

# Contrôle 1

## Architecture des ordinateurs

Durée : 1 h 30

### Exercice 1 (5 points)

Soit le nombre binaire sur **15 bits** suivant : **100000110110<sub>2</sub>**.

1. Donnez sa représentation décimale s'il s'agit d'un entier non signé.
2. Donnez sa représentation décimale s'il s'agit d'un entier signé.
3. Donnez sa représentation hexadécimale s'il s'agit d'un entier non signé.

Soit un nombre sur **n** bits dont tous les bits sont à 1.

4. Donnez sa représentation décimale en fonction de **n** s'il s'agit d'un entier non signé.
5. Donnez sa représentation décimale s'il s'agit d'un entier signé.
6. Donnez la représentation binaire sur 10 bits signés du nombre **-94<sub>10</sub>**.
7. Donnez, en puissance de deux, le nombre d'octets que contient la grandeur suivante : **64 Mib**.

Pour finir :

8. Combien faut-il de bits, au minimum, pour représenter en binaire non signé le nombre **2048**.
9. Combien faut-il de bits, au minimum, pour représenter en binaire signé le nombre **2048**.
10. Combien faut-il de bits, au minimum, pour représenter en binaire signé le nombre **-2048**.

### Exercice 2 (6 points)

1. Convertissez, **en détaillant chaque étape**, les nombres ci-dessous dans le format flottant **simple précision**. Vous exprimerez le résultat final, sous forme binaire, **en précisant chacun des champs**.
  - 115,5
  - 0,4375
2. **En détaillant chaque étape**, donnez la représentation décimale des nombres codés en **double précision** suivants :
  - 2401 8000 0000 0000<sub>16</sub>
  - 0006 C000 0000 0000<sub>16</sub>
3. **En justifiant vos calculs**, démontrez que le plus petit flottant, en valeur absolue, du format simple précision à mantisse **dénormalisée**, peut s'écrire sous la forme : **2<sup>n</sup>**. Vous préciserez clairement la valeur numérique de **n**.
4. **En justifiant vos calculs**, démontrez que le plus grand flottant, du format simple précision à mantisse **dénormalisée**, peut s'écrire sous la forme : **(1 – 2<sup>n1</sup>).2<sup>n2</sup>**. Vous préciserez clairement les valeurs numériques de **n1** et de **n2**.

**Exercice 3 (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. Donnez les équations des entrées **J** et **K** de chaque bascule **en détaillant vos calculs 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 (ex :  $J_0 = 1$ ,  $K_1 = \overline{Q_2}$ ).

**Exercice 4 (3 points)**

Soit les deux montages ci-dessous :

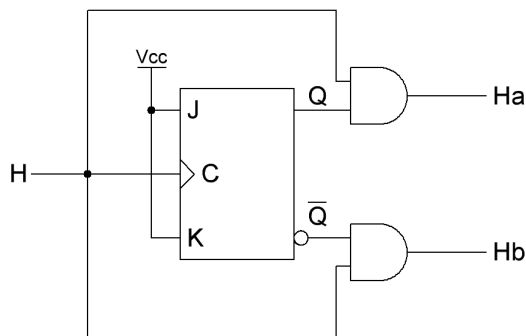


Figure 1

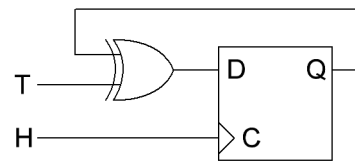


Figure 2

1. Remplissez les chronogrammes relatifs à la [figure 1](#) sur le [document réponse](#).
2. Remplissez les chronogrammes relatifs à la [figure 2](#) sur le [document réponse](#).

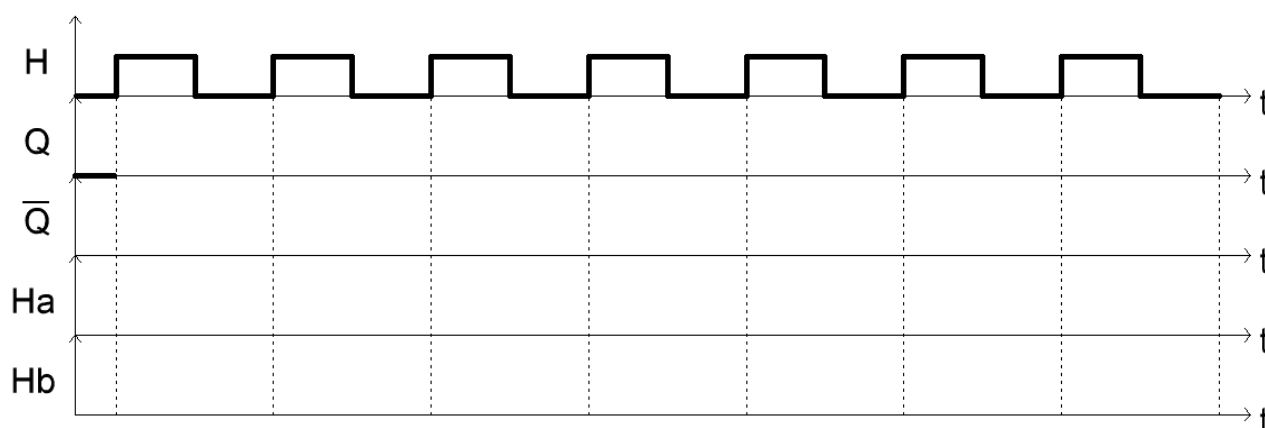
Nom : ..... Prénom : ..... Classe : .....

**DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE**

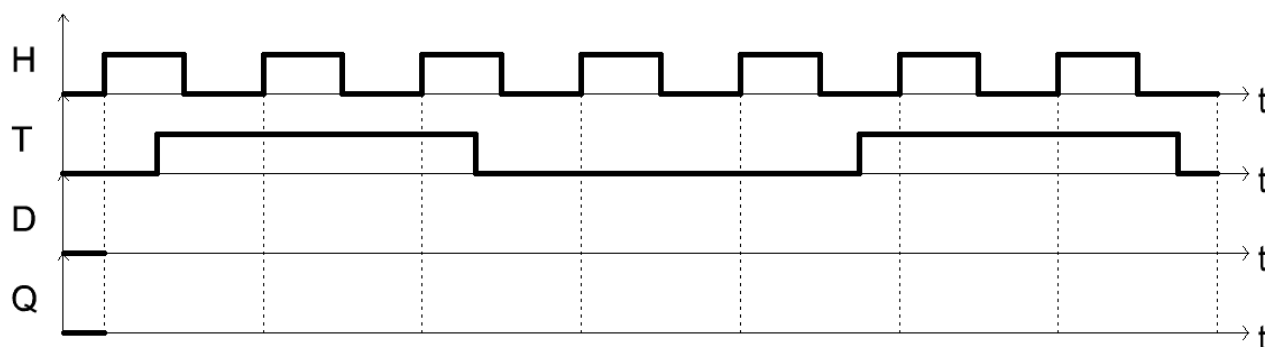
**Exercice 3**

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

**Exercice 4**



— Chronogrammes relatifs à la [figure 1](#) —



— Chronogrammes relatifs à la [figure 2](#) —