



DIALLO Aissatou Bobo

Groupe IE3-00-02

Compte rendu du Tp1

Elec3A

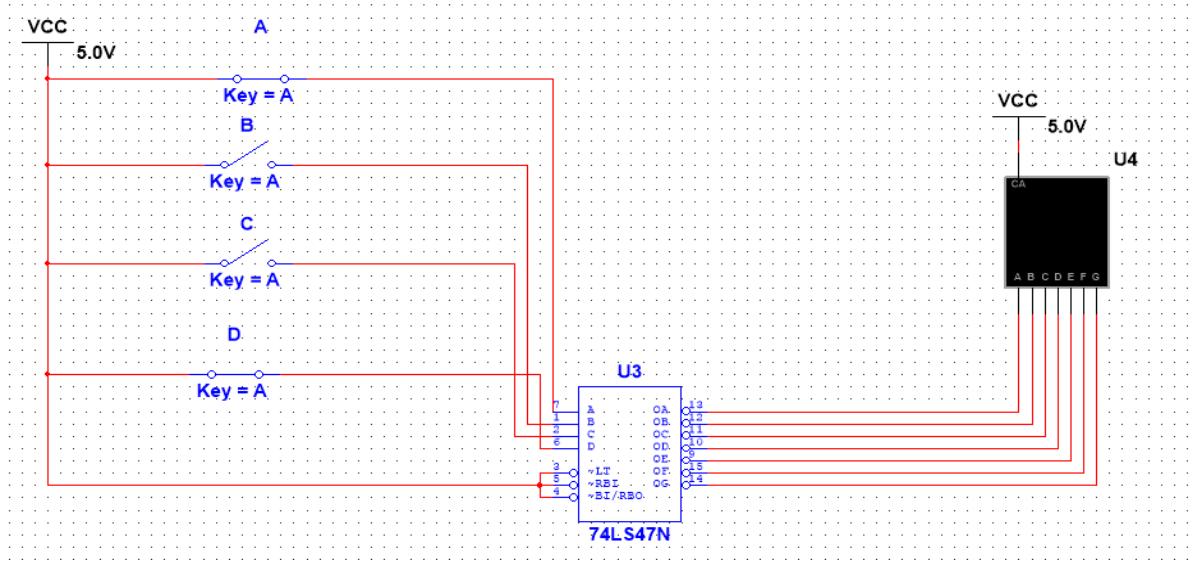
Architecture des ordinateurs

TP1

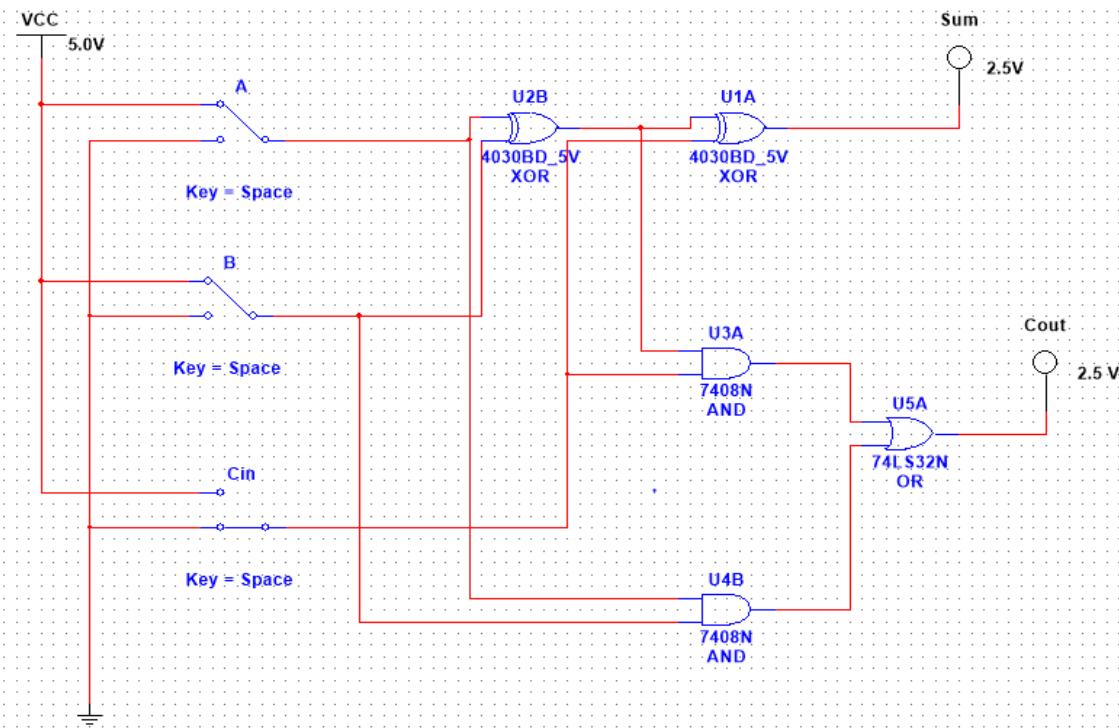
Exercice 2 :

1. Afficheur digital 7 Segments :

- Pour réaliser ce montage, nous avons utilisé une alimentation de 5 V, quatre boutons poussoirs (A B C et D), un circuit intégré **74LS47N**, un afficheur **7 segments à anode commune**, ainsi qu'une masse (GND).



Additionneur 1 bit



L'additionneur complet permet d'additionner deux bits en tenant compte de la retenue provenant de l'addition des bits de poids inférieur. Il produit :

Sum : somme des trois bits ($A + B + \text{Cin}$)

Cout : retenue sortante

Table de vérité :

INPUT			OUTPUT	
A	B	C-IN	Sum	C-OUT
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

Equations :

$$\text{Sum} = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot \bar{C}$$

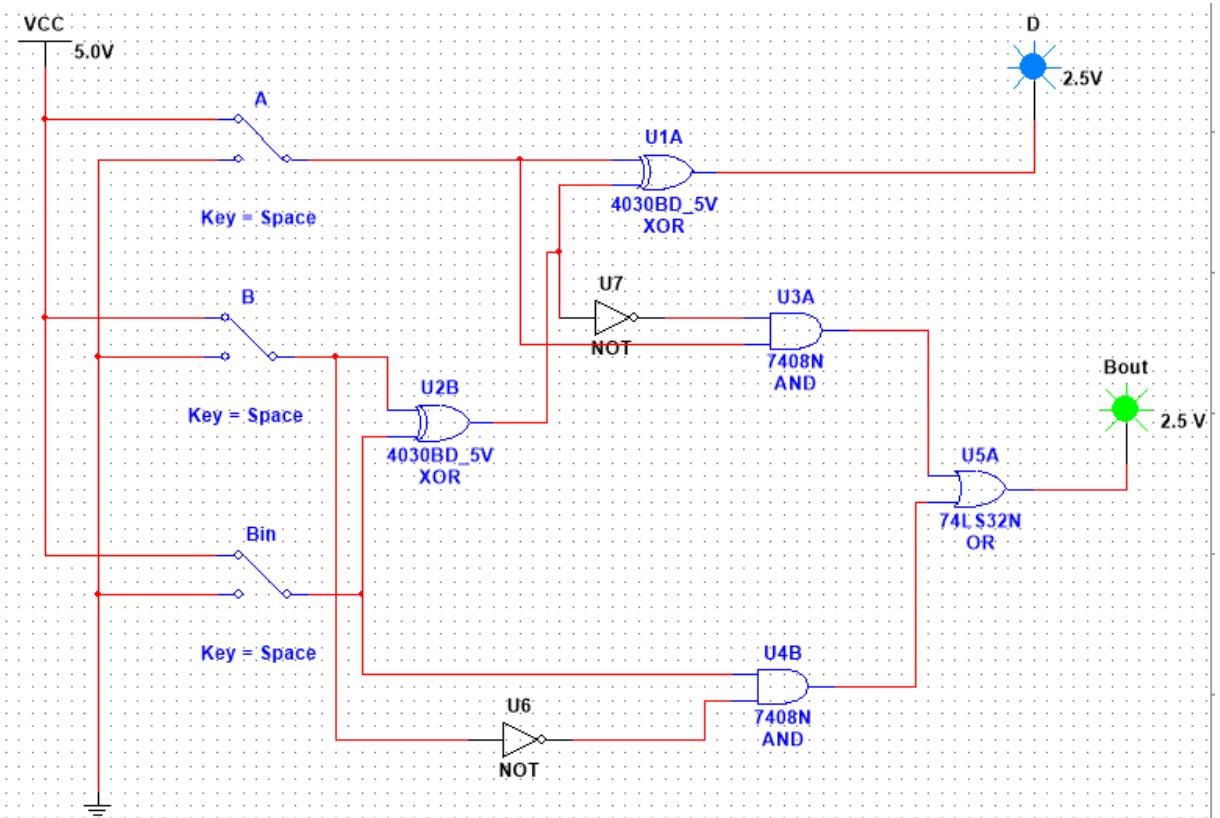
$$\text{Sum} = \bar{A}(\bar{B} \oplus C) + A[(B \oplus C)\bar{C}]$$

$$\text{Sum} = A \oplus B \oplus C$$

$$\text{Cout} = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{C} \cdot \bar{B} + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$$

$$\text{Cout} = C(A \text{ xor } B) + A.B$$

Soustracteur 1 bit



Le soustracteur complet permet de soustraire deux bits en tenant compte de l'emprunt provenant de la soustraction des bits de poids inférieur. Il produit :

- D : différence des trois bits ($A - B - \text{Bin}$)

- Bout : emprunt sortant

Table de vérité :

A	B	B _{in}	D	B _{out}
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

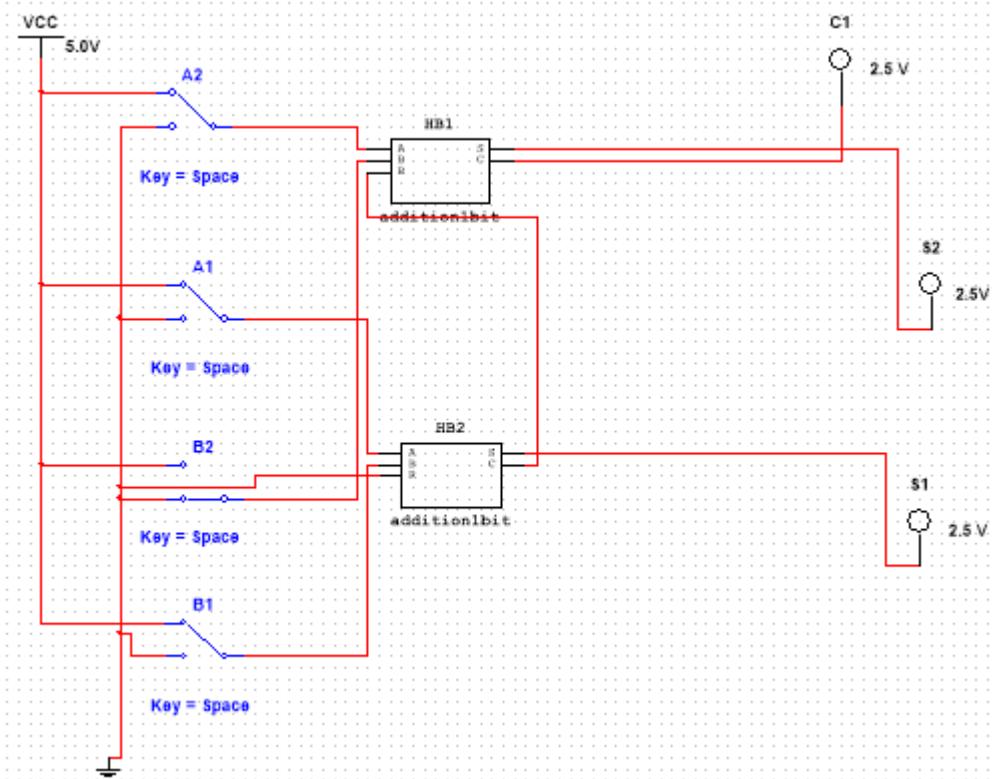
Equations :

$$D = A \text{ xor } B \text{ xor } B_{in}$$

$$B_{out} = A(\bar{ }) \cdot B + A(\bar{ }) \cdot B_{in} + B \cdot B_{in}$$

Additionneur 2 bits :

Pour réaliser ce montage nous avons utilisé une alimentation de 5 V, quatre boutons poussoirs (A2, A1, B2, B1), deux additionneurs complets 1 bit, trois LED pour visualiser les sorties (S1, S2 C1), et une masse (GND).



L'additionneur 2 bits permet d'additionner deux nombres binaires sur 2 bits en cascade. Il utilise deux additionneurs complets connectés en série :

- Additionneur 1 : additionne les bits de poids faible ($A_1 + B_1$)
- Additionneur 2 : additionne les bits de poids fort ($A_2 + B_2$) avec la retenue de l'étage précédent.

Table de vérité :

A2	A1	B2	B1	C1	S2	S1	Résultat
0	0	0	0	0	0	0	$0 + 0 = 0$
0	0	0	1	0	0	1	$0 + 1 = 1$
0	0	1	0	0	1	0	$0 + 2 = 2$
0	0	1	1	0	1	1	$0 + 3 = 3$
0	1	0	0	0	0	1	$1 + 0 = 1$
0	1	0	1	0	1	0	$1 + 1 = 2$
0	1	1	0	0	1	1	$1 + 2 = 3$
0	1	1	1	1	0	0	$1 + 3 = 4$
1	0	0	0	0	1	0	$2 + 0 = 2$
1	0	0	1	0	1	1	$2 + 1 = 3$
1	0	1	0	1	0	0	$2 + 2 = 4$
1	0	1	1	1	0	1	$2 + 3 = 5$
1	1	0	0	0	1	1	$3 + 0 = 3$
1	1	0	1	1	0	0	$3 + 1 = 4$
1	1	1	0	1	0	1	$3 + 2 = 5$
1	1	1	1	1	1	0	$3 + 3 = 6$

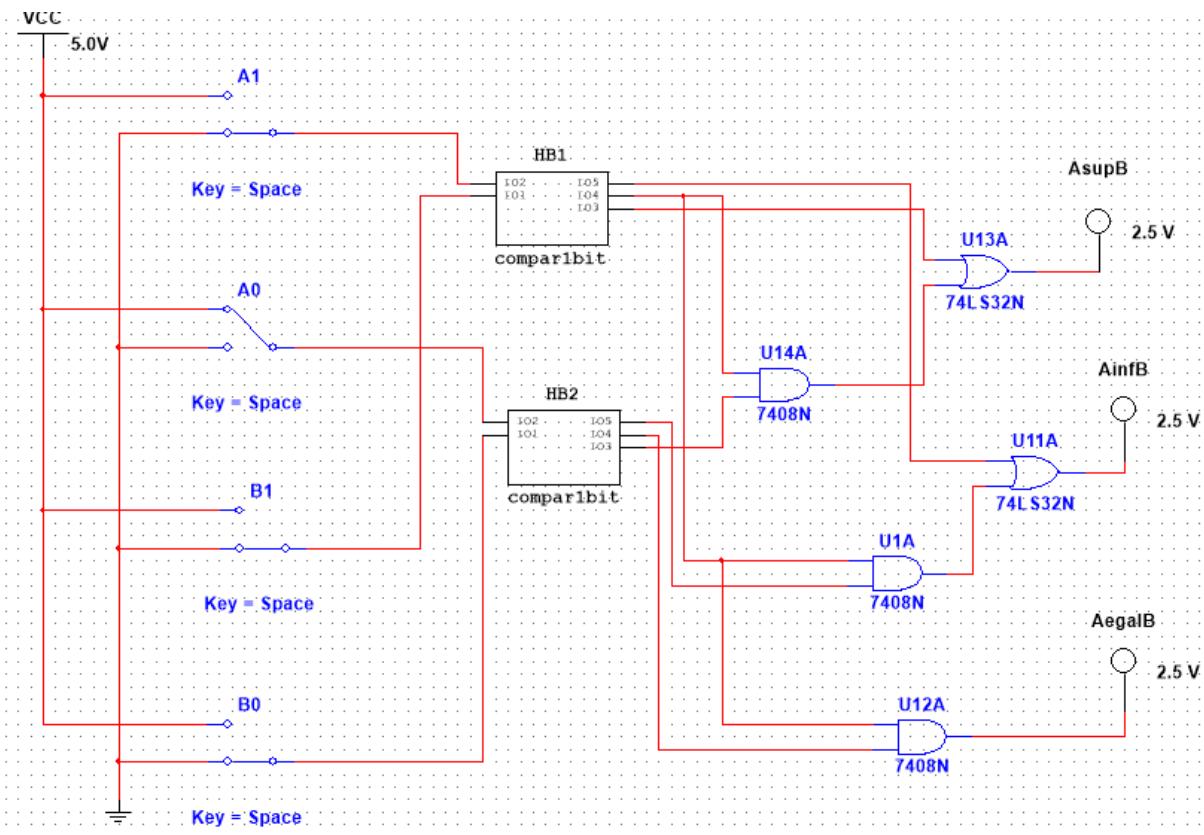
Equations :

$$S1 = A1 \oplus B1$$

$$S2 = A2 \oplus B2 \oplus (A1 \cdot B1)$$

$$C1 = (A2 \cdot B2) + (A2 \oplus B2)(A1 \cdot B1)$$

Comparateur 2 bits



Les entrées A1 et A0 correspondent au premier nombre binaire, tandis que B1 et B0 représentent le second.

Table de vérité:

A1	A0	B1	B0	S=(A>B)	I=(A<B)	E=(A=B)
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0	1

Sur le circuit et la table de vérité on a :

$$S \rightarrow A \text{ sup } B$$

$$I \rightarrow A \text{ inf } B$$

$$E \rightarrow A \text{ egal } B$$

Equations :

$$E = (A1 \text{ XNOR } B1) \cdot (A0 \text{ XNOR } B0)$$

$$S = (A1 \cdot B1(\barre)) + ((A1 \text{ XNOR } B1) \cdot A0 \cdot B0(\barre))$$

$$I = (A1(\barre) \cdot B1) + ((A1 \text{ XNOR } B1) \cdot A0(\barre) \cdot B0)$$

Conclusion:

Ce TP m'a permis de me familiariser avec le logiciel **Multisim** et de comprendre la conception des principaux **circuits combinatoires arithmétiques** tels que l'additionneur, le soustracteur et le comparateur 2 bits. La réalisation et la simulation de ces circuits m'ont aidé à mieux visualiser le fonctionnement du calcul binaire et le rôle des portes logiques dans la construction des opérations élémentaires d'un processeur.