

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 complémentation (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 ₁₆	35×2^{-506}
7FF7 0000 0000 0000 ₁₆	NaN
0004 2000 0000 0000 ₁₆	33×2^{-1029}

Exercice 2

Question	Réponse
Quelle est la profondeur de la mémoire <i>m</i> ?	2¹² mots
Quelle est la profondeur de la mémoire <i>M</i> ?	2¹⁷ mots
Donnez le nombre de fils du bus d'adresse de la mémoire <i>m</i> .	12 fils
Donnez le nombre de fils du bus d'adresse de la mémoire <i>M</i> .	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 <i>CS</i> des mémoires ?	5 bits d'adresse
Quand la mémoire <i>M</i> est active, combien de mémoires <i>m</i> sont actives simultanément ?	4 mémoires <i>m</i>

Exercice 3

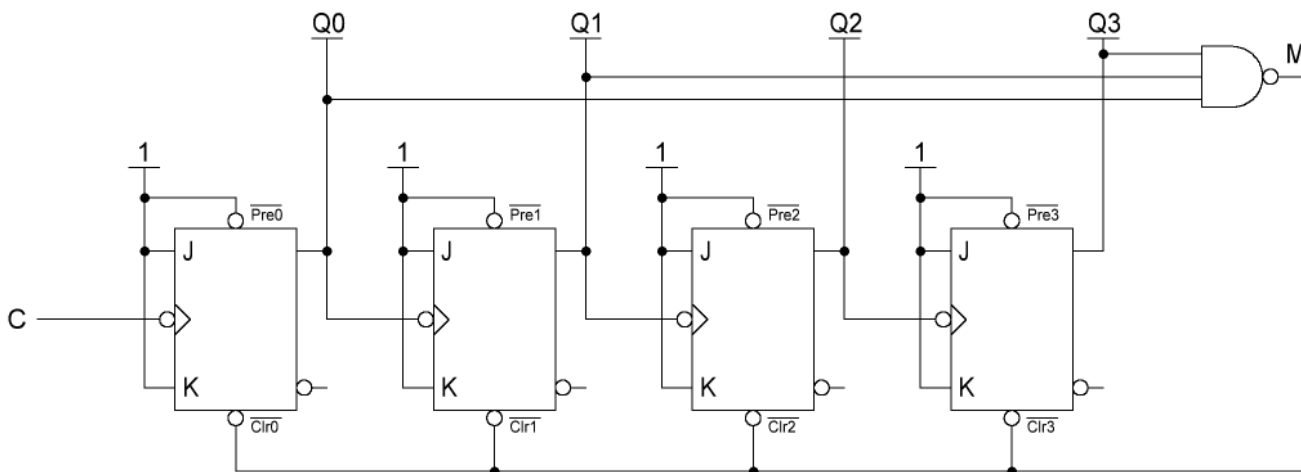


Figure 1

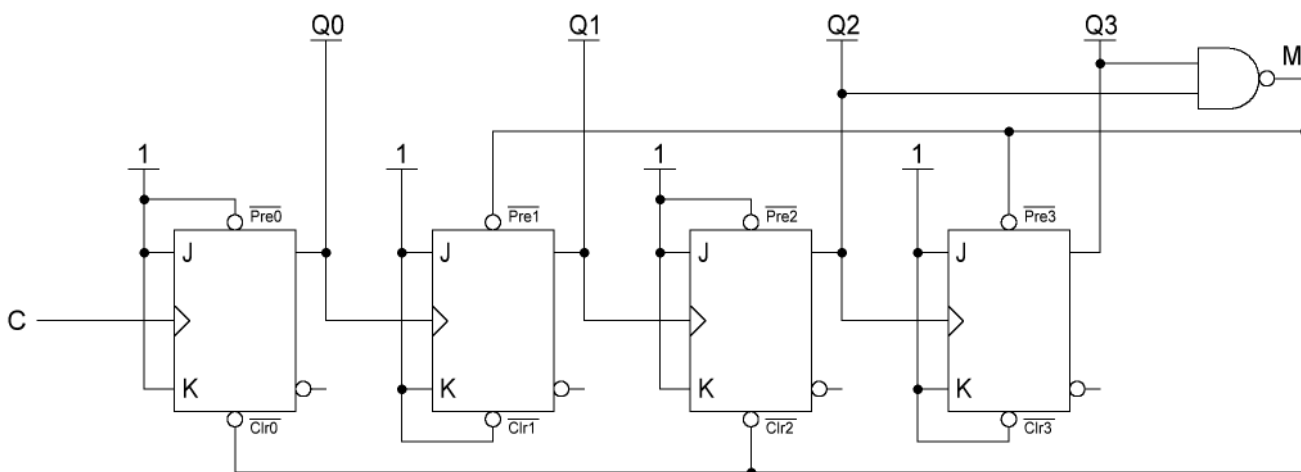


Figure 2

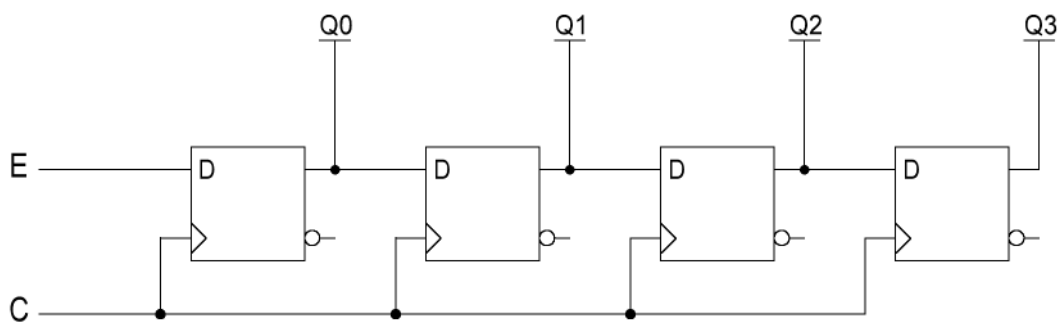


Figure 3

Exercice 4

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

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

Q1 Q0

J0	00	01	11	10
Q2 0	1	Φ	Φ	0
Q2 1	0	Φ	Φ	1

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

Q1 Q0

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

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

Q1 Q0

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

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

Q1 Q0

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

$$K1 = Q0 \cdot Q2$$

Q1 Q0

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

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

Q1 Q0

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

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

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

