TD N°3 : Systèmes Combinatoires
Comparateur 2 bits

Rappel : Correspondance entre le système décimal et le système bianire :
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 :

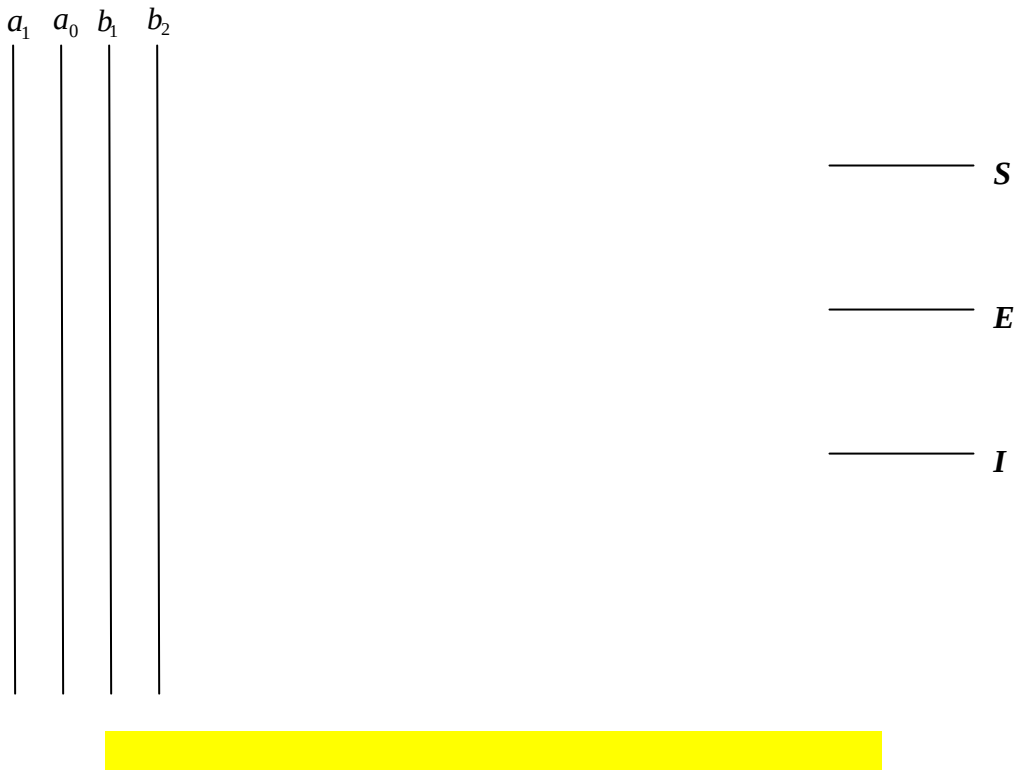
1. Compléter les colonnes des fonctions A (valeur décimale de A), S, E et I dans la table de vérité ci-dessous : (Colonnes en turquoise clair)

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			

Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.

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 sorites S, E et I en fonctions des entrées a_1, a_0, b_1 et b_2 : on complétera le logigramme ébauché ci-dessous :



 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 6 pages.