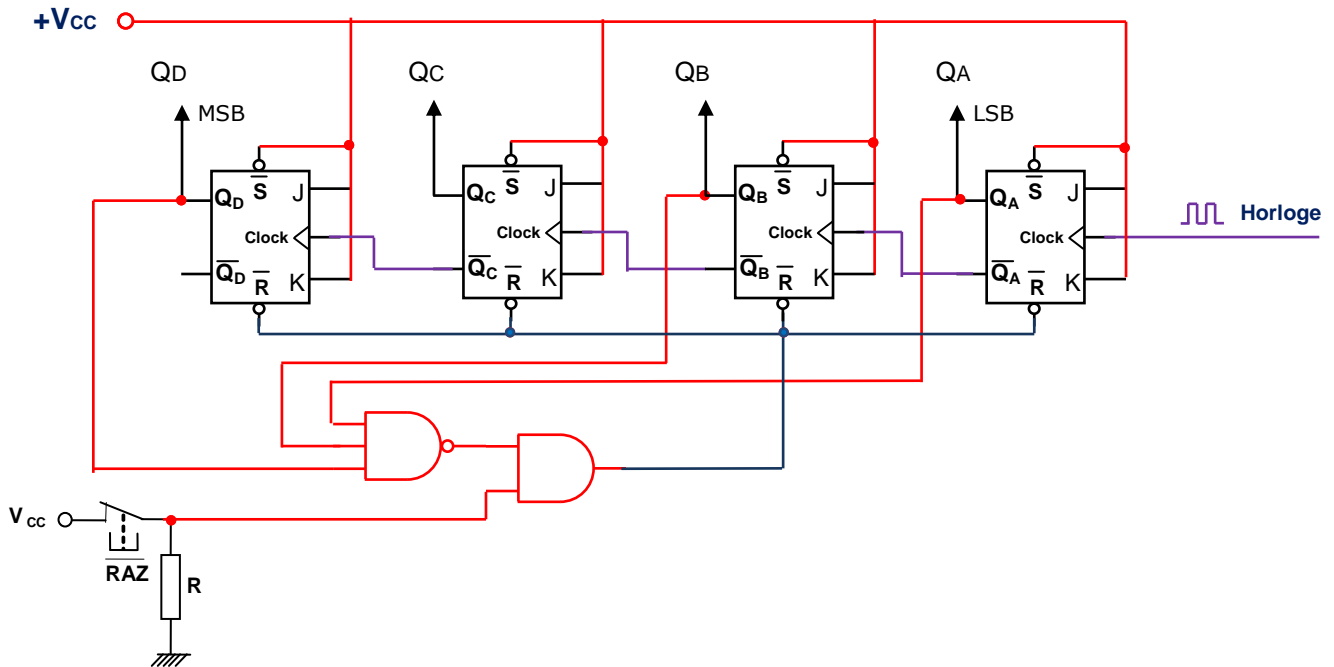


**Exercice N°1 :**

Cherchons le nombre de bascules  $2^3 < 11 \leq 2^4$  On utilise 4 bascules JK

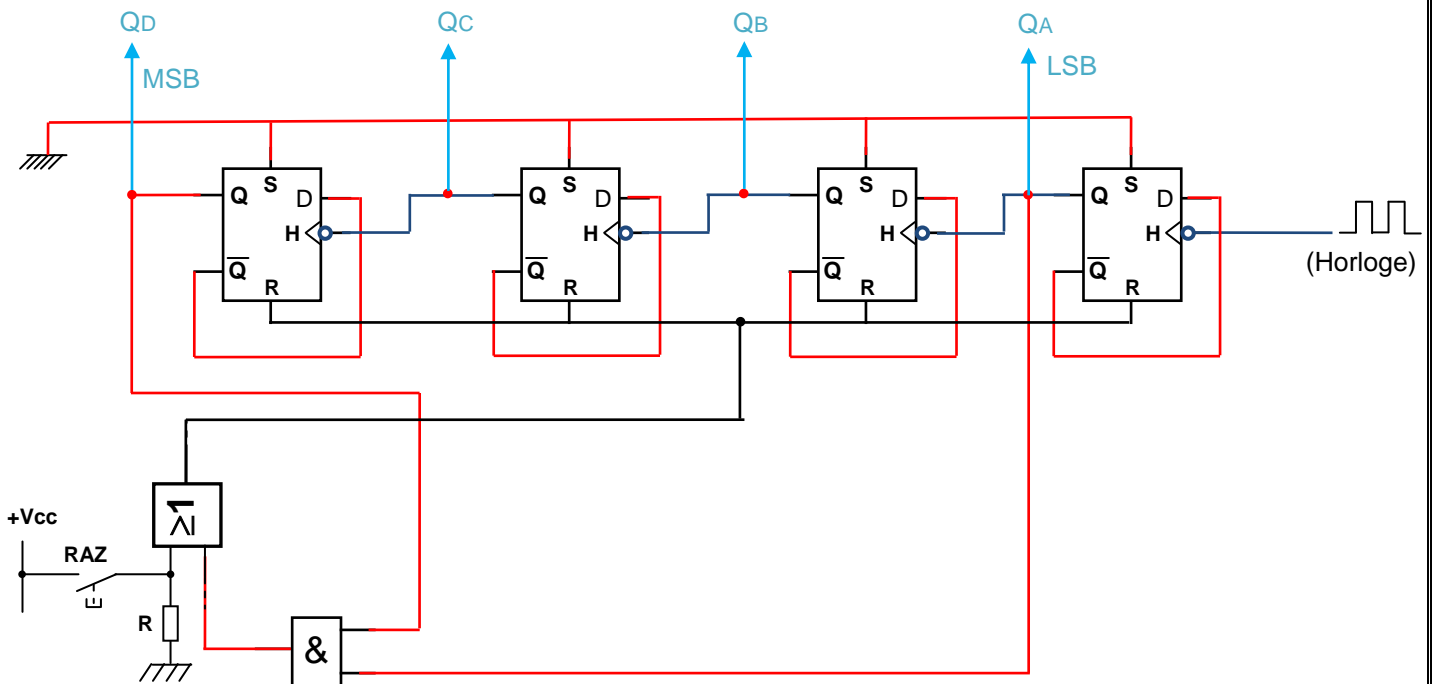
On doit forcer le compteur à 0 pour la valeur 11 ou si on appui sur le bouton RAZ

$$R = QD \cdot QB \cdot QA + RAZ \quad \bar{R} = \overline{QD \cdot QB \cdot QA + RAZ} \Rightarrow \bar{R} = \overline{QD \cdot QB \cdot QA} \cdot \bar{RAZ}$$

**Exercice N°2 :**

a) Cherchons le nombre de bascules :  $2^3 < 9 \leq 2^4$  On utilise 4 bascules D

On doit forcer le compteur à 0 pour la valeur 9 ou si on appui sur le bouton RAZ  $R = QD \cdot QA + RAZ$



$$b) f_{QD} = \frac{f_H}{\text{modulo}} = \frac{90}{9} = 10\text{Hz}$$

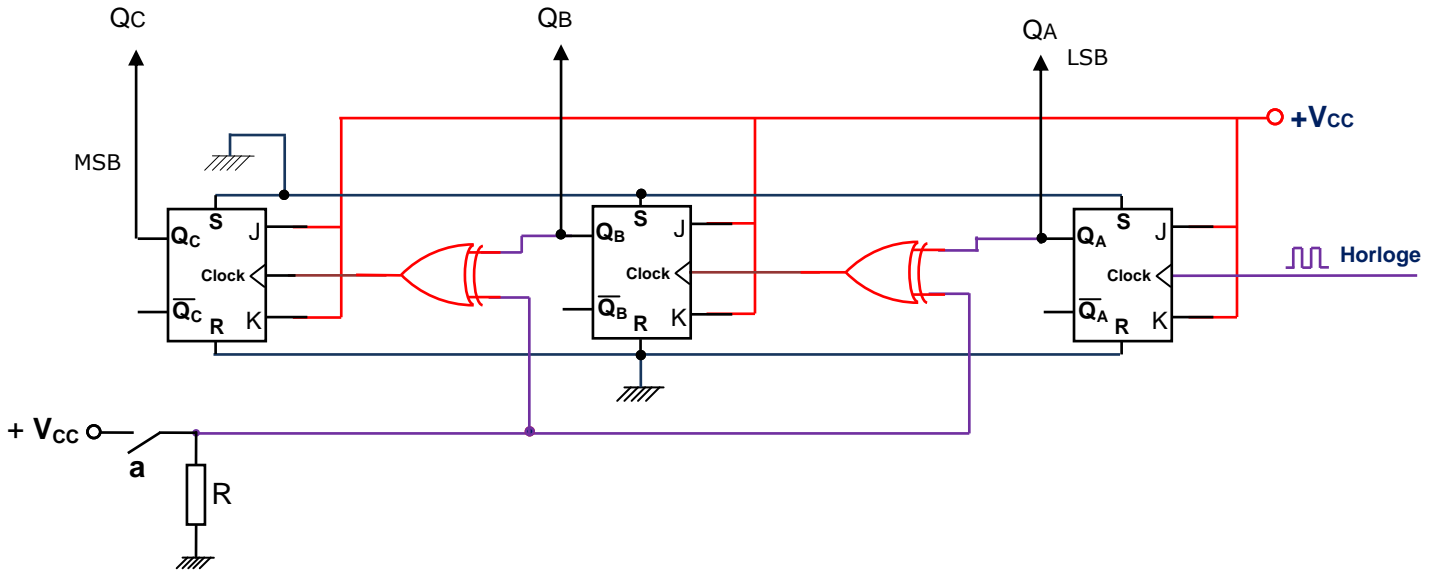
**Exercice N°3 :**

Le nombre de bascules :  $8 = 2^3$  On utilise 3 bascules JK

La bascule utilisée pour réaliser ce compteur réversible est à front montant :

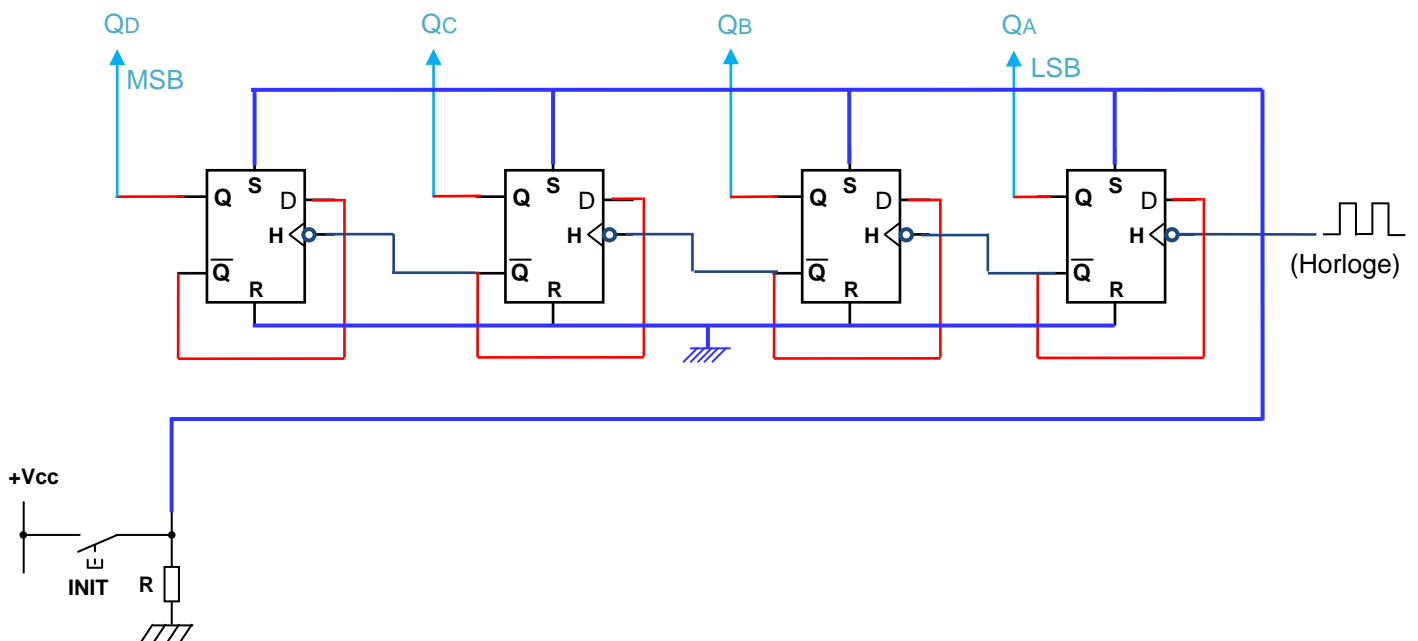
$$H_i = a \cdot \bar{Q}_{i-1} + \bar{a} \cdot Q_{i-1}$$

$$H_i = a \oplus Q_{i-1}$$



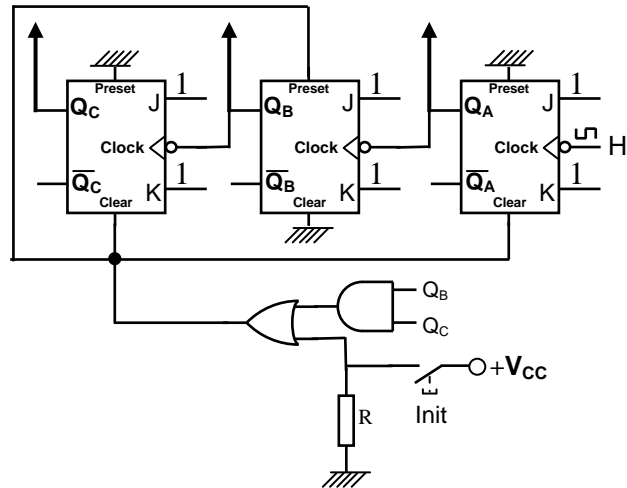
**Exercice N°4 :**

Cherchons le nombre de bascules :  $16 = 2^4$  On utilise 4 bascules D



**Exercice N°5 :**

Soit le circuit suivant :



- C'est un compteur
- D'après le schéma la valeur 6 ou le bouton Init force le compteur à la valeur 2 donc le cycle de comptage est le suivant : 2-3-4-5-2-3-4-5-2 etc....
- Modulo 4

**Exercice N°6 :**

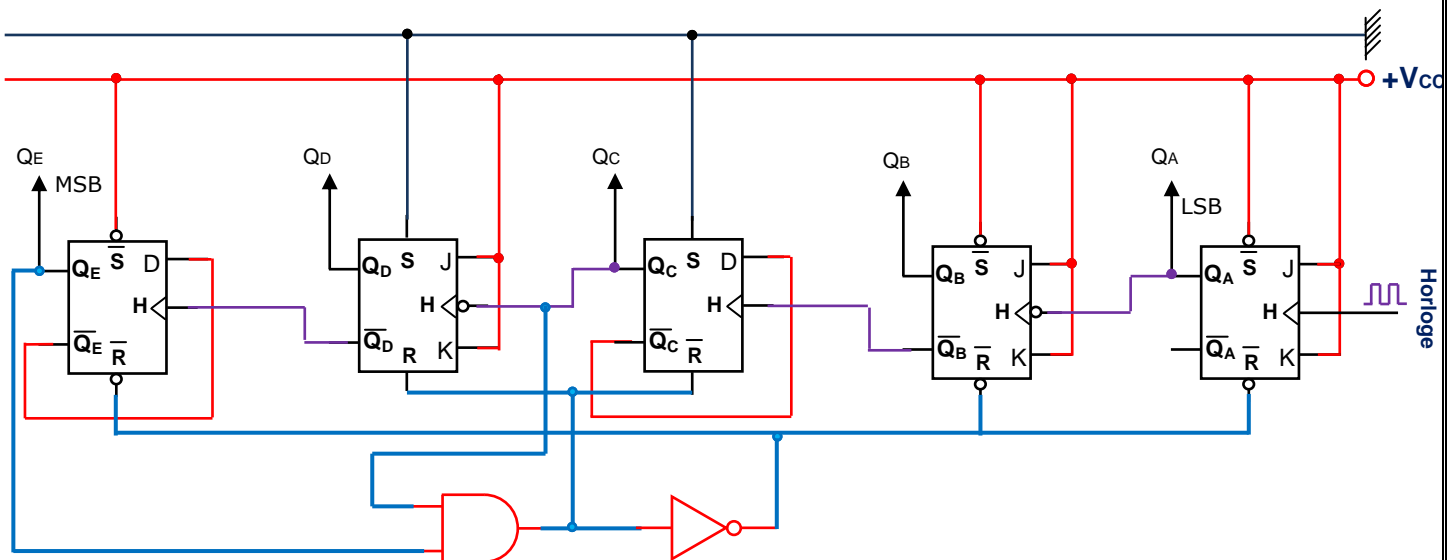
1°) On désire réaliser un compteur asynchrone modulo 20

- Cherchons le nombre de bascules :  $2^4 < 20 \leq 2^5$  On utilise 5 bascules.
- Logigramme du compteur binaire (état initial 0)

On doit forcer le compteur à 0 pour la valeur 20, pour forcer le compteur à 0 on doit commander les entrées de forçages R.  $20_{(10)} = 10100_{(2)}$

Pour les entrées de forçages actives a niveau haut  $R = QE \cdot QC$

Pour les entrées de forçages actives a niveau bas  $\bar{R} = \overline{QE \cdot QC}$

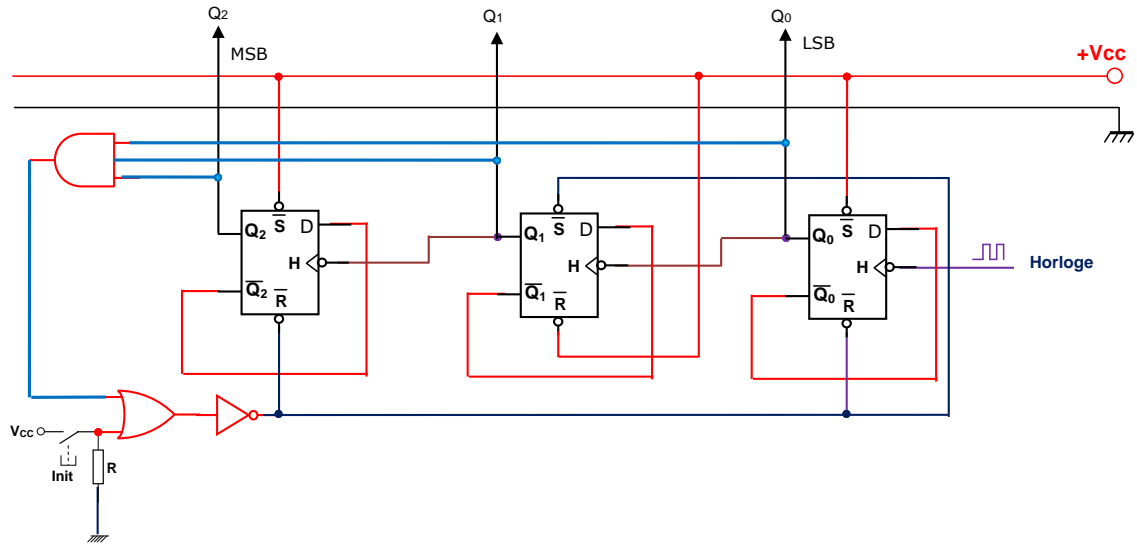
**Exercice N°7 :**

1°) Compteur asynchrone qui décrit la séquence suivante : « 2, 3, 4, 5, 6 »

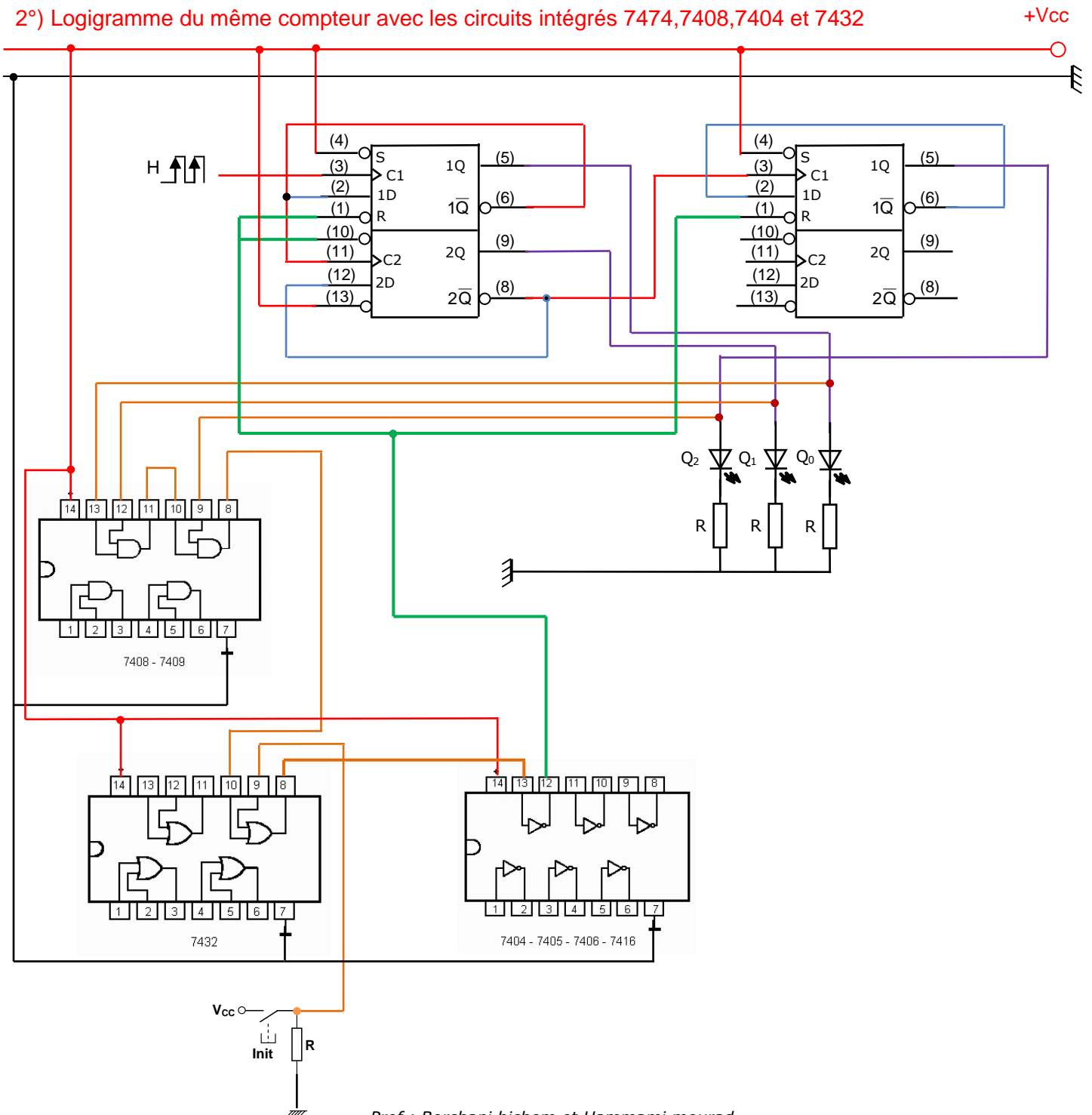
On doit forcer le compteur à 2 pour la valeur 7, ou si on appui sur le bouton Init.

Pour forcer le compteur à 2 on doit commander les entrées de forçages  $\bar{R}_2, \bar{S}_1, \bar{R}_0$ .  $7_{(10)} = 111_{(2)}$

$$CF_{(2)} = R_2 = S_1 = R_0 = Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 + Init \quad \bar{CF}_{(2)} = \bar{R}_2 = \bar{S}_1 = \bar{R}_0 = \overline{Q_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2} + Init$$

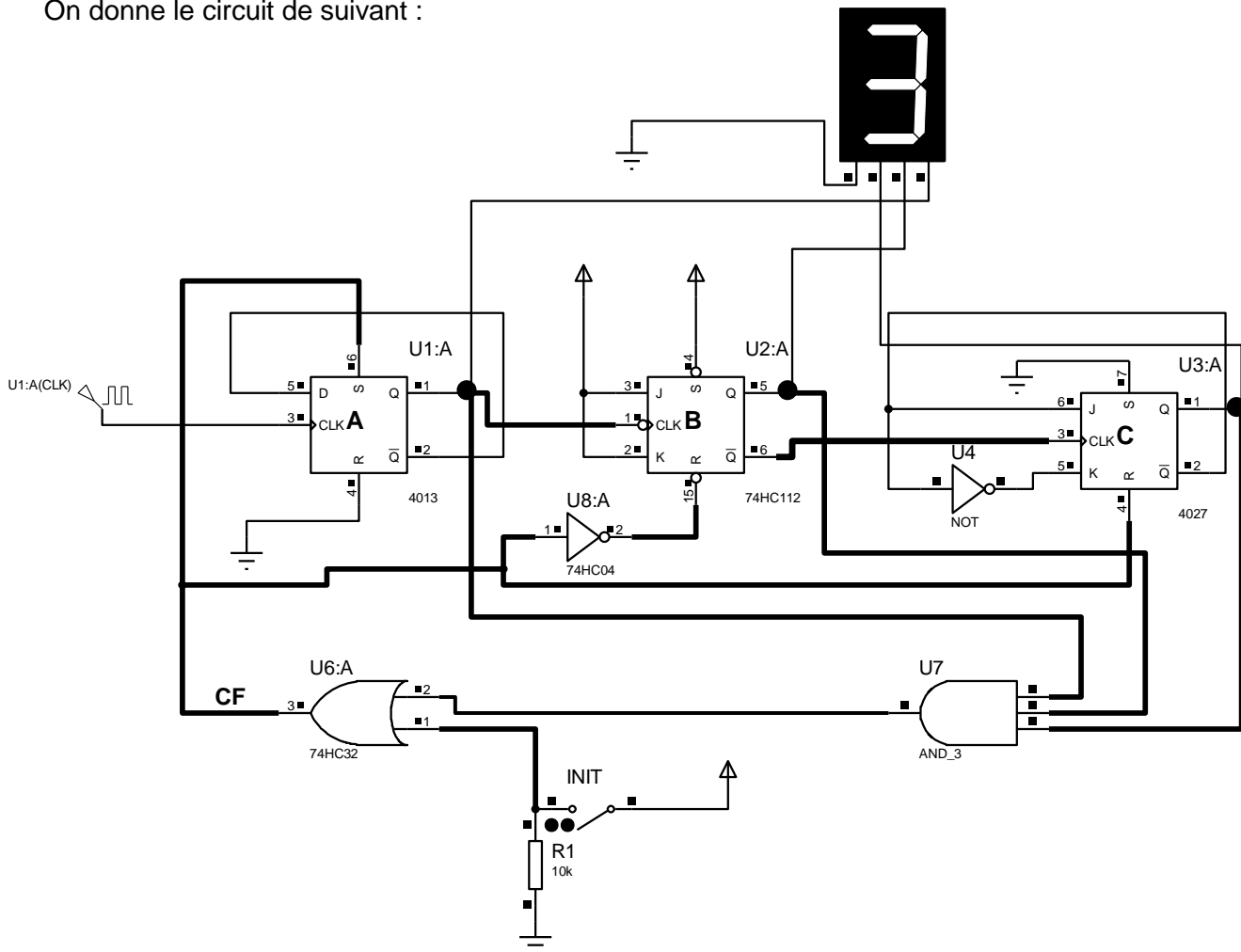


2°) Logigramme du même compteur avec les circuits intégrés 7474,7408,7404 et 7432



**Exercice N°8 :**

On donne le circuit de suivant :



a- Bascule T

b-  Compteur asynchrone       Décompteur asynchrone

c-  $CF = Q_C \cdot Q_B \cdot Q_A + INIT$

d- Cycle : 1,2,3,4,5,6,1 : Modulo : 6

e- Chronogramme de CF et valeurs en décimal affichées par le circuit sachant qu'il débute par 3

