

Architecture des Ordinateurs, TP 1

Sujet du TP

Réaliser sous *logisim* l'afficheur sept segments conçu dans l'exercice 3 du TD 1, puis en combinant cet afficheur avec les circuits composant l'additionneur-soustracteur vu dans l'exercice 4 du TD 1, réaliser un additionneur-soustracteur quatre bits \times quatre bits. On rappelle qu'il s'agit d'un extrait du système inclus dans une calculette qui, d'une part fait correspondre à un chiffre décimal l'allumage de segments représentant ce chiffre, d'autre part permet l'addition ou la soustraction de deux chiffres ainsi codés. A partir de quatre variables binaires d'entrées il faut donc réaliser de la façon la plus économique et la plus efficace possible les sept fonctions booléennes commandant l'éclairement des segments correspondants, puis utiliser ce circuit comme un module d'affichage des chiffres manipulés par un additionneur/soustracteur quatre bits \times quatre bits. Le circuit comprendra en plus une led permettant de signaler un dépassement de capacité.

Travail demandé

Première partie Réaliser un afficheur sept segment à partir de l'afficheur *7-Segments* disponible dans *logisim*. Faire de l'afficheur conçu dans cette première partie un module nommé *Afficheur7*, comprenant quatre entrées sur un bit, et une sortie sur sept bits, destinée à être connectée aux entrées et aux sorties des additionneurs-soustracteurs de la seconde partie.

Deuxième partie Concevoir ensuite un module demi-additionneur-soustracteur, puis un module additionneur-soustracteur sur le modèle des circuits correspondants vu en TD. Combiner enfin l'ensemble de ces modules (demi-additionneur-soustracteur, additionneur-soustracteur, afficheurs sept segments) pour concevoir un additionneur-soustracteur quatre bits \times quatre bits muni d'une led indiquant un dépassement de capacité.

Pour la conception de modules Sous le menu *project*, le choix *add circuit...* permet la création de nouveaux modules. Utiliser le tutoriel et l'aide en ligne.

A rendre

- l'ensemble des simplifications réalisées sur chaque fonction booléennes (tables de Karnaugh ou autres...) de l'afficheur sept segments ;
- l'afficheur (à imprimer) ;
- le module demi-additionneur-soustracteur 1 bit \times 1 bit ;
- le module additionneur-soustracteur 1 bit \times 1 bit ;
- L'additionneur-soustracteur quatre bits \times quatre bits.