

## TD 8 - Bascules, compteurs, automates

### 1. Bascules

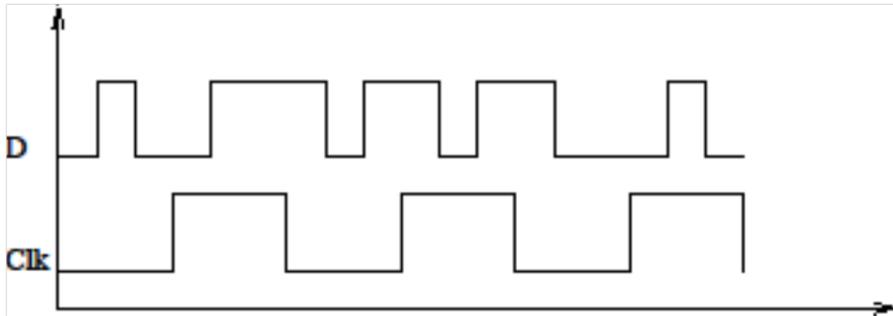


Figure 1 : Chronogramme

En négligeant les temps de retard entre entrée et sortie, donner les signaux Q pour les entrées de la Figure 1 dans le cas de la bascule D (opaque)

### 2. Compteurs

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

- Réaliser un compteur par 8, puis un compteur par 10 avec des bascules D
- Réaliser un compteur-décompteur par 8, selon une entrée  $Up/Down$ , qui est à 1 en mode compteur et 0 en mode décompteur.
- Réaliser un compteur par 10 (dit compteur Johnson) avec 5 bascules D montées en registre à décalage avec rebouclage de  $\overline{Q_4}$  sur D0. On partira de l'état initial où toutes les bascules sont à 0, et on vérifiera que l'on obtient bien 10 états distincts. Que se passe-t-il si, au départ, le compteur est dans un état qui n'appartient pas au cycle (par exemple 01010) ?

### 3. Automate de Moore

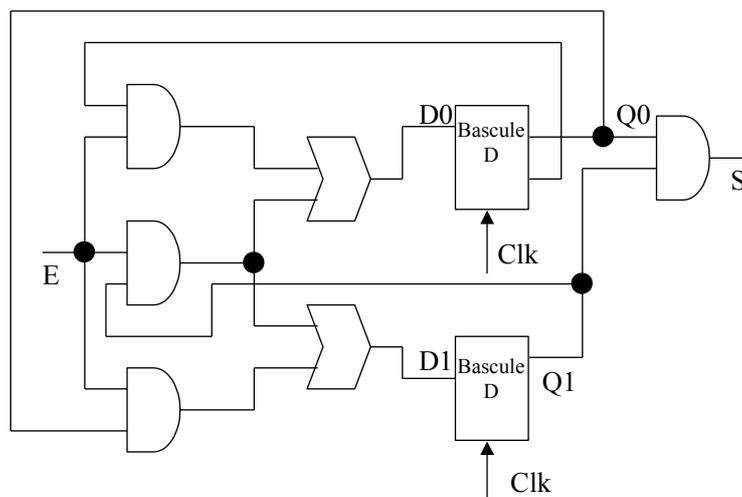


Figure 2 : Automate

Soit l'automate de la Figure 2, 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 ( $Q_1$  et  $Q_0$ ) et de l'entrée E.
- Donner la table de transition, sous la forme ci-dessous.

Etat présent	Etat futur	Etat futur	Sortie
$Q_1Q_0$	D1D0 si E=0	D1D0 si E=1	S

- 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 ?