

TP 02 de Systèmes Logiques : Conception et réalisation des circuits de calcul arithmétique

Objectifs :

Les objectifs principaux de ce TP est de :

- Réaliser un circuit d'un additionneur complet de 1 bit.
- Réaliser un circuit d'un additionneur parallèle des mots à plusieurs bits.
- Réaliser un circuit d'un soustracteur parallèle des mots à plusieurs bits.
- Etre capable de concevoir et de réaliser des différents circuits logiques de calcul arithmétique.

Manipulations :

I. Réalisation d'un additionneur complet de 1 bit :

- a. Sur l'environnement de simulation, réalisez un circuit d'un additionneur complet de 1 bit, par un câblage correspondant des portes logiques XOR, AND et OR, en utilisant les équations logiques suivantes :

$$S_n = A_n \oplus (B_n \oplus C_{n-1})$$

$$C_n = A_n B_n + B_n C_{n-1} + A_n C_{n-1}$$

- b. Utiliser un circuit de transcodeur BCD vers 7 segments et un afficheur à 7 segments, pour visualiser les résultats.

II. Réalisation d'un additionneur parallèle des mots à plusieurs bits :

- a. Sur l'environnement de simulation, réalisez un circuit d'un additionneur parallèle des mots à 4 bits, chacun, à partir de circuit d'un additionneur complet de 1 bit, **74LS183D**, par exemple.

- b. Utiliser un circuit de transcodeur BCD vers 7 segments et un afficheur à 7 segments, pour visualiser les résultats.

III. Réalisation d'un soustracteur parallèle des mots à plusieurs bits :

- a. Sur l'environnement de simulation, réalisez un circuit d'un soustracteur parallèle des mots à 4 bits, chacun, à partir de circuit d'un additionneur complet de 1 bit **74LS183D**, par exemple et des portes logiques de NOT.
- b. Utiliser un circuit de transcodeur BCD vers 7 segments et un afficheur à 7 segments, pour visualiser les résultats.

IV. Réalisation d'un circuit capable de faire deux opérations arithmétiques différentes :

- a. Réaliser un circuit capable de faire une opération d'addition et une opération de soustraction des mots à 4 bits, en fonction d'un bit de sélection S. Si $S = 0$, le circuit fait une opération d'addition et si $S = 1$, le circuit fait une opération de soustraction.
- b. Utiliser un circuit de transcodeur BCD vers 7 segments et un afficheur à 7 segments, pour visualiser les résultats.