, y, z)$:

$$f(x, y, z) = ((x \uparrow y) \oplus (x + y)) + z$$



Q5 - (0,5 point). Indiquez, par une croix, toutes les cases adjacentes de la case foncée ci-dessous:

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

Q6 - (1 point). Soit la fonction F définie par la table de vérité suivante :

A - Donnez sa forme canonique disjonctive :

x	y	z	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

$$f(x, y, z) = m_0 + m_2 + m_3 + m_7$$

$$= \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}yz + xyz$$

B - Simplifiez cette fonction par la méthode algébrique :

$$f(x, y, z) = m_0 + m_2 + m_3 + m_7$$

$$= \bar{x}\bar{y}\bar{z} + \bar{x}\bar{y}z + \bar{x}yz + xyz$$

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

$$= \bar{x}\bar{z} + yz$$

Q7 – (1,5 points). Simplifiez, par la méthode de Karnaugh, la fonction $F(x, y, z, t)$ définie dans la table ci-dessous :

Indication :

- Complétez correctement le dessin de la table de Karnaugh sur 0.5 points
- Regroupements correcte sur 0.5 points
- Termes algébriques de tous les groupes sur 0.5 points

$$g_1 = \bar{z}$$

$$g_2 = xy$$

$$g_3 = t$$

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

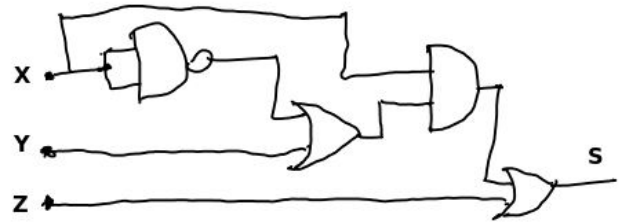
x y	00	01	11	10
z t				
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10			1	

The Karnaugh map shows three groups: g1 (red circle) covering the top row (z=0), g2 (green circle) covering the right column (y=1), and g3 (blue circle) covering the first three rows (t=1).

Q8 – (1.5 points). Soit le circuit suivant.

A - Donnez l'expression de sa sortie S :

$$S = ((x \uparrow x) +$$



B - Simplifiez algébriquement l'expression de S :

$$\begin{aligned} S &= ((x \uparrow x) + y) \cdot x + z \\ &= ((\bar{x} \cdot \bar{x}) + y) \cdot x + z \\ &= (\bar{x} + y) \cdot x + z \\ &= \bar{x} \cdot x + y \cdot x + z \\ &= 0 + y \cdot x + z \\ &= x \cdot y + z \end{aligned}$$

C - Dessinez le nouveau circuit logique de S :



Q9 – (0.5 points). Simplifiez l'expression suivante : $(x \oplus 0) \downarrow (x \oplus 1)$

$$(x \oplus 0) \downarrow (x \oplus 1) = (x \cdot 0 + \bar{x} \cdot 0) \downarrow (\bar{x} \cdot 1 + x \cdot 1) = (\bar{x} \cdot 1) \downarrow (\bar{x} + x \cdot 0) = \bar{x} \downarrow \bar{x} = \overline{\bar{x} + \bar{x}} = \bar{x} = x$$

Bon courage