S2 – Examen B3 – Corrigé
Architecture des ordinateurs

Durée : 1 h 30

Inscrivez vos réponses <u>exclusivement</u> sur le document réponse.
Ne pas détailler les calculs sauf si cela est explicitement demandé.
Ne pas écrire à l'encre rouge ni au crayon à papier.

Exercice 1 (7 points)

Complétez les chronogrammes sur le document réponse (jusqu'à la dernière ligne verticale pointillée) pour les montages ci-dessous.

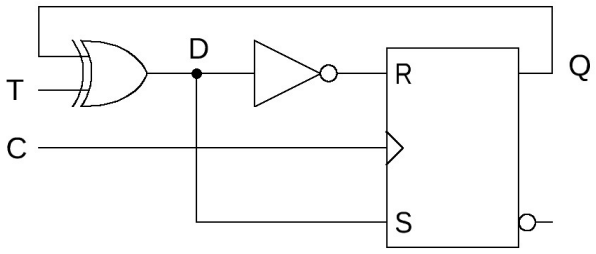


Figure 1

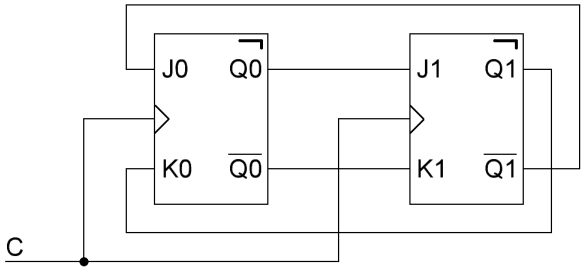


Figure 2

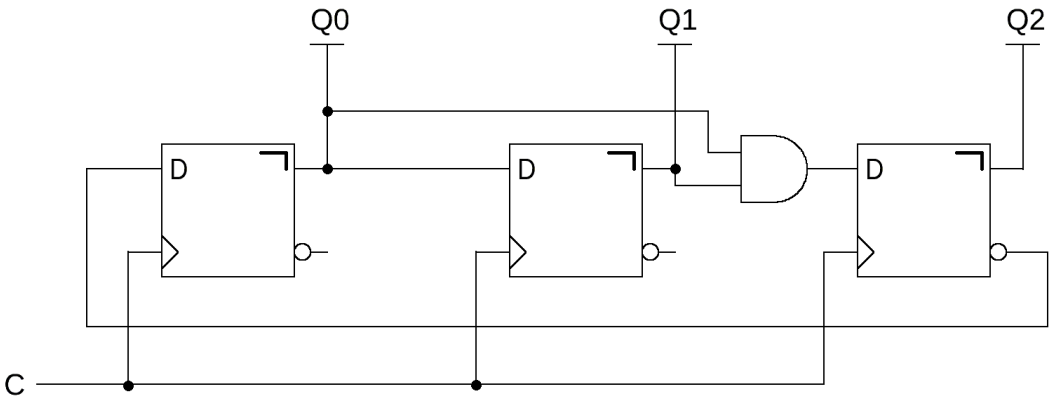


Figure 3

Exercice 2 (6 points)

On souhaite réaliser la séquence du tableau présent sur le document réponse à l'aide de bascules JK.

1. Remplissez le tableau présent sur le document réponse.
2. Sur le document réponse, donnez les expressions les plus simplifiées des entrées *J* et *K* de chaque bascule **en justifiant par des tableaux de Karnaugh (bulles incluses) pour les solutions qui ne sont pas évidentes**. On appelle solution évidente celle qui ne comporte aucune opération logique hormis la complémentation (par exemple : J0 = 1, K1 = $\overline{Q2}$). **Ne pas utiliser l'opérateur OU EXCLUSIF**. **Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux (valeurs fausses ou bulles fausses ou pas de bulles).**

Exercice 3 (4 points)

On souhaite réaliser la séquence du tableau présent sur le document réponse à l'aide de bascules D.

1. Remplissez le tableau présent sur le document réponse.
2. Donnez les expressions les plus simplifiées des entrées *D* pour chaque bascule **en justifiant par des tableaux de Karnaugh pour les solutions qui ne sont pas évidentes (bulles incluses)**. On appelle solution évidente celle qui ne comporte aucune opération logique hormis la complémentation (par exemple : D0 = 1, D1 = $\overline{Q0}$). **Ne pas utiliser l'opérateur OU EXCLUSIF**. **Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux (valeurs fausses ou bulles fausses ou pas de bulles).**

Exercice 4 (3 points)

1. Que réalise le montage ci-dessous (figure 4) ? Vous préciserez les trois caractéristiques suivantes :
   - Compteur ou décompteur ;
   - Synchrone ou asynchrone ;
   - Valeur du modulo.

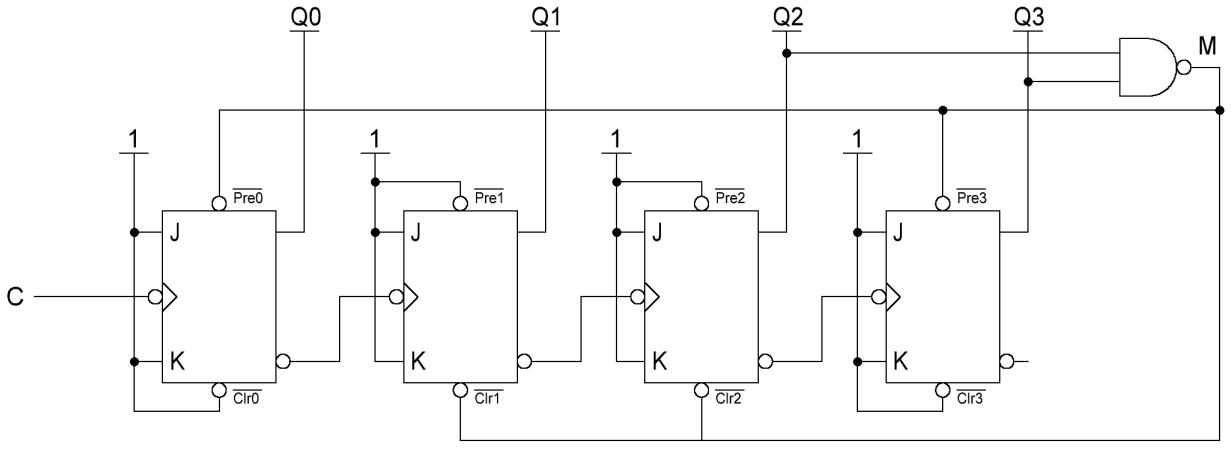


Figure 4

2. Câblez la figure 5 afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 13**.

Nom : ..... Prénom : ..... Classe : .....

DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE

Exercice 1

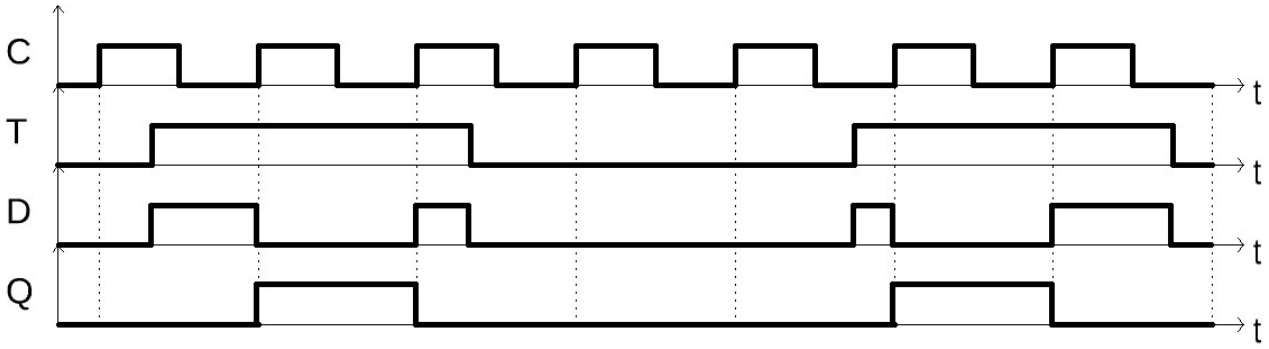


Figure 1

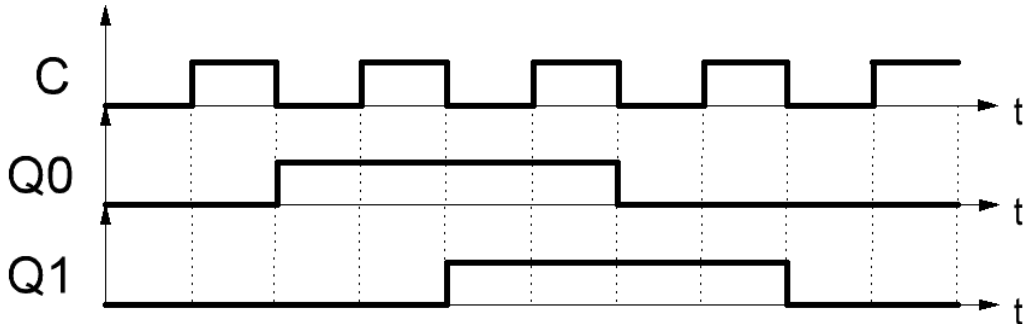


Figure 2

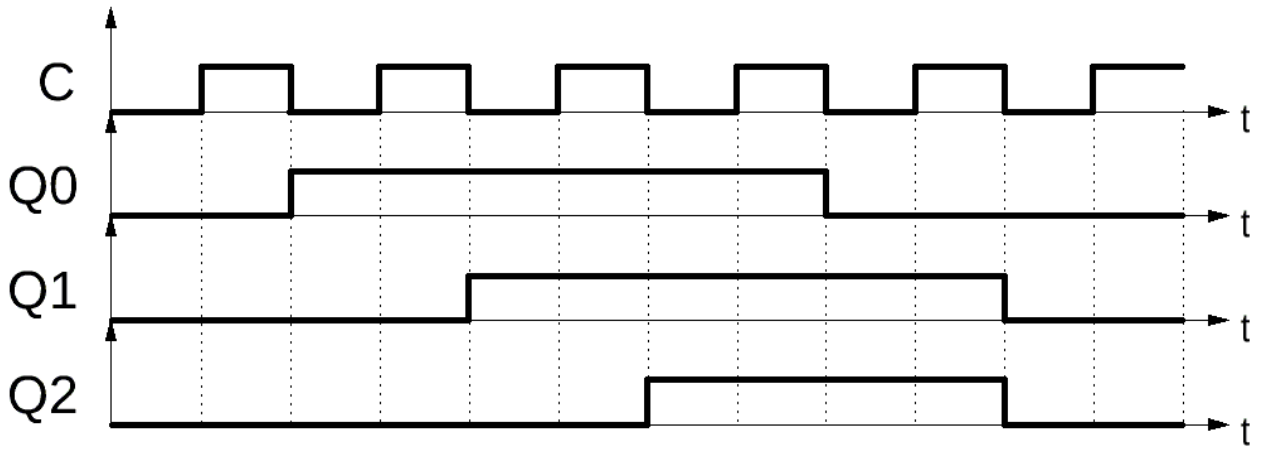


Figure 3

Exercice 2

Q2	Q1	Q0	J2	K2	J1	K1	J0	K0
1	1	1	Φ	0	Φ	1	Φ	0
1	0	1	Φ	0	0	Φ	Φ	1
1	0	0	Φ	0	1	Φ	0	Φ
1	1	0	Φ	1	Φ	0	0	Φ
0	1	0	0	Φ	Φ	0	1	Φ
0	1	1	0	Φ	Φ	1	Φ	0
0	0	1	1	Φ	1	Φ	Φ	0

Utilisez les tableaux de Karnaugh uniquement pour les solutions qui ne sont pas évidentes.

	Q1 Q0			
J0	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 0				
Q2 1				

J0 = $\overline{Q2}$

	Q1 Q0			
K0	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 0	Φ	0	0	Φ
Q2 1	Φ	1	0	Φ

K0 = Q2.$\overline{Q1}$

	Q1 Q0			
J1	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 0	Φ	1	Φ	Φ
Q2 1	1	0	Φ	Φ

J1 = $\overline{Q2}$ + $\overline{Q0}$

	Q1 Q0			
K1	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 0				
Q2 1				

K1 = Q0

	Q1 Q0			
J2	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 0				
Q2 1				

J2 = $\overline{Q1}$

	Q1 Q0			
K2	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 0	Φ	Φ	Φ	Φ
Q2 1	0	0	0	1

K2 = Q1.$\overline{Q0}$

Exercice 3

1.

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

2.

	Q1 Q0			
D0	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 = 0	Φ	1	1	1
Q2 = 1	0	0	1	0

D0 = $\overline{Q2}$ + Q1.Q0

	Q1 Q0			
D1	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 = 0	Φ	1	0	1
Q2 = 1	1	0	0	1

D1 = $\overline{Q0}$ + $\overline{Q2}$.$\overline{Q1}$

	Q1 Q0			
D2	**00**	**01**	**11**	**10**
Q2 = 0	Φ	1	0	0
Q2 = 1	1	1	1	0

D2 = $\overline{Q1}$ + Q2.Q0

Exercice 4

1. Figure 4 :

Décompteur asynchrone modulo 10

2.

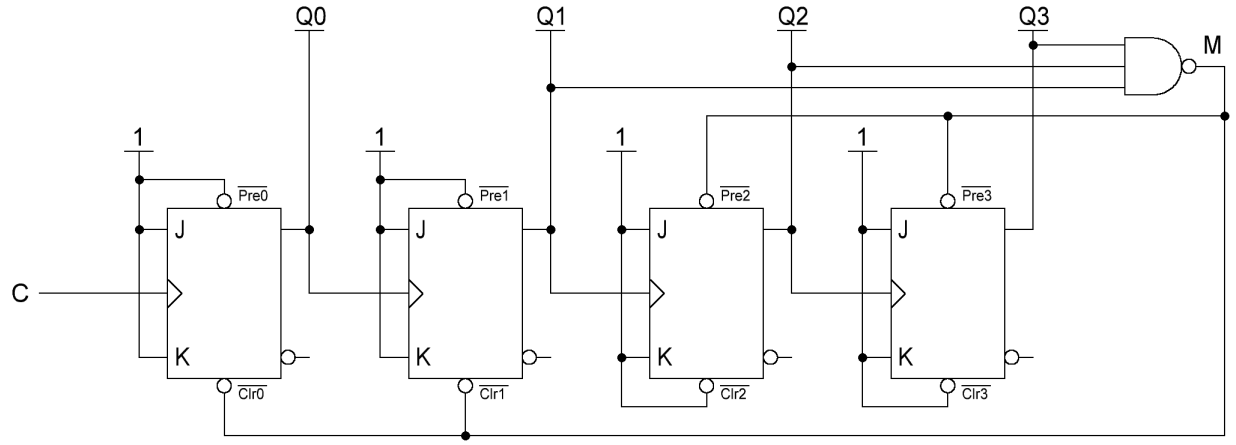


Figure 5

Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le cadre ci-dessous.