

Multiplexeurs et compteurs

Les multiplexeurs

Un multiplexeur est un commutateur qui, à l'aide de n bits d'adresse, sélectionne une de ses entrées et la présente en sortie. Le schéma de la figure 1 donne, à titre d'exemple, une représentation d'un multiplexeur à quatre voies sélectable à l'aide de deux bits d'adresse A, B.

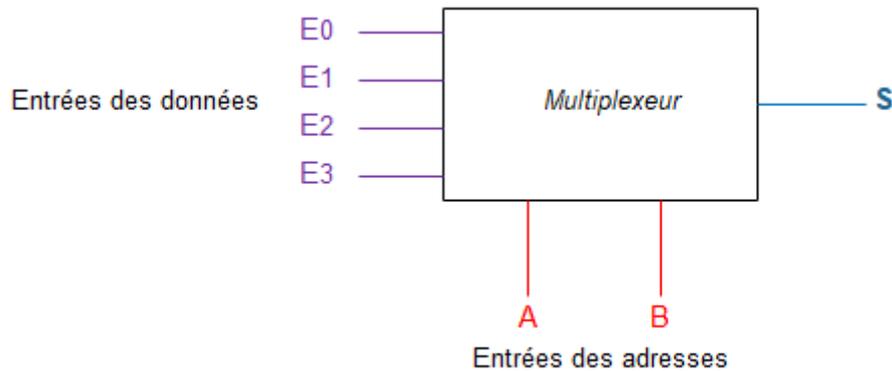


Figure 1: Schéma d'un multiplexeur

La table de vérité du circuit d'un multiplexeur peut être établie en faisant le raisonnement suivant:

- Quand $(A, B) = (0,0)$ $S = E_0$ quelles que soient les valeurs des entrées E_1, E_2, E_3
- Quand $(A, B) = (0, 1)$ $S = E_1$ quelles que soient les entrées E_0, E_2, E_3
- Etc...

On peut ainsi déterminer la valeur de S pour chacune des combinaisons de A et B.

Une autre façon de décrire le système est d'écrire la sortie S comme suit :

- Quand $(A, B) = (0,0)$:

$$S = \bar{A} \cdot \bar{B} E_0$$

- Quand $(A, B) = (1,0)$:

$$S = A \cdot \bar{B} \cdot E_1$$

- Quand $(A, B) = (0,1)$:

$$S = \bar{A} \cdot B E_2$$

- Quand $(A, B) = (1,1)$:

$$S = A \cdot B \cdot E_3$$

L'ensemble de ces conditions permet d'écrire l'équation générale de S:

$$S = (\bar{A} \cdot \bar{B} \cdot E_0 + A \cdot \bar{B} \cdot E_1 + \bar{A} \cdot B \cdot E_2 + A \cdot B \cdot E_3)$$

Les compteurs

Un compteur est un opérateur séquentiel composé de bascules dans lesquels les impulsions que l'on applique à l'entrée doivent traverser la première bascule avant de pouvoir commander la seconde et ainsi de suite jusqu'à la dernière bascule. La figure 2 donne un exemple d'un compteur de quatre bascules JK.

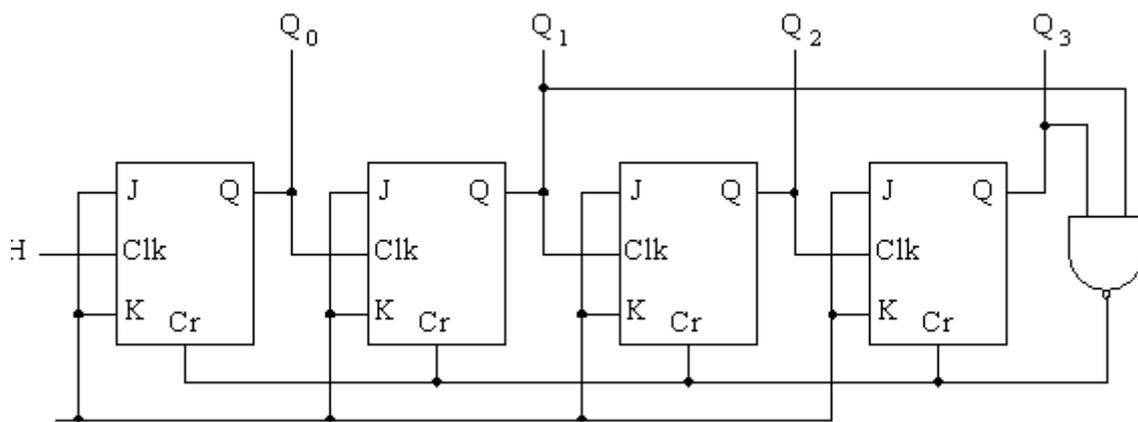


Figure 2: Exemple d'un compteur

Lorsque les entrées J et K de la bascule JK sont à 1, la sortie Q au front d'horloge suivant est complémentée. La sortie peut, selon le modèle, changer sur un front montant ou un front descendant.

Dans notre exemple, les bascules JK sont disposées en cascade. Si on met $J = K = 1$, les sorties des bascules vont être inversées à chaque front descendant d'horloge par exemple. Il s'ensuit, en partant d'une remise à 0 générale des bascules, une incrémentation de 1 à chaque front descendant de l'horloge (Voir TD en fichier joint).