

Exercice 1

a) $X[n]$ rectangle, centré à $n=0$, K coefficient, K points

TFSD?

$$X(\omega) = \sum_{n=0}^N e^{-j\omega n} X[n]$$

$$= \sum_{n=-\frac{K-1}{2}}^{\frac{K-1}{2}} e^{-j\omega n}$$

on utilise $X[n]$ en anglais
on écrit sur 0 point sur
avec $\frac{K-1}{2}$ et $\frac{K-1}{2}$

Programme 12

1) TFD TFD

a) $X[n]$ rectangle, centré à $n=0$, K coeff, K points

TFSD:

$$X(\omega) = \sum_{n=-\frac{K-1}{2}}^{\frac{K-1}{2}} e^{-j\omega n} X[n]$$


$$= \sum_{n=-\frac{K-1}{2}}^{\frac{K-1}{2}} (e^{-j\omega})^n$$

$$= e^{-j\omega \frac{K-1}{2}} \sum_{m=0}^{K-1} e^{-j\omega m}$$

$$= e^{-j\omega \frac{K-1}{2}} \left(\frac{e^{-j\omega K} - 1}{e^{-j\omega} - 1} \right)$$

$$= e^{-j\omega \frac{K-1}{2}} \left(\frac{e^{-j\omega K/2} - e^{j\omega K/2}}{e^{-j\omega/2} - e^{j\omega/2}} \right)$$

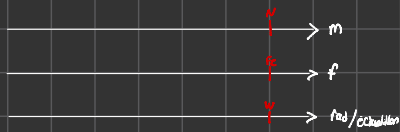
$$= e^{-j\omega \frac{K-1}{2}} \left(\frac{2j \sin(\omega K/2)}{2j \sin(\omega/2)} \right)$$

$$= e^{-j\omega \frac{K-1}{2}} \frac{\sin(\omega K/2)}{\sin(\omega/2)}$$


b) TFD du même signal (selon l'eq 3.47)

$$X[m] = \frac{\sin(\pi m K/N)}{\sin(\pi m/N)}$$

Exprimer m en rad/échantillon



$$\frac{m}{N} = \frac{\omega}{2\pi} \Rightarrow \omega = 2\pi \frac{m}{N}$$

$$= \frac{1}{T_s} \Rightarrow T_s = \frac{N}{f_s}$$

$$X[m] = \frac{\sin(\pi N \frac{\omega}{2\pi} K/N)}{\sin(\pi N \frac{\omega}{2\pi}/N)}$$

$$= \frac{\sin(\omega K/2)}{\sin(\omega/2)}$$

c) Interpréter

• TFD est une échantillon de la TFD avec N échantillon espacés entre 0 et 2π

$$X[m] = X(2\pi \frac{m}{N})$$

1) TFD d'un signal $x[n]$ (selon l'eq 3.47)

$X[m] = \sum_{n=-\frac{N-1}{2}}^{\frac{N-1}{2}} x[n] e^{-j2\pi \frac{mn}{N}}$

Exprimer m en rad/échantillon

$\omega = 2\pi \frac{m}{N}$

$X[m] = \sum_{n=-\frac{N-1}{2}}^{\frac{N-1}{2}} x[n] e^{-j\omega n}$


$X[m] = X(\omega)$

2) Interpréter

TFD est une échantillon de la TFD

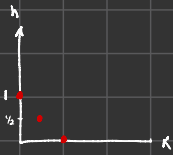
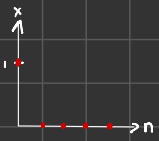
avec N échantillon espacés entre 0 et 2π

$X[m] = X(2\pi \frac{m}{N})$

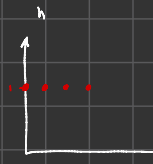


Exercise 2

a)



b)



$$a) y[n] = \sum_{k=0}^{n-1} h[k] x[n-k]$$

$h[0] x[0]$

Exercise 3:

File RIF d'ordre 2048

a) étiquette par la convolution

b) Nombre d'opérations requises pour implémenter

a) $y[n]$