
6GEI420 – Systèmes Digitaux

Laboratoire #4

Additionneur/Soustracteur Sélectionnable

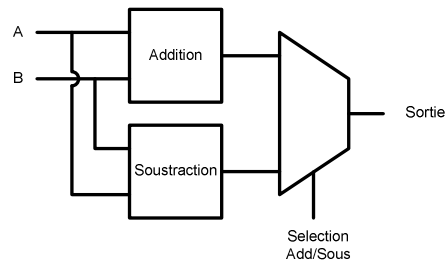
Hiver 2018

1. Objectifs

- Se familiariser avec l'implémentation de fonctions logiques à l'aide de décodeurs et de multiplexeurs

2. Travail demandé

Nous avons appris au cours qu'il était possible d'implémenter des fonctions logiques en utilisant des décodeurs et des multiplexeurs. Dans ce laboratoire, il sera question d'implémenter une unité de calcul simple qui permettrait de faire soit une addition ou soit une soustraction selon la consigne donnée par un signal de contrôle.



Plus spécifiquement, le système doit :

- Prendre 2 nombres de 4 bits non-signés en entrée (A et B)
- Prendre 1 bit de contrôle en entrée
 - Si ce bit est 0, il fait A+B
 - Si ce bit est 1, il fait A-B
- Indiquer quand il y a débordement "overflow" (excès) **en addition ET en soustraction.**

Avant de commencer, allez chercher le fichier compressé sur la page web du cours. Il devrait contenir les fichiers qui correspondent à 3 circuits : un **multiplexeur 2 à 1**, un **décodeur 3 à 8** et un **multiplexeur 4 à 1**. Pour chaque circuit, il y a 2 fichiers. L'un contient le circuit et l'autre contient juste le symbole. Copiez ces fichiers à votre répertoire de travail où se trouvent vos fichiers. Si tout se fait bien, vous devriez être en mesure d'utiliser les circuits dans vos designs ou conceptions architecturales de votre implémentation (il devrait se retrouver dans la **section Project** lorsque vous ajoutez les portes logiques).

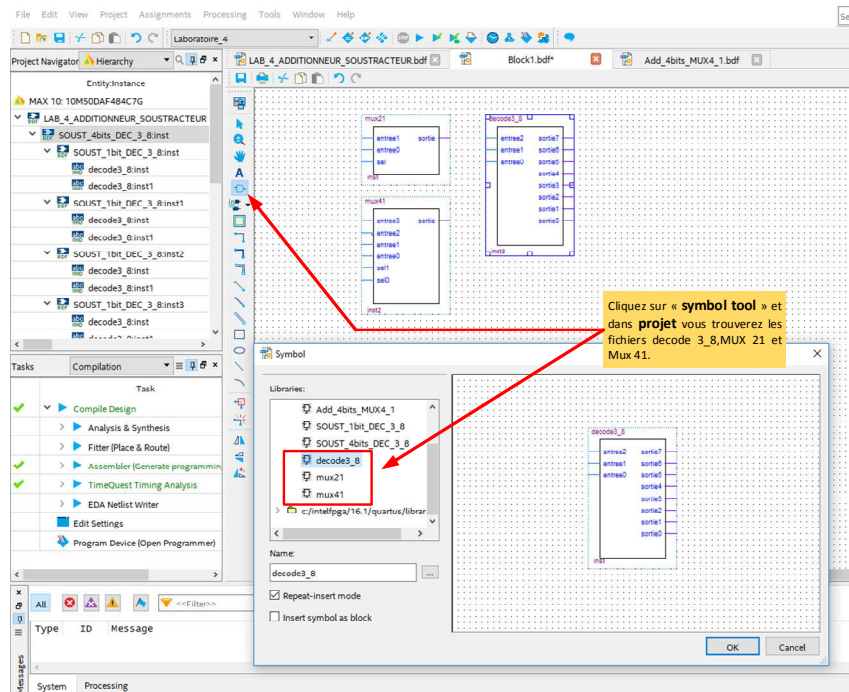


Fig.1. Fichiers complémentaire pour le laboratoire 4.

Pour en arriver à ce système, vous devez suivre les étapes suivantes :

- Concevez un additionneur de 1 bit avec un multiplexeur 4-à-1 pour la somme et un multiplexeur 4-à-1 pour la retenue.
- Construisez un additionneur 4 bits avec cet additionneur 1 bit.
- Concevez un soustracteur de 1 bit avec un décodeur 3-à-8 pour la différence et un décodeur 3-à-8 pour l'emprunt.
- Construisez un soustracteur 4 bits avec ce soustracteur 1 bit.
- Connectez ces blocs avec un multiplexeur.
- Faites le circuit avec un détecteur overflow (retenue et emprunt) pour l'addition et pour la soustraction.

Montrez le schéma des circuits pour les additionneurs et soustracteur à 1-bit au chargé de laboratoire.

Montrez au chargé de laboratoire que le système fonctionne en faisant les tests suivants :

#	Opération	Valeur A	Valeur B	Résultat	Overflow
1	+	2	3		
2	+	4	7		
3	+	9	9		
4	-	5	3		
5	-	4	7		
6	-	11	11		