

S2 – Examen 3 – Corrigé

Architecture des ordinateurs

Durée : 1 h 30

Inscrivez vos réponses exclusivement 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.

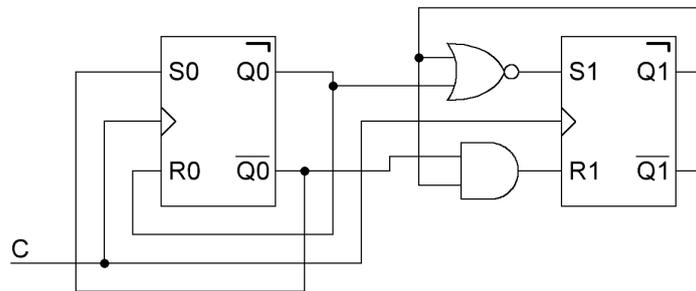


Figure 1

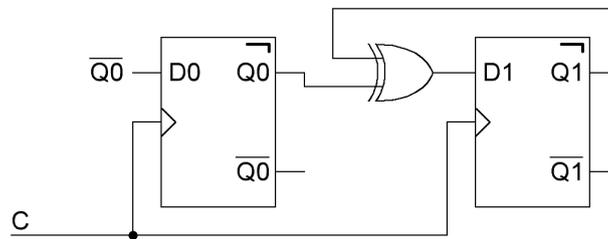


Figure 2

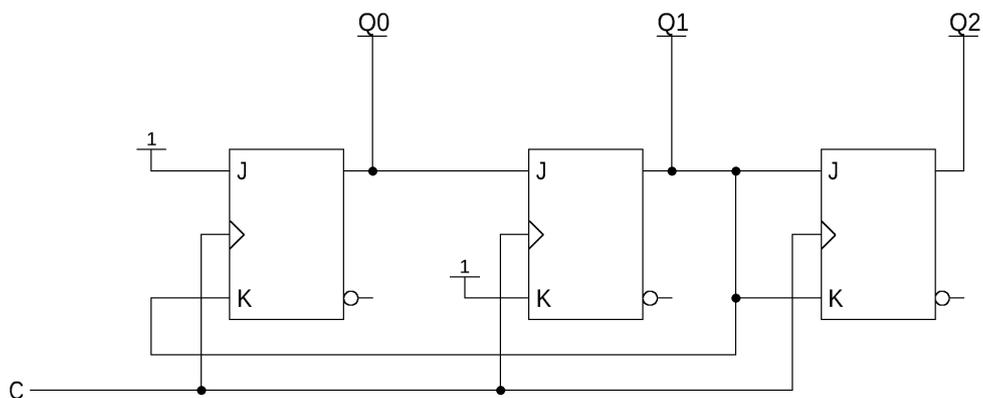


Figure 3

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 : $J_0 = 1$, $K_1 = \overline{Q_2}$). **Ne pas utiliser l'opérateur OU EXCLUSIF. Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux.**

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 : $D_0 = 1$, $D_1 = \overline{Q_0}$). **Ne pas utiliser l'opérateur OU EXCLUSIF. Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux.**

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.

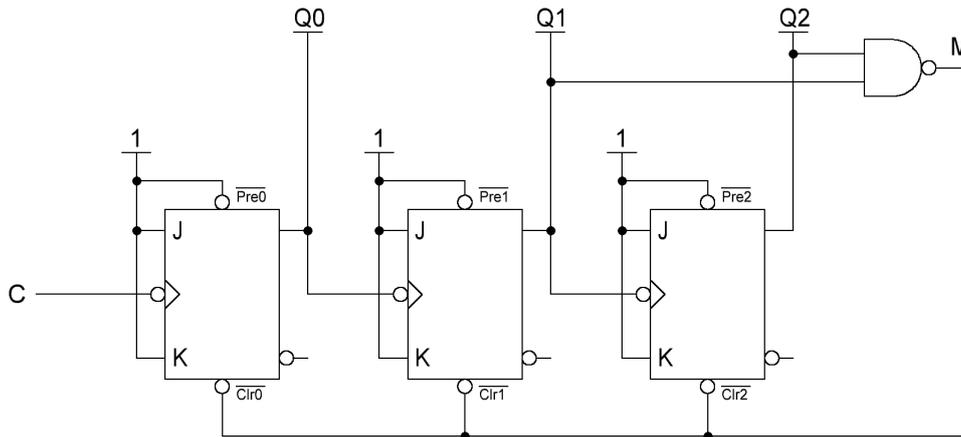


Figure 4

2. Câblez la figure 5 afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 14**.

Nom : Prénom : Classe :

DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE

Exercice 1

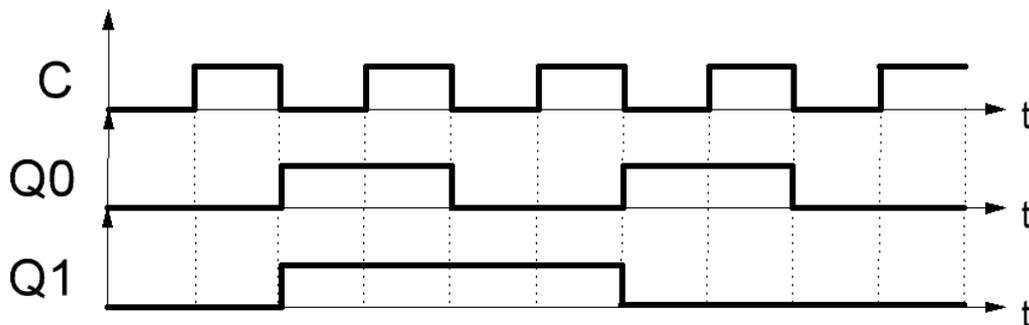


Figure 1

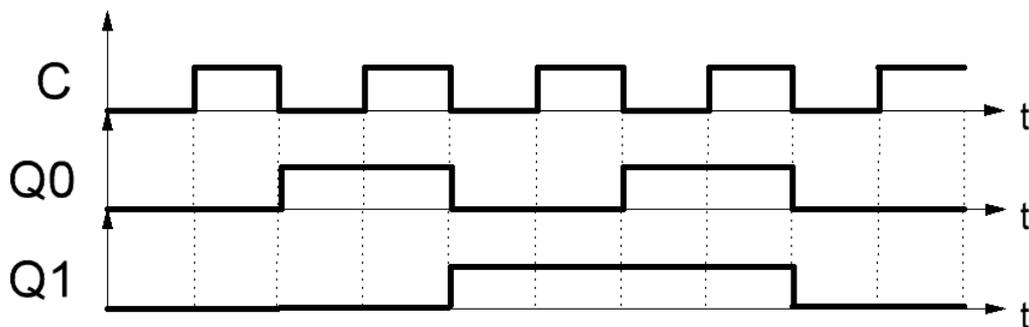


Figure 2

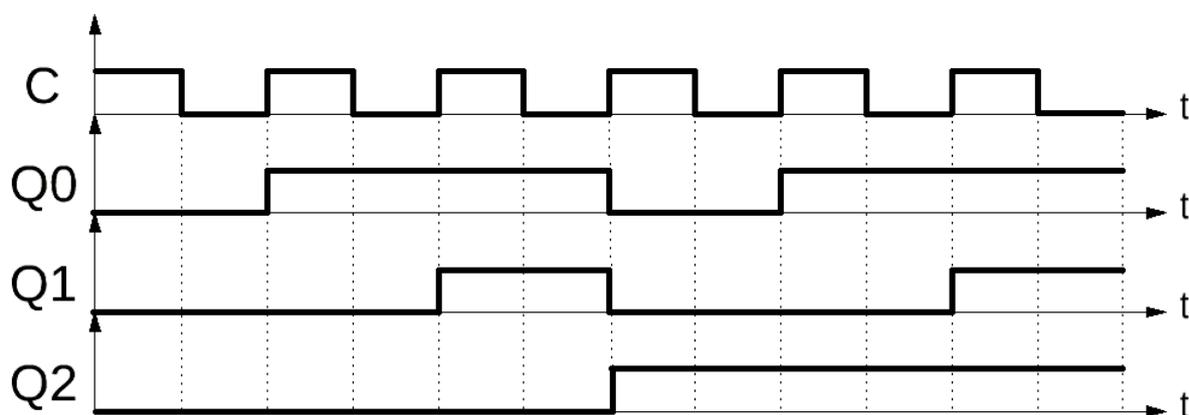


Figure 3

Exercice 2

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

$$J0 = \overline{Q2} + \overline{Q1}$$

		Q1 Q0				
		K0	00	01	11	10
Q2	0					
	1					

$$K0 = Q2$$

		Q1 Q0				
		J1	00	01	11	10
Q2	0					
	1					

$$J1 = Q0$$

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

$$K1 = \overline{Q2} \cdot \overline{Q0} + Q2 \cdot Q0$$

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

$$J2 = Q1 \cdot Q0$$

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

$$K2 = Q1 \cdot \overline{Q0}$$

Exercice 3

1.

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

2.

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

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

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

$$D1 = \overline{Q1} \cdot \overline{Q0} + Q1 \cdot Q0$$

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

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

Exercice 4

1. Figure 4 :

Compteur asynchrone modulo 6

2.

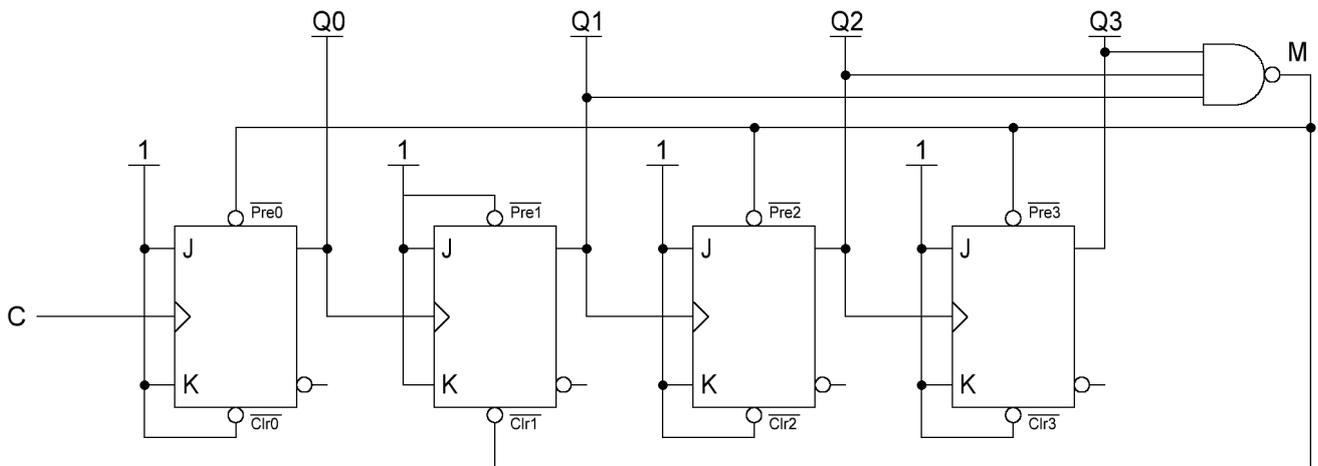


Figure 5

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