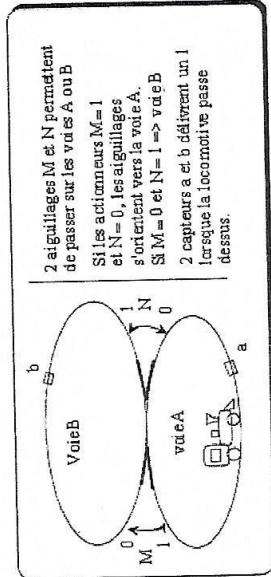


PARTIE 3 :
CORRIGES DES DS ET
EXAMENS

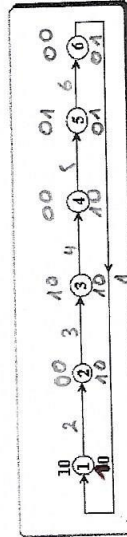
- b) Proposer une structure à base de porte NAND à deux entrées pour réaliser la bascule RS.
- $Q = SRQ = 5 / (R, 1, 1)$
- $Q = (S, 1, 1) / (R, 1, 1)$
- c) Proposer une structure à base de porte NAND à deux entrées pour réaliser la porte ET.
- $X = a, b = (a, 1, b) / (a, 1, b)$

EXERCICE II : Synthèse par HUFFMAN (14pts).

Recherche d'un système séquentiel pour automatisme ferroviaire (modèle réduit).
On désire que la locomotive passe 2 fois sur la voie A puis 1 fois sur la voie B, et recommence le cyc



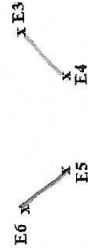
1) Compléter le diagramme d'états.



3) Polygone de liaison :

ab	00	01	11	10	M	N
ab	1	2	3	4	5	6
B1	-	-	-	-	1	0
B2	2	3	4	5	1	0
B3	4	5	6	1	0	1
B4	5	6	1	0	1	0
B5	6	1	0	1	0	1
B6	1	0	1	0	1	0

2) Donner la matrice primitive.



quatreupent [E1, E2, (E3, E4), (E5, E6)]

2/4

DEVOIR SURVEILLÉ

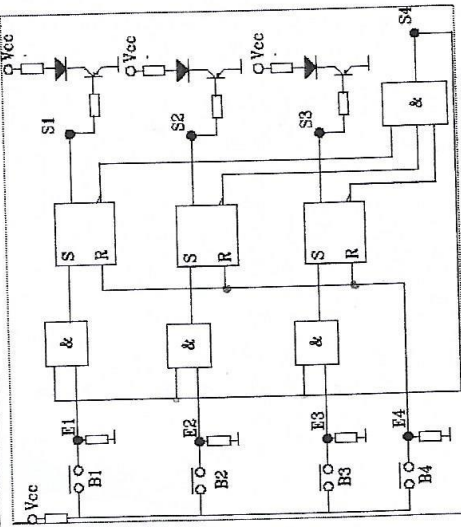
DÉPARTEMENT : GE2

Documents et Calculatrices non autorisés
Nombre de pages : 4
Nom et Prénom :

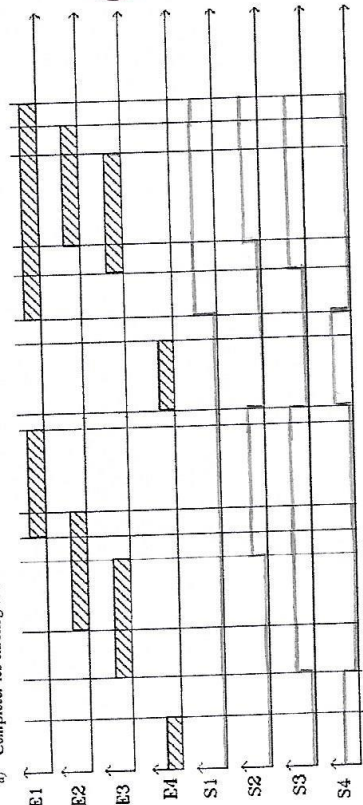
Date : 26 / 04 / 2014
Durée : 1H
Classes : GE11...GE16

ISET NABEUL

EXERCICE I : Bascule (6pts)

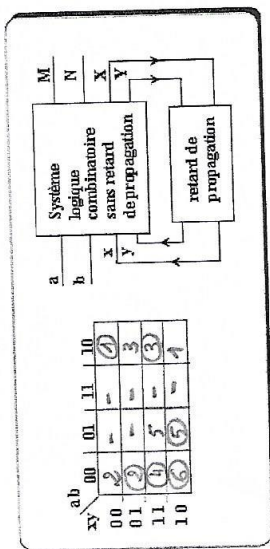


a) Compléter les chronogrammes suivants:

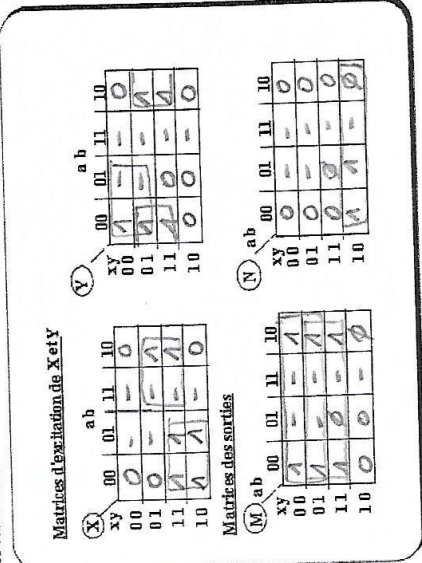


1/4

4) Matrice réduite codée :



5) Donner les matrices d'excitations secondaires et de sorties



Equations:

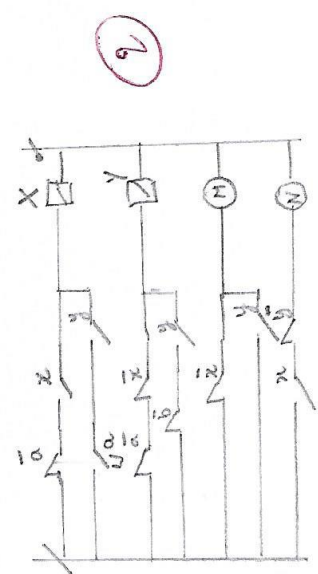
$$X = \bar{a}x + ay = \bar{a}x + ay$$

$$Y = \bar{a}\bar{x} + \bar{b}y = \bar{a}\bar{x} + \bar{b}y$$

$$M = \bar{x} + y = \bar{x} + y$$

$$N = xy = xy$$

6) Représenter le schéma électrique du système



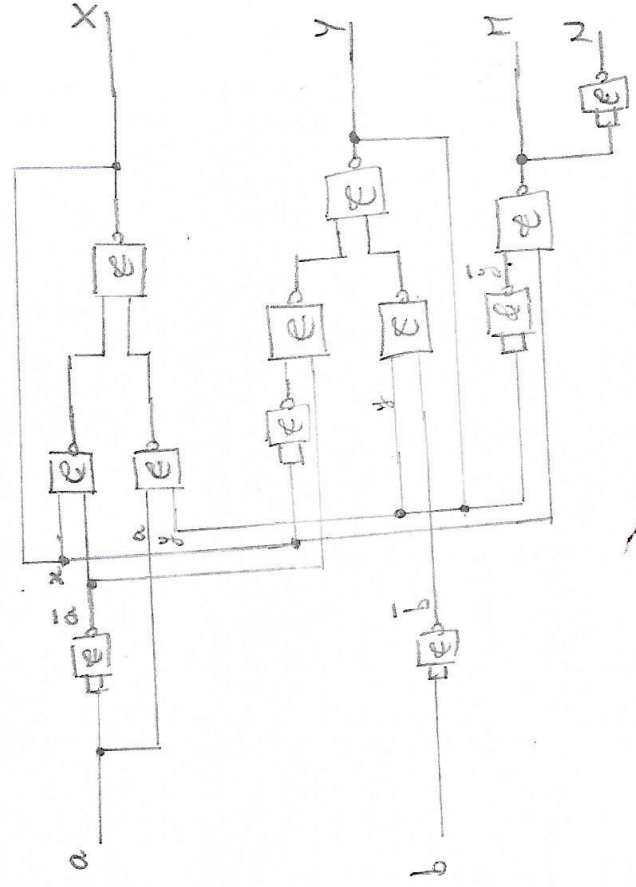
7) Convertir les équations en utilisant des portes NAND à 2 entrées et représenter son logigramme

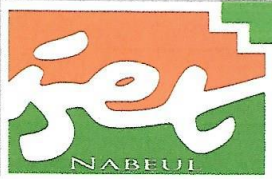
$$X = \bar{a}x + ay = \bar{a}x + ay = (\bar{a}x) + (ay)$$

$$Y = \bar{a}\bar{x} + \bar{b}y = \bar{a}\bar{x} + \bar{b}y = (\bar{a}\bar{x}) + (\bar{b}y)$$

$$M = \bar{x} + y = \bar{x} + y = \bar{x} + y$$

$$N = xy = xy = xy$$





EXAMEN JUIN 2014

INSTITUT SUPÉRIEUR DES
ETUDES TECHNOLOGIQUES
DE NABEUL

DÉPARTEMENT : GE

Examen de : Système logique

Classes : GE11...GE16

Date : / Juin / 2014

Nom et Prénom : corrigé

Documents autorisés : Non Oui

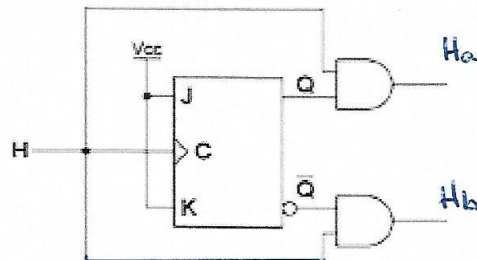
Durée : 1 H 30 min

Heure :

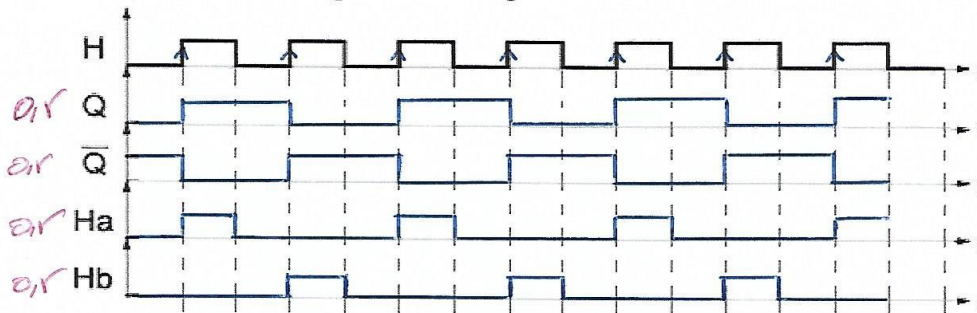
Nombre de pages : 4

Barème : 2-6-6-6

Exercice 1 : (2 points)

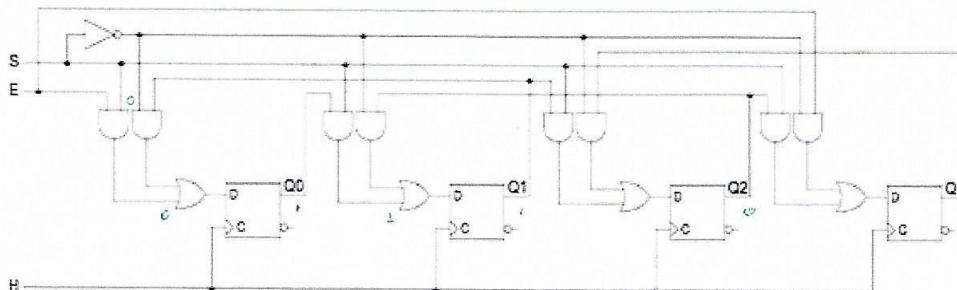


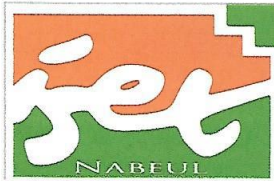
A partir de la figure ci-dessus compléter le chronogramme suivant :



Exercice 2 : (6 points)

Soit le montage ci-dessous



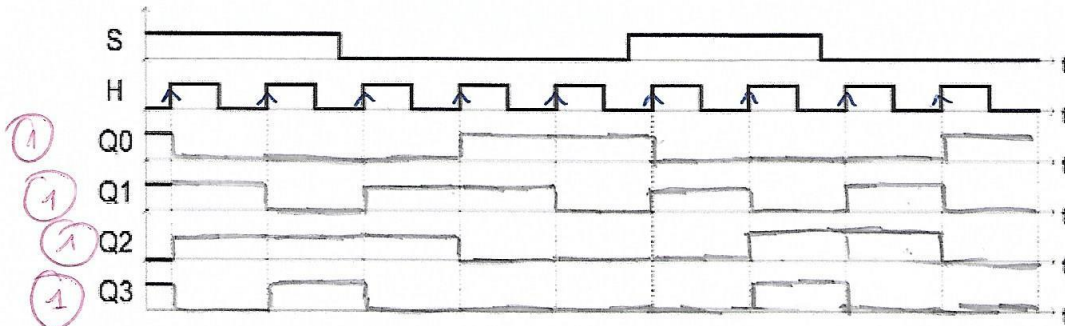


EXAMEN JUIN 2014

INSTITUT SUPÉRIEUR DES
ETUDES TECHNOLOGIQUES
DE NABEUL

DÉPARTEMENT : GE

1. En supposant que l'entrée S soit toujours à 1, que réalise ce montage ?
 2. En supposant que l'entrée S soit toujours à 0, que réalise ce montage ?
 3. En supposant que l'entrée E soit toujours à 0, remplissez le chronogramme ci-dessous :

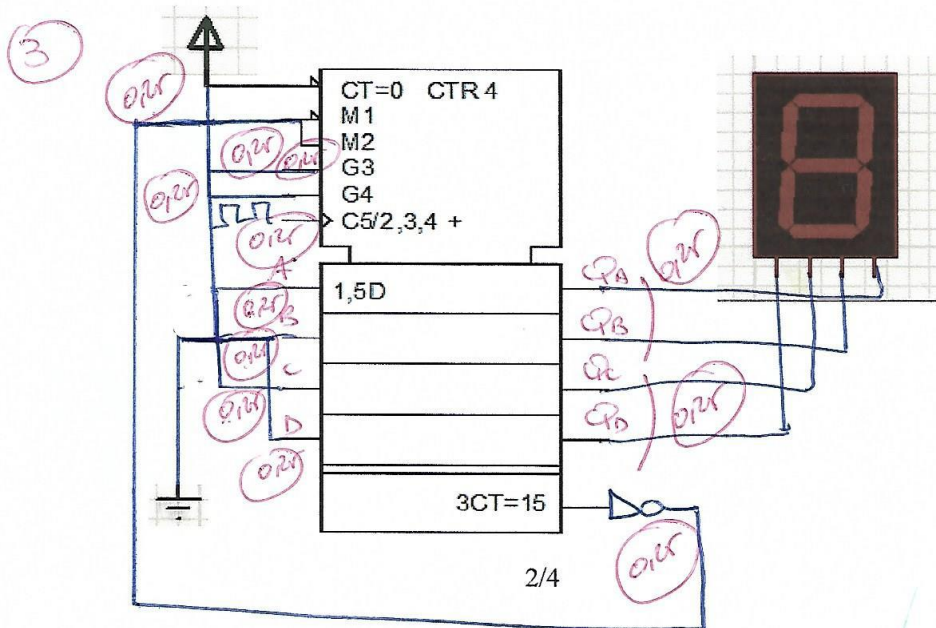


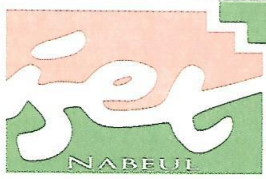
Exercice 3 : (6 points)

1. Compléter le tableau ci-dessous qui correspond au compteur intégrés 74161 (voir annexe)

Nom	Entrée ou sortie	Actif à quel niveau (haut/bas) ou front	Action réalisée
CT=0	entree	niveau bas	Remise à zéro du Compteur
M 1/M2	entree	Niveau haut	Mode de fonctionnement
G3	entree	front	Activation du Comptage
C5	entree	front	Horloge

2. Compléter le montage ci-dessous pour avoir un compteur modulo 11 avec la séquence 5 → 6 → ... → 15





EXAMEN JUIN 2014

INSTITUT SUPÉRIEUR DES
ETUDES TECHNOLOGIQUES
DE NABEUL

DÉPARTEMENT : GE

Exercice 4 : (6 points)

Faire la synthèse d'un compteur synchrone qui compte selon la valeur de sélecteur S tel que

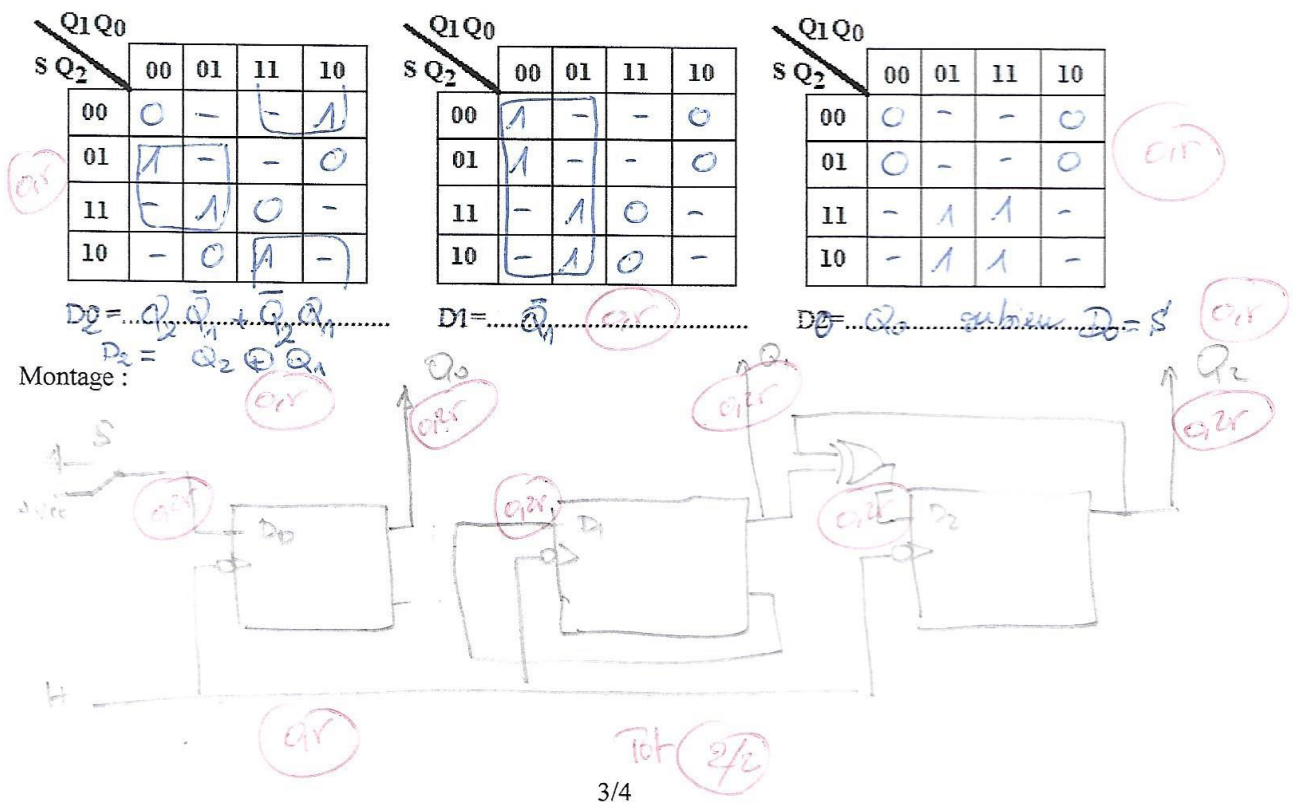
S=0	0 - 2 - 4 - 6
S=1	1 - 3 - 5 - 7

Proposer un schéma de réalisation en utilisant des bascules DFF

Réponse :

Suivant

S	Etat présent			Etat futur		
	Q2	Q1	Q0	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1



Examen de : Systèmes logiques	Documents : Non autorisés
Classes : GE11...GE16	Durée : 1 H 30 min
Date : / Juin / 2015	Heure :
Nom et Prénom :	Nombre de pages : 4
	Barème : 5-6-9



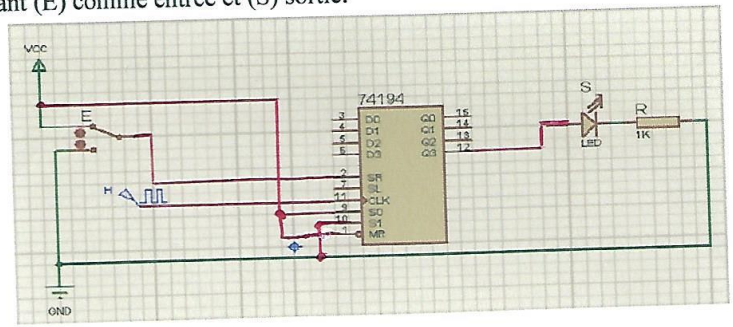
EXAMEN JUIN 2015

**INSTITUT SUPÉRIEUR DES
ÉTUDES TECHNOLOGIQUES
DE NABEUL**

DÉPARTEMENT : GE

Exercice 1 : (1°) 3pts 2°) a) 1 pt b) 1pt)

1) Compléter le schéma suivant pour réaliser un registre SISO Décalage à droite avec le CI : 741LS94 (Annexe1), en prenant (E) comme entrée et (S) sortie.



③ = 6 x 0,5

2) $\overline{MR}=1$,

supposons qu'on a chargé le registre par (ABCD)=(0110) avec (S₁S₀)=(11). Puis on revient au mode (S₁S₀)=(01),

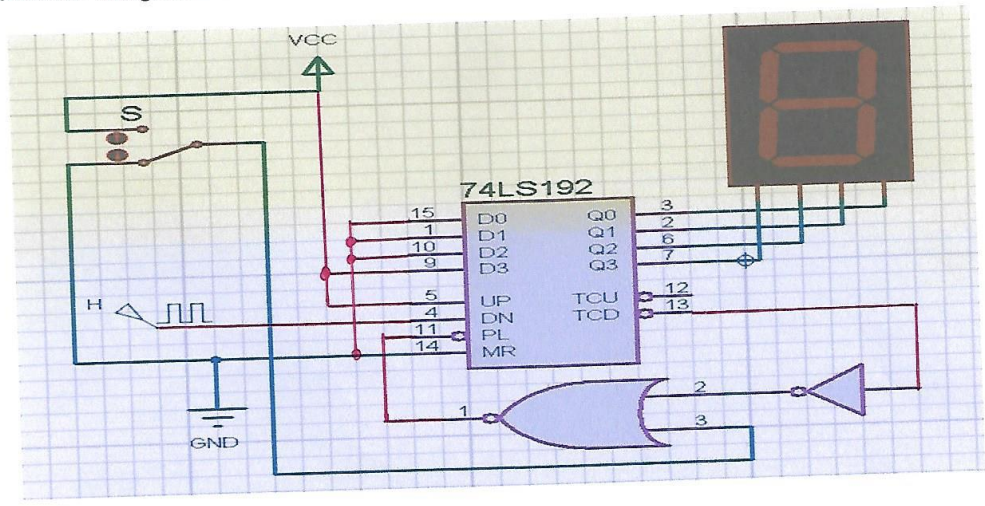
a- Que signifie ce mode ? *changement de sens par SR*
b- Compléter le tableau suivant :

CLK	SR	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D
0	X	0	1	1	0
1↑	1	1	0	1	1
2↑	0	0	1	0	1
3↑	0	0	0	1	0
4↑	0	0	0	0	1

① = 4 x 0,25

Exercice 2 : (6 points)

En se référant à l'annexe 2, compléter le schéma ci-dessous pour avoir un décompteur modulo 8 avec une entrée de chargement S.



⑥ = 8 x 0,75

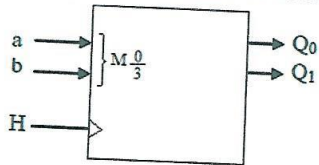


EXAMEN JUIN 2014

INSTITUT SUPÉRIEUR DES
ÉTUDES TECHNOLOGIQUES
DE NABEUL
DÉPARTEMENT : GE

Exercice 3 : (9 pts)

Faire la synthèse d'un compteur synchrone réversible modulo 4 à deux entrées a et b de sélection du mode. Compléter les tableaux ci-dessous et proposer un schéma de réalisation en utilisant des bascules DHF.



Modes de fonctionnement :
 (ab)=(00) : RAZ (remise à zéro)
 (ab)=(01) : Décompteur
 (ab)=(10) : Compteur
 (ab)=(11) : Blocage (c à d $Q_{n+1}=Q_n$!!!)

On rappelle la table des transitions pour la bascule "D" :

Tr	D
μ_0	0
μ_1	1
ε	1
δ	0

a- Table de séquences d'états :

a	b	Etat précédent		Etat suivant	
		Q1	Q0	Q1	Q0
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	1	0

a	b	Etat précédent		Etat suivant	
		Q1	Q0	Q1	Q0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1

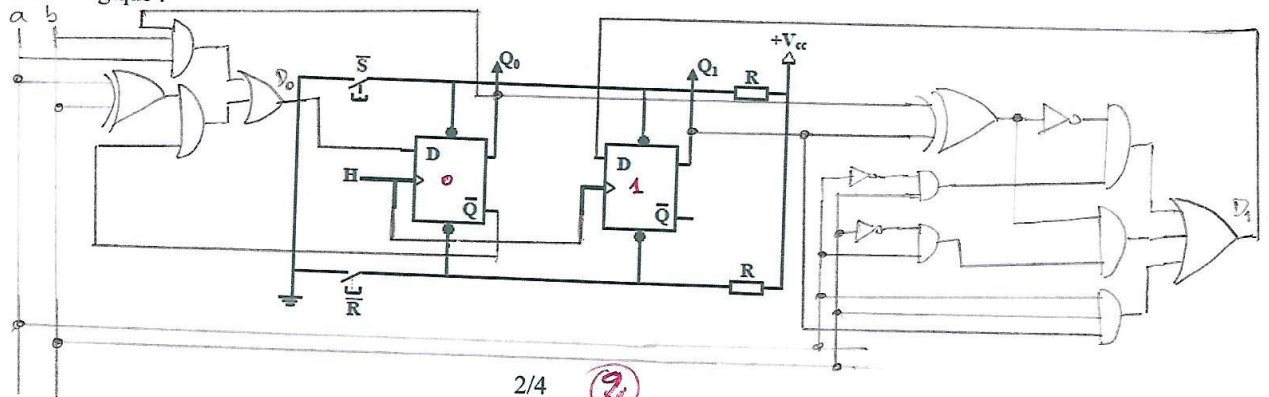
b- Equations des D_i :

ab	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	0	0	0	1
11	0	1	1	0
10	0	0	1	1

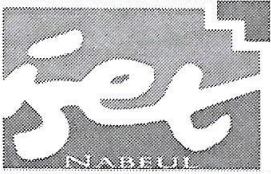
ab	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	0	0	1	0
11	0	0	1	0
10	0	1	0	1

$D_1 = \bar{a}b \cdot (\bar{Q}_1 \oplus Q_0) + a\bar{b} \cdot (Q_1 \oplus Q_0) + abQ_1$ $D_0 = \bar{a}b \cdot (a \oplus b) + abQ_0$

c- Schéma logique :



2/4

	DEVOIR SURVEILLÉ AVRIL 2016		INSTITUT SUPÉRIEUR DES ÉTUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL
			DÉPARTEMENT : GE
<i>Examen de</i> : Systèmes logiques (2) <i>Date</i> : 20./ Avril / 2016 <i>Classes</i> : GE11...GE16 <i>Documents</i> : Non autorisés	<i>Durée</i> : 1 H <i>Heure</i> : 13 ^H -14 ^H <i>Nombre de pages</i> : 4 <i>Barème</i> : EX1 :14pts -EX2 : 6pts		
Proposé par : Mr Ben Amara M., Mr Meddeb R., M. Mr Gaaloul K.			
Nom & Prénom: Classe :			

Exercice 1 (14 points)

Synthèse des systèmes logiques séquentiels asynchrones par la méthode de Huffman :

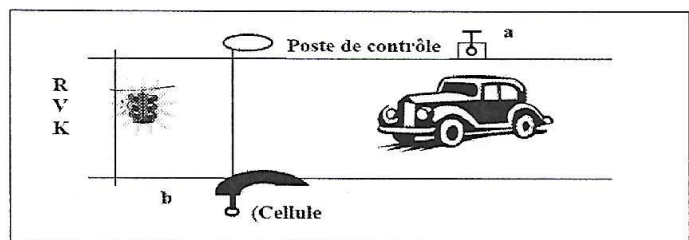
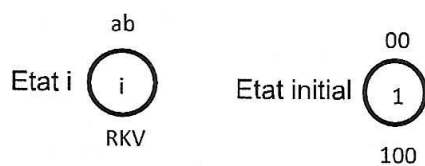
A. Cahier de charges :

Pour emprunter une autoroute à péage, l'automobiliste doit s'arrêter au poste de contrôle, déposer une pièce de monnaie dans un panier (a) placé à cet effet. Le feu rouge disparaît ($R=0$) alors que le feu vert s'allume ($V=1$). L'automobiliste peut alors prendre l'autoroute.

Le fonctionnement de ce poste de péage est le suivant :

- ① L'automobiliste s'arrête, dépose une pièce qui agit au passage sur un contact (a) (impulsion : la variable (a) passe à 1 puis revient à 0) dès que (a) passe à 1 le feu vert s'allume ($V=1$) ; l'automobiliste avance, lorsque le faisceau de la cellule (b) est barré ($b=1$), le feu rouge s'allume ($R=1$) et le vert s'éteint.
- ② Si l'automobiliste s'avance par inattention devant la cellule b sans payer, le Klaxon retentit ($K=1$) et le feu rouge reste allumé ($R=1$). 2 situations peuvent-être envisagées :
 - ②① Le conducteur fait marche arrière pour se placer face au panier a, le Klaxon retentit, le feu reste rouge. Dès que la pièce est introduite dans le panier, le feu vert s'allume ($V=1$) et le conducteur peut continuer sa route dans les conditions normales spécifiées dans le paragraphe précédent.
 - ②② Le conducteur ne peut reculer parce que la voiture suivante le gêne. Il descend de la voiture et met la pièce ; alors le feu vert s'allume. Le Klaxon s'arrête et il peut reprendre sa route.

On demande de faire la synthèse de cet automatisme en utilisant la méthode d'Huffman.

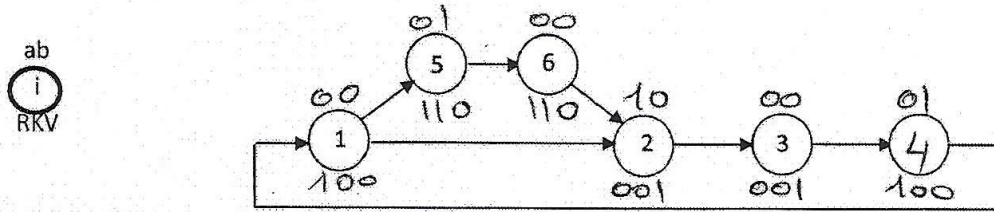


B. Travail demandé :

- Effectuer la synthèse du système par la méthode de Huffman. Compléter le document réponse sur pages 2/4 et 3/4.
- Transformer les équations trouvées en utilisant des portes Nand à 2 entrées.
- Représenter le logigramme en utilisant des portes Nand à 2 entrées.
- Compléter le schéma de câblage en utilisant le brochage normalisé.

Document réponse

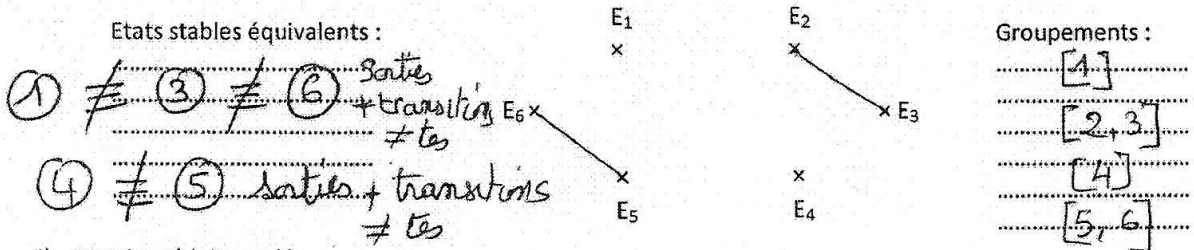
1) Si on néglige la situation 2.2 le graphe des états stables est le suivant. Compléter:



2) Matrice primitive :

ab \ Etats	00	01	11	10	R	K	V
E ₁	①	5		2	1	0	0
E ₂	3			②	0	0	1
E ₃	③	4			0	0	1
E ₄	1	④			1	0	0
E ₅	6	⑤			1	1	0
E ₆	⑥			2	1	1	0

3) Simplification de la matrice primitive : Polygone de liaison :



4) Matrice réduite codées:

xy \ ab	00	01	11	10
00	①	5		2
01	③	4		②
11	1	④		
10	⑥	⑤		2

5) Equations des excitations secondaires :

xy \ ab	00	01	11	10
00	00	01		⑥1
01	01	01		11
11	11	10		11
10	00	10		

Equation :

$$X = xy + xb + ay$$

$$y = a + b\bar{x} + by$$

$$X = xy + xb + ay = [xy + xb] + ay = [(x+y)(a+b)] + (ay)$$

$$X = a + b\bar{x} + by = \bar{a} \cdot [b\bar{x} + by] = (a|a) + [(b|\bar{x}) + (b|b)|y] + 1$$

6) Equations des sorties R; K et V:

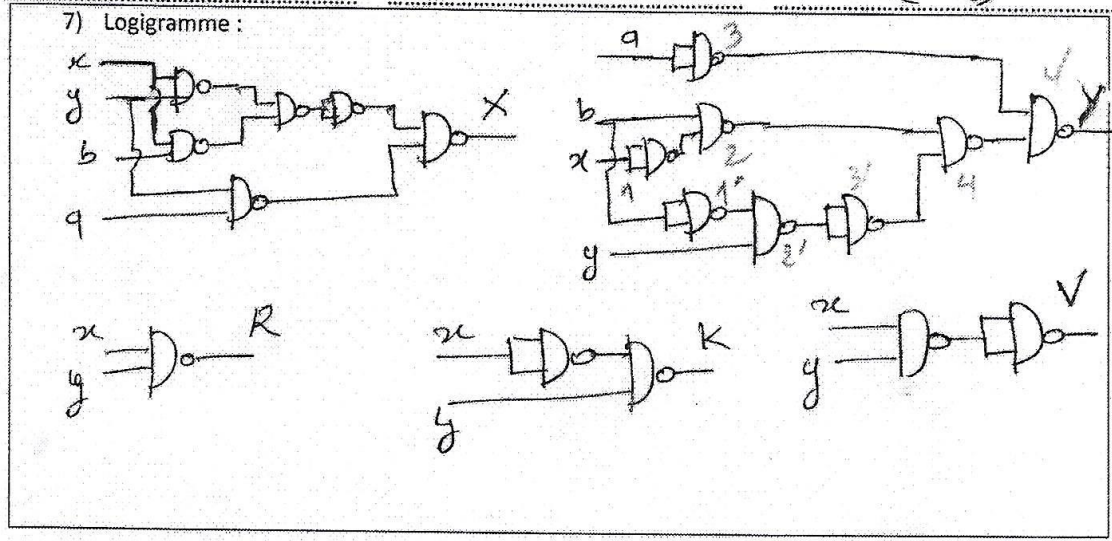
xy	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	1	1	0	0
11	0	0	0	0
10	1	1	0	0

xy	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

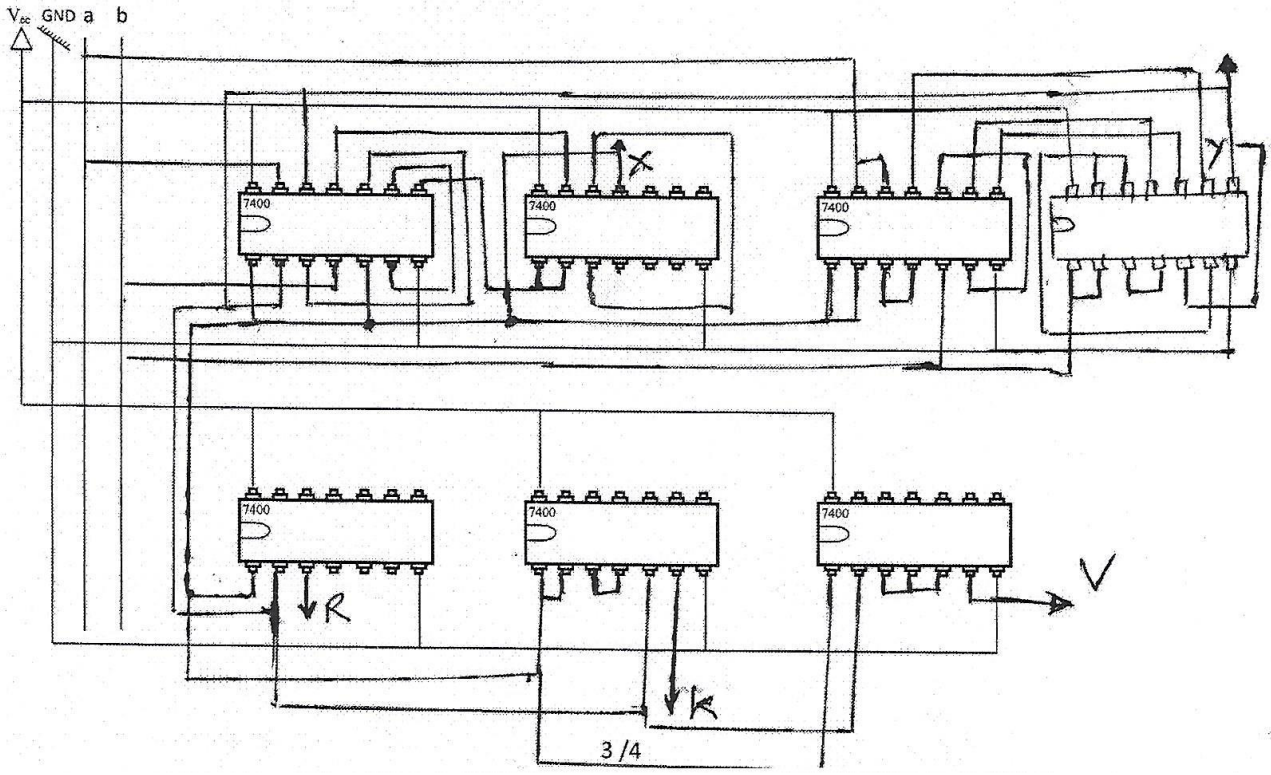
xy	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	1	0
10	0	0	0	0

Equations:

$R = \bar{x} + y = x \cdot y$	$K = \bar{x} y$	$V = x y$
$R = x y$	$K = (x \bar{x}) y$	$V = (x y) \cdot 1$



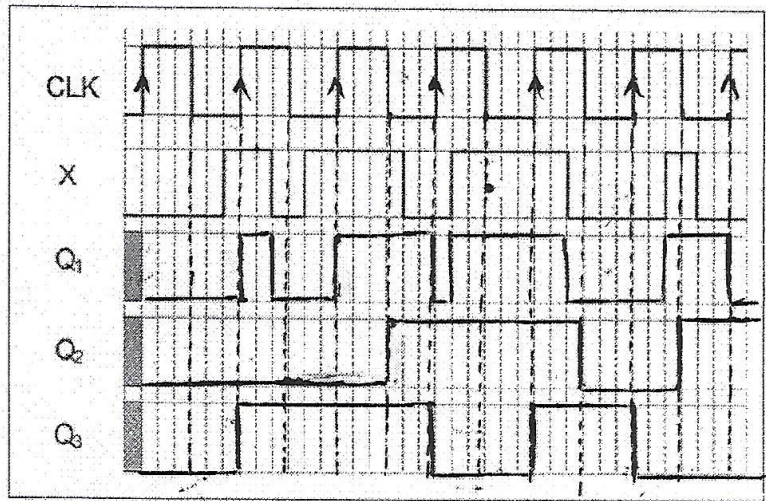
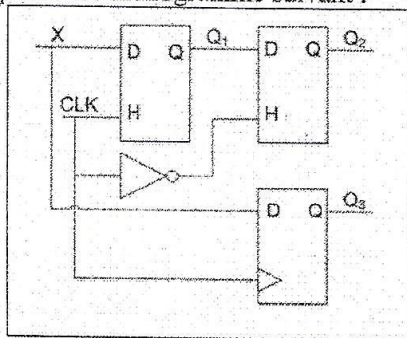
8) Compléter le schéma de câblage :



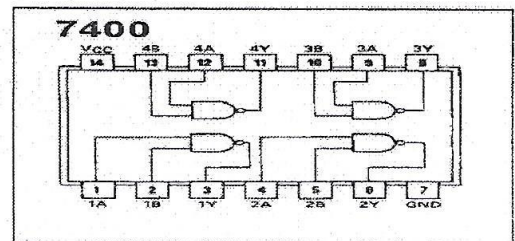
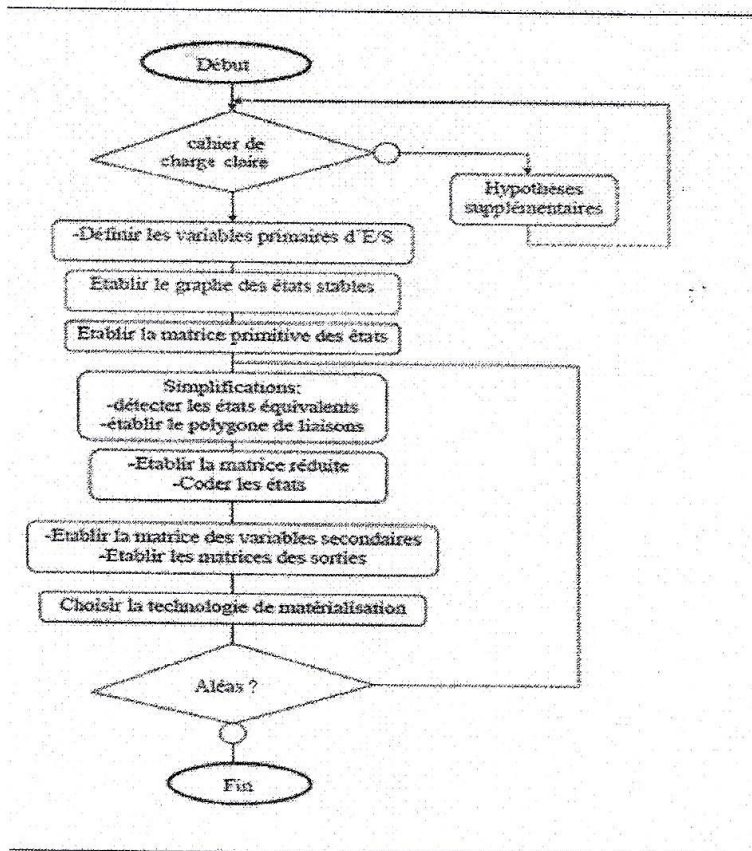
Exercice 2 (6 points)

Considérons le circuit suivant où Q1, Q2 sont les sorties de deux bistables D mises en cascade et Q3 celle d'une bascule D.

Compléter le chronogramme suivant :



Annexes



Brochage du circuit 7400

ISTITUT SUPERIEUR DES ETUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL

Département de Génie Electrique

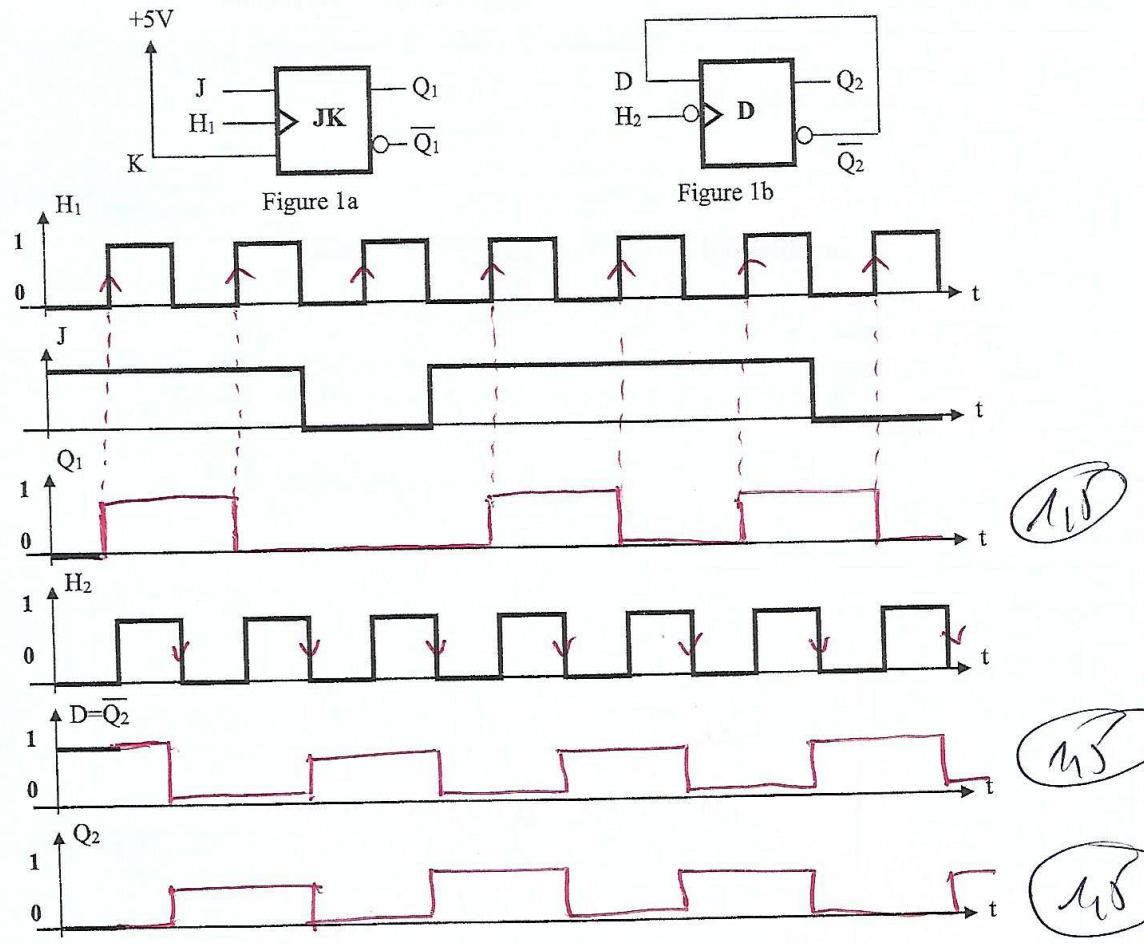
Matière : Système logique	Date : 8/6/2016	Semestre : 2
Classe : GE ₁₁ → GE ₁₆	Durée : 1 heure 30 min	Nbre de pages : 4
Préparé par : Mr BEN AMARA M., Mr MEDDED R., Mr GAALOUL K.		Document : Non autorisé

EXAMEN

NOM et PRENOM :

Exercice 1 (4.5 points [1.5, 3])

- 1) Compléter le chronogramme ci-dessous correspondant à la sortie Q₁ de la bascule JK synchronisée sur front montant de la figure 1a :
- 2) Compléter le chronogramme ci-dessous correspondant à la sortie Q₂ de la bascule D synchronisée sur front descendant de la figure 1b :





Exercice 2 (7 points [0.5, 0.5, 1, 1, 2, 2])

Pendant qu'il étudie le schéma d'une pièce d'appareil, un technicien rencontre un circuit intégré qu'il ne connaît pas. Dans des tels cas il est souvent indispensable de consulter les fiches techniques du fabricant pour connaître les spécifications de l'élément.

Le problème que voici vise à vous exercer à trouver les renseignements nécessaires au sujet du circuit intégré 74164 (voir annexe page 4).

Consulter les fiches techniques et répondre aux questions suivantes :

- 1) Sur quel niveau est activée l'entrée CLR ?
 Niveau Bas (0.5)
- 2) Quel est le type de bascules qu'il utilise ?
 RS à entraînement R (0.5)
- 3) Sur quel niveau sont synchronisées les bascules en déduire le niveau de synchronisation du circuit.
 front descendant Circuit au front montant (1)
- 4) Donner le nom complet de ce circuit,
 Registre 8 bits SIPO décalage à droite (1)
- 5) Supposer vraies les conditions suivantes : $\overline{CLR}=1$, $AB=11$. Compléter le tableau ci-dessous :

CLOCK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H
0	0	0	1	1	1	1	0	0
1↓	1	0	0	1	1	1	1	0
2↓	1	1	0	0	1	1	1	1
3↓	1	1	1	0	0	1	1	1
4↓	1	1	1	1	0	0	1	1
5↓	1	1	1	1	1	0	0	1
6↓	1	1	1	1	1	1	0	0

(2)

6) On change les entrées \overline{CLR} , A et B comme suit : $\overline{CLR}=1, AB=00$

Compléter le tableau ci-dessous :

CLOCK	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Q _E	Q _F	Q _G	Q _H
0	0	0	1	1	1	1	0	0
1↓	0	0	0	1	1	1	1	0
2↓	0	0	0	0	1	1	1	1
3↓	0	0	0	0	0	1	1	1
4↓	0	0	0	0	0	0	1	1
5↓	0	0	0	0	0	0	0	1
6↓	0	0	0	0	0	0	0	0

2

Exercice 3 (8.5 points [2, 3, 2, 1.5])

Etant donnée le tableau de comptage ci-dessous correspondant à un compteur synchrone qu'on veut réaliser à l'aide des bascules T synchrones sur fronts montants de l'horloge,

Horloge	Sorties		
	Q ₂	Q ₁	Q ₀
0	0	0	0
1	1	0	1
2	0	1	1
3	1	0	0
4	1	1	1
5	0	1	0
6	0	0	0

$$Q = T\bar{Q} + \bar{T}Q = T \oplus Q$$

	T
0	1
1	1
2	0
3	0

1) Compléter la table de comptage sur laquelle est indiquée, l'évolution des sorties Q_i aux instants t_n et t_{n+1} (avant et après le signal d'horloge), et les transitions qu'effectuent les différentes bascules.

Horloge	Sorties à l'instant t _n			Sorties à l'instant t _{n+1}			Transitions		
	Q _{2n}	Q _{1n}	Q _{0n}	Q _{2n+1}	Q _{1n+1}	Q _{0n+1}	Q ₂	Q ₁	Q ₀
0	0	0	0	1	0	1	ε	μ ₀	ε
1	1	0	1	0	1	1	ε	ε	μ ₁
2	0	1	1	1	0	0	ε	ε	ε
3	1	0	0	1	1	1	μ ₁	ε	ε
4	1	1	1	0	1	0	ε	μ ₁	ε
5	0	1	0	0	0	0	μ ₀	ε	μ ₀
6	0	0	0	1	0	1	ε	μ ₀	ε

0,5

0,5

1

2) Etablir les tableaux de Karnaugh, puis en déduire les équations de T_2 , T_1 et T_0 ,

		$Q_1 Q_0$			
		00	01	11	10
Q_2	0	E	-	E	\bar{P}_0
	1	\bar{P}_1	S	S	-

		$Q_1 Q_0$			
		00	01	11	10
Q_2	0	\bar{P}_0	-	S	S
	1	E	E	\bar{P}_1	-

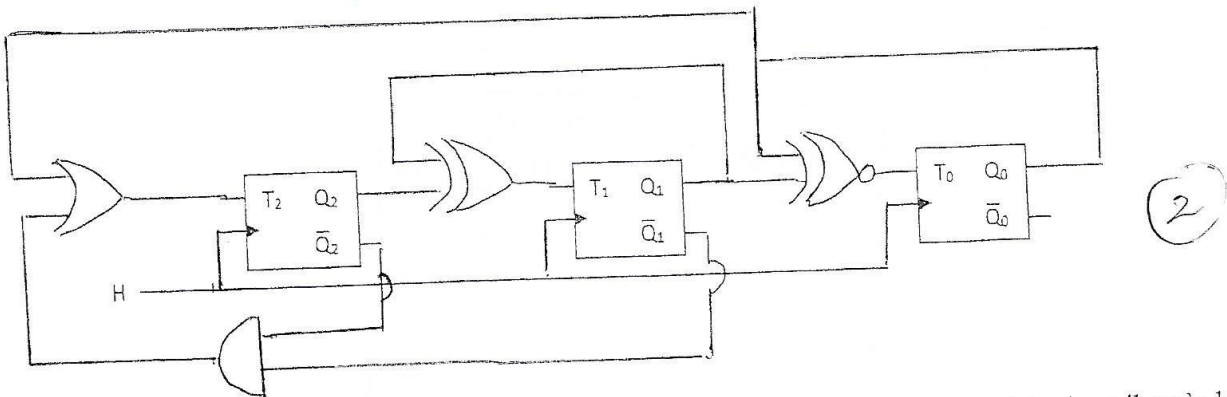
		$Q_1 Q_0$			
		00	01	11	10
Q_2	0	E	-	S	\bar{P}_0
	1	E	\bar{P}_1	S	-

$$T_2 = Q_0 + \bar{Q}_1 \bar{Q}_2$$

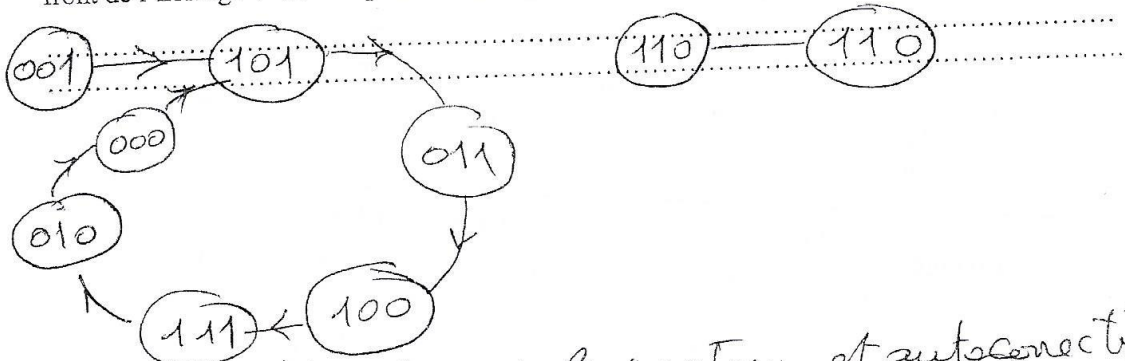
$$T_1 = \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 + \bar{Q}_2 Q_1 = Q_2 \oplus Q_1$$

$$T_0 = \bar{Q}_1 \bar{Q}_0 + Q_1 Q_0 = Q_1 \oplus Q_0$$

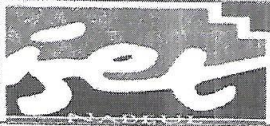
3) Compléter le schéma logique du compteur,



4) Si initialement, ce compteur se trouve à $(Q_2 Q_1 Q_0) = 001$ ou 110 , comment évolue-t-il après le front de l'horloge ? Ce compteur est-il donc autocorrectif ? comment résoudre ce problème ?

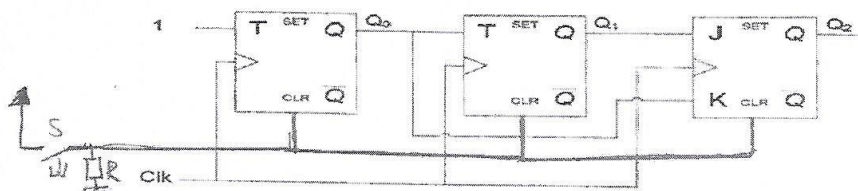


pour l'état initial 001 le compteur est autocorrectif
 mais que pour l'état 110 le compteur reste
 dans cet état et il n'est pas autocorrectif.
 pour résoudre ce problème il faut changer l'état
 110 par un S pour Q_2 ou S pour Q_1 ou E pour Q_0
 à la place des états ϕ dans les tableaux de Karnaugh

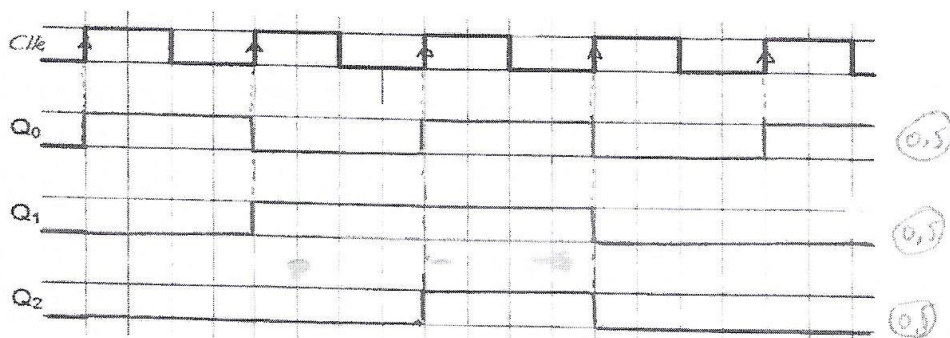
	EXMEN JUIN 2017		INSTITUT SUPÉRIEUR DES ETUDES TECHNOLOGIQUES DE NABEUL
	DÉPARTEMENT : GE		
<i>Examen de</i>	: Systèmes logiques(2)	<i>Nb de pages</i>	: 6 <i>Documents</i>
<i>Classes</i>	: GE11...GE15	<i>Durée</i>	: 1 H 30 ^{mn} <i>Heure</i>
<i>Date</i>	: 31 Mai 2017	<i>Barème</i>	: EX1 : 3.5pts - EX2 : 7.5pts - EX3 : 9pts
<i>Proposé par</i> : Mme Challouf I, Mr Meddeb R, Mr Ben Amara M.			
<i>Nom & Prénom</i> :			

Exercice 1 (3.5 points [2 ; 1.5])

Considérons le circuit suivant composé de bascules:



- 1) a- Quels types de bascules utilise-t-on ?
On utilise 2 bascules "T" et une bascule "JK" (0.6)
 - b- Le circuit est-il synchrone ou asynchrone ? justifier
Le circuit est synchrone car toutes les entrées d'horloges sont reliées au même signal clk. (0.5)
 - c- Compléter le montage pour pouvoir remettre à zéro le circuit à l'aide d'un bouton « S » (0.1)
 - d- Où peut-on récupérer un signal de fréquence $f_H/2$ (f_H : fréquence de l'horloge).
A la sortie Q0 la fréquence sera la moitié de f_H . (0.5)
- 2) Compléter le chronogramme suivant. Toutes les bascules sont initialisées à 0.



NE RIEN ECRIRE ICI

Exercice 2 (7.5 points [1; 4 ; 2.5])

Le document technique du circuit intégré 74169 est donné en annexes.

1) a- Quelle fonction assure-t-il ce circuit?

C'est un compteur / décompteur binaire 4 bits synchrone (0.5)

b- Préciser le type de synchronisation des entrées horloges des bascules. En déduire celui du circuit.

Les bascules D sont synchrones sur front descendant par contre le circuit est synchrone sur front montant (0.1)

2) Compléter les tableaux suivants :

Référence : 74169

Nom	Entrée ou Sortie ?	Synchrone ou prioritaire ?	Actif à quel état ou front ?	Action réalisée
LOAD	entrée	Synchrone	Front ↑	Préchargement
U/D*	"	asynchrone	haut/bas	haut : seuil bas de comptage
ENT	"	Synchrone	haut/bas	haut : Inhibition
ENP	"	asynchrone	"	bas : comptage / décomptage
CLK	"	"	Front ↑	entrée horloge
A, B, C, D	"	Synchrone	haut/bas	valeurs de préchargement
RCO	sortie	"	bas	RCO = 0 à la fin de cycle
QA, QB, QC, QD	sortie	"	haut/bas	valeurs de sortie

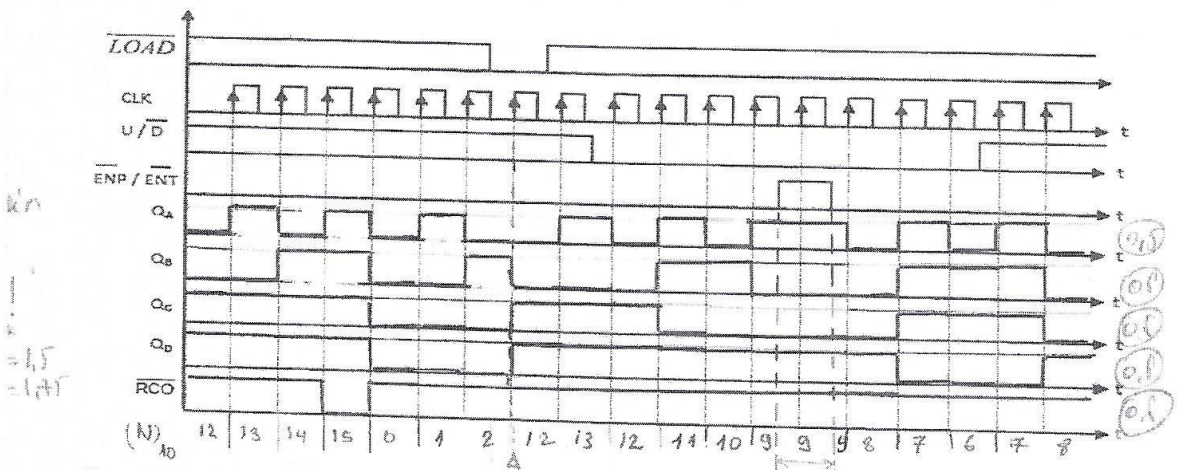
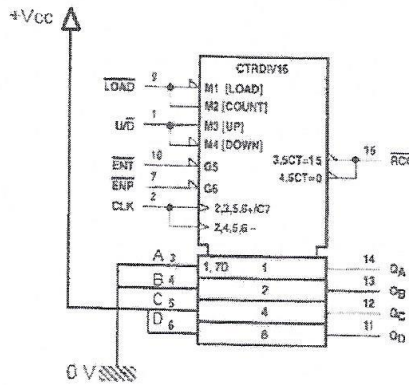
0,42 correct
0,25 au
0,25 près
0,42 exact
0,62 3x0,2
0,42 4x0,1
0,42 ...

Table des modes de fonctionnement - Référence CI : 74169

LOAD	U/D	ENT	ENP	Mode de fonctionnement
0	X	0	0	Préchargement
1	0	0	0	Décomptage ↓
1	1	0	0	Comptage ↑
1	X	0	0	Comptage / décomptage
X	X	1	1	Inhibition

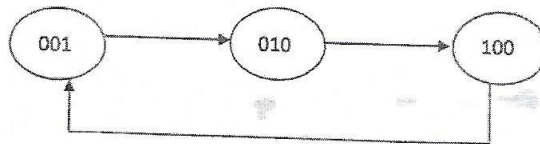
0,25
0,25
0,25 unible
0,25

- 3) Le circuit 74169 est branché comme l'indique la figure suivante. En se référant au dossier technique du circuit intégré 74169, compléter les chronogrammes de ses sorties sachant qu'à l'état initial $Q_A=0$, $Q_B=0$, $Q_C=1$, $Q_D=1$.



Exercice 3 (9 points [3 ; 3 ; 3])

Un compteur de Johnson est un séquenceur synchrone dont les sorties passent successivement à 1, une seule sortie étant à 1 à un instant donné. Le diagramme des transitions de compteur de Johnson 3 bit est le suivant :



Compteur de Johnson : Le nombre de bits de sortie est égale à l'entrée et la même bascule (J, K, etc...) → le module sera 2N ou n est le nb de bits de sortie de la bascule.

1) Compléter la table de fonctionnement

Sorties						Entrées					
Instant t			Instant t+1			Instant t					
Q ₂	Q ₁	Q ₀	Q ₂	Q ₁	Q ₀	J ₂	K ₂	J ₁	K ₁	J ₀	K ₀
0	0	1	0	1	0	0	φ	1	φ	φ	1
0	1	0	1	0	0	1	φ	φ	1	0	φ
1	0	0	0	0	1	φ	1	0	φ	1	φ

2) Déterminer les équations des entrée J et K de chaque bascules :

Q1Q0	00	01	11	10
Q2				
0	-	0	-	1
1	φ	-	-	-

J₂ = ... 0.1 ...

Q1Q0	00	01	11	10
Q2				
0	-	1	-	φ
1	0	-	-	-

J₁ = ... 0.0 ...

Q1Q0	00	01	11	10
Q2				
0	-	φ	-	0
1	1	-	-	-

J₀ = ... 0.1 ...

Q1Q0	00	01	11	10
Q2				
0	-	φ	-	φ
1	1	-	-	-

K₂ = ... 1 ...

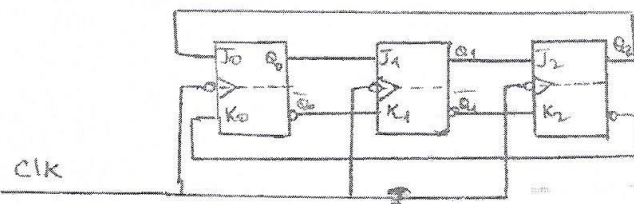
Q1Q0	00	01	11	10
Q2				
0	-	φ	-	1
1	φ	-	-	-

K₁ = ... 1 ...

Q1Q0	00	01	11	10
Q2				
0	-	1	-	φ
1	φ	-	-	-

K₀ = ... 1 ...

3) Proposer un schéma du compteur



Res: 3
on peut aussi relier K₀ = K₁ = K₂ à V_{cc}

Bon travail