

## Examen de rattrapage d'électronique numérique

(Durée 1h30, documents non autorisés)

### Exercice 1 :

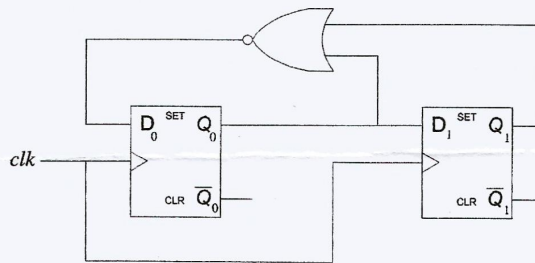
1. Simplifier l'expression suivante à l'aide des théorèmes de De Morgan :

$$S = a.b \oplus (a \oplus b)$$

2. Dessiner un circuit simplifié réalisant l'équation  $S$  en n'utilisant que des portes NAND.

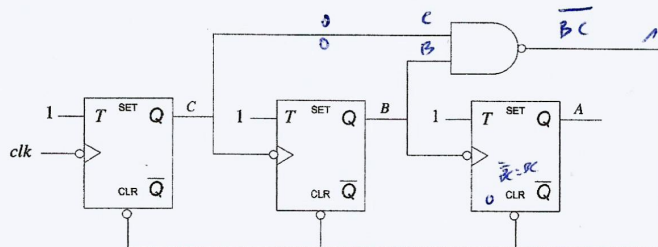
### Exercice 2 :

Donner la suite des états du compteur de la figure suivante. On suppose qu'au début le compteur est à zéro.



### Exercice 3 :

On considère le circuit suivant



1. Dresser un tableau des états  $A$ ,  $B$  et  $C$  pour les cinq premières impulsions d'horloge. Etat initial supposé :  $A = B = C = 0$ .
2. Quelle est la séquence réalisée par ce compteur ?

**Exercice 4 :**

On désire réaliser un compteur synchrone à l'aide des bascules  $JK$ , dénombrant la séquence suivante :  $(0 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 0 \text{ etc.})$ . On souhaite que les états indésirables aient comme état suivant 0.

1. Combien de bascules  $JK$  sont nécessaires
2. Rappeler la table de transition d'une bascule  $JK$  déclenchée sur front descendant.
3. Établissez la table de vérité de ce compteur.
4. A l'aide de tableaux de Karnaugh, donnez les équations des entrées  $J_i$  et  $K_i$  des différentes bascules
5. Dessinez le schéma logique du compteur.