



# Additionneurs Binaires (ADD)

Laboratoire Digital Design

## Contenu

1 Objectifs .....	1
2 Additionneur à propagation de report .....	2
2.1 Circuit .....	2
2.2 Réalisation .....	2
3 Soustracteur .....	3
3.1 Circuit .....	3
3.2 Réalisation .....	3

## 1 | Objectifs

Ce laboratoire exerce la conception de circuits arithmétiques itératifs à l'aide de portes logiques combinatoires. Le circuit itératif réalisé est un additionneur binaire. Le laboratoire montre également comment utiliser les additionneurs créés pour réaliser un soustracteur.



## 2 | Additionneur à propagation de report

### 2.1 Circuit

La Fig. 1 présente le circuit d'un additionneur à propagation de report. Il est composé de blocs itératifs qui additionnent 2 bits de poids identique et un report d'entrée et qui génèrent un report de sortie et un bit de la somme.

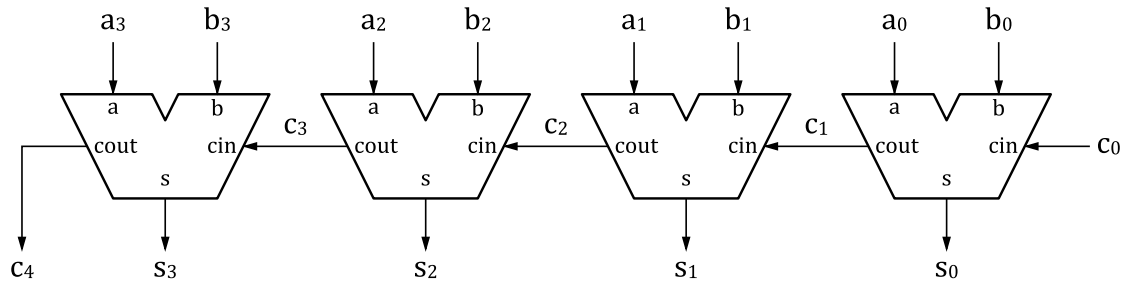


Fig. 1. – Additionneur à propagation de report

### 2.2 Réalisation

A l'aide de portes INV, ET, OU et XOR, développer le schéma du bloc itératif.

Comprendre le schéma hiérarchique de l'additionneur 4 bits à propagation de report fourni au laboratoire et vérifier son fonctionnement.



## 3 | Soustracteur

### 3.1 Circuit

Le circuit d'un soustracteur peut se faire sur la base de l'additionneur développé précédemment. Pour effectuer cette soustraction, on peut additionner l'opposé du nombre à soustraire:

$$a - b = a + (-b) \quad (1)$$

En complément à deux, l'opposé d'un nombre s'obtient en inversant tous les bits de celui-ci et en additionnant 1 à ce résultat intermédiaire. L'inversion de tous les bits se fera avec un inverseur pour chacun d'eux. L'addition de 1 peut s'effectuer en agissant sur le tout premier report de l'additionneur.

Dans le bloc **sub8\_tb** on trouve 2 additionneurs à 4 bits chacun et chaînés de manière à obtenir un additionneur à 8 bits. Un bloc est aussi prévu pour inverser les bits du nombre  $b$  4 à 4.

### 3.2 Réalisation

Dessiner le schéma du bloc **forSubtraction** qui inverse les bits du nombre  $b$ . Vérifier le bon fonctionnement du soustracteur complet.