

Nom, prénom et numéro d'étudiant:

CC2 - LIFBAP - Groupes D, E, F - Sujet 1 - durée : 25 min

Aucun document autorisé; calculatrices, téléphones et ordinateurs interdits.

**Exercice 1.** Répondez aux questions de cours suivantes dans l'espace indiqué.

**Question 1** (1.5 pt). A quoi sert la représentation en complément à 2 d'un nombre binaire? Donnez un exemple pour illustrer cette représentation. ....

**Représenter les nombres négatifs.** ..... **1 pt**

**Exemple:**

$CA2(-3) \equiv CA1(3)+1$

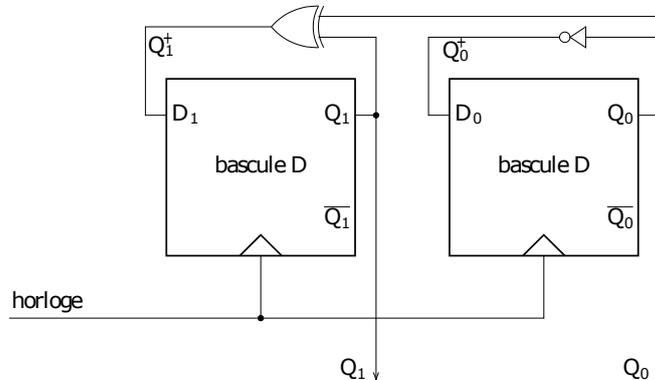
$CA1(3)=CA1(011)+1=100+1=101$  ..... **0.5 pt**

**Question 2** (1.5 pt). Quelle est la plus grande valeur produite par un compteur de 3 bits? .....

$2^3 - 1 = 7$

**S'ils répondent 8 1pt**

**Exercice 2.** On considère le circuit ci-dessous, qui contient deux bascules D. Lorsque l'état courant du circuit est  $(Q_1, Q_0)$ , on note  $(Q_1^+, Q_0^+)$  l'état que prendra le circuit au cycle suivant.



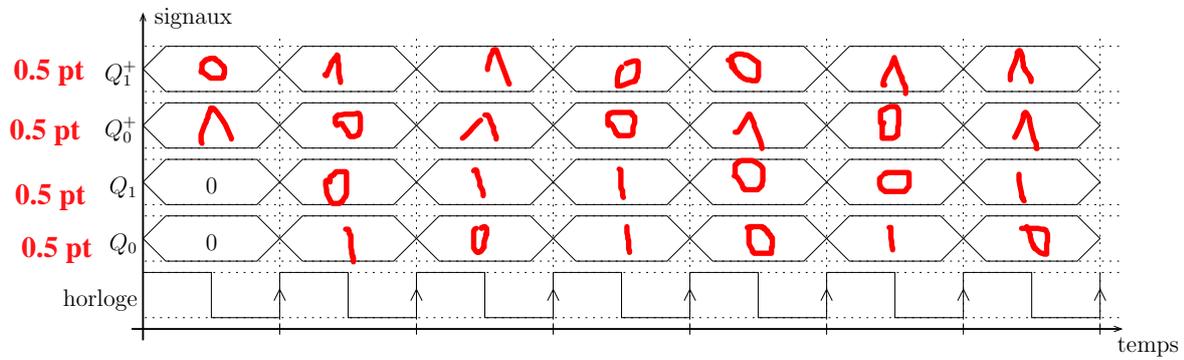
On rappelle qu'une bascule D mémorise le bit qu'elle reçoit sur son entrée  $D$  en fin de cycle (juste avant le front montant de l'horloge), pour maintenir ce bit sur sa sortie  $Q$  pendant tout le cycle suivant :  $Q_i^+ = D_i$ .

**Question 3** (1 pt). Exprimez  $Q_1^+$  et  $Q_0^+$  en fonction de  $Q_1$  et de  $Q_0$  :

•  $Q_0^+ = \overline{Q_0}$  ..... **0.5 pt**

•  $Q_1^+ = \overline{Q_0}Q_1 + Q_0\overline{Q_1} = Q_0 \oplus Q_1$  ..... **0.5 pt**

**Question 4** (2 pt). Complétez le chronogramme ci-dessous :



Question 5 (2 pt). Complétez la table de la fonction de transition du circuit :

$Q_1$	$Q_0$	1pt $Q_1^+$	1pt $Q_0^+$
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0

Question 6 (1 pt). Quelle est la fonction réalisée par le circuit étudié? .....

..... **Compteur Synchron 2bits modulo 4 (0 à 3) à l'aide des bascules D** .....

**S'ils répondent seulement un compteur (1 pt)**

Question 7 (1 pt). Quelle est la plus grande valeur produite par ce circuit? .....

**3**

Nom, prénom et numéro d'étudiant:

CC2 - LIFBAP - Groupes D, E, F - Sujet 2 - durée : 25 min

Aucun document autorisé; calculatrices, téléphones et ordinateurs interdits.

Exercice 1. Répondez aux questions de cours suivantes dans l'espace indiqué.

Question 1 (1.5 pt). Quelle est la plus grande valeur produite par un compteur de N bits? .....

N  
2-1

S'ils répondent N

1pt

Question 2 (1.5 pt). Convertir le nombre octal 48 en binaire :  $(48)_8 = (?)_2$  .....

Dans une base X, on utilise X symboles distincts pour représenter les nombres.

La valeur de chaque symbole doit être strictement inférieur à la base X

A=10

Exercice 2. On veut réaliser un décompteur 3 bits synchrone, modulo 4, dont la séquence est la suivante (5, 3, 1, 0, 5...) à l'aide des bascules D. On désignera les sorties des bascules par  $Q_2$ ,  $Q_1$  et  $Q_0$  où  $Q_0$  représente le bit de poids faible.

Question 3 (1 pt). Remplir la table de transition du décompteur :

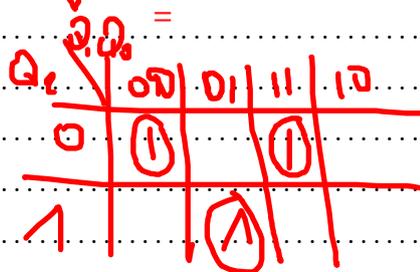
$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$	$Q_2^+$	$Q_1^+$	$Q_0^+$	$D_2$	$D_1$	$D_0$
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	1	0	1

Question 4 (3 pt). Donnez les équations logiques simplifiées au maximum de  $D_2$ ,  $D_1$  et  $D_0$  .....

$D_2 = \overline{Q_2} \cdot \overline{Q_1} \cdot \overline{Q_0}$  1pt

$D_0 = Q_2 \cdot \overline{Q_1} \cdot Q_0 + \overline{Q_2} \cdot Q_1 \cdot Q_0 + \overline{Q_2} \cdot \overline{Q_1} \cdot \overline{Q_0}$  1pt

$D_1 = Q_2 \cdot \overline{Q_1} \cdot Q_0$



Question 5 (3 pt). Complétez le logigramme ci-dessous.

