CONVERTISSEUR NUMERIQUE ANALOGIQUE CNA Réf. 000 137

1. Présentation :

La maquette convertisseur Numérique-Analogique (CNA) permet d'associer à une valeur numérique binaire une tension analogique.

Cette maquette est alimentée en -15V / +15V pour fournir l'énergie électrique nécessaire à l'électronique du convertisseur.

Codée sur 1 octet, 8 commutateurs permettent de définir un nombre binaire.

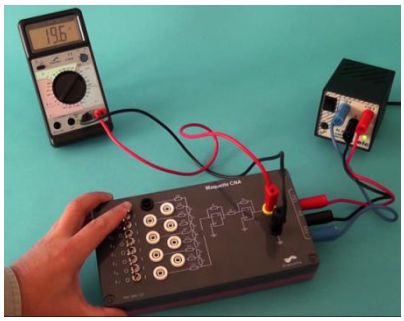
256 combinaisons binaires sont possibles. Elles permettent d'obtenir 256 tensions analogiques, comprises entre 0 et 5V :

0	0	0	0	0	0	0	0	→ 0 V
1	1	1	1	1	1	1	1	

L'incrément binaire est | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |. Il donne un incrément (ou pas) de tension de

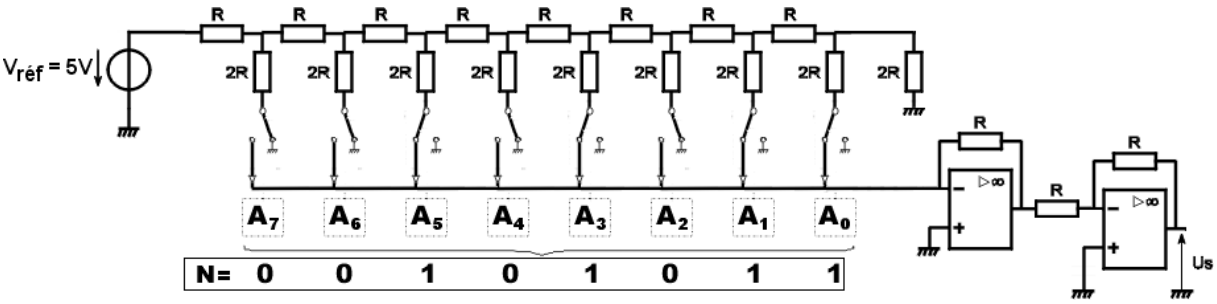
$$\frac{1}{255} \times 5\,(V) = 0{,}0196\,V = 19{,}6\,mV \approx 20\,mV$$

.



2. Principe du convertisseur :

La maquette utilise un réseau R - 2Rà 8 bits, alimenté sous une tension de référence de 5 V.



On démontre que la tension de sortie US est par la relation :

$$Us = Uréf(A_7 \times 2^7 + A_6 \times 2^6 + A_5 \times 2^5 + A_4 \times 2^4 + A_3 \times 2^3 + A_2 \times 2^2 + A_1 \times 2^1 + A_0 \times 2^0)/(2^8 - 1)$$

Dans l'exemple du schéma illustré ci-dessus, on a :

$$Us = 5(0 + 0 + 1 \times 2^5 + 0 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0)/(2^8 - 1) = \frac{5 \times 23}{255} = 0{,}45 \text{ V}$$

Décodage de la valeur binaire affichée :

Dans l'exemple ci-dessus :

$$(0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0) = 23$$

Représente la valeur décimale du nombre binaire | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

A 0V correspond le nombre : | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | dont la valeur décimale est 0.

A 5V correspond le nombre : | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | dont la valeur décimale est 255.

La tension correspondante à 23 est $\frac{23}{255} \times 5 = 0{,}45$ V

3. Utilisation de la maquette convertisseur :

L'utilisation de cette maquette, nécessite une alimentation symétrique -15V , +15V (Réf. 350 003), ainsi que d'une alimentation continue réglable de 0 à 5V (350 004)

4. Complément :

La maquette convertisseur CNA peut être associée à la maquette convertisseur CAN (réf. 000 136).
L'association CAN – CNA illustre l'intérêt de la numérisation dans la transmission d'un signal, sans perte ou brouillage d'information (bruit de fond).

5. Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

Sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com