

Partiel S2

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 : DAVIDPrénom : ClementClasse : 32**DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE****Exercice 1**

1.

Nombre	S	E	M
75,75	0	10000101	001011110000000000000000
0,46875	0	01111010	100000000000000000000000

2.

Représentation IEEE 754	Représentation associée
20A1 8000 0000 0000 ₁₆	3 × 2²⁰³
7FF7 0000 0000 0000 ₁₆	NaN
0004 2000 0000 0000 ₁₆	1 × 2²⁰²⁵

Exercice 2

Question	Réponse
Quelle est la profondeur de la mémoire <i>m</i> ?	2 ¹² mots
Quelle est la profondeur de la mémoire <i>M</i> ?	2 ¹⁴ 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> .	14 fils
Combien de mémoires doit-on assembler en parallèle ?	4 mémoires
Combien de mémoires doit-on assembler en série ?	5 mémoires
Combien de bits d'adresse vont servir à déterminer les entrées CS des mémoires ?	3 bits
Quand la mémoire <i>M</i> est active, combien de mémoires <i>m</i> sont actives simultanément ?	4 mémoires



Exercice 4

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

$$J0 = Q_2 \bar{Q}_1 + \bar{Q}_2 Q_1 = Q_2 \oplus Q_1$$

	Q1 Q0			
K0	00	01	11	10
Q2				
0	1	ϕ	ϕ	0
1	0	ϕ	ϕ	1

$$K0 = \bar{Q}_2 \bar{Q}_1 + Q_2 Q_1 = \bar{Q}_2 \oplus Q_1$$

	Q1 Q0			
J1	00	01	11	10
Q2				
0	ϕ	ϕ	0	0
1	ϕ	ϕ	1	0

$$J1 = Q_2 Q_0$$

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

$$K1 = \bar{Q}_2 Q_0$$

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

$$J2 = \bar{Q}_1 \bar{Q}_0$$

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

$$K2 = Q_1 \bar{Q}_0$$

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

A large empty rectangular box for writing, with a vertical line and an arrow pointing upwards on the right side.