



13 Exercices

Echantillonnage, reconstruction, quantification et codage

1. Dessinez les signaux suivant:
 - a) un signal ordinaire.
 - b) le même signal après échantillonnage réel
 - c) le même signal après échantillonnage idéal.
 - d) le signal reconstruit avec extrapolateur d'ordre 0.
2. Selon l'exercice 1 de la série 12, soit le signal $x(t) = 10\cos(2\pi f_0 t)$ avec $f_0 = 1\text{KHz}$ est échantillonné avec une fréquence d'échantillonnage de 8kHz pour lequel les échantillons ont été calculés :
 - a) Calculez la valeur de tension RMS du signal obtenu après reconstruction par extrapolateur d'ordre 0.
 - b) Afin de supprimer les marches d'escaliers, un filtre passe-bas peut être utilisé, quelle doit être sa fréquence de coupure?
3. Nous voulons générer une sinusoïde de 10kHz en lisant une table trigonométrique sauvee dans une flash. La table a 12 valeurs pour les 2π , quelle est la fréquence d'échantillonnage?
4. Une sinusoïde est échantillonnée avec 4 échantillons par période. Dessinez le signal reconstruit après interpolation idéale
5. Avec le dessin de la Figure 10 du cours à laquelle on ajoute un bit au quantificateur (le pas de quantification diminue d'un facteur 2). Quel est l'effet, sur la fréquence fondamentale du bruit de quantification ainsi que sur son amplitude est sa puissance.



6. Calculez le rapport signal sur bruit (SNR) du CD audio 16bits/44,1kHz dans les cas suivant:
 - a) Pour une sinusoïde qui utilise toute la plage d'entrée.
 - b) Pour une sinusoïde d'amplitude 100 fois plus petite.
 - c) Calculer la même chose pour un convertisseur 8bits.

7. Quel est le code en binaire signé de l'amplitude 2.79 V pour un A/D de 8bits avec un plage de conversion de -5 à 5V.