

Leçon I.4 – Etude de cas 3 (examen 2018, questions 1 à 4)

- ▶ On considère ici uniquement des schémas binaires sur 8 bits représentant des nombres entiers *positifs*. A quelle valeur décimale correspond le schéma binaire sur 8 bits de l'addition de 10010001 et 11111100 ?
- ▶ Si l'on interprète les schémas binaires suivants comme des nombres entiers *signés*, quel schéma correspond à la plus petite valeur ?
A] 11100000 **B]** 10000011 **C]** 01110000 **D]** 00000111
- ▶ En représentation non signée sur 8 bits, à quel nombre entier positif correspond le schéma binaire 10101100 ?
- ▶ Toujours pour le même schéma binaire 10101100, à quel nombre entier *signé* cela correspondrait-il ?

Leçon I.4 – Etude de cas 3 (examen 2019, question 3)

Laquelle des représentations binaires suivantes sur 6 bits du nombre $e = 2.718\dots$ a la plus petite erreur ? (1 seule réponse est correcte – pas d'égalité)

- A]** La représentation en virgule flottante avec 2 bits pour l'exposant et 4 bits pour la mantisse :

$$\hat{x} = 1, m_1 m_2 m_3 m_4 \times 2^{e_1 e_2}$$

- B]** La représentation en virgule flottante avec 3 bits pour l'exposant et 3 bits pour la mantisse :

$$\hat{x} = 1, m_1 m_2 m_3 \times 2^{e_1 e_2 e_3}$$

- C]** La représentation en virgule fixe avec 4 bits pour la partie fractionnaire et 2 bits pour la partie entière :

$$\hat{x} = a_1 a_2, f_1 f_2 f_3 f_4$$

- D]** La représentation en virgule fixe avec 3 bits pour la partie fractionnaire et 3 bits pour la partie entière :

$$\hat{x} = a_1 a_2 a_3, f_1 f_2 f_3$$

Leçon II.1 (Filtrage des signaux) – Points clés

- ▶ signal (définition, amplitude, fréquence, période, déphasage)
- ▶ bande passante
- ▶ représentation spectrale
- ▶ filtre passe-bas idéal
- ▶ notion d'échantillonnage
- ▶ effet stroboscopique (si $f_e < 2f$)

Leçon II.1 – Etudes de cas

Le signal

$$X(t) = 3 \sin\left(\frac{2\pi t}{5}\right) + 4 \sin\left(\frac{\pi t}{3}\right) + 5 \sin(\pi t)$$

A] n'est pas périodique.

C] est périodique de période $T = 2$.

B] est périodique de période $T = 6$.

D] est périodique de période $T = 30$.

Soit le signal

$$X(t) = 8 \sin(4\pi t) - 6 \cos(8\pi t) + 7 \cos(2\pi t).$$

Son filtrage $\hat{X}(t)$ par un filtre passe-bas idéal de fréquence de coupure $f_c = 3$ Hz vaut :

A] 0

B] $8 \sin(4\pi t)$

C] $7 \cos(2\pi t)$

D] $8 \sin(4\pi t) + 7 \cos(2\pi t)$

Leçon II.1 – Etudes de cas

On considère le signal suivant :

$$X(t) = 6 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \cdot \sin\left(23\pi t + \frac{\pi}{3}\right) + 8 \cos\left(5\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \cdot \sin\left(25\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$$

produits !

Dessinez son spectre.

Quelle est sa bande passante ?

On passe le signal X dans un filtre passe-bas idéal de fréquence de coupure 12 Hz.

Quelle est la forme mathématique du signal \hat{X} résultant ?

Formulaire :

$$2 \cos(u) \sin(v) = \sin(u + v) - \sin(u - v)$$