T.D. 2
Les compteurs

Exercice 1

1. À partir du montage de la figure 1, remplissez le chronogramme ci-dessous.

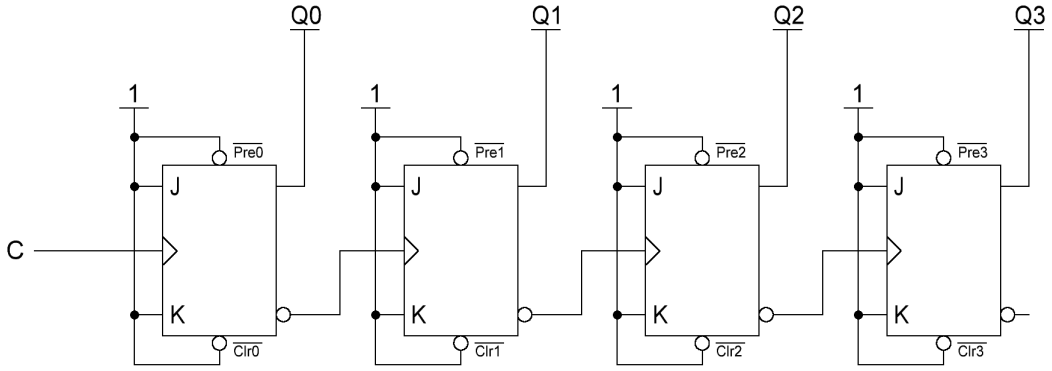
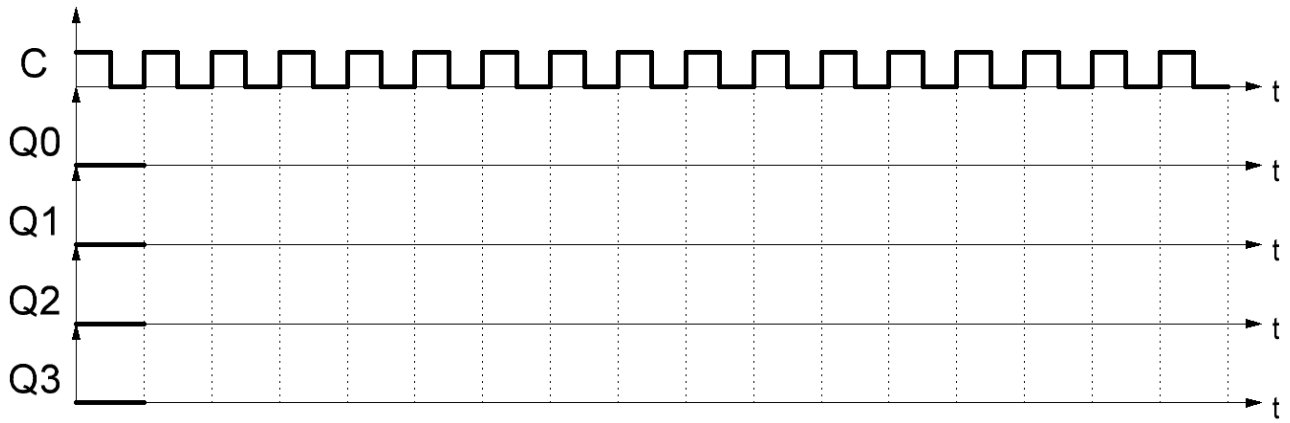


Figure 1



2. Que réalise le montage de la figure 1 ?

3. On modifie légèrement le montage de la figure 1 afin d'obtenir le montage de la figure 2. En expliquant votre raisonnement, que réalise le montage de la figure 2 ?

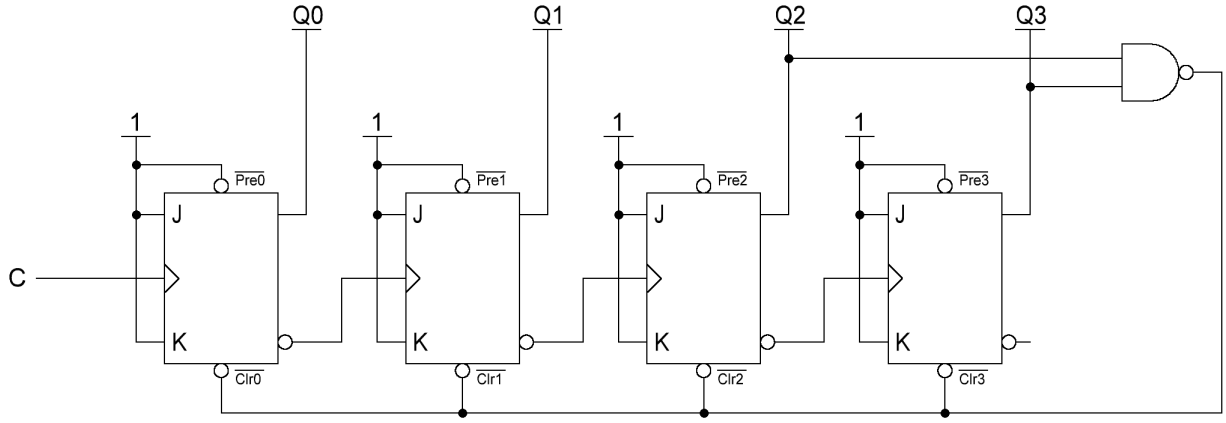


Figure 2

4. À partir du montage de la figure 3, remplissez le chronogramme ci-dessous.

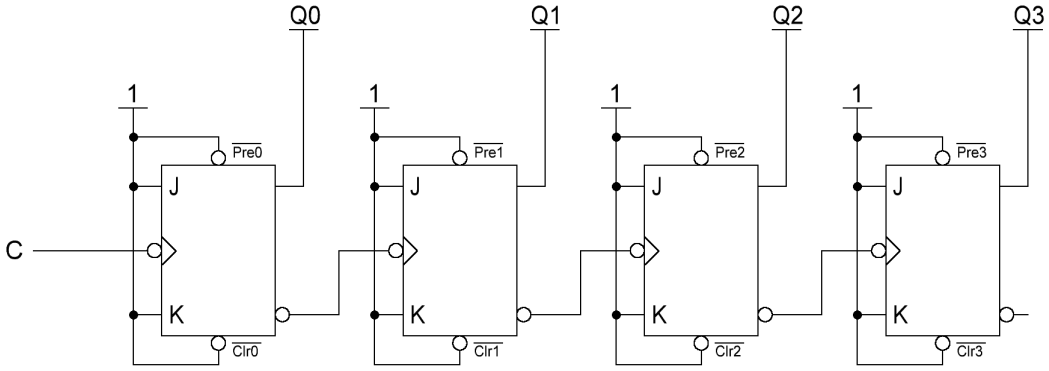
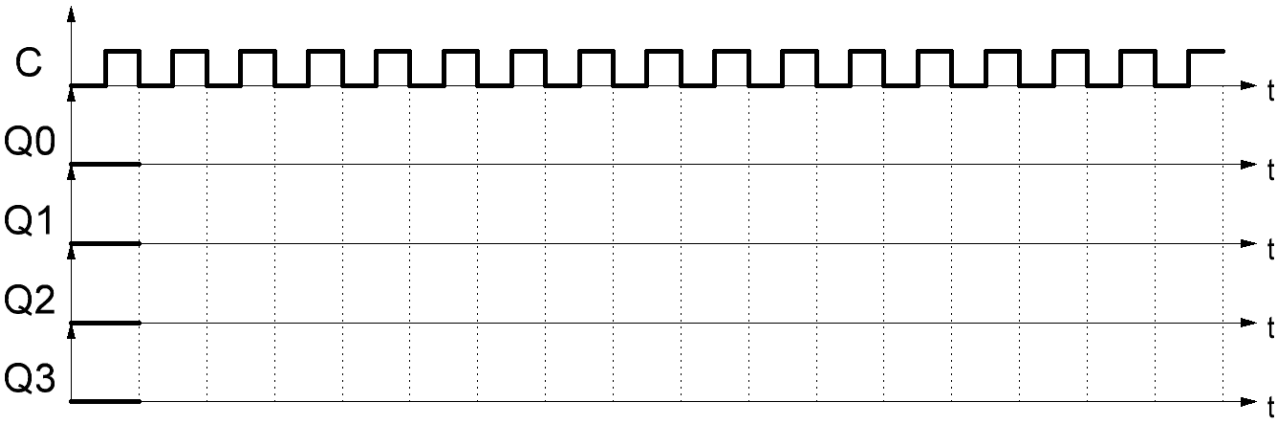


Figure 3



5. Que réalise le montage de la figure 3 ?

6. On modifie légèrement le montage de la figure 3 afin d'obtenir le montage de la figure 4. En expliquant votre raisonnement, que réalise le montage de la figure 4 ?

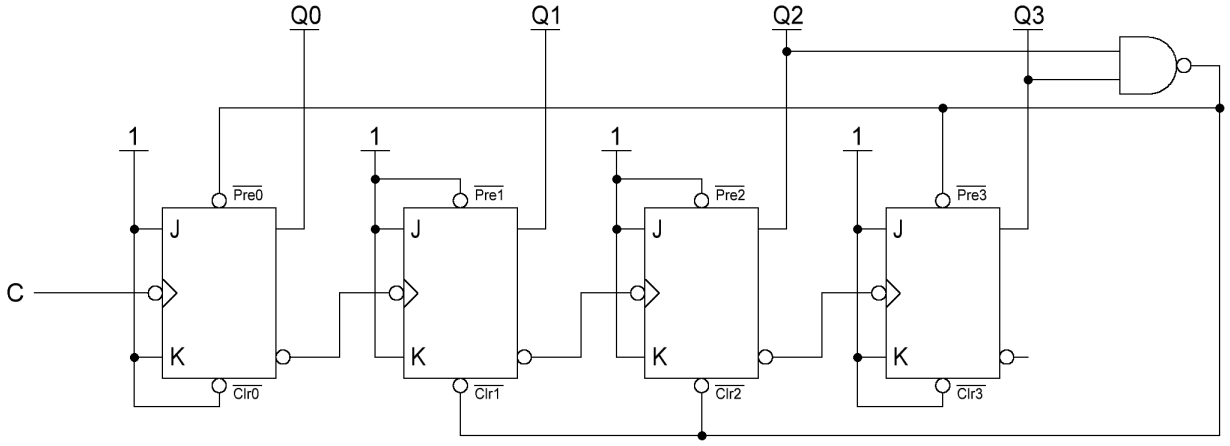
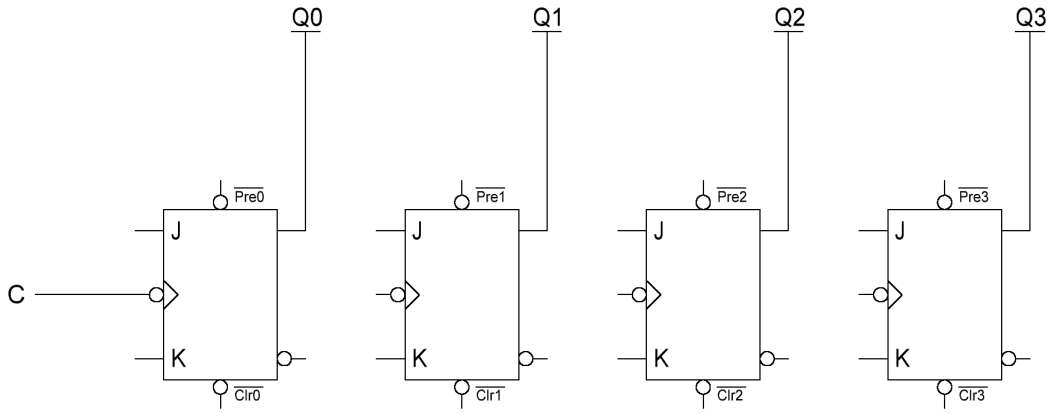
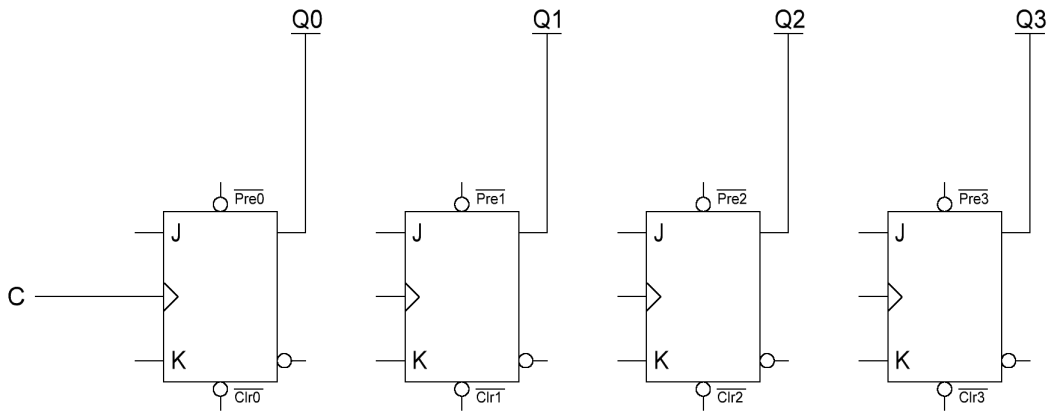


Figure 4

7. Câblez les bascules ci-dessous afin d'obtenir un compteur asynchrone modulo 10.



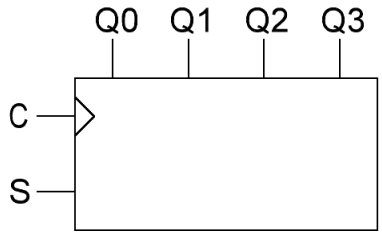
8. Câblez les bascules ci-dessous afin d'obtenir un décompteur asynchrone modulo 13.



Exercice 2

On souhaite réaliser, en un seul circuit, un compteur/décompteur modulo 16. Ce montage devra posséder deux modes de fonctionnement : un mode compteur et un mode décompteur. La sélection du mode s'effectuera à l'aide d'une entrée *S* qui respectera les conditions suivantes :

- S = 0 → mode compteur ;
- S = 1 → mode décompteur.



Donnez le schéma de câblage du compteur/décompteur modulo 16. Utilisez uniquement des bascules JK synchronisées sur front montant et des portes logiques.

Exercice 3

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

1. À l'aide de la table de transitions d'une bascule JK, remplissez le tableau ci-dessous.

Q2	Q1	Q0	J2	K2	J1	K1	J0	K0

2. Donnez les expressions les plus simplifiées des entrées *J0*, *K0*, *J1*, *K1*, *J2* et *K2*.
3. Dessinez le schéma de câblage.

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

4. Remplissez le tableau ci-dessous.

Q2	Q1	Q0	D2	D1	D0
0	0	0			
0	0	1			
0	1	1			
0	1	0			
1	1	0			
1	1	1			
1	0	1			
1	0	0			

5. Donnez les expressions les plus simplifiées des entrées *D0*, *D1* et *D2*.
6. Dessinez le schéma de câblage.

Pour terminer, on désire maintenant réaliser le même compteur synchrone (modulo 8 en code Gray) à l'aide de bascules JK synchronisées sur front descendant.

7. Remplissez le tableau ci-dessous.

Q2	Q1	Q0	J2	K2	J1	K1	J0	K0

8. Donnez les expressions les plus simplifiées des entrées *J0*, *K0*, *J1*, *K1*, *J2* et *K2*.

Exercice 4

Complétez le chronogramme du circuit ci-dessous (*E = 0*).

