



Partiel Architecture

*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. QCM (2,5 points – Pas de point négatif)

Entourez la bonne réponse.

1. Quelle est la valeur absolue plus petit nombre qu'on peut convertir en flottant simple précision au format normalisé ?

- a- 2^{-127} **b- 2^{-126}** c- 0 d- 2^{-128}

2. Convertir en décimal le nombre flottant IEEE suivant : $FFC0\ 0000_{16}$

- a- NaN** b- $+\infty$ c- $-\infty$ d- 0

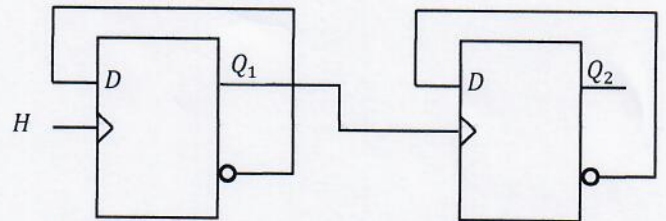
3. Convertir en flottant IEEE simple précision le nombre décimal suivant : $-42,875$

- a- $422B\ 8000_{16}$ **b- $C22B\ 8000_{16}$** c- $1845\ 7000_{16}$ d- $FFC0\ 0000_{16}$

4. Soit le logigramme ci-contre.

A $t = 0$, $Q_1 = Q_2 = 0$. 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 .

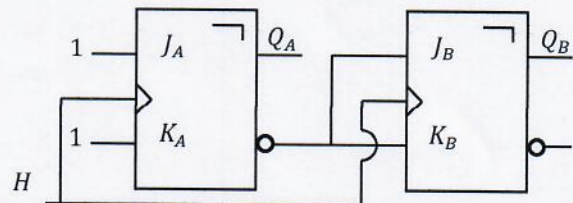


5. Soit le logigramme ci-contre :

A $t = 0$, $Q_A = Q_B = 0$.

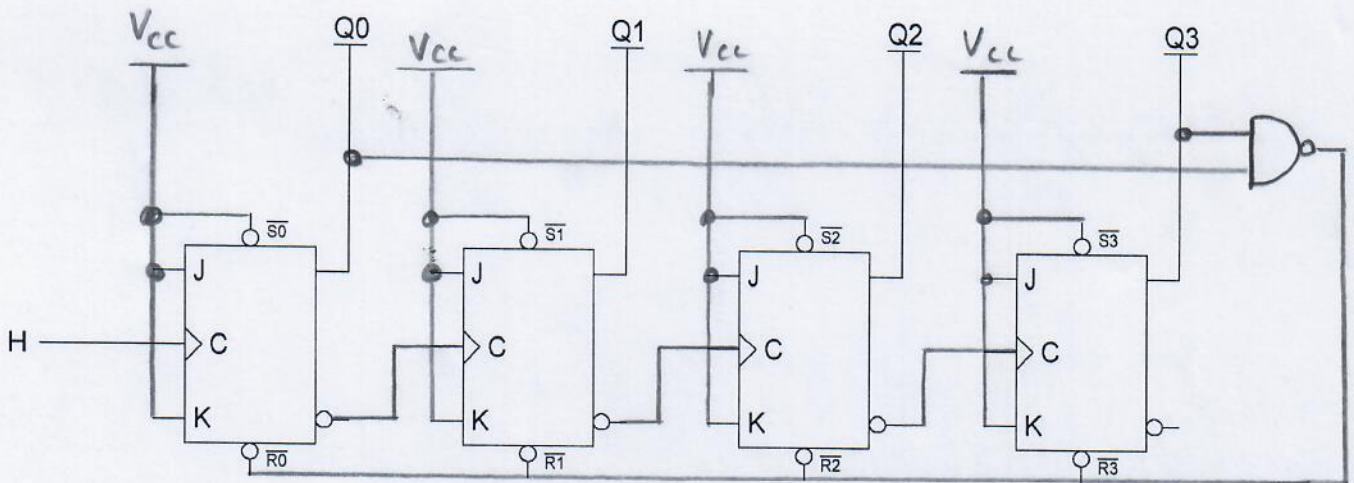
Ce montage réalise un :

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

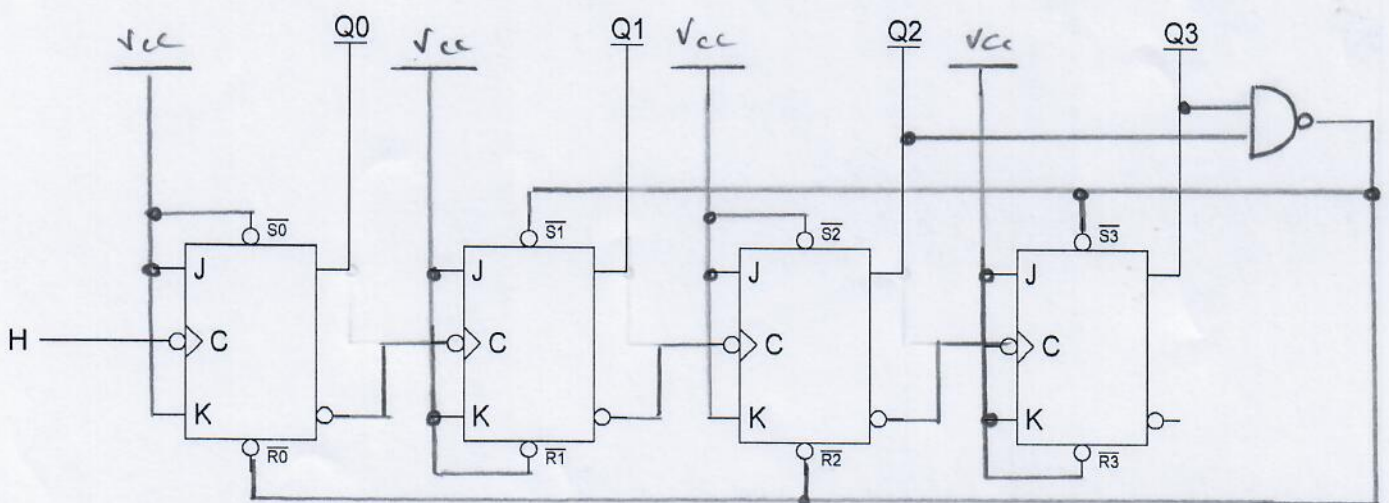


Exercice 2. Compteurs asynchrones (5 points)

1. Câblez les bascules ci-dessous afin de réaliser un **compteur asynchrone modulo 9**. (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 11**. (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 décompteur 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
1	1	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	1

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

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

$D_2 = \bar{Q}_1 \bar{Q}_0 + Q_2 Q_0$

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

$D_1 = Q_2 + \bar{Q}_0$

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

$D_0 = \bar{Q}_2 \bar{Q}_0 + \bar{Q}_2 Q_1$

B. On désire réaliser un compteur 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
0	0	0	0	ϕ	0	ϕ	1	ϕ
0	0	1	0	ϕ	1	ϕ	ϕ	1
0	1	0	0	ϕ	ϕ	0	1	ϕ
0	1	1	1	ϕ	ϕ	1	ϕ	1
1	0	0	ϕ	0	0	ϕ	1	ϕ
1	0	1	ϕ	1	0	ϕ	ϕ	1

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

Solutions évidentes : $J_0 = K_0 = 1$
 $K_1 = K_2 = Q_0$

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

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

$J_2 = Q_1 Q_0$

$J_1 = \bar{Q}_2 Q_0$

Exercice 4. Associations de mémoires (6 points)

À l'aide de plusieurs ROM (ROM_1) possédant un bus d'adresse de 22 bits et un bus de donnée de 8 bits, on souhaite réaliser une ROM (ROM_2) possédant un bus d'adresse de 24 bits et un bus de donnée de 64 bits.

1. Remplir le tableau suivant. (Vous utiliserez le préfixe binaire qui vous permet d'obtenir la plus petite valeur entière. ATTENTION aux unités demandées)

Composant	Largeur (en octets)	Profondeur (en mots)	Taille du bus de donnée	Taille du bus d'adresse	Capacité (en bits)
ROM_1	1	4 Ki	8	22	32 Ki
ROM_2	8	16 Ki	64	24	1 Gi

2. Combien de mémoires doit-on associer en largeur ?

La largeur est multipliée par 8. Il faut donc associer 8 mémoire en parallèle

3. Combien de mémoires doit-on associer en profondeur ?

La profondeur est multipliée par 4. Il faut donc associer 4 mémoires en série

4. Combien de bits d'adresse vont servir à déterminer le CS des ROM ?

2 bits d'adresse vont servir à déterminer le CS des ROM.