



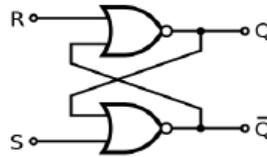
Série de TD N°3

(Circuits Séquentiels)



Exercice N°1 :

A. Cette bascule est-elle synchrone ?



B. Complétez sa table de vérité

R	S	Q	Q ⁺	Observation
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

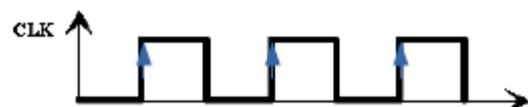
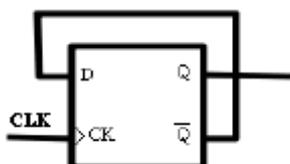
Exercice N°2:

- 1 • Donner la table de vérité d'une bascule SR.
- 2 • Compléter le tableau suivant en indiquant l'état de la sortie Q de la bascule, à chaque instant T.

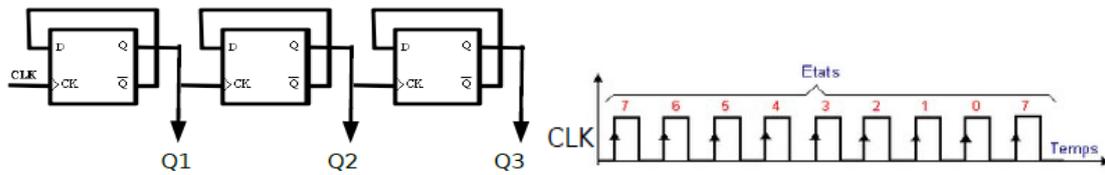
T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
R	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
Q	0									

Exercice N°3:

A. Soit le montage de la bascule D suivant, compléter son chronogramme (Q)



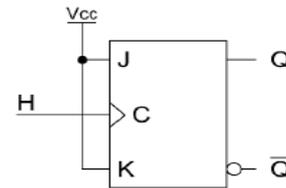
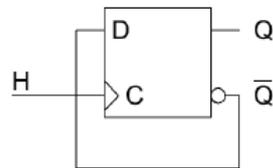
B. En vous basant sur le chronogramme de la question précédente (A), déduire le chronogramme du circuit suivant (Q1, Q2 et Q3):



C. Ce circuit est-il synchrone ?

Exercice N°4:

Après avoir rappelé les tables de vérité des bascules D et JK synchronisées sur front montant, donnez le chronogramme des sorties Q de chacune des bascules câblées ci-dessous en fonction d'une entrée d'horloge H.



Exercice N°5 :

On désire réaliser un compteur synchrone modulo 8 à l'aide de bascules JK synchronisées sur front montant.

1. Donnez la table des transitions d'une bascule JK.
2. Donnez le diagramme d'état.
3. A l'aide de la table des transitions, remplissez la table de vérité.
4. Donnez les équations des entrées J_0, K_0, J_1, K_1, J_2 et K_2 .
5. Dessinez le schéma de câblage.

Exercice N°6 :

1. En utilisant les bascules JK, étudier et donner les schémas des compteurs suivants :
 - a. Compteur synchrone modulo 10

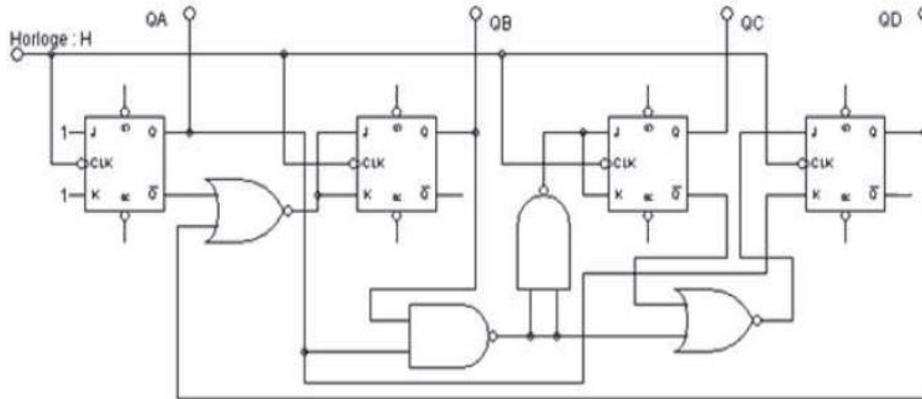
b. Compteur synchrone qui compte de la façon suivante : $\rightarrow 0 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow 10 \rightarrow 12 \rightarrow$

2. En utilisant les bascules D à front montant d'horloge, étudier et donner les schémas des décompteurs suivants :

- a. Décompteur synchrone modulo 8

b. Décompteur synchrone qui a compte de la façon suivante : $\rightarrow 0 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7 \rightarrow$

Exercice N°7:



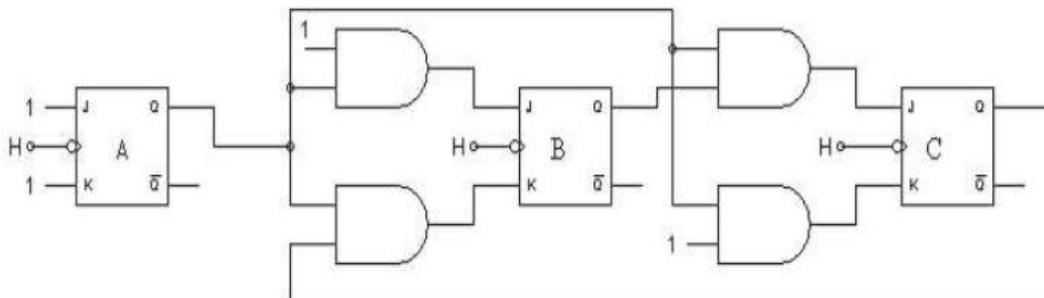
- Déterminer les équations des entrées J et K des bascules.
- On suppose que le compteur part de l'état $Q_D Q_C Q_B Q_A = 0000$. Compléter le tableau suivant et tracer les chronogrammes de l'horloge H et des sorties Q_A, Q_B, Q_C et Q_D .

Q_D	Q_C	Q_B	Q_A	J_D	K_D	J_C	K_C	J_B	K_B	J_A	K_A
0	0	0	0								

- Déterminer le modulo de ce compteur.

Exercice N°8 :

Analyser le fonctionnement du compteur suivant :

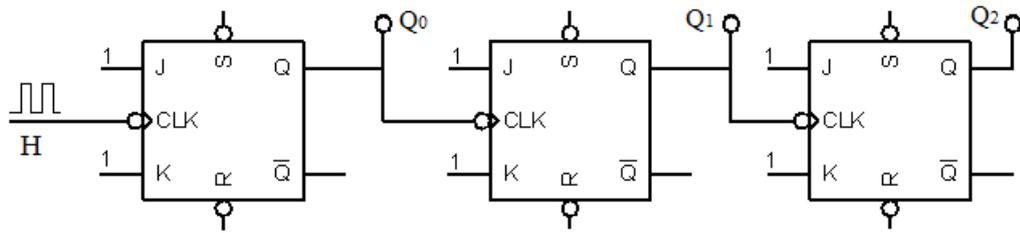


- Donner les équations des entrées J et K des 3 bascules.
- On suppose que le compteur part de l'état $Q_C Q_B Q_A = 000$. Compléter le tableau suivant :

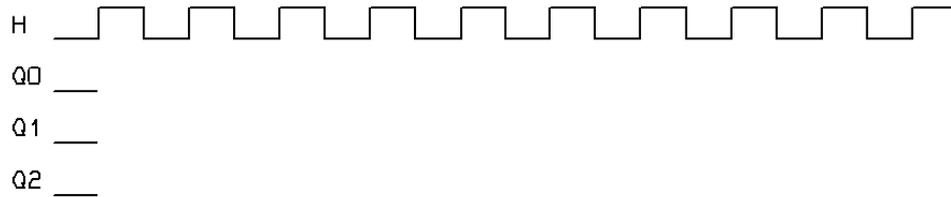
- Tracer les chronogrammes de l'horloge H et des sorties Q_A, Q_B et Q_C .
- Déterminer la séquence réalisée par ce compteur.
- Déterminer les fréquences f_A, f_B et f_C des sorties Q_A, Q_B et Q_C en fonction de la fréquence de l'horloge f_H .

Exercice N°9 :

Soit la figure suivante :



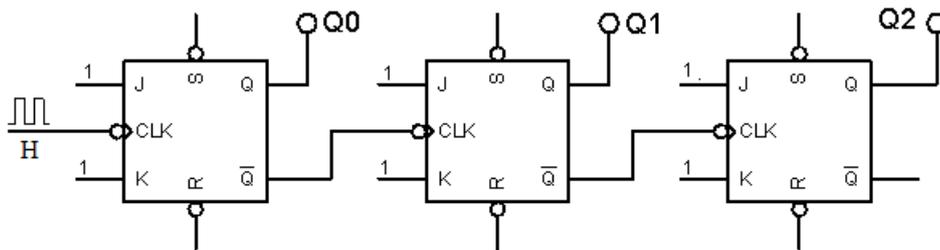
1. Compléter les chronogrammes suivants :



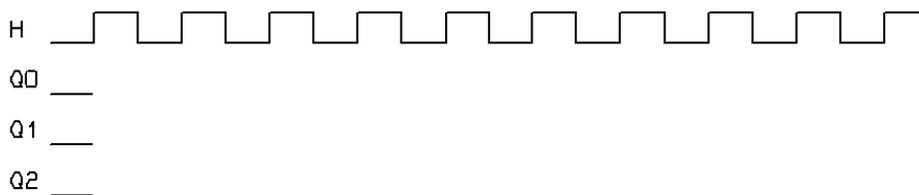
2. Quelle est la séquence obtenue ?

3. Quel est le modulo ?

Soit la figure suivante :



4. Compléter le chronogramme suivant :



5. Quelle est la séquence obtenue ?

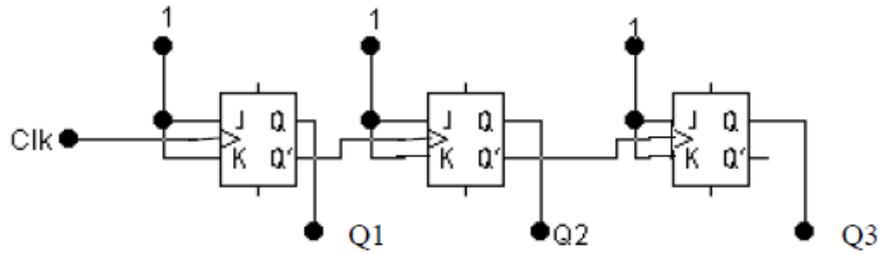
6. Quel est le modulo ?

7. Conclure pour le compteur et le décompteur.

8. A partir des 2 schémas précédents concevoir un compteur/décompteur.

Exercice N°10 :

Soit le circuit de la figure ci-dessous, composé de bascule de type JK à front montant.



1. Décrire le comportement des différentes bascules de ce circuit.
2. Le circuit est-il synchrone ou asynchrone ? Pourquoi ?
3. Donner le chronogramme de fonctionnement de ce circuit.
4. En déduire la table des transitions après chaque impulsion d'horloge.
5. Quel est le travail effectué par ce circuit.

Exercice N°11 :

En vous basant sur la bascule **D synchrone au front montant**. Donnez le schéma d'un registre à décalage de droite vers la gauche avec une entrée série droite et une sortie série gauche. Ce circuit permet de réaliser un décalage à chaque front montant de l'horloge.

Exercice N°12 :

Réaliser, à base de bascules D, un registre à décalage à droite et à gauche 4 bits, selon un signal de sélection s tel que : $s=0$ décalage à droite $s=1$ décalage à gauche.

Exercice N°13 :

Soit $M = (Q, U, Y, Init, R, S)$ une machine, ou $Q = \{p, q, r\}$ et $U = Y = \{0,1\}$; définie par les diagrammes de transition et de sortie suivants :

R	0	1
p	q	p
q	r	q
r	p	r

S	0	1
p	0	1
q	1	0
r	1	1

Décrire son graphe d'état.

Exercice N°14 :

On considère une mémoire centrale de 2 Mbytes, ou chaque byte est adressable séparément.

1. Calculer l'adresse, en octal, du sixième élément d'un tableau dont l'adresse du premier élément est $(77)_8$, et dont tous les éléments sont composés de 16 bits.
2. Calculer la taille de cette mémoire en l'exprimant en mots de 16 bits et en mots de 32 bits.