

TP 2 Architecture des ordinateurs L2 Informatique 2016-2017  
Université des Antilles

Dans ce TP nous allons utiliser le logiciel Logisim (téléchargeable ici <https://sourceforge.net/projects/circuit/> ) qui permet de mettre en œuvre des circuits logiques. A la fin de la séance enregistrez votre travail dans la zone de dépôt e-cursus prévue à cet effet.

Une unité arithmétique logique (UAL) est un ensemble de circuits connectés logiquement de façon à réaliser, sous l'action de commandes élémentaires, les opérations arithmétiques ou logiques pour lesquelles cet ensemble a été conçu.

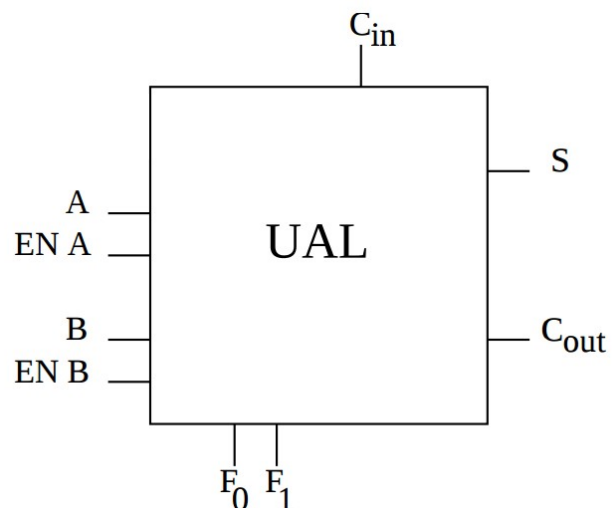
Dans ce TP nous chercherons à réaliser une UAL 4 bits permettant d'effectuer des opérations simples sur des entiers codés sur 4 bits (N1 et N2). Ces opérations sont les suivantes :

N1+N2  
N1-N2  
N1.N2  
Non(N1)

Pour cela, nous allons d'abord réaliser une UAL 1 bits de la forme :

Avec :

- A et B les bits d'entrée
- EN A et EN B des bits d'activation de A et B
- Cin la retenue d'entrée
- Cout la retenue de sortie
- S la sortie
- F0 et F1 les bits de sélection de l'opération choisie :
- 00 : Addition
- 01 : Soustraction
- 10 : ET
- 11 : NON(A)



1) Créez le circuit logique de l'UAL 1 bit à partir des éléments vus précédemment et qui sont sensés le composer. On créera les circuits de tout les éléments utilisés à partir de portes logiques, sans utiliser d'éléments simplifiés (MUX, DMUX, ...). On rappelle les fonctions logiques du soustracteur complet :

$$S = A \text{ XOR } B \text{ XOR } C_{in}$$

$$C_{out} = \text{NON}(A).(B+C_{in})+BC_{in}$$

2) Créez une UAL 4 bits en reliant judicieusement 4 UAL 1 bit.

Vérifiez le bon fonctionnement des quatres opérateurs avec différents exemples

3) Modifier votre UAL de manière à avoir les 4 opérations suivantes :

- 00 : Addition (A+B)
- 01 : Soustraction (A-B)
- 10 : A x 2
- 11 : A / 2