

<b>Nom :</b>	<b>Prénom :</b>
<b>N° Etudiant :</b>	

**Examen Final Composant du processeur  
(mai 2022)**  
**DUREE : 1h30**

**Autorisé** : polycopié de cours uniquement  
**Interdit** : Téléphone, Calculatrice, ...

**Question 1 : (2 pts)**

Soit la fonction suivante, exprimez F en une somme de produit.

$$F(X, Y) = X \cdot \bar{Y} + \bar{X}$$

Barrez les éléments en trop.

$$F(X, Y) = \sum (m_0, m_1, m_2, m_3)$$

**Question 2 : (5 pts)**

Soit la table de vérité de la fonction F(A,B,C,D) suivante (les tirets correspondent aux cas « *don't care* ») :

N°	A	B	C	D	F
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	-
6	0	1	1	0	-
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	-
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	-
13	1	1	0	1	0
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	0

- 1) Donner les minterms de la fonction F sous forme binaire ET souligner les minterms facultatifs

$$F(A, B, C, D) =$$

- 2) Procéder par la méthode de Quinne-McCluskey pour simplifier  $F(A,B,C,D)$  et identifier les impliquants premiers

Impliquants premiers :

Liste des **impliquants premiers** sous forme binaire :

$$F(A,B,C,D) =$$

Compléter le tableau suivant pour sélectionner les impliquants premiers essentiels :

Liste des **impliquants premiers essentiels** sous forme binaire :

$$F(A, B, C, D) =$$

Est-ce que les impliquants premiers essentiels permettent de couvrir l'ensemble des minterms de  $F$ ? Si oui, donner l'expression simplifiée de  $F$ , autrement donner la ou les expressions simplifiées de  $F$ .

Réponse : OUI / NON

$$F(A, B, C, D) =$$

Question 3 : (3 pts)

Complétez le tableau suivant. Les nombres sont non signés.

Décimal	BCD	Binaire	Code de Gray
17			
		1011	
			1101
	01011		

Question 4: Chronogramme simple (3 pts)

Complétez le chronogramme du circuit suivant et donner son équation d'excitation simplifiée.  
(Indication : remarquez que c'est une circuit connu)

Circuit N°1 :		
$Q_{t+1} =$		

Question 5 : (3 pts)

Implémentez les fonctions suivantes en utilisant a) des décodeurs et b) des multiplexeurs

$F(X, Y) = \sum (m_1, m_3)$	

Question 6 : (4 pts)

Donnez le graphe de transition et la table d'excitation d'un circuit ayant une entrée  $x$  et  $E$  et une sortie  $Z$ . Le circuit doit générer le signal  $z=1$  lorsqu'il détecte la séquence 0110. Juste après qu'une séquence ait été détectée, le circuit recherche une nouvelle séquence.

Le signal  $E$  est un signal d'activation, il permet de valider l'entrée  $x$ . Si  $E=1$  alors  $x$  est valide, sinon  $x$  est invalide.

