

# T.D. 3

## Logique séquentielle

### Exercice 1

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**.

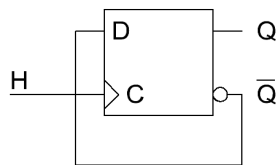


Figure 1

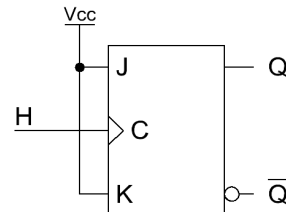
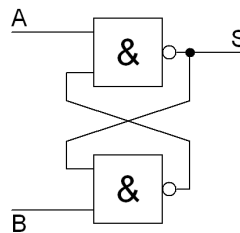


Figure 2

### Exercice 2

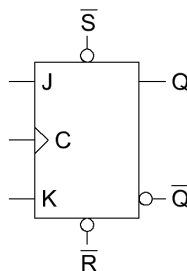
1. Donnez la table de vérité du montage ci-dessous :



2. Quelle fonction reconnaissez-vous ?

### Exercice 3

On dispose de bascules JK synchronisées sur front montant. Chaque bascule possède des entrées asynchrones prioritaires actives à l'état bas : *set* et *reset*.



1. Réalisez un compteur asynchrone modulo 16.
2. Modifiez le montage pour en faire un compteur asynchrone modulo 12.
3. En partant de zéro, tracez son chronogramme sur un cycle complet.
4. Ajoutez un interrupteur automatique de remise à zéro à l'allumage.
5. Ajoutez un interrupteur manuel de remise à zéro.
6. Que suffit-il de faire pour remplacer les bascules JK par des bascules D ?

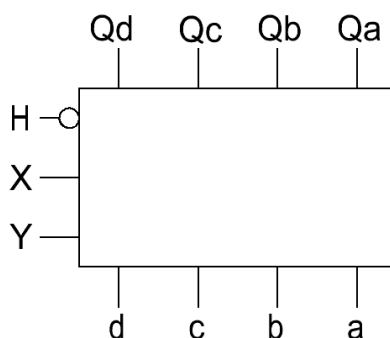
**Exercice 4**

On désire réaliser un compteur/décompteur asynchrone modulo 10 avec une possibilité de chargement parallèle du nombre  $N = \mathbf{dcba}$  ( $0 \leq N \leq 9$ ).

Ce compteur/décompteur comportera deux entrées de commande **X** et **Y**.

**X** = 0 : Chargement parallèle de **N** (quelque soit **Y**).

**X** = 1 : Compteur si **Y** = 0 et décompteur si **Y** = 1.



Vous avez à votre disposition quatre bascules JK et toutes les portes logiques nécessaires. Les bascules sont synchronisées sur front descendant et possèdent des entrées de forçage (*set* et *reset*) actives à l'état bas.

1. Dessinez le schéma de connexion des bascules, de façon à obtenir un compteur si **Y** = 0 et un décompteur si **Y** = 1 (sans tenir compte du modulo pour l'instant).
2. Quelles valeurs sur la sortie (du compteur et du décompteur) doit-on détecter pour réaliser le modulo 10.

*Pour la suite, on posera :  $M = \overline{Q_b} \cdot \overline{Q_d}$*

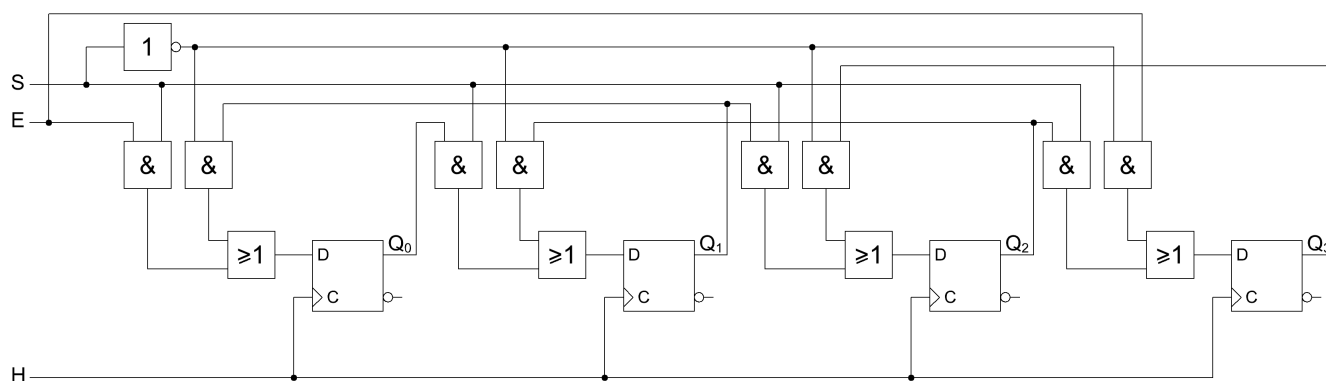
3. Complétez la table de vérité ci-dessous pour les entrées *set* et *reset* des quatre bascules en fonction de **X** et de **Y**.

	<b>X</b>	<b>Y</b>	$\overline{R_a}$	$\overline{S_a}$	$\overline{R_b}$	$\overline{S_b}$	$\overline{R_c}$	$\overline{S_c}$	$\overline{R_d}$	$\overline{S_d}$
<b>Chg //</b>	0	x								
<b>Cpt</b>	1	0								
<b>Décpt</b>	1	1								

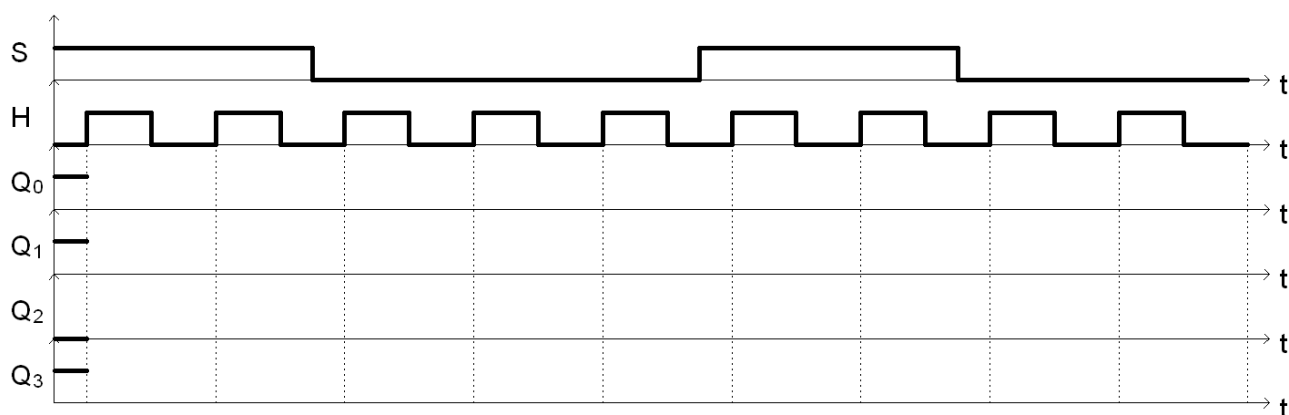
4. En déduire les équations de chacune des entrées *set* et *reset*.

**Exercice 5**

Soit le montage ci-dessous :



1. Remplissez le chronogramme suivant si l'entrée **E** vaut zéro :



2. Que réalise ce montage ?

**Exercice 6**

1. Remplissez la table des transitions d'une bascule JK.

$Q_{(t)}$	$Q_{(t+1)}$	J	K

***Dans un premier temps, on désire réaliser un compteur synchrone modulo 7 à l'aide de bascules JK synchronisées sur front montant.***

2. À l'aide de la table des transitions, remplissez le tableau ci-dessous :

$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$	$J_2$	$K_2$	$J_1$	$K_1$	$J_0$	$K_0$

3. Donnez les équations des entrées  $J_0$ ,  $K_0$ ,  $J_1$ ,  $K_1$ ,  $J_2$  et  $K_2$ .  
 4. Dessinez le schéma de câblage.

***On désire maintenant réaliser un compteur synchrone, modulo 8 en code Gray, à l'aide de bascules JK synchronisées sur front descendant.***

5. Remplissez le tableau ci-dessous :

$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$	$J_2$	$K_2$	$J_1$	$K_1$	$J_0$	$K_0$

6. Donnez les équations des entrées  $J_0$ ,  $K_0$ ,  $J_1$ ,  $K_1$ ,  $J_2$  et  $K_2$ .