

Logique combinatoire et séquentielle

Travaux pratiques

Bascules et registres à décalage

Licence 1 Informatique – EEEA
UFR des Sciences et Techniques
Université de Rouen Normandie

1 Objectifs

L'objectif de ce TP est de prendre en main le fonctionnement des bascules, des signaux d'horloge et de mettre en œuvre les premiers concepts de la logique séquentielle.

2 Travail prémininaire

1. Rappelez les tables de vérité des bascules RS, JK, D, T
2. Rappelez le rôle des entrées asynchrones
3. Donnez les schémas des registres à décalage à droite et à gauche

3 Manipulations

3.1 Horloge

1. Dans un nouveau projet, placez une **Horloge** (composant disponible dans le menu **Câblage**) reliée à une sortie.
2. Dans le menu **Simulation**, vérifiez que la simulation est activée et sélectionnez **Tics activés** et constatez le résultat.
3. Examinez l'influence des paramètres **Durée haute** et **Durée basse** de l'horloge.
4. Faites également varier la **Fréquence des tics** dans le menu **Simulation**
5. Inclure au total 4 horloges dans votre schéma en paramétrant leurs fréquences respectives via les paramètres **Durée haute** et **Durée basse** de sorte que le mot formé par les 4 horloges décrive toutes les combinaisons possibles.
6. Placez ces 4 horloges en entrée d'un composant **Afficheur hexadécimal** du menu **Entrée sortie**. Vous pourrez aussi utiliser un composant **Afficheur 7 segments** couplé au composant **aff7** que vous avez réalisé dans un TP précédent.

3.2 Bascules

Testez via des simulations le fonctionnement des bascules RS, JK, D et T disponibles dans le menu **Mémoire / Séquentiel**, et pour chacune le rôle des différentes entrées dont notamment celui du signal d'horloge et des entrées asynchrones **R** et **S**.

3.3 Registres à décalage

1. Implantiez le circuit d'un registre à décalage à gauche de 4 bits disposant d'une entrée **e** et d'une sortie **S** sur 4 bits. Vérifiez son bon fonctionnement.
2. Modifiez une copie du composant précédent pour réaliser un registre à décalage à droite dont vous vérifierez le bon fonctionnement.
3. Implantiez un registre à décalage dont le sens du décalage est piloté par un bit **G/D**.

3.4 Registres à rotation (optionnel)

Implantez de même un registre à rotation à gauche, un registre à rotation à droite et un registre à rotation dont le sens de rotation est piloté par le biais d'un bit **G/D**. Le chargement des valeurs initiales de ce registre pourra se faire en agissant sur les entrées asynchrones des bascules.