

3IRC – TD2 : Logique séquentielle

Exercice 1 :

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

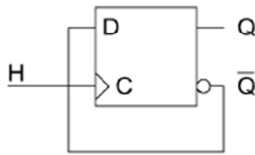


Figure 1

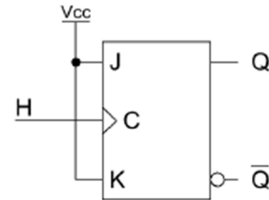


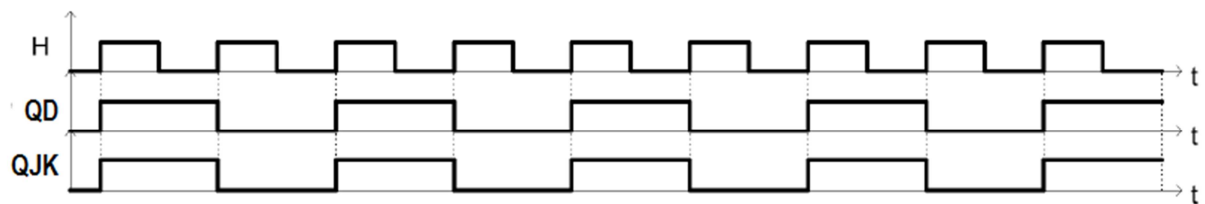
Figure 2

Bascule D

H	D	Q	\bar{Q}
↑	0	0	1
↑	1	1	0

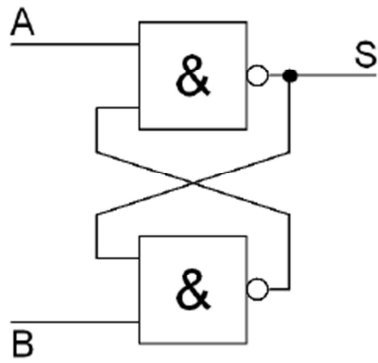
Bascule JK

H	J	K	Q	\bar{Q}
↑	0	0	q	\bar{q}
↑	0	1	0	1
↑	1	0	1	0
↑	1	1	\bar{q}	q



Exercice 2 :

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



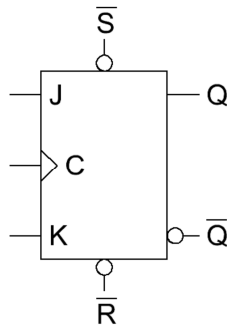
A	B	S
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	S

2. Quelle fonction reconnaissez-vous ?

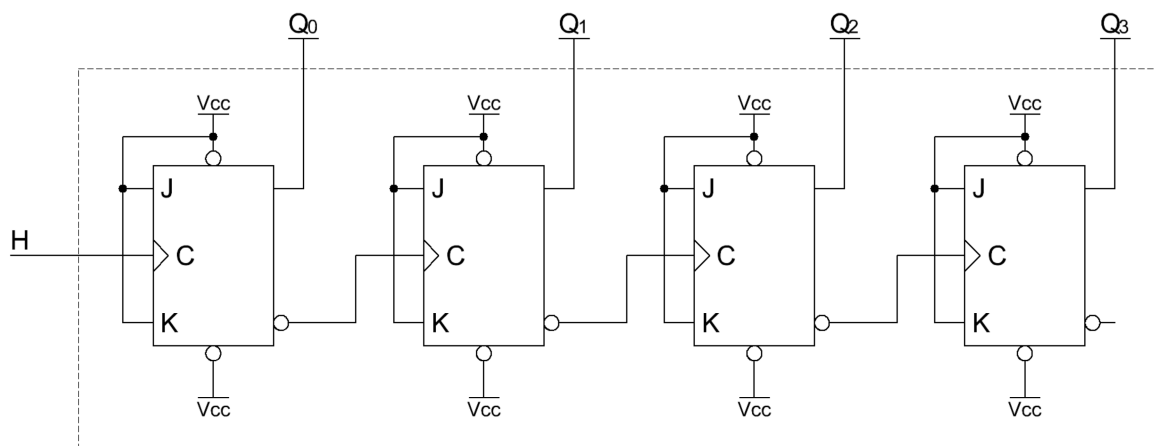
On reconnaît la table de vérité d'une **basculé RS** avec : **A = S** et **B = R**.

Exercice 3 :

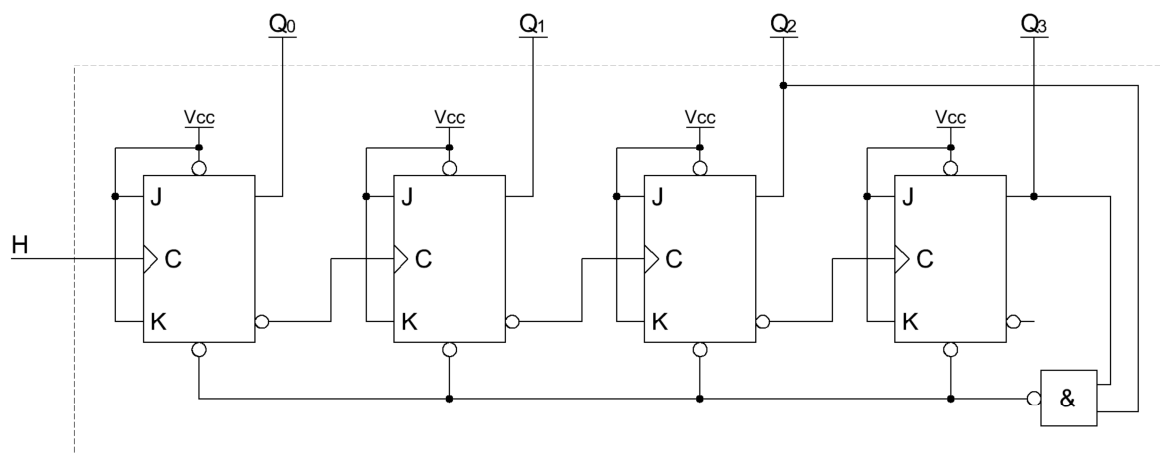
On dispose de bascules JK synchronisées sur front montant. Chaque bascule possède des entrées asynchrones prioritaires actives à l'état bas : *set* et *reset*.



1. Réalisez un compteur asynchrone modulo 16.



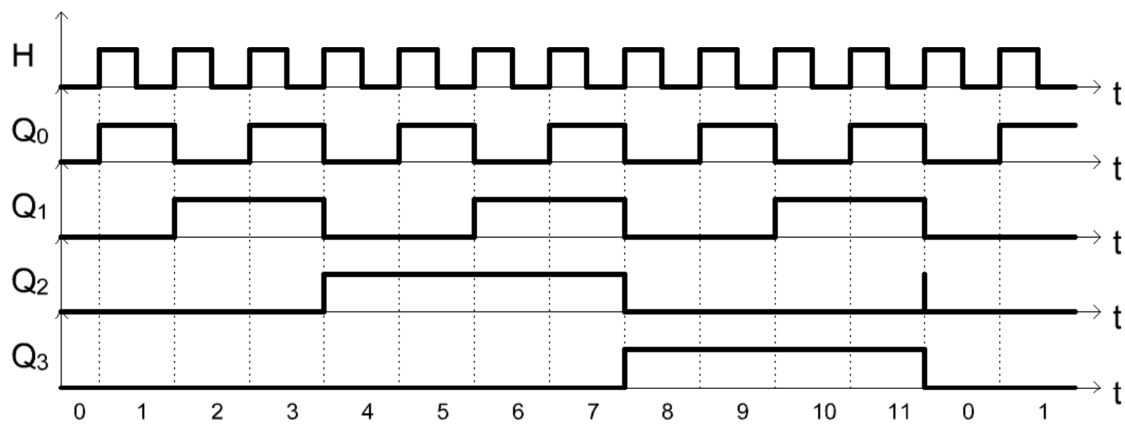
2. Modifiez le montage pour en faire un compteur asynchrone modulo 12.



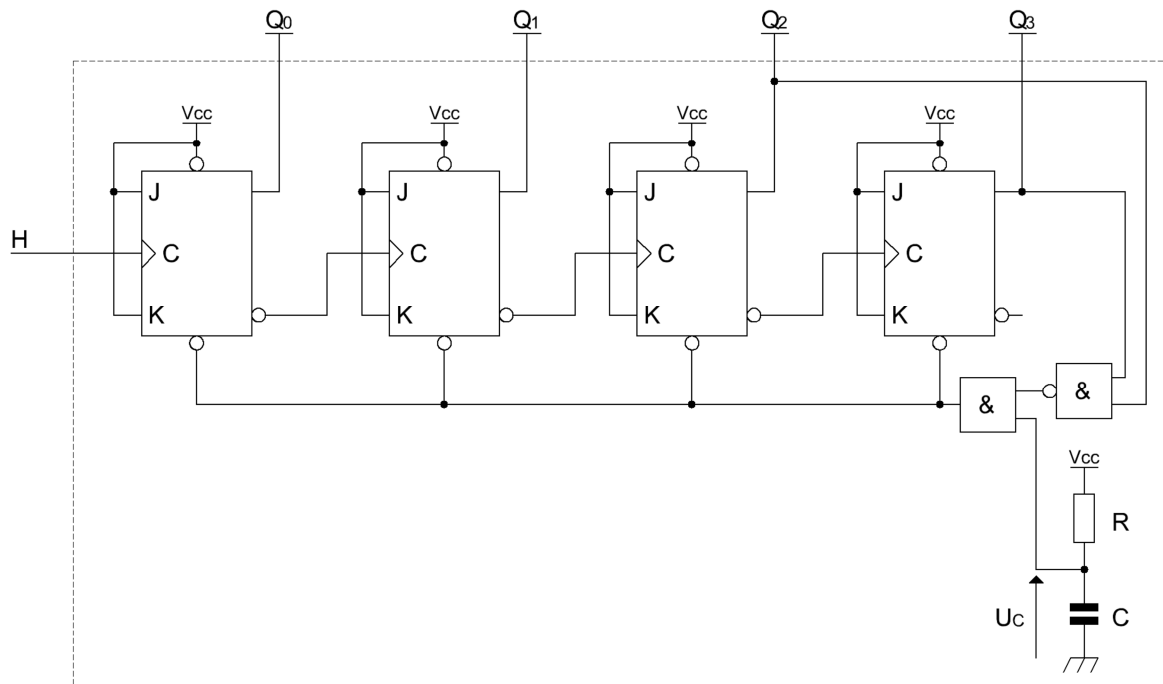
Il faut effectuer un *reset* dès que le compteur atteint la valeur 12.

Lorsque **Q2** et **Q3** passent à **1** (détection du 12), la porte NON-ET applique un **0** sur les entrées *reset* (actives à l'état bas). Le compteur repart alors aussitôt à partir de 0.

3. En partant de zéro, tracez son chronogramme sur un cycle complet.



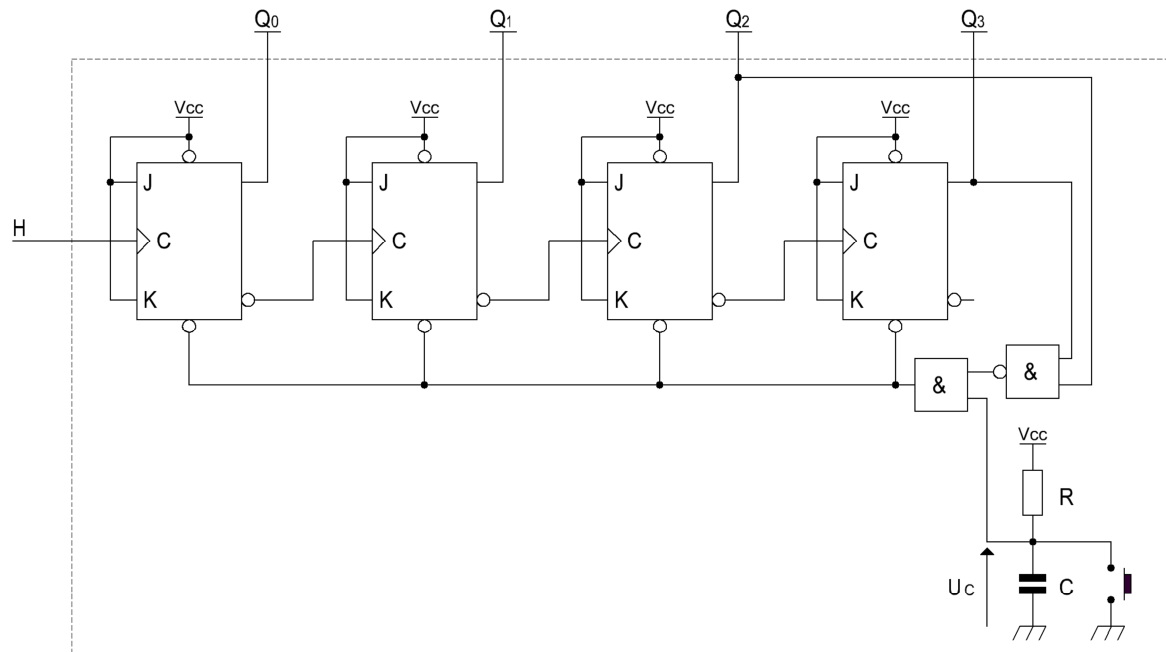
4. Ajoutez un interrupteur automatique de remise à zéro à l'allumage.



A l'allumage, le condensateur est déchargé et impose une tension de zéro volt à l'entrée de la porte ET. La porte considère cette tension nulle comme un niveau logique 0. Un *reset* est alors active sur les bascules.

Le condensateur se charge ensuite à travers la résistance jusqu'à la tension V_{cc} . Une fois que la tension a atteint un certain seuil (par ex : $V_{cc}/2$), la porte ET la considère comme un niveau logique 1. Le *reset* n'est plus imposé par la porte ET qui laisse passer le niveau de sortie de la porte NON-ET sur les entrées *reset* des bascules. Le compteur fonctionne alors dans son état normal.

5. Ajoutez un interrupteur manuel de remise à zéro.



Décharger le condensateur permet de se replacer dans le même état qu'à l'allumage, et donc d'effectuer une remise à zéro.

Pour décharger le condensateur, un simple bouton poussoir à ses bornes est suffisant. Un appui sur le bouton aura pour effet de court-circuiter le condensateur.

6. Que suffit-il de faire pour remplacer les bascules JK par des bascules D ?

La cellule de base d'un compteur asynchrone est un diviseur de fréquence par deux. Il suffit donc de remplacer les bascules JK par des bascules D câblées en diviseur de fréquence par deux. C'est-à-dire de remplacer le câblage de la figure 1 par le câblage de la figure 2 ci-dessous :

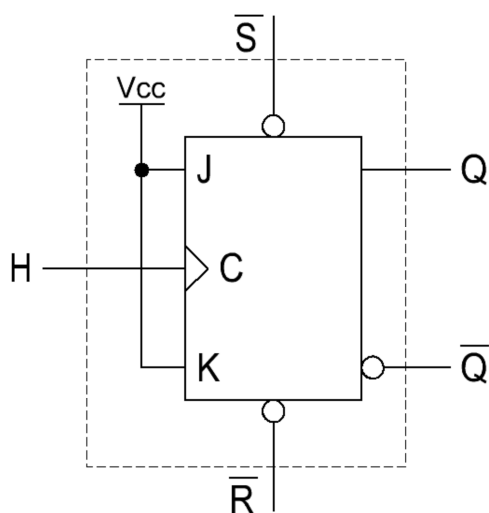


Figure 1

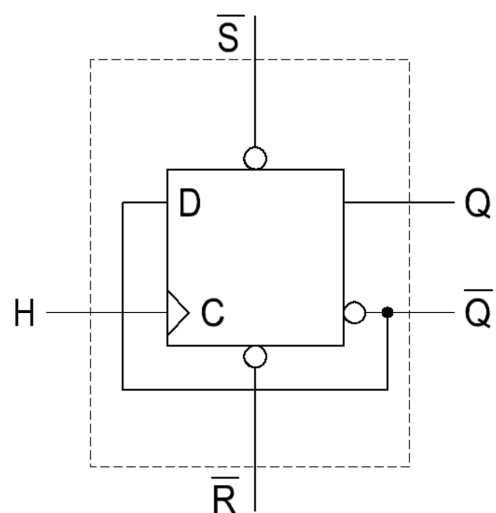


Figure 2