

MOOC		décalage / MOOC	exercices prog. 1h45 Jeudi 8-10	cours prog. 45 min. Jeudi 10-11	cours théorie 90 min. Vendredi 13-14 Vendredi 14-15		exercices théorie 45 min. Vendredi 15-16		
1	11.09.25	--	-1	prise en main	Bienvenue/Introduction	Introduction + Algo 1		Algo 1	12.09.25
2	18.09.25	1. variables	0	variables / expressions	variables / expressions	Algorithmes 1 (suite)		Algo 1 suite	19.09.25
3	25.09.25	2. if	0	if – switch	if – switch	Algo 1	Algo 2 (stratégies)	Algo 2	26.09.25
4	02.10.25	3. for/while	0	for / while	for / while	Algo 2 (stratégies)	Calculabilité	Calculabilité	03.10.25
5	09.10.25	4. fonctions	0	fonctions (1)	fonctions (1)	Calculabilité	Représentations numériques	Représentations numériques	10.10.25
6	16.10.25		1	fonctions (2)	fonctions (2)	Représentations numériques	Signaux + Filtrage	Révisions	17.10.25
-	23.10.25								
7	30.10.25	5. tableaux (vector)	1	vector	vector	Examen 1 (1h45)			31.10.25
8	06.11.25	6. string + struct	1	array / string	array / string	Th. d'échantillonnage		Signaux–Echantillonnage	07.11.25
9	13.11.25		2	structures	structures	Signaux–Echantillonnage	Compression 1	Compression 1	14.11.25
10	20.11.25	7. pointeurs	2	pointeurs	pointeurs	Compression 1	Compression 2	Compression 2	21.11.25
11	27.11.25		-	entrées/sorties	entrées/sorties	Compression 2	Architecture des ordinateurs	Architecture des ordinateurs	28.11.25
12	04.12.25		-	erreurs / exceptions	erreurs / exceptions	Architecture des ordinateurs	Stockage/Réseaux	Stockage/Réseaux	05.12.25
13	11.12.25		-	révisions	théorie : sécurité	Stockage/Réseaux	Sécurité	Révisions	12.12.25
14	18.12.25	8. étude de cas	-	révisions	Révisions	Examen final (2h45)			19.12.25
				(ne sont pas sur le MOOC)		(prép. examen)	(« classe inversée » : rép. questions + compléments)		

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 ?

145 141 13
143 161

$$\begin{array}{r} 10010001 \\ 11111100 \\ \hline (1)10001101 \\ 141 \end{array}$$

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

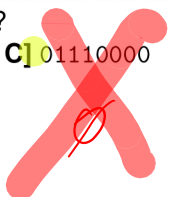
B] 10000011

C] 01110000

D] 00000111

bc p (trop)

bc p plus!

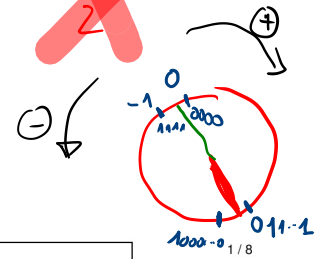


11111 -1
+ 0000 1 2

11111

-1 11111111

le plus (petit) négatif 1000...0



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 ?

141

- ▶ Si l'on interprète les schémas binaires suivants comme des nombres entiers *signés*, quel schéma correspond à la plus petite valeur ?

A] 11100000

B] 1000011 *

C] 01110000

D] 00000111

- ▶ En représentation non signée sur 8 bits, à quel nombre entier positif correspond le schéma binaire 10101100 ?

128, 32, 8, 4

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 ?

141

- ▶ 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 ?

172

- ▶ Toujours pour le même schéma binaire 10101100, à quel nombre entier *signé* cela correspondrait-il ?

$$\begin{array}{r} 10101100 \quad x \\ 01010011 \quad \underline{x} \\ \hline 01010100 \quad + 1 \end{array}$$

- 84

$$256 - 172 = 84$$

$$\text{rep}(-x) = 2^n - x \quad (n=8)$$

absolvo: M

relative: $\frac{\delta}{x}$

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 :

prec: $\frac{1}{8}$

$$\hat{x} = 1, m_1 m_2 m_3 m_4 \times 2^{e_1 e_2} : 2^4 \times \dots$$

$2.5 + \dots$
 $\rightarrow 10, 1 \dots$

~~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 :

$$\hat{x} = a_1 a_2, f_1 f_2 f_3 f_4 \quad \text{prec: } 1/16$$

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

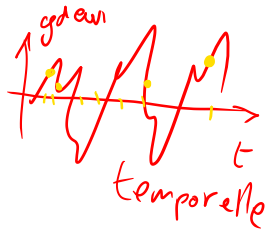
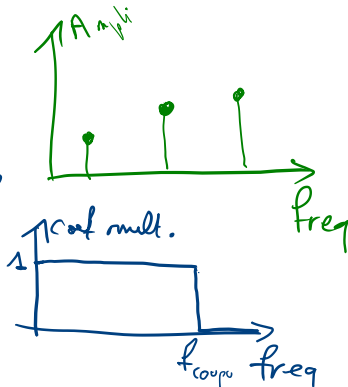
$$\hat{x} = a_1 a_2 a_3, f_1 f_2 f_3$$

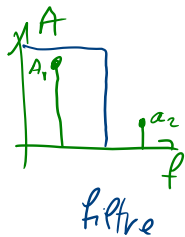
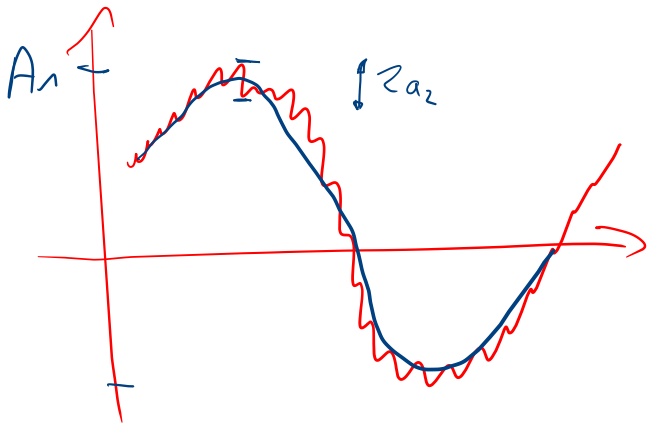
$$\begin{array}{l} 0 \ 12, 345 \\ 1 \ 23, 456 \end{array} = 12, 345 \square$$

1, 23456

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 $f_e < 2f$)

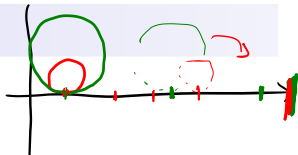




Leçon II.1 – Etudes de cas

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.

B] est périodique de période $T = 6$.

C] est périodique de période $T = 2$.

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

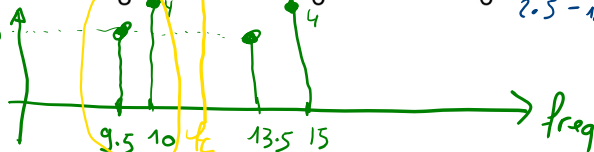
On considère le signal suivant :

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

Handwritten notes above the equation: 11.5 and $23/2$ above the first sine term; 2.5 and 12.5 above the second sine term. A bracket labeled "produits !" spans the two terms. To the right, calculations are shown: $2 + 11.5 = 13.5$, $2 - 11.5 = -9.5$, $2.5 + 12.5 = 15$, and $2.5 - 12.5 = -10$.

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 X résultant ?

Formulaire :

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

Handwritten notes: A red circle around the '2' in the coefficient. A red bracket under $\sin(u+v)$ with a plus sign and $\sin(u-v)$ with a minus sign.

$$3 \sin(2\pi \cdot 9.5t + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3}) + 4 \sin(2\pi \cdot 10t + (\frac{-\pi}{6}) - \frac{\pi}{6})$$

Handwritten notes: A small stick figure above the first term. A bracket under the second term with $-\pi/3$ written below it.