

TP 03 de Systèmes Logiques :**Conception et réalisation des UALs (Unités Arithmétiques et Logiques)****Objectifs :**

Les objectifs principaux de ce TP est de :

- Vérifier le fonctionnement d'une Unité Arithmétique et Logique.
- Etre capable de concevoir et de réaliser des différentes UAL.

Manipulations :**I- Vérification de fonctionnement d'une UAL**

Prenez le circuit 74LS181N qui est une Unité Arithmétique et Logique, capable de faire 48 opérations différentes. La table de fonctionnement de ce circuit est le suivant :

SELECTION				ACTIVE-HIGH DATA		
				M = H	M = L; ARITHMETIC OPERATIONS	
S3	S2	S1	S0	LOGIC FUNCTIONS	$\overline{C}_n = H$ (no carry)	$\overline{C}_n = L$ (with carry)
L	L	L	L	$F = \overline{A}$	$F = A$	$F = A \text{ PLUS } 1$
L	L	L	H	$F = \overline{A + B}$	$F = A + B$	$F = (A + B) \text{ PLUS } 1$
L	L	H	L	$F = \overline{AB}$	$F = A + \overline{B}$	$F = (A + \overline{B}) \text{ PLUS } 1$
L	L	H	H	$F = 0$	$F = \text{MINUS } 1 \text{ (2's COMPL)}$	$F = \text{ZERO}$
L	H	L	L	$F = \overline{AB}$	$F = A \text{ PLUS } \overline{AB}$	$F = A \text{ PLUS } \overline{AB} \text{ PLUS } 1$
L	H	L	H	$F = \overline{B}$	$F = (A + B) \text{ PLUS } \overline{AB}$	$F = (A + B) \text{ PLUS } \overline{AB} \text{ PLUS } 1$
L	H	H	L	$F = A \oplus B$	$F = A \text{ MINUS } B \text{ MINUS } 1$	$F = A \text{ MINUS } B$
L	H	H	H	$F = \overline{AB}$	$F = \overline{AB} \text{ MINUS } 1$	$F = \overline{AB}$
H	L	L	L	$F = \overline{A + B}$	$F = A \text{ PLUS } AB$	$F = A \text{ PLUS } AB \text{ PLUS } 1$
H	L	L	H	$F = A \oplus B$	$F = A \text{ PLUS } B$	$F = A \text{ PLUS } B \text{ PLUS } 1$
H	L	H	L	$F = B$	$F = (A + \overline{B}) \text{ PLUS } AB$	$F = (A + \overline{B}) \text{ PLUS } AB \text{ PLUS } 1$
H	L	H	H	$F = AB$	$F = AB \text{ MINUS } 1$	$F = AB$
H	H	L	L	$F = 1$	$F = A \text{ PLUS } A^\dagger$	$F = A \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	L	H	$F = A + \overline{B}$	$F = (A + B) \text{ PLUS } A$	$F = (A + B) \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	L	$F = A + B$	$F = (A + \overline{B}) \text{ PLUS } A$	$F = (A + \overline{B}) \text{ PLUS } A \text{ PLUS } 1$
H	H	H	H	$F = A$	$F = A \text{ MINUS } 1$	$F = A$

[†] Each bit is shifted to the next more significant position.

La première entrée est A0A1A2A3.

La deuxième entrée est B0B1B2B3

Les bits de sélection sont les S0S1S2S3, le M et le CN.

Pour $M = 1$, le circuit fait un ensemble d'opérations logiques.

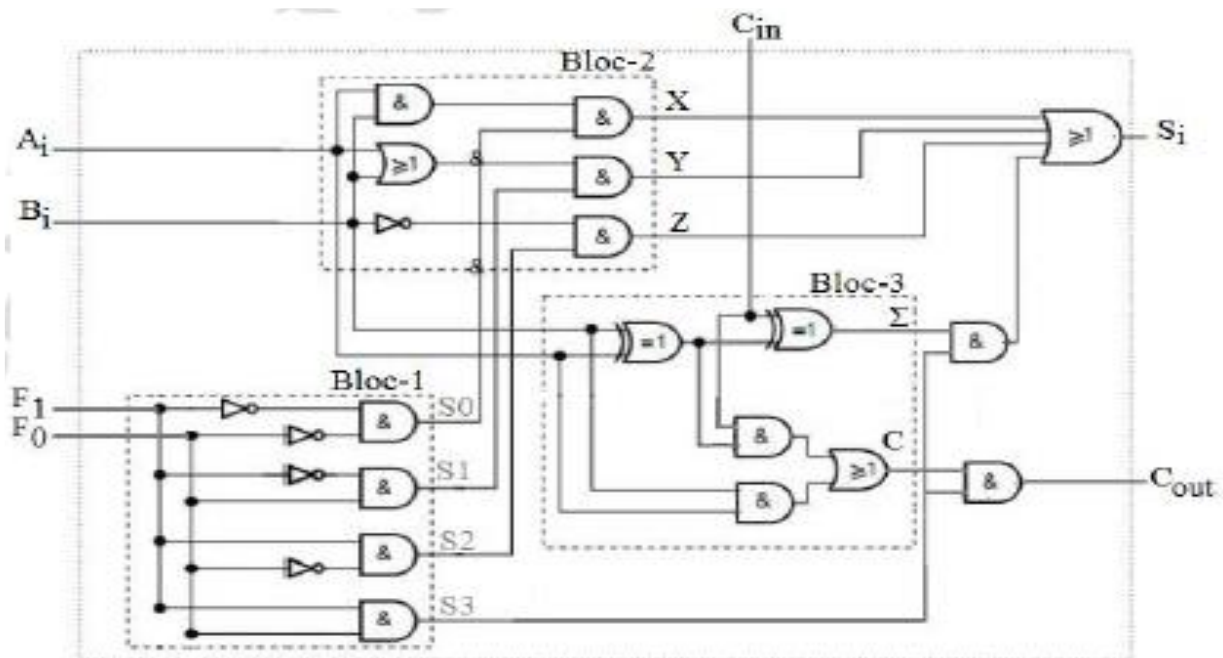
Pour $M = 0$, le circuit fait un ensemble d'opérations arithmétiques.

Le résultat est le mot : F0F1F2F3.

- Réalise les différents branchements des entrées avec des switches et des sorties avec des lampes, sur le l'environnement de simulation.
- Tester 5 opérations logiques différentes.
- Tester 5 opérations arithmétiques différentes.
- Commenter.

II- Réalisation d'une UAL

- Réaliser le circuit suivant, qui représente une UAL capable de faire 4 opérations différentes.



- Vérifier le fonctionnement du circuit.
- Commenter.