Département : MI 1ère année MI - Section C Durée : 1h Dimanche 16 Février 2020	Interrogation 2 STRUCTURE MACHINE1	Nom:................................. Prénom:................................. Groupe:	/7

Q1 – (0.5 point). *Donnez la forme duale de l'expression suivante :*

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

Réponse : $x.(x + y).\bar{x} = 0$

Q2 – (0,5 point). *Donnez la table de vérité correspondant à l'expression suivante :* $f(x, y, z) = x.y + x.z$

$$f(x, y, z) = x.y + x.z = x.y.(z + \bar{z}) + x.z.(y + \bar{y})$$
$$f(x, y, z) = x.y.z + x.y.\bar{z} + x.y.z + x.\bar{y}.z$$
$$f(x, y, z) = x.y.z + x.y.\bar{z} + x.\bar{y}.z$$
$$f(x, y, z) = m_7 + m_6 + m_5$$

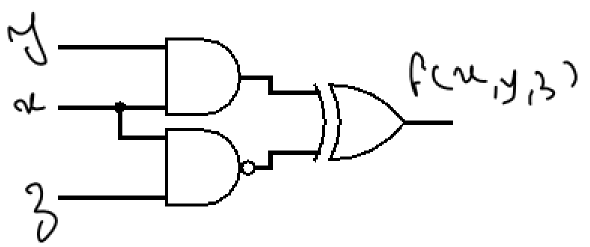
	x	y	z	F(x,y,z)
m_0	0	0	0	0
m_1	0	0	1	0
m_2	0	1	0	0
m_3	0	1	1	0
m_4	1	0	0	0
m_5	1	0	1	1
m_6	1	1	0	1
m_7	1	1	1	1

Q3 – (0,5 point). *Soit une fonction à 5 variables (x, y, z, t , u), donnez l'expression algébrique du minterme* m_{20} *:*

$20 = (1\ 0\ 1\ 0\ 0)_2$

$$m_{20} = x.\bar{y}.z.\bar{t}.\bar{u}$$

Q4 – (0,5 point). *Donnez le logigramme de la fonction suivante :* $f(x, y, z) = (x.y) \oplus (x \uparrow z)$



Q5 – (1 point). *Soit la fonction F définie par la table de vérité suivante :*

	x	y	z	F
m_0	0	0	0	0
m_1	0	0	1	1
m_2	0	1	0	1
m_3	0	1	1	0
m_4	1	0	0	0
m_5	1	0	1	1
m_6	1	1	0	1
m_7	1	1	1	0

A – Donnez sa forme canonique disjonctive :

$$F(x, y, z) = m_1 + m_2 + m_5 + m_6$$

Ou

$$F(x, y, z) = \sum(1, 2, 5, 6)$$

B – Simplifiez cette fonction par la méthode algébrique :

$$f(x,y,z) = \sum(1,2,5,6)$$
$$= \underbrace{\bar{x}\bar{y}z}_{1} + \underbrace{\bar{x}y\bar{z}}_{2} + \underbrace{x\bar{y}z}_{5} + \underbrace{xy\bar{z}}_{6}$$
$$= (\bar{x} + x)\bar{y}z + (\bar{x} + x)y\bar{z}$$
$$= \bar{y}z + y\bar{z} = y \oplus z$$

Q6 – (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			X		X	■	X	
01						X		
11								
10						X		

Q7 – *(**1,5 points**). Simplifiez, par la méthode de Karnaugh, la fonction F suivante :*

F(x,y,z,t) = Σ(0,5,6,7,10,11,13,15)

Indication :

- *Dessin correcte 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*

zt \ xy	00	01	11	10
00	1			
01		1	1	
11		1	1	1
10		1		1

$g_1 = \overline{x}.\overline{y}.\overline{z}.\overline{t}$

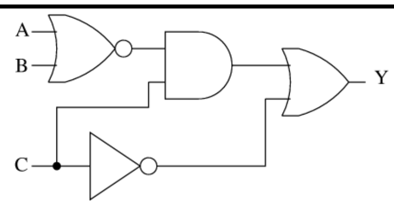
$g_2 = y.t$

$g_3 = \overline{x}.y.z$

$g_4 = x.\overline{y}.z$

$f(x,y,z,t) = \overline{x}.\overline{y}.\overline{z}.\overline{t} + y.t + \overline{x}.y.z + x.\overline{y}.z$

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



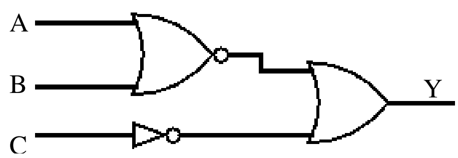
A - Donnez l'expression de sa sortie Y : $Y = (A \downarrow B).C + \overline{C}$

B - Simplifiez algébriquement l'expression de Y :

$$Y = (A \downarrow B).C + \overline{C} = \overline{C} + \big((A \downarrow B).C\big) = \big(\overline{C} + (A \downarrow B)\big).(\overline{C} + C) = \overline{C} + (A \downarrow B)$$

Remarque : vous pouvez aussi exploiter le théorème de l'inhibition

C – Dessinez le nouveau circuit logique de Y :



Q9 – *(**0.5 points**). Simplifiez l'expression suivante :* $f(x,y,z) = x\oplus 1$

$$f(x,y,z) = x\oplus 1 = \overline{x}.1 + x.\overline{1} = \overline{x} + x.0 = \overline{x}$$