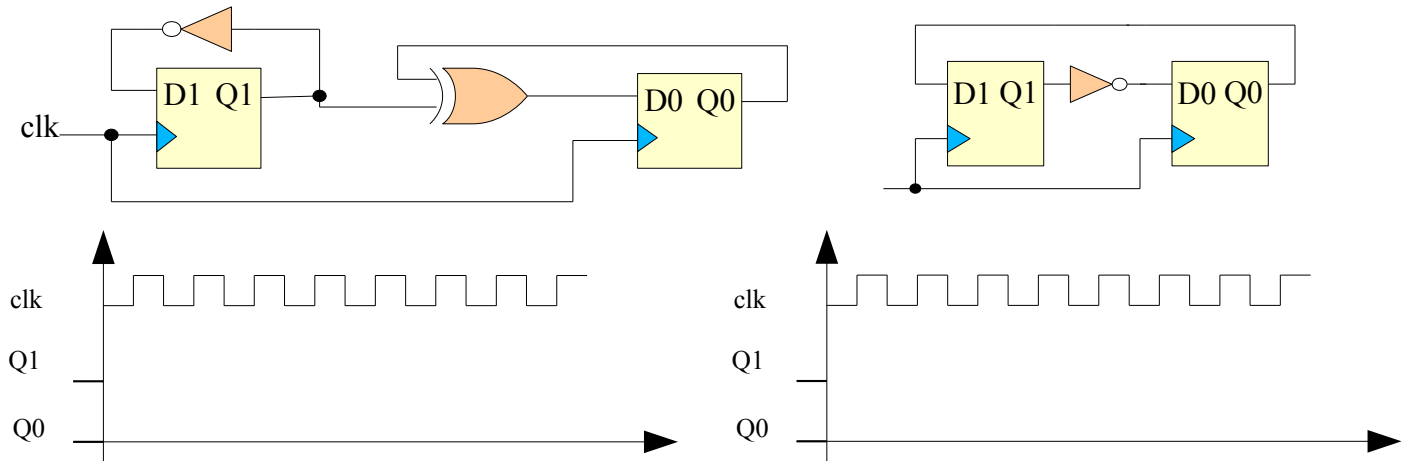


# Mémoires binaires

## 1 Chronogrammes

On considère les 2 montages suivants. Les bascules sont actives sur front montant et à  $t = 0$  les valeurs des sorties Q1 et Q0 sont à 0. Compléter les chronogrammes.



## 2 Synthèse de systèmes à mémoire

### 1. Bascule avec commandes de chargement et remise à zéro

On souhaite réaliser une mémoire 1 bit synchrone à l'aide d'une bascule D (Flip flop). Cette mémoire dispose d'une entrée de donnée data, une entrée de synchronisation clk et de deux entrées de commande : *nload* qui permet de charger une nouvelle donnée lorsque la commande est à l'état bas et une commande *nreset* qui permet de charger la valeur 0 lorsqu'elle est à l'état bas. La commande *nreset* est prioritaire sur *nload*. Donnez la table de vérité de l'entrée D de la bascule puis son équation logique.

### 2. Compteurs

Un compteur est réalisé en utilisant une mémoire sur N bits associée à un circuit de calcul permettant à partir de la valeur mémorisée, de calculer la nouvelle valeur à mémoriser. Cette dernière est mémorisée au front d'horloge suivant. Il s'agit donc ici de calculer les fonctions logiques ( $D_i$ ) fonction des valeurs mémorisées ( $Q_i$ ) pour chaque bit de la mémoire.

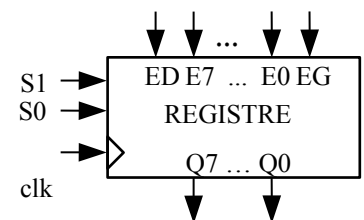
Application : Donnez les équations logiques d'un compteur synchrone par 7 (7 états de 0 à 6), avec D2 poids fort et D0 poids faible.

### 3. Registre universel 8 bits

Ce registre dispose de 8 entrées parallèles ( $E7 \dots E0$ ),  $E7$  et  $E0$  servent également d'entrée série pour les décalage droite et gauche. Ce registre dispose d'une sortie parallèle 8 bits ( $Q7 \dots Q0$ ).

Le fonctionnement du circuit est défini par deux entrées de commande ( $S1$   $S0$ ) :

- mode 00 → maintien de la valeur mémorisée
- mode 01 → décalage synchrone à gauche de la valeur mémorisée (utilisation de l'entrée série EG)
- mode 10 → décalage synchrone à droite de la valeur mémorisée (utilisation de l'entrée série ED)
- mode 11 → mémorisation de la valeur présente sur l'entrée  $E7 \dots E0$



Sachant que ce registre est construit à l'aide de 8 bascules D, donnez l'équation logique de l'entrée D0 de la bascule de poids faible.