

# Contrôle 1

## Architecture des ordinateurs

**Durée : 1 h 30**

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

### **Exercice 1 (6 points)**

Soit le nombre binaire  $1001101011_2$ , que l'on considère non signé dans un premier temps.

1. Donnez sa représentation décimale.
2. Donnez sa représentation hexadécimale.

On le considère maintenant signé sur 10 bits.

3. Donnez sa représentation décimale.
4. Donnez sa représentation binaire sur 15 bits signés.

Si le nombre binaire signé 27 bits  $100011101001000110101001100_2$  vaut  $-59470516_{10}$ .

5. Combien vaut le nombre binaire signé 32 bits  $11111100011101001000110101001100_2$  ?
6. Combien vaut le nombre binaire signé 27 bits  $110001110100100011010100110_2$  ?

Soit le nombre en représentation décimale suivant :  $2^{24}$ .

7. Combien faut-il de bits au minimum pour le représenter en binaire non signé ?
8. Combien faut-il de bits au minimum pour le représenter en binaire signé ?

Soit le nombre en représentation décimale suivant :  $-2^{24}$ .

9. Combien faut-il de bits au minimum pour le représenter en binaire signé ?

Pour finir :

10. Donnez la représentation binaire sur 10 bits signés du nombre -512.
11. Donnez la représentation binaire sur 12 bits signés du nombre -512.
12. Donnez la représentation binaire sur 12 bits signés du nombre -511.

### **Exercice 2 (5 points)**

1. Convertissez, **en détaillant chaque étape**, les deux nombres ci-dessous dans le format flottant **simple précision**. Vous exprimerez le résultat final, sous forme binaire, **en précisant chacun des champs**.

- 155,25
- 0,625

2. **En détaillant chaque étape**, donnez la représentation décimale des nombres codés en **double précision** suivants :

- 12E1 4000 0000 0000<sub>16</sub>
- 8001 2000 0000 0000<sub>16</sub>
- 7FF0 0000 0000 0000<sub>16</sub>

**Exercice 3 (4 points)**

On désire réaliser un compteur synchrone avec la séquence du tableau ci-dessous. On dispose pour cela de bascules JK synchronisées sur front montant.

1. Remplissez le tableau.

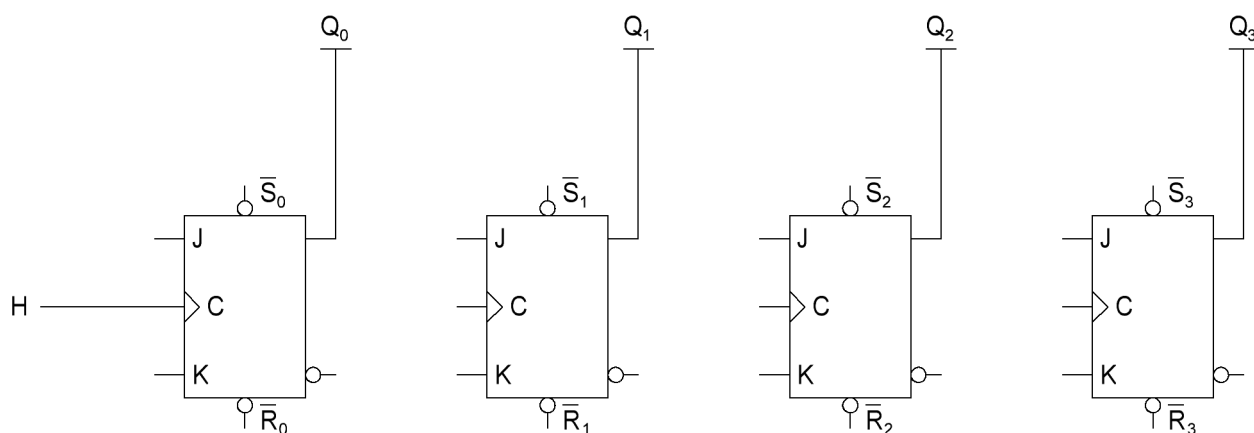
$Q_1$	$Q_0$	$J_1$	$K_1$	$J_0$	$K_0$
1	0				
1	1				
0	1				
0	0				

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 :  $J_0 = 1$ ,  $K_1 = \overline{Q_2}$ ).

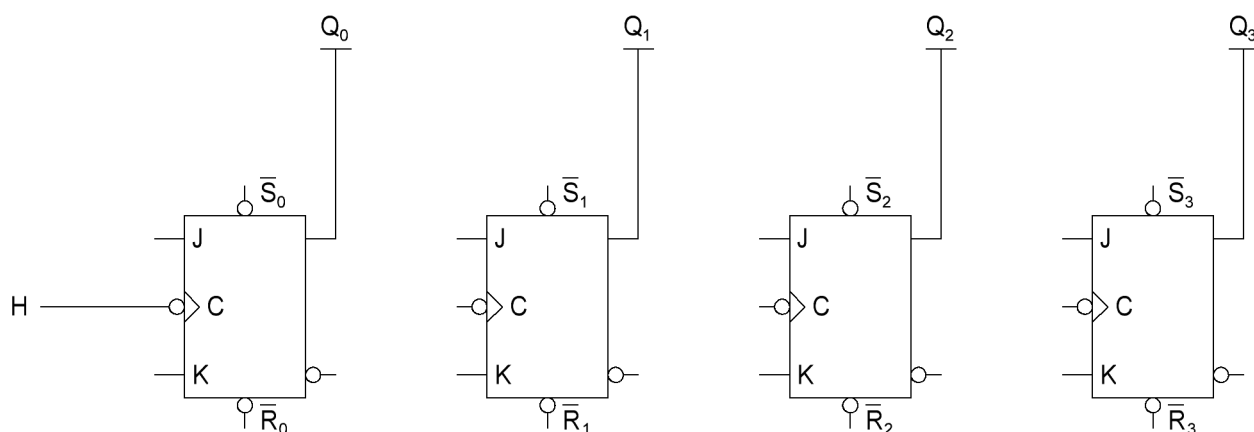
**Exercice 4 (5 points)**

Pour chaque question, vous pourrez ajouter toutes les portes logiques que vous jugerez nécessaires.

1. Câblez les bascules ci-dessous afin de réaliser un **compteur asynchrone modulo 10**.



2. Câblez les bascules ci-dessous afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 11**.



3. Donnez le schéma de câblage d'un diviseur de fréquence par deux à l'aide d'une bascule D.