



TD N°3 : Systèmes Combinatoires

Comparateur 2 bits

Rappel : Correspondance entre le système décimal et le système binaire :
Un nombre N en décimal (base 10 comme les doigts de la main !!!) peut être représenté par n signaux logiques (binaire base 2) si $N \leq 2^n$

Exemple :

Le nombre C est un nombre entier compris entre 0 et 7 : il peut donc prendre 8 valeurs différentes.

Il faut donc trois bits (3 variables binaires) pour le représenter, soit 3 signaux binaires :

e_2, e_1, e_0 de poids respectifs : 2^2 , 2^1 et 2^0 . C s'écrit donc sous la forme :

$$C = 2^2 e_2 + 2^1 e_1 + 2^0 e_0 = 4e_2 + 2e_1 + e_0.$$

Par exemple $(5)_{10} = 4 + 0 + 1 = (101)_2$

Enoncé :

Soit deux nombres A et B composés de deux bits $a_1 a_0$ pour A et $b_1 b_0$ pour B .

On souhaite comparer ces deux nombres A et B , c'est à dire savoir si il sont égaux, inférieur ou supérieur.

Pour cela on élabore Trois sorties :

$S=1$ si $A > B$

$E=1$ si $A=B$

$I=1$ si $A < B$

Questions :

1. Compléter les colonnes des fonctions A (valeur décimale de A), S , E et I dans la table de vérité ci-dessous : (Colonnes en turquoise clair)

Entrées						Sorties		
a_1	a_0	A	b_1	b_0	B	S	E	I
0	0		0	0	0			
0	0		0	1	1			
0	0		1	0	2			
0	0		1	1	3			
0	1		0	0	0			
0	1		0	1	1			
0	1		1	0	2			
0	1		1	1	3			
1	0		0	0	0			
1	0		0	1	1			
1	0		1	0	2			
1	0		1	1	3			
1	1		0	0	0			
1	1		0	1	1			
1	1		1	0	2			
1	1		1	1	3			

TD3 : Systèmes combinatoires

2. En déduire les tableaux de Karnaugh des trois fonctions de sorties S, E et I.
3. Par simplification graphique, donner les équations simplifiées des sorties S, E et I.
4. Tracer le logigramme des sorties S, E et I en fonctions des entrées a_1, a_0, b_1 et b_2 : on complètera le logigramme ébauché ci-dessous :

