

# Examen B3 – 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)

1. Complétez les chronogrammes sur le document réponse (jusqu'à la dernière ligne verticale pointillée) pour les montages des figures 1 et 2.
2. Complétez la table de vérité sur le document réponse pour la figure 3.

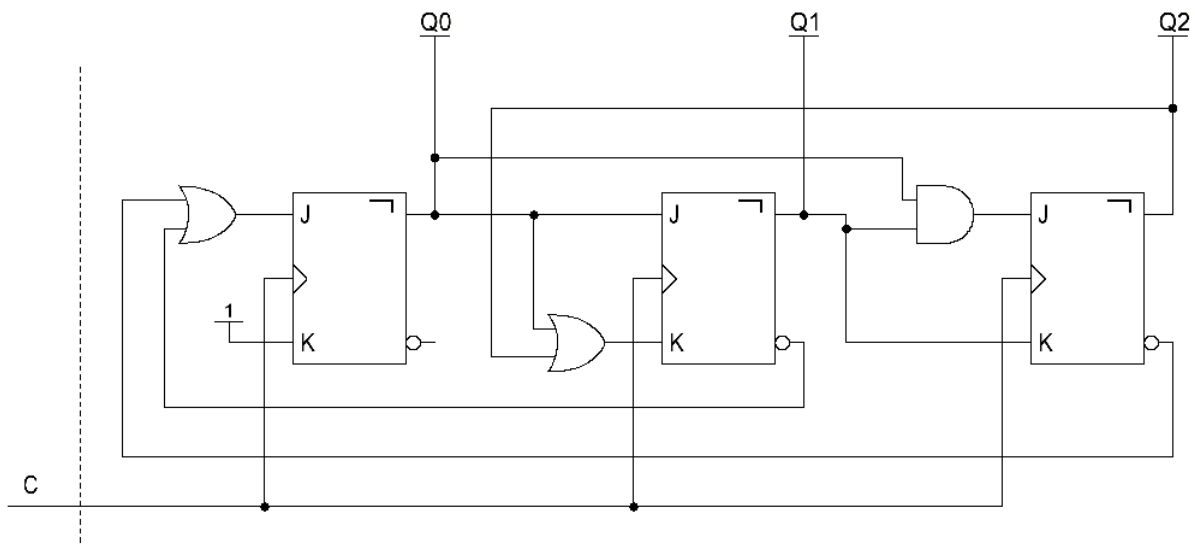


Figure 1

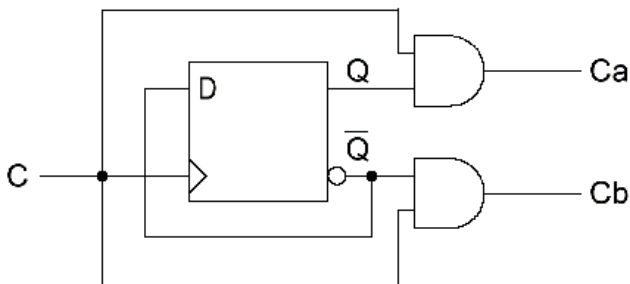


Figure 2

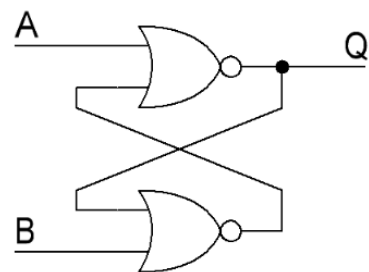


Figure 3

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

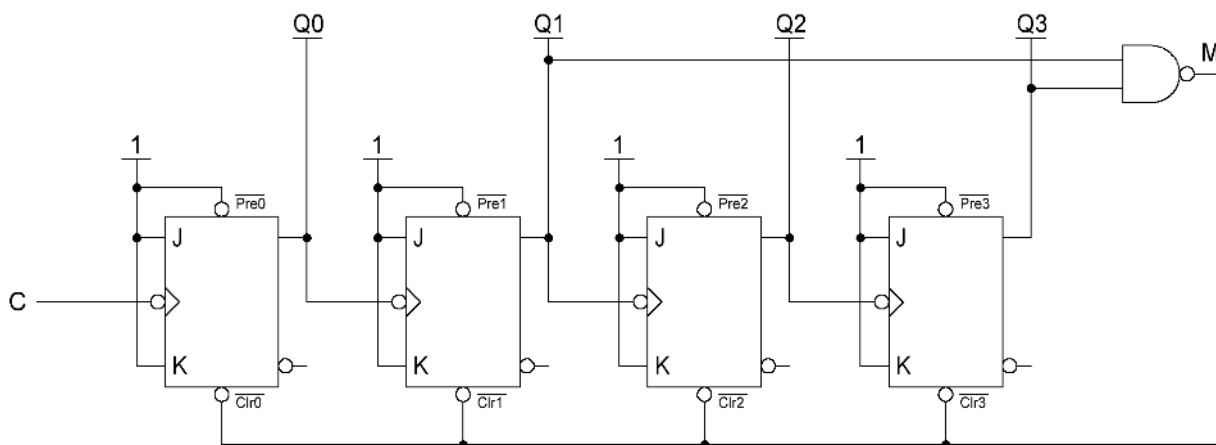


Figure 4

2. Câblez la figure 5 afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 15**.

Nom ..... Prénom ..... Classe.....UID.....

**DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE**

**Exercice 1**

1.

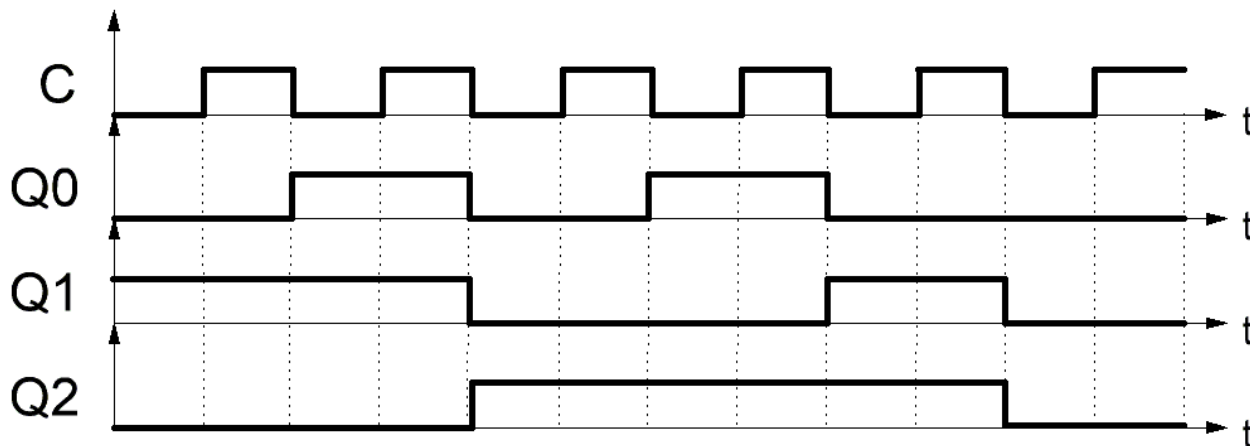


Figure 1

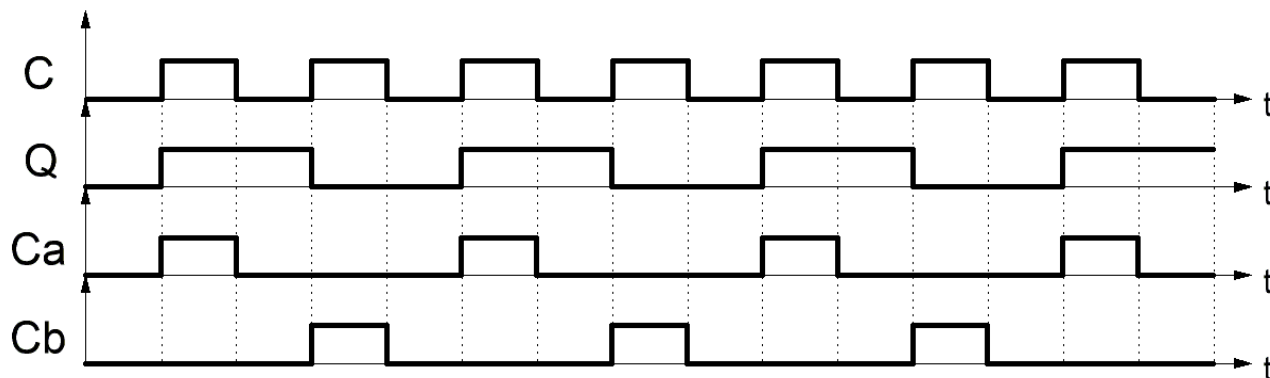


Figure 2

2.

A	B	Q
0	0	q
0	1	1
1	0	0
1	1	0

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	1	Φ
0	1	1	0	Φ	Φ	1	Φ	0
0	0	1	0	Φ	0	Φ	Φ	1
0	0	0	1	Φ	1	Φ	1	Φ

Q1 Q0

J0	00	01	11	10
Q2 0				
Q2 1				

$J0 = 1$  (ou aussi  $\overline{Q0}$ )

Q1 Q0

K0	00	01	11	10
Q2 0	Φ	1	0	Φ
Q2 1	Φ	1	1	Φ

$K0 = Q2 + \overline{Q1}$

Q1 Q0

J1	00	01	11	10
Q2 0	1	0	Φ	Φ
Q2 1	0	1	Φ	Φ

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

Q1 Q0

K1	00	01	11	10
Q2 0				
Q2 1				

$K1 = Q0$

Q1 Q0

J2	00	01	11	10
Q2 0				
Q2 1				

$J2 = \overline{Q0}$

Q1 Q0

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

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

**Exercice 3**

1.

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

2.

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

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

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

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

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

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

**Exercice 4**

1. Figure 4 :

**Compteur asynchrone modulo 10**

2.

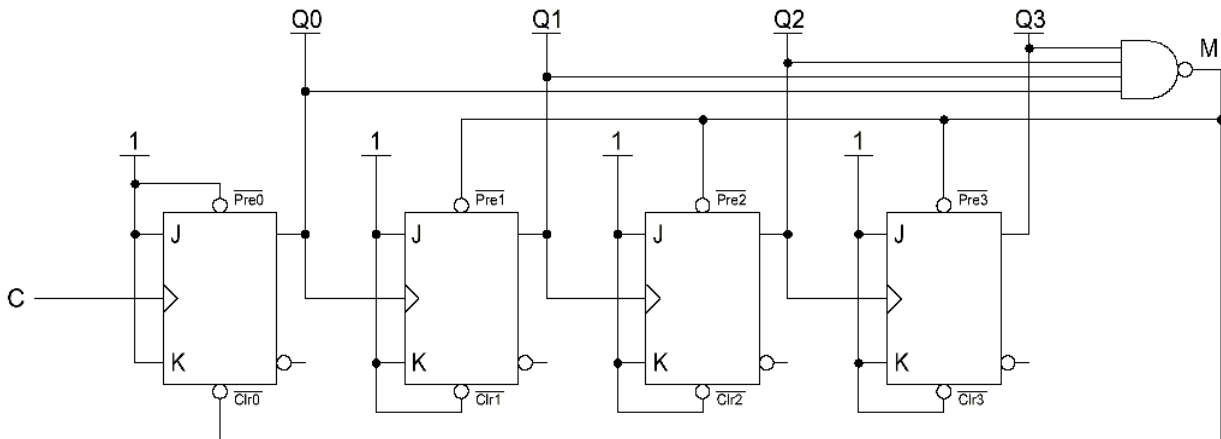


Figure 5

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

