

Additionneur parallèle 4 bits

I- BUT : Montrer le fonctionnement d'un additionneur parallèle 4 bits réalisé à partir du circuit intégré 74283

II- MATERIELS :

Composants :

- 5 LEDs
- 2 CI 74283
- 5 résistances 220 Ω
- 8 résistances 1.5 k Ω

Matériels :

- 8 interrupteurs SPDT
- 1 alimentation continue régulée +5V

III- MONTAGE :

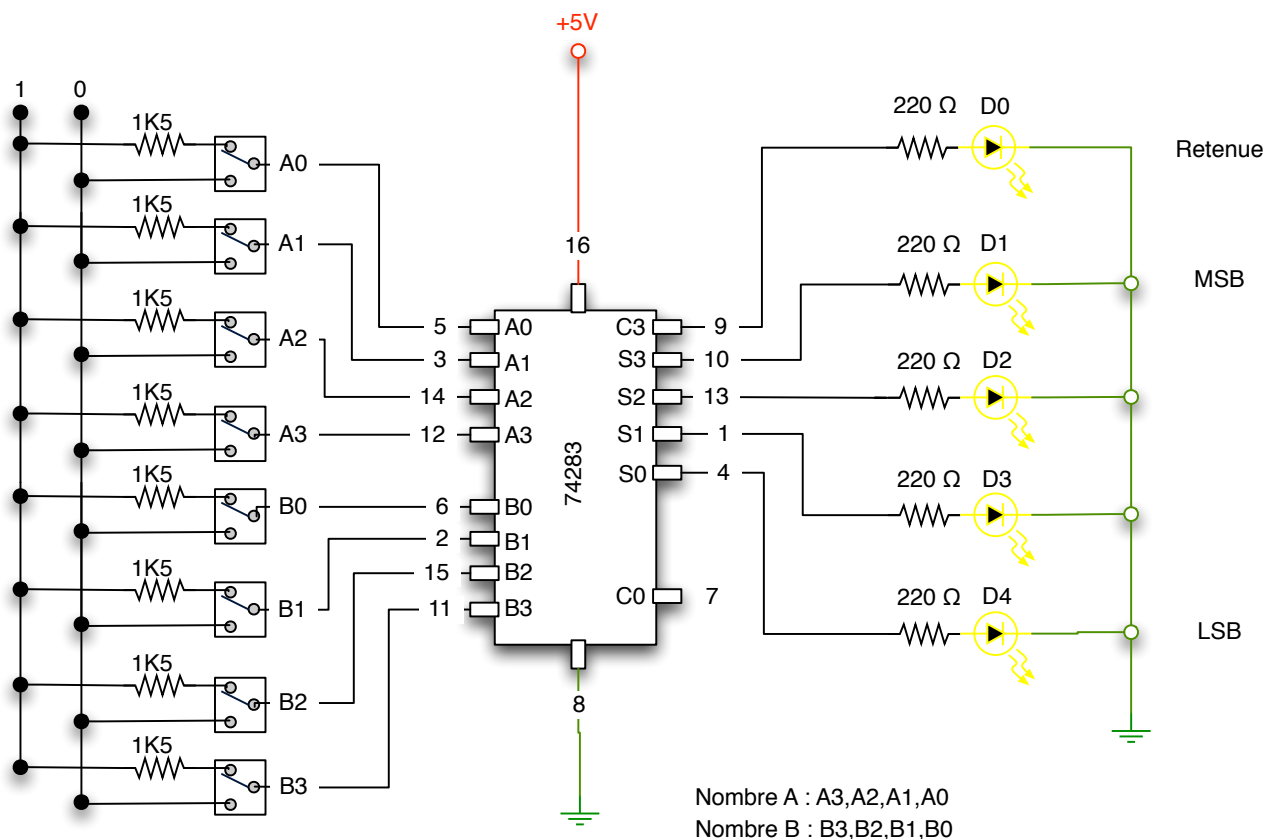


Fig.34

IV- ETAPES :

- 1- Circuit de la figure 34 réalisé.
- 2- Commutation de tous les interrupteurs d'entrée (A0..A3 et B0...B3) à l'état bas (0 V). La valeur des deux nombres A et B et de zéro. Les cinq LEDs de sortie sont éteintes.
- 3- Commutation des interrupteurs A3 à A0 de manière à obtenir le nombre binaire 1010 et les interrupteurs B3 à B0 de manière à obtenir le nombre binaire 1111. Ce qui donne :

$$A0 = 0 \qquad B0 = 1$$

$$A1 = 1 \qquad B1 = 1$$

$$A2 = 0 \qquad B2 = 1$$

$$A3 = 1 \qquad B3 = 1$$

L'état des cinq Leds de sortie est alors :

$$S0 = 1 \quad S1 = 0 \quad S2 = 0 \quad S3 = 1 \quad C3 = 1$$

Ce qui donne 11001, soit 25 en décimal. J'ai noté ce nombre dans la colonne "somme A+B" du tableau 21 ci dessous.

Nombre A					Nombre B					Somme A+B					
A3	A2	A1	A0	Décimal	B3	B2	B1	B0	Décimal	C3	S3	S2	S1	S0	Décimal
1	0	1	0	10	1	1	1	1	15	1	1	0	0	1	25
0	1	0	1	5	0	1	0	0	4	0	1	0	0	1	9
0	1	1	1	7	0	1	1	1	7	0	1	1	1	0	14
1	0	0	0	8	0	1	0	1	5	0	1	1	0	1	13
1	0	0	1	9	0	1	1	0	6	0	1	1	1	1	15
1	1	1	0	14	0	1	1	1	7	1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	11	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	11
0	1	0	0	4	0	0	1	0	2	0	0	1	1	0	6
1	1	1	1	15	1	1	1	0	14	1	1	1	0	1	29

- 4- J'ai ensuite commuté les interrupteurs dans chacune des positions binaires indiquées dans le tableau 21 et complété expérimentalement ce tableau.
- 5- Le rôle de chacune des LEDs D0 à D4 est le suivant:
- D0 = retenue ; s'allume lorsque la somme est supérieure à 15
- D1 = 4ème bit ; s'allume lorsque la somme est supérieure à 7
- D2 = 3ème bit ; s'allume lorsque la somme est supérieure à 3
- D3 = 2ème bit ; s'allume lorsque la somme est supérieure à 1
- D4 = 1er bit ; s'allume lorsque la somme est supérieure à 0

Exemple :

D0 16	D1 8	D2 4	D3 2	D4 1
1	0	1	0	1

Dans ce cas, on a $16+4+1 = 21$ en décimal.

- 6- A l'aide de deux circuits 74283, j'ai réalisé un additionneur de deux nombres 8 bits et testé pratiquement ce montage.

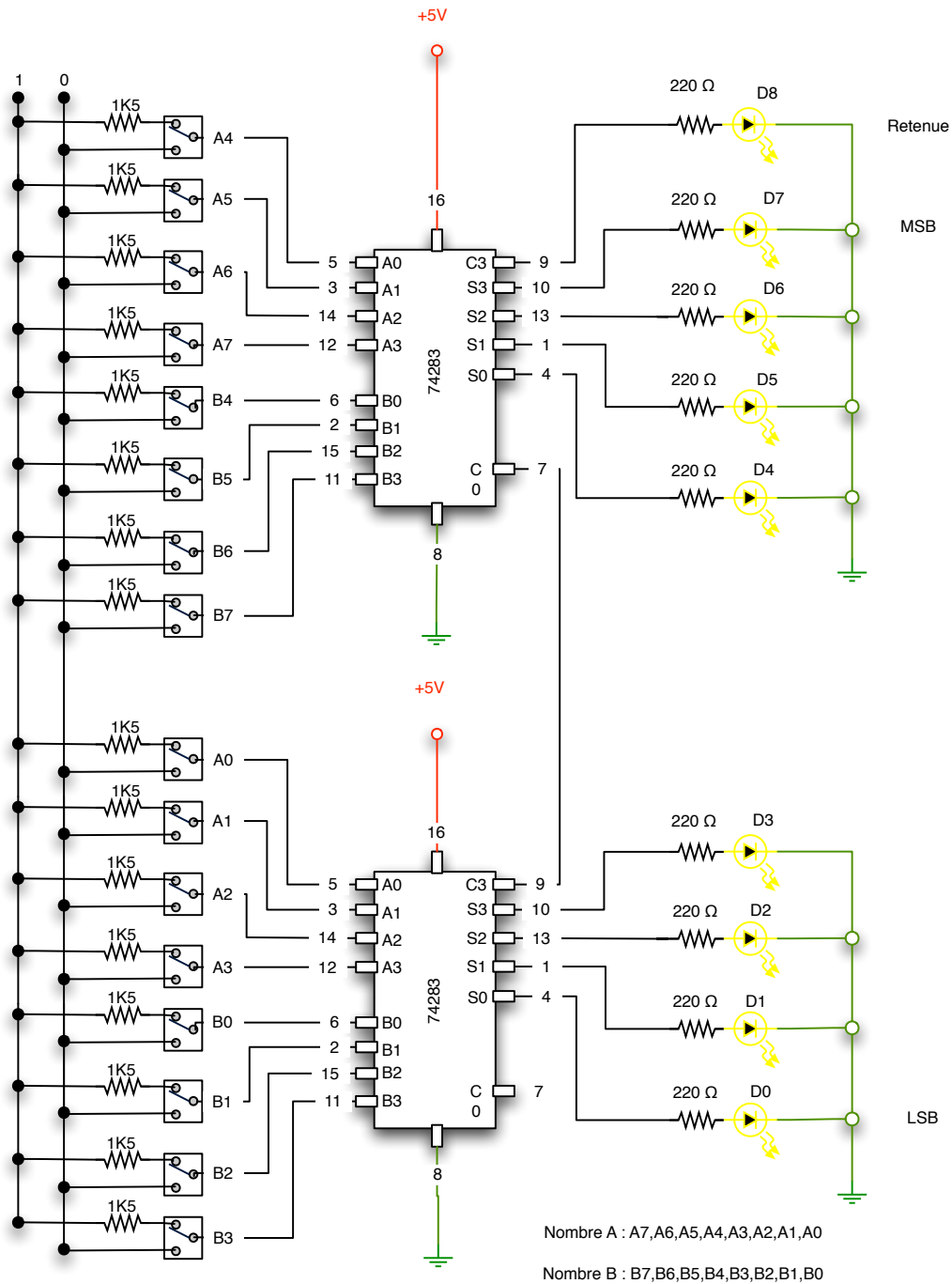


Fig.34 bis

Conclusions :

Un additionneur parallèle 4 bits nous fait la somme de 2 nombres plus petit ou égal à 15, ce qui limite son utilisation. En passant à 8 bits, ils permet d'additionner deux nombres plus petits ou égal à 255. On peut coupler des 74283 au moins jusqu'à 16 bits.

