

**Exercice 1 : Les bascules****Question 1.1**

Réalisez une bascule D synchrone fonctionnant sur front montant à partir d'une bascule JK synchrone fonctionnant sur front montant.

**Question 1.2**

Réalisez une bascule JK synchrone fonctionnant sur front montant à partir d'une bascule D synchrone fonctionnant sur front montant.

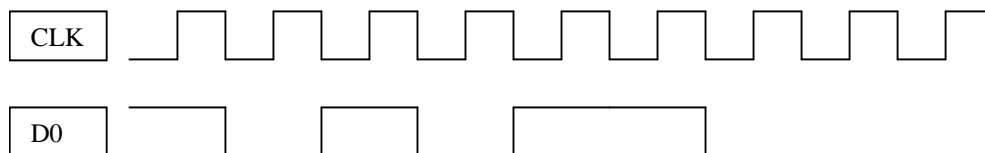
**Exercice 2 : Construction de la bascule D synchrone sur front****Question 2.1**

On se propose de connecter les unes aux autres 4 bascules D synchrones avec fonctionnement sur front montant (c.à.d.,  $D_i = Q_{i-1}$ ) ;  $D_0$  est laissée à disposition de l'utilisateur. On désire avoir un fonctionnement synchrone pour l'ensemble des bascules.

Faites le schéma correspondant.

**Question 2.2**

En partant des conditions initiales,  $\forall i, Q_i=0$ , on applique sur  $D_0$  la séquence suivante : 1010110 ; La figure suivante décrit cette séquence :



Déterminez les valeurs de chaque  $Q_i$  après quatre coups d'horloge ; et après 6 coups d'horloge.

Quelle fonction réalise un tel système séquentiel ?

**Question 2.3**

On se propose de réaliser un chargement parallèle dont l'entrée de commande est nommée *ValBar* ; cette entrée est active au niveau bas.

Proposez une logique permettant d'obtenir sur chaque entrée  $D_i$  le fonctionnement suivant : Si  $(ValBar) = 0$  alors  $D_i = E_i$  sinon  $D_i = Q_{i-1}$ .

Faites le schéma correspondant.

Vérifiez le fonctionnement en chargeant en parallèle la valeur 1010 sur les entrées  $E_i$ , puis en appliquant quatre coups d'horloge.

**Question 2.4**

On souhaite qu'une succession de zéros se propage dans le système à la suite du chargement parallèle ; Proposez un schéma très simple pour cela.

**Exercice 3 : Synthèse de compteur Synchrone par saut**

On désire obtenir la séquence suivante 1 - 12 - 10 - 21 - 18 - 17 - 37 - 61, avec des bascules D à front ; les entrées asynchrones des bascules (CLR et PR) sont actives niveaux bas.

**Question 3.1**

Déterminez le nombre de bascule(s) nécessaire(s) à la construction de ce compteur

**Question 3.2**

Construisez le compteur ; déterminez les équations des combinatoires d'entrées. Déterminez les équations des combinatoires de sorties

## **Exercice 4 : Synthèse de compteur Synchrone**

*On veut réaliser un compteur synchrone décrivant le cycle périodique : 6-5-4-3-2-1-0. Pour cela on privilégie la méthode "directe", c.à.d en agissant directement sur les entrées D des bascules.*

### **Question 4.1**

Déterminez le nombre de bascules nécessaires ; justifiez votre choix.

### **Question 4.2**

Faites la synthèse de ce décompteur à partir de bascules D en déterminant les fonctions logiques à appliquer sur chaque entrée D des bascules mises en jeu pour ce compteur. Pour cela, vous utiliserez la méthode directe.

### **Question 4.3 (perso)**

Même questions (4.2) mais en utilisant des bascules JK.

### **Question 4.4**

Si le compteur passe accidentellement à 7, que se passe t'il ?