

Nom :		Prénom :	
N° Etudiant :			

Examen N°1 Composant du processeur

DUREE : 1h30

Autorisé : Feuille de brouillon, stylo
Interdit : Téléphone, Calculatrice, ...
(Barème de points donné à titre indicatif)

Question 1 : (2 pts)

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

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

Barrez les éléments en trop.

$$F(X, Y, Z, W) = \sum (m_0, m_1, m_2, m_3, m_4, m_5, m_6, m_7, m_8, m_9, m_{10}, m_{11}, m_{12}, m_{13}, m_{14}, m_{15})$$

Question 2 : (2 pts)

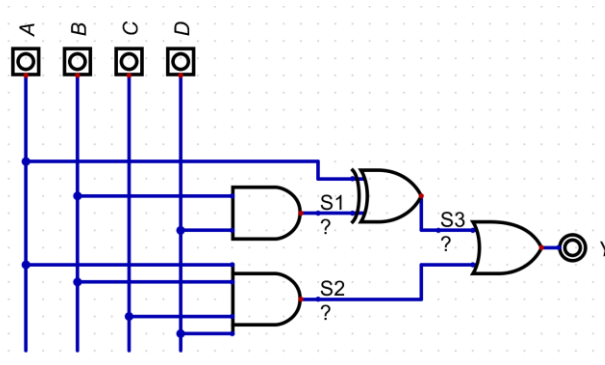
Simplifiez la fonction suivante en utilisant les théorèmes de logiques booléennes. Donnez le détail de la simplification. (Attention : ne pas dépasser du cadre alloué)

$$F(A, B, C, D) = C\bar{D}B + \bar{C}D\bar{A}B + B\bar{C} + ABC + \bar{A}BCD$$

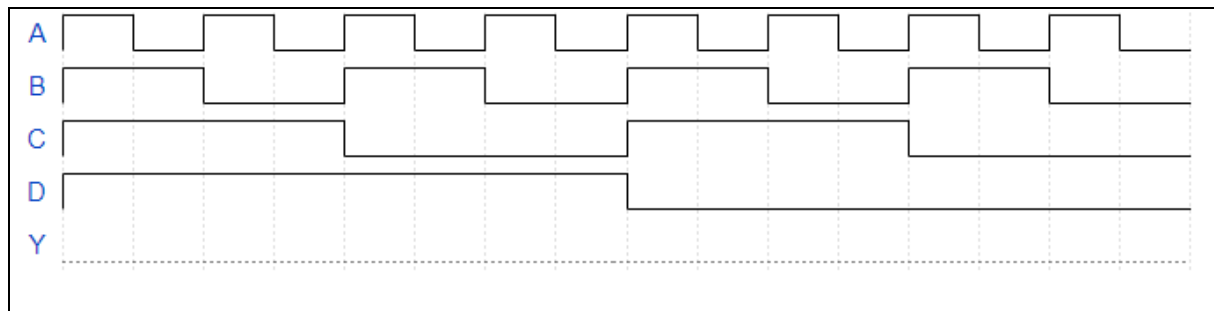
$$F(A, B, C, D) =$$

Question 3 : (3 pts)

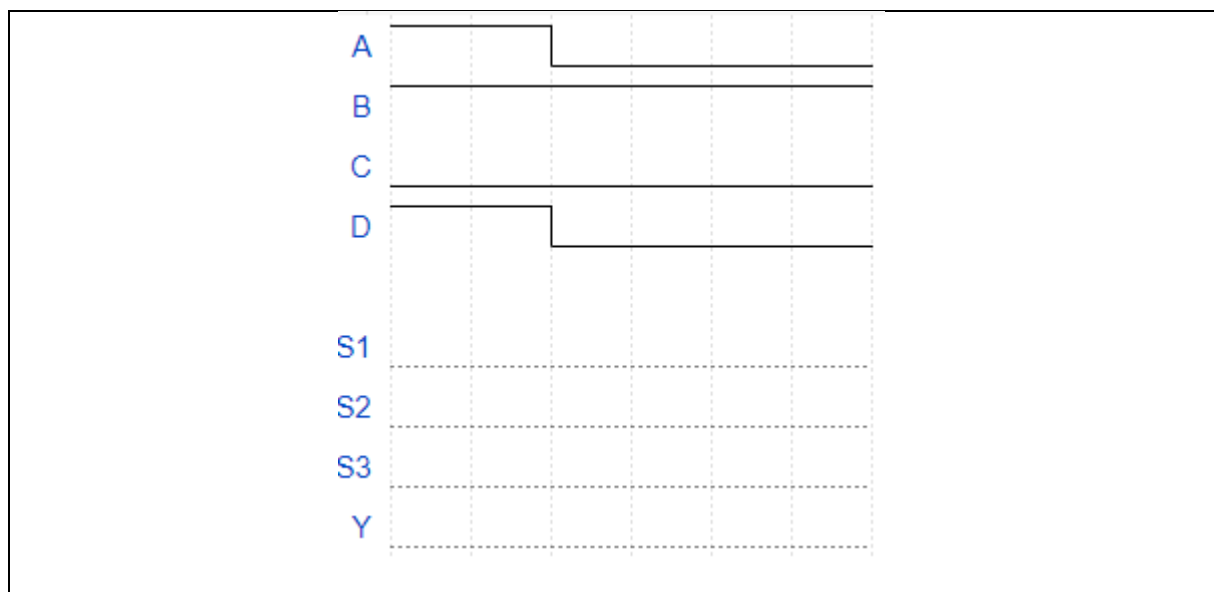
Soit le circuit $Y(A, B, C, D) = A \oplus (B \cdot D) + A \cdot B \cdot C \cdot D$ suivant :



Complétez le chronogramme correspondant sans tenir compte des délais et des sondes intermédiaires (S1, S2, S3) :



Même question sur le chronogramme ci-dessous, mais en tenant compte du fait que le temps de traversée de chaque porte (ET, OU, NON) est d'une période (1 période = distance entre les barres verticales en pointillées).



Si vous constatez des aléas, proposez un circuit sans aléas en donnant l'équation du circuit sans faire le dessin.

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

Question 4 : (4.5 pts)

Soit la table de vérité de la fonction $F(A, B, C, D)$ suivante (les tirets correspondent aux « *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	1
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1

7	0	1	1	1	0
8	1	0	0	0	-
9	1	0	0	1	0
10	1	0	1	0	-
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	1
13	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1
15	1	1	1	1	1

- Donner l'indice des minterms de la fonction F ainsi que les minterms facultatifs

Minterms :

Minterms facultatif :

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

Impliquants premiers :

Nb de 1	Impliquants à 4 littéraux	Impliquants à 3 littéraux	Impliquants à 2 littéraux	Impliquants à 1 littéral

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 5 : (1 pts)

Considérons un processeur avec des adresses mémoires comprises en hexadécimal entre 0xA000 et 0xBFFF. L'unité adressable fait 4 octets. Quelle est la quantité de mémoire adressable exprimée en octet ET en kilo-octet.

Mémoire = octets
Mémoire = kilo-octet

Question 6 : (3 pts)

Nous désirons cadrer une position entre 0 et 15 cm avec une précision **supérieure ou égale** à 0.1 mm.

Quel est le nombre de bits nécessaires ?

Quelle est la précision P obtenue finalement (donnez uniquement le calcul) ?

Quelle est la longueur décimale L qui correspond au nombre AC en hexadécimale (donnez le calcul) ?

Question 7 : (3 pts)

Complétez le tableau suivant. Les nombres sont non signés.

Décimal	BCD	Binaire	Code de Gray
33			
		1001001	
			100001
	0100 0001		

Question 8 : (1.5 pts)

Complétez le tableau suivant en utilisant le plus petit nombre de bits dans chaque cas.

Décimal	Signe-magnitude	Comp. à 2
63		
		010100
	1001111	

