

Exercices sur le CNA

Exercice n°1

Soit un CNA à 5 bits. La tension de sortie V_s vaut 0.2V lorsque le mot d'entrée est 00001.
Quelle est la valeur de V_s correspondant à la pleine échelle ?

Exercice n°2

Soit un CNA à 5 bits. Lorsque le mot d'entrée est 10100, la tension de sortie V_s vaut 5V.
Que vaut V_s pour un mot d'entrée de 11101 ?

Exercice n°3

Soit un CNA à 8 bits ayant une pleine échelle égale à 10V. Soit l'octet $A=10010110$,
appliqué à l'entrée de ce convertisseur.
Calculer la tension de sortie pour ce mot binaire.

Exercice n°4

Soit un CNA à 10 bits. La valeur pleine échelle est de 5V.
Calculer la tension de sortie V_s pour un mot d'entrée $A=1100101101$

Solution des exercices sur le CNA

On peut, pour simplifier, assimiler partout N_{\max} à 2^n

Exercice n°1

Le quantum $q = 0,2 \text{ V}$ puisqu'il correspond à $N=00001 = (1)_{10}$

À pleine échelle : $V_{S_{\max}}$ pour $N = N_{\max} = 11111=(31)_{10}$

Donc $V_{S_{\max}} = N_{\max} \times q = 6,2 \text{ V}$

Exercice n°2

Pour le mot d'entrée 10100, $N = 2^4 + 2^2 = 20$; la tension de sortie $V_s = 5\text{V}$, donc le quantum de tension est $q = V_s/N = 5/20 = 0,25 \text{ V}$.

Pour le mot 11101, $N = 29$ et donc $V_s = q.N = 7,25 \text{ V}$.

Exercice n°3

Le quantum de tension est $q = V_{S_{\max}}/N_{\max} = 10/255 = 39 \text{ mV}$.

Pour l'octet $A=10010110$, appliqué à l'entrée de ce convertisseur, $N = 150$; la tension délivrée en sortie sera $V_s = q.N = 5,85 \text{ V}$.

Exercice n°4

Le quantum de tension est $q = V_{S_{\max}}/N_{\max} = 5/1023 = 4,89 \text{ mV}$.

Pour l'octet $A=1100101101$, appliqué à l'entrée de ce convertisseur, $N = 813$; la tension délivrée en sortie sera $V_s = q.N = 3,98 \text{ V}$.