



Partiel Architecture - CORRIGÉ

Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.

Réponses exclusivement sur le sujet. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des pages.

Exercice 1. Associations de mémoires (5 points)

À l'aide de plusieurs ROM (M_1) possédant un bus d'adresse de 22 bits et un bus de donnée de 8 bits, on souhaite réaliser une ROM (M_2) possédant un bus d'adresse de 24 bits et un bus de donnée de 64 bits.

1. Donnez, en puissance de deux, la capacité en bits de la mémoire M_1 .

$$\text{Capacité} = \text{largeur} \times \text{Profondeur.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Ici, largeur} = 8 \text{ bits} = 2^3 \text{ bits} \\ \text{Profondeur} = 2^{22} \text{ mots} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Capacité} = 2^{25} \text{ bits.}$$

2. Donnez, à l'aide des préfixes binaires (Ki , Mi ou Gi), la capacité en octets de la mémoire M_2 . Vous choisirez un préfixe qui permet d'obtenir la plus petite valeur numérique entière.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Ici, largeur} = 64 \text{ bits} \\ \text{Profondeur} = 2^{24} \text{ mots} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Capacité: } 2^6 \times 2^{24} = 2^{30} \text{ bits} = 2^{27} \text{ o.} = 128 \text{ Gi o}$$

3. Combien de mémoires doit-on assembler en série ?

d'assemblage série permet d'augmenter la profondeur. Ici, elle est quadruplée. Il faut donc associer 4 mémoires en série.

4. Combien de mémoires doit-on assembler en parallèle ?

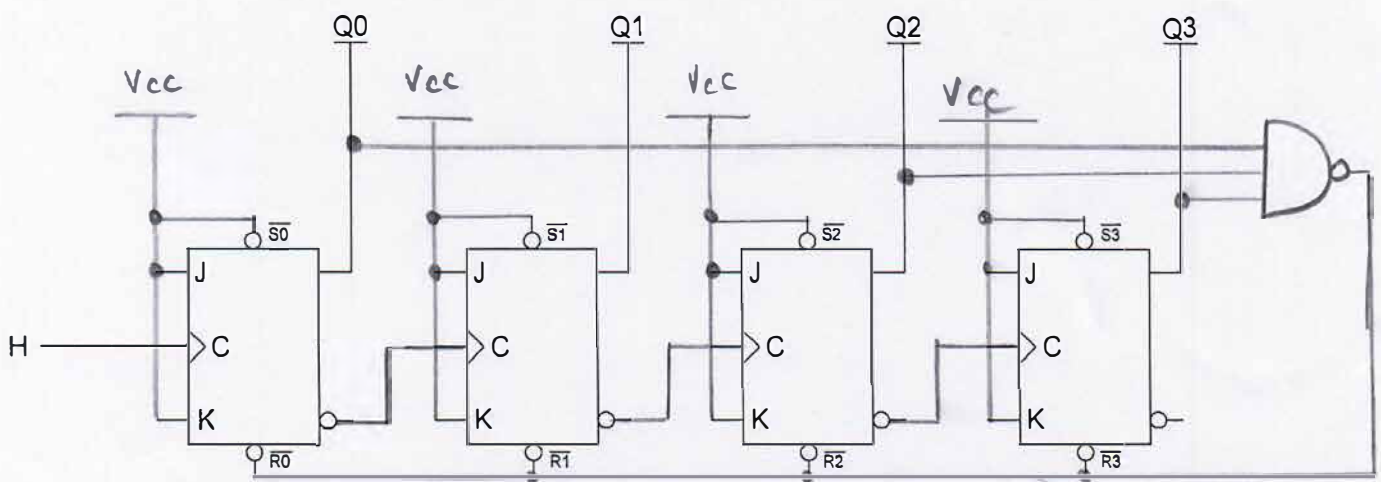
d'assemblage // permet d'augmenter la largeur. Ici, elle est multipliée par 8. Il faut donc associer 8 mémoires en //.

5. Combien de bits d'adresse vont servir à déterminer le CS des RAM ?

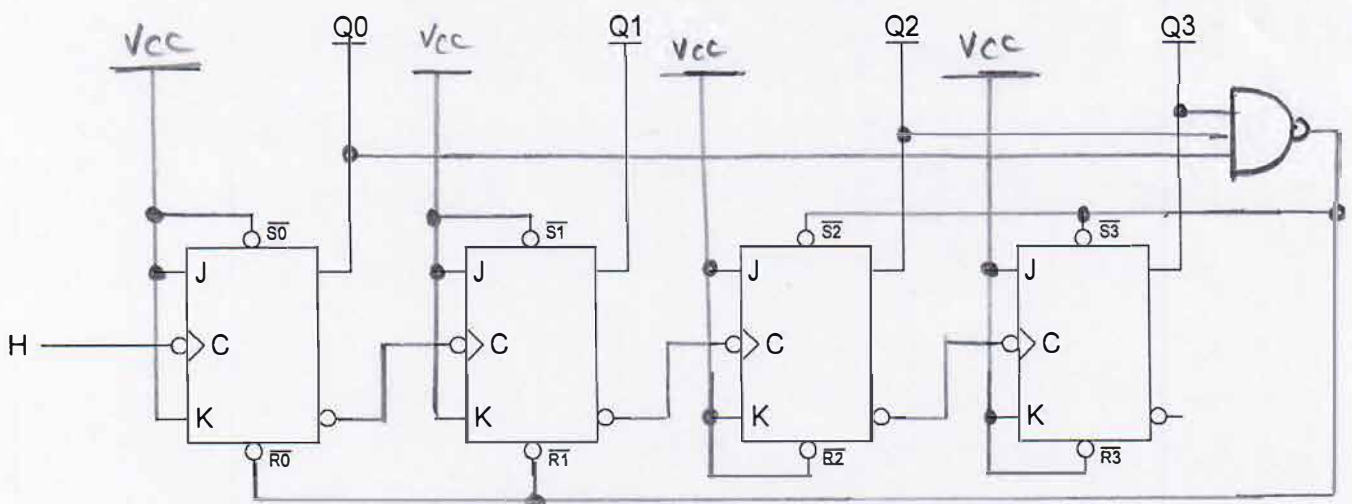
2 bits d'adresse permettront de déterminer le CS des RAM.

Exercice 2. Compteurs asynchrones (5 points)

1. Câblez les bascules ci-dessous afin de réaliser un **compteur asynchrone modulo 13**. (Les entrées Set et Reset des bascules sont actives à l'état bas.)



2. Câblez les bascules ci-dessous afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 13**. (Les entrées Set et Reset des bascules sont actives à l'état bas.)



Exercice 3. Compteurs synchrones (6,5 points)

Rappel : Vous devez faire apparaître clairement les bulles dans un tableau de Karnaugh! Si une (ou plusieurs) solution vous semble(nt) évidente(s), vous pouvez directement indiquer son expression sans remplir le tableau de Karnaugh. On vous rappelle qu'une solution est dite évidente si elle est constante ou si elle ne fait intervenir qu'une seule variable, complémentée, ou non.

A. On désire réaliser un compteur synchrone modulo 6 en code gray à l'aide de bascules D synchronisées sur front descendant.

1. Remplissez le tableau ci-dessous.

Q_2	Q_1	Q_0	D_2	D_1	D_0
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0

2. Donnez les équations des entrées D_n des 3 bascules.

$Q_2 \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10	
0	0	0	0	1	$D_2 = Q_1 \bar{Q}_0$
1	0	0	0	1	
$Q_2 \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10	
0	0	1	1	1	$D_1 = \bar{Q}_2 Q_0 + Q_1 \bar{Q}_0$
1	0	0	0	1	
$Q_2 \backslash Q_1 Q_0$	00	01	11	10	
0	1	1	0	0	$D_0 = \bar{Q}_1 + Q_2 \bar{Q}_0$
1	0	0	0	1	

B. On désire réaliser un décompteur synchrone modulo 6 à l'aide de bascules JK synchronisées sur front descendant.

1. Remplissez le tableau ci-dessous.

Q_2	Q_1	Q_0	J_2	K_2	J_1	K_1	J_0	K_0
1	0	1	ψ	0	0	ψ	ψ	1
1	0	0	ψ	1	1	ψ	1	ψ
0	1	1	0	ψ	ψ	0	ψ	1
0	1	0	0	ψ	ψ	1	1	ψ
0	0	1	0	ψ	0	ψ	ψ	1
0	0	0	1	ψ	0	ψ	1	ψ

2. Donnez les équations des entrées J_n et K_n des trois bascules.

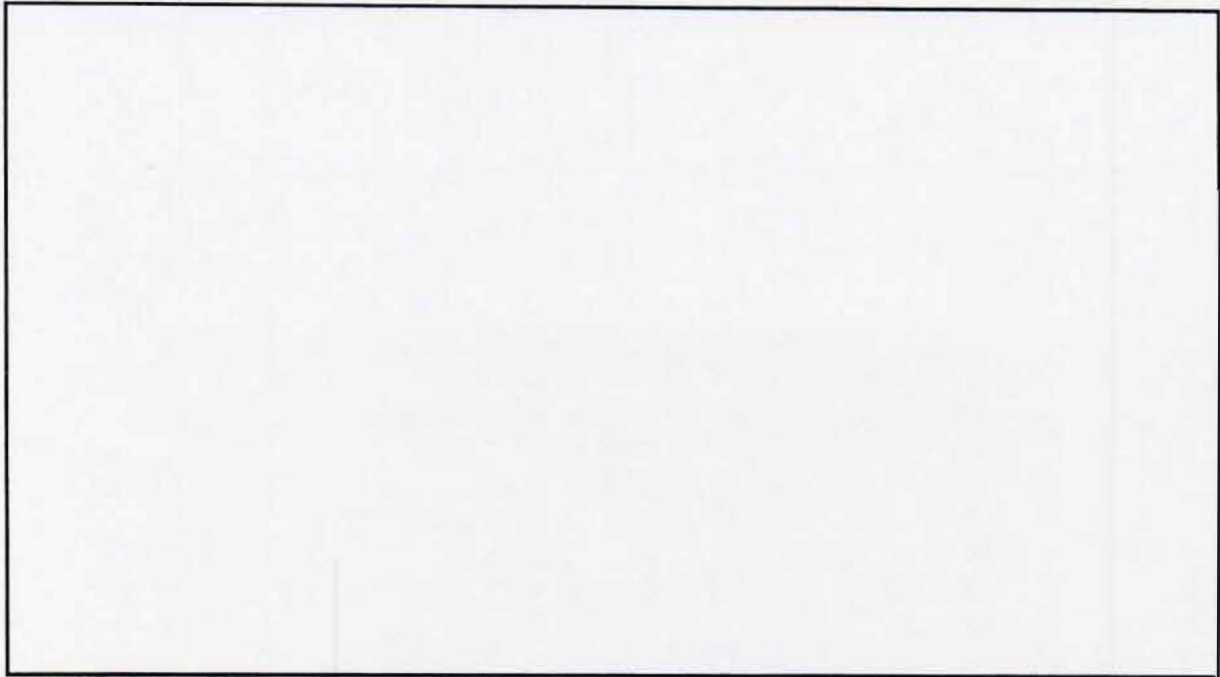
Solutions évidentes: $J_0 = 1$ $J_1 = \bar{Q}_0$ $K_2 = \bar{Q}_0$
 $K_0 = 1$ $K_1 = \bar{Q}_0$

$Q_2 \backslash Q_1, Q_0$	00	01	11	10
0	1	0	0	0
1	ψ	ψ	ψ	ψ

$Q_2 \backslash Q_1, Q_0$	00	01	11	10
0	0	0	ψ	ψ
1	1	0	ψ	ψ

$$J_2 = \bar{Q}_1 \bar{Q}_0$$

$$J_1 = Q_2 \bar{Q}_0$$



Exercice 4. QCM (3,5 points – Pas de point négatif)

Entourez la bonne réponse.

1. Quelle est la taille du champ M pour un nombre codé en simple précision ?
a. 8 bits b. 11 bits c. 23 bits d. 52 bits
2. En double précision, quelle est la valeur maximum du champ E pour un codage à mantisse normalisée ?
a. 1 023 b. 1 024 c. 2 047 d. 2 046
3. En double précision, quelle est la valeur minimale du champ E pour un codage à mantisse normalisée ?
a. -1 b. 0 c. 1 d. 2046
4. Donnez la représentation IEEE 754, en simple précision, du nombre suivant : -120,25
a. 11000010101000001000000000000000
b. 11000010001000001000000000000000
c. 11000010011100001000000000000000
 d. 11000010111100001000000000000000

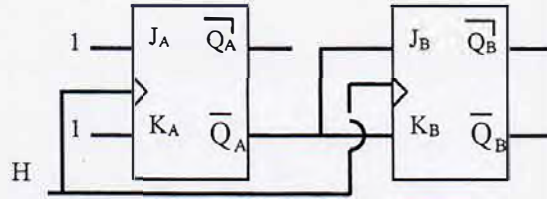
5. Donnez la représentation décimale associée au codage IEEE 754 suivant :

4044 4000 0000 0000₁₆

- a. 40 b. 20 **c. 40,5** d. 20,25

6. Soit le logigramme ci-contre :

A $t = 0$, $Q_A = Q_B = 0$. On considère Q_A comme poids faible.

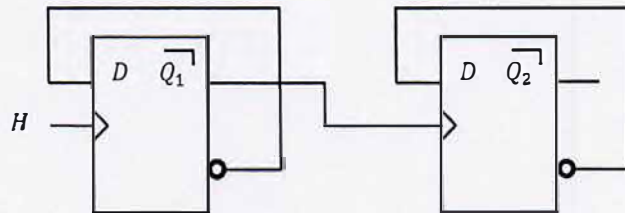


Ce montage réalise un :

- a**- Décompteur asynchrone modulo 4 c- Décompteur asynchrone modulo 3
 b- Compteur synchrone modulo 3 d- Décompteur synchrone modulo 4

7. Soit le logigramme ci-contre :

Le signal Q_2 a une période :



- a- 2 fois plus élevée que celle de H . c- 2 fois plus faible que celle de H .
b- 4 fois plus élevée que celle de H . d- 4 fois plus faible que celle de H .

