

### 1. Avertissement

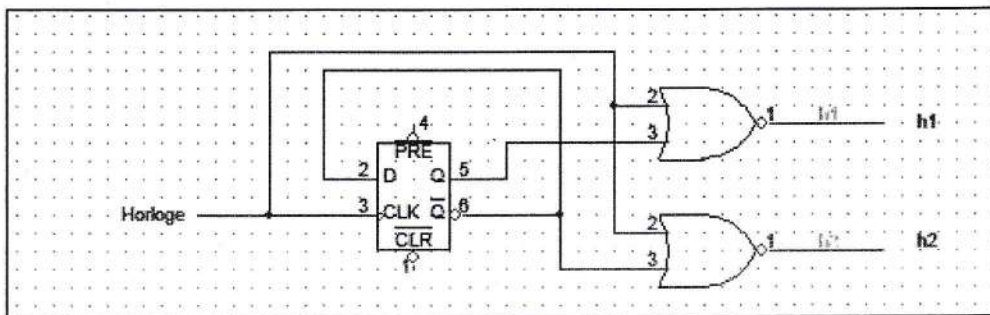
Pour être valide un résultat doit comporter une démonstration s'appuyant sur un raisonnement scientifique.

### 2. Exercice 1

Les entrées asynchrones du circuit ci-dessous sont supposées inactives.

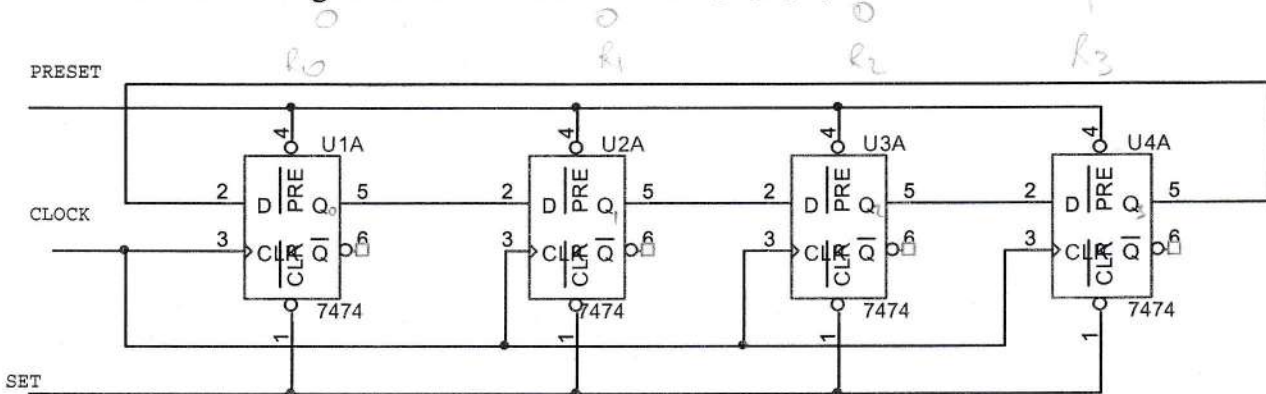
2.1 Élaborer le chronogramme de ce circuit pour un nombre suffisant de fronts d'horloge.

2.2 Quelle est sa fonctionnalité ?



### 3. Exercice 2

Soit le circuit de la figure suivante. De gauche à droite, les entrées et sorties bascules sont numérotées de 0 à 3. Le registre est initialisé à la valeur  $A_3A_2A_1A_0 = 1000$ .



3.1 Élaborer le chronogramme des sorties des bascules pour 8 impulsions d'horloge.

3.2 Donner le code cyclique obtenu.

3.3 Quelle valeur faut-il donner à PRE (ou à CLR) pour activer cette entrée.

L'initialisation est maintenant obtenue par l'activation de l'entrée PRE.

3.4 Quel est le code cyclique obtenu ?

L'initialisation est maintenant obtenue par l'activation de l'entrée CLR.

3.5 Quel est le code cyclique obtenu ?

#### 4. Exercice 3

On cherche à construire, à l'aide de bascules JK, un compteur synchrone qui réalise le cycle suivant : 2, 5, 7, 1, 3, 0.

4.1 Établir le graphe d'état.

4.2 Établir la table des états présents et des états suivants du compteur

4.3 Établir la table de transition de la bascule JK.

4.4 Établir les équations logiques simplifiées des entrées des bascules (vous pouvez utiliser les tableaux de Karnaugh) puis transformer ces équations pour n'utiliser que des portes NAND ou NOR.

4.5 Faire le schéma du compteur complet.

#### 5. Exercice 4

5.1 Indiquez combien il faut de bascules pour construire un compteur binaire dont l'intervalle de comptage va de 0 à 1023.

5.2 Calculer la fréquence du signal de sortie de la dernière bascule de ce compteur si la fréquence du signal d'entrée est de 2 MHz.

5.3 Quel est le MODULO de ce compteur ?

#### 6. Exercice 5

On souhaite assembler plusieurs circuits PROM 256x8 pour obtenir une capacité de 1024 octets.

6.1 Combien faut-il de circuits PROM ?

6.2 Quel doit être la dimension en bits du bus d'adresse ?