

# Partiel S2 – 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.

### Exercice 1 (5 points)

1. Convertissez les nombres présents sur le [document réponse](#) dans le format IEEE754 **simple précision**. Vous exprimerez le résultat final sous **forme binaire** en précisant les trois champs.
2. Donnez la représentation associée aux mots binaires codés au format IEEE754 **double précision** présents sur le [document réponse](#). Si une représentation est un nombre, vous l'exprimerez en base 10 sous la forme  $k \times 2^n$  où  $k$  et  $n$  sont des entiers relatifs.

### Exercice 2 (4 points)

On souhaite réaliser une mémoire RAM d'une capacité de 2 Mib (que l'on notera  $M$ ) à l'aide de plusieurs mémoires RAM d'une capacité de 16 Kib (que l'on notera  $m$ ). La mémoire  $M$  possède un bus de donnée de 16 bits et la mémoire  $m$  un bus de donnée de 4 bits. Répondez aux questions sur le [document réponse](#).

### Exercice 3 (5 points)

1. Câblez la [figure 1](#) afin de réaliser un **compteur asynchrone modulo 11**.
2. Câblez la [figure 2](#) afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 11**.
3. Câblez la [figure 3](#) afin de réaliser un **registre à décalage** ( $E \rightarrow Q0 \rightarrow Q1 \rightarrow Q2 \rightarrow Q3$ ).

### Exercice 4 (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 pour les solutions qui ne sont pas évidentes**. On appelle solution évidente celle qui ne comporte aucune opération logique hormis la complémentarité (par exemple :  $J0 = 1$ ,  $K1 = \overline{Q2}$ ).



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

# DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE

## Exercice 1

1.

Nombre	S	E	M
75,75	0	10000101	001011110000000000000000
0,46875	0	01111101	111000000000000000000000

2.

Représentation IEEE 754	Représentation associée
20A1 8000 0000 0000 <sub>16</sub>	$35 \times 2^{-506}$
7FF7 0000 0000 0000 <sub>16</sub>	NaN
0004 2000 0000 0000 <sub>16</sub>	$33 \times 2^{-1029}$

## Exercice 2

Question	Réponse
Quelle est la profondeur de la mémoire $m$ ?	$2^{12}$ mots
Quelle est la profondeur de la mémoire $M$ ?	$2^{17}$ mots
Donnez le nombre de fils du bus d'adresse de la mémoire $m$ .	12 fils
Donnez le nombre de fils du bus d'adresse de la mémoire $M$ .	17 fils
Combien de mémoires doit-on assembler en parallèle ?	4 mémoires
Combien de mémoires doit-on assembler en série ?	32 mémoires
Combien de bits d'adresse vont servir à déterminer les entrées $CS$ des mémoires ?	5 bits d'adresse
Quand la mémoire $M$ est active, combien de mémoires $m$ sont actives simultanément ?	4 mémoires $m$

**Exercice 3**

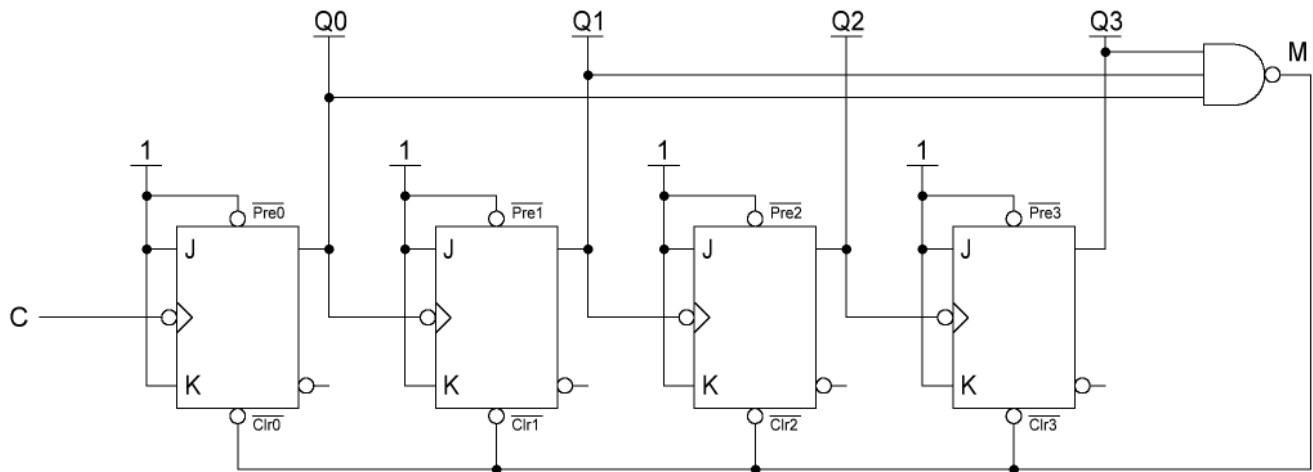


Figure 1

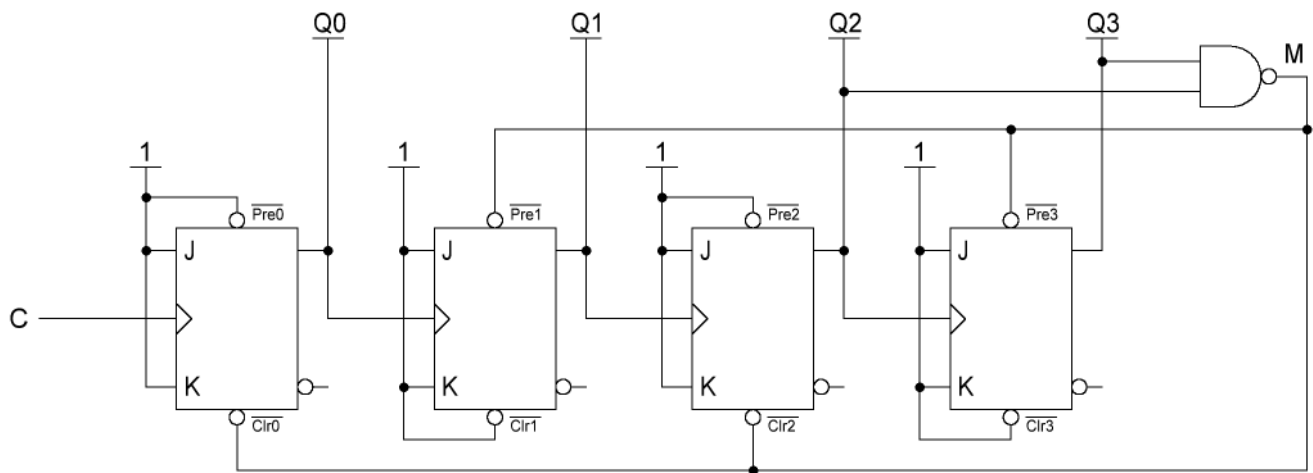


Figure 2

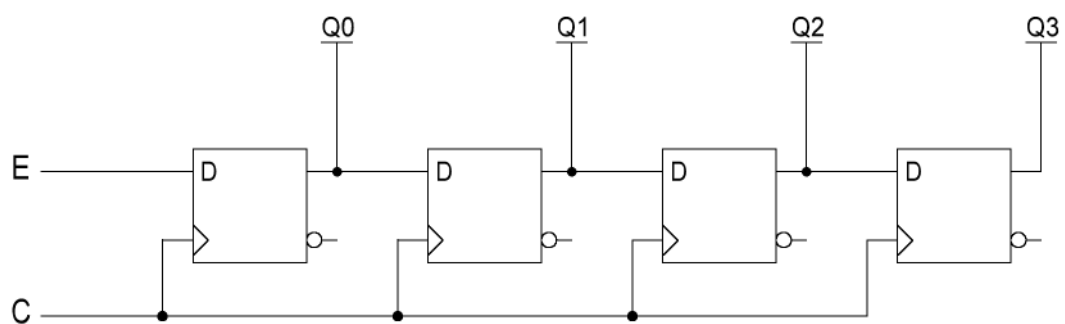


Figure 3

**Exercice 4**

Q2	Q1	Q0	J2	K2	J1	K1	J0	K0
0	0	0	0	$\Phi$	0	$\Phi$	1	$\Phi$
0	0	1	0	$\Phi$	1	$\Phi$	$\Phi$	0
0	1	1	0	$\Phi$	$\Phi$	0	$\Phi$	1
0	1	0	1	$\Phi$	$\Phi$	0	0	$\Phi$
1	1	0	$\Phi$	0	$\Phi$	0	1	$\Phi$
1	1	1	$\Phi$	0	$\Phi$	1	$\Phi$	0
1	0	1	$\Phi$	0	0	$\Phi$	$\Phi$	1
1	0	0	$\Phi$	1	0	$\Phi$	0	$\Phi$

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

Q1 Q0

J0	00	01	11	10
Q2 0	1	$\Phi$	$\Phi$	0
Q2 1	0	$\Phi$	$\Phi$	1

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

Q1 Q0

K0	00	01	11	10
Q2 0	$\Phi$	0	1	$\Phi$
Q2 1	$\Phi$	1	0	$\Phi$

$$K0 = \overline{Q1}.Q2 + Q1.Q2 = Q1 \oplus Q2$$

Q1 Q0

J1	00	01	11	10
Q2 0	0	1	$\Phi$	$\Phi$
Q2 1	0	0	$\Phi$	$\Phi$

$$J1 = Q0.Q2$$

Q1 Q0

K1	00	01	11	10
Q2 0	$\Phi$	$\Phi$	0	0
Q2 1	$\Phi$	$\Phi$	1	0

$$K1 = Q0.Q2$$

Q1 Q0

J2	00	01	11	10
Q2 0	0	0	0	1
Q2 1	$\Phi$	$\Phi$	$\Phi$	$\Phi$

$$J2 = \overline{Q0}.Q1$$

Q1 Q0

K2	00	01	11	10
Q2 0	$\Phi$	$\Phi$	$\Phi$	$\Phi$
Q2 1	1	0	0	0

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

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