

Annexe A5.4.

Les compteurs particuliers

(Compléments)

Ils sont construits à partir de registres à décalage (ex : compteurs en anneau, compteurs Johnson, générateurs de séquence pseudo-aléatoire...).

A5.4.1. Les compteurs en anneau

Le compteur en anneau est le compteur circulaire le plus élémentaire qui soit. C'est un registre à décalage réalisé au moyen de bascules D (ou de bascules JK) connectées de façon à ce que l'information soit décalée de gauche à droite.

Les figures ci-dessous représentent le principe de réalisation puis le chronogramme d'un compteur en anneau à 4 bits.

Schéma de principe

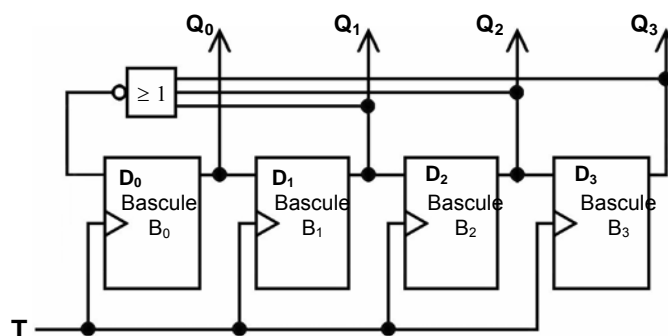


Fig. A5.4-1

Chronogramme

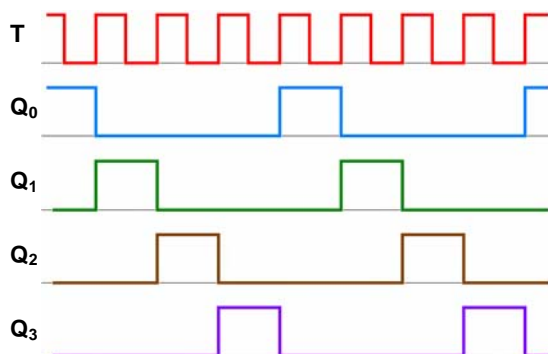


Fig. A5.4-2

Exemple d'application :

Les compteurs en anneau sont souvent utilisés comme séquenceur élémentaire en rapport avec les signaux qu'ils délivrent (Voir chronogrammes page suivante).

A5.4.2. Les compteurs Johnson

Le compteur Johnson se construit comme le compteur à anneau normal, sauf que l'on raccorde la sortie complémentée de la dernière bascule à l'entrée de la première bascule. L'intérêt d'un tel compteur est d'obtenir qu'un seul changement d'état à chaque impulsion d'horloge. Avec n bascules, $2n$ états décodés sont générés.

Les figures ci-dessous représentent respectivement le principe de réalisation et le chronogramme d'un compteur Johnson à 4 bits.

Schéma de principe

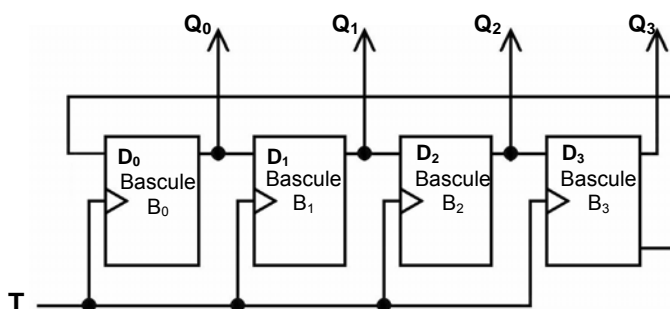


Fig. A5.4-3

Chronogramme

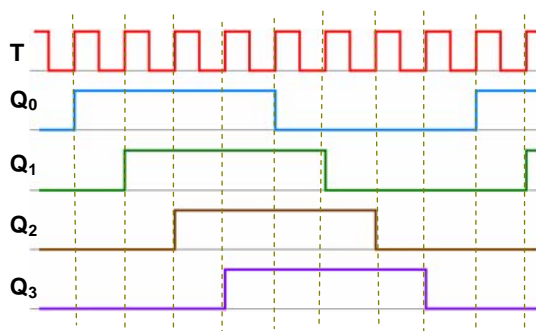


Fig. A5.4-4

Exemple d'application :

Ces compteurs de Johnson sont surtout utilisés pour réaliser des diviseurs de fréquence par un nombre quelconque (pair ou impair). On obtient un rapport cyclique de $1/2$ pour les diviseurs par un nombre pair, alors qu'il est en principe différent de $1/2$ pour les diviseurs par un nombre impair (attention : si le rapport cyclique de l'horloge est exactement de $1/2$, certaines structures plus complexes permettent d'obtenir le rapport cyclique de $1/2$ avec les diviseurs impairs).