



1 Le CAN unipolaire d'une carte d'acquisition a les caractéristiques suivantes :

- tension d'entrée U telle que $0\text{ V} \leq U < 5\text{ V}$;
- résolution $n = 8$ bits.



On note U_{PE} la tension de pleine échelle du CAN.

a) Donner l'expression du quantum q en fonction de U_{PE} et de n . Calculer q . Préciser son unité.

$$q = U_{PE} / 2^n = 5 / 2^8 = 19,53\text{ mV}$$

b) Donner la formule à employer pour trouver N à partir de U et q .

$$N = U / q$$

c) Déterminer le code binaire N délivré par le CAN pour chacune des tensions U ci-dessous.

| U (volt) | Valeur de U/q | N (décimal) | N (binaire naturel) |
|------------|-----------------|---------------|-----------------------|
| 1,020 V | 52,224 | 52 | 0011 0100 |
| 2,830 V | 144,896 | 145 | 1001 0001 |
| 4,718 V | 241,56 | 242 | 1111 0010 |

2 Calculer la résolution d'entrée, exprimée en volt, d'un CAN 0 V à 10 V / 12 bits.

$$q = 10 / 2^{12} = 2,441\text{ mV}$$

3 Calculer la résolution d'entrée, exprimée en volt, d'un CAN bipolaire $\pm 1\text{ V}$ / 16 bits.

$$q = 2 / 2^{16} = 30,517\text{ }\mu\text{V}$$

- 4 Calculer la résolution minimale n d'un CAN 0 V à 12 V, qui permet d'obtenir un pas de quantification q inférieur à 1 mV.

$$q = U_{PE} / 2^M \Rightarrow 2^M = U_{PE} / q$$

$$\log 2^M = \log (U_{PE} / q)$$

$$M = \frac{\log (U_{PE} / q)}{\log 2} = 13,5 \Rightarrow M_{\min} = 14$$

Un problème de vocabulaire...

La résolution d'un CAN est indifféremment exprimée en bits (ex. 10 bits), dans ce cas il s'agit de « n », ou en volt (ex. 4,883 mV), dans ce cas il s'agit du pas de quantification q .