

## TD8- Compteurs et automates

### 1. Compteur

Tous les compteurs seront réalisés avec des bascules D sensible à la transition montante de l'horloge.

- Réaliser un compteur par 4 avec des bascules D – on demande la table de vérité ainsi qu'un schéma du compteur.
- Réaliser un compteur-décompteur par 8, selon une entrée *Up/Down*, qui est à 1 en mode compteur et 0 en mode décompteur – seule la table de vérité est demandée.
- On réalise le montage suivant. Soient 5 bascules D. La bascule *i* sera connectée à la bascule *i+1* de la façon suivante :  $D_{i+1} = Q_i$ , pour  $i=0, \dots, 3$  et on aura  $D_0 = Q_4$ .
  - En partant de l'état 00000, que fait ce montage ?
  - Que se passe-t-il si on part de l'état 01010 ?

### 2. Automate de Moore

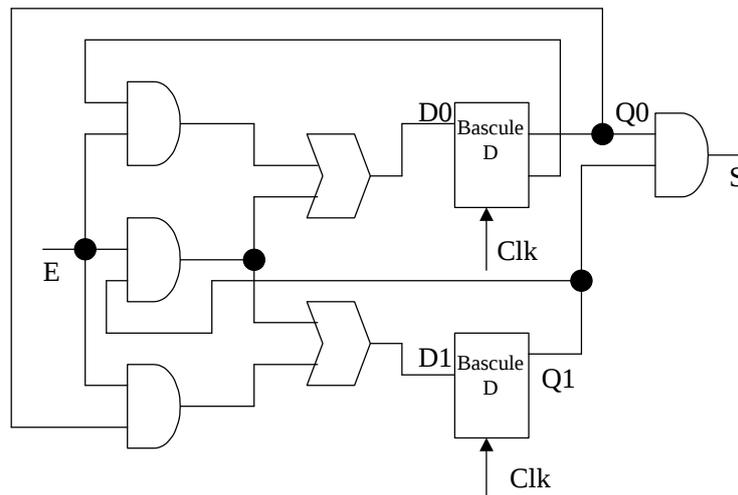


Figure 1 : Automate

Soit l'automate de la Figure 1, qui a une entrée *E* et une sortie *S* chacune sur 1 bit. On supposera que l'état initial correspond à  $Q_0=0$  et  $Q_1 = 0$

- Donner les équations donnant l'état futur (*D1* et *D0*) et la sortie *S* en fonction de l'état présent (*Q1* et *Q0*) et de l'entrée *E*.
- Donner la table de transition, sous la forme ci-dessous.

Etat présent	Etat futur	Etat futur	Sortie
$Q_1Q_0$	$D_1D_0$ si $E=0$	$D_1D_0$ si $E=1$	<i>S</i>

- Donner le diagramme de transition de l'automate. On notera *A* (00), *B* (01), *C* (10) et *D* (11) les états de l'automate. Que fait l'automate ?

### **3. Automate (optionnel)**

On veut réaliser un automate qui, pour une séquence de bits (0101101...), détecte les événements suivants.

- la séquence commence par 1
- la séquence comporte une suite de trois 1
- la séquence comporte une suite de deux 0

On définira un bit de détection D, qui sera à 0 sauf si on observe un de ces trois cas, il faudra alors me mettre à 1.

1. Décrire d'abord l'ensemble des états nécessaire
2. Établir la logique de transition - il faut ici écrire la table de vérité
3. Donner l'expression de D