

1- Soit la matrice suivante :

$i = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & 5 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

1-1- Implémentez une fonction qui calcule la transformation de Fourier de la matrice donnée, sans utiliser de bibliothèques, en suivant la procédure expliquée durant le cours.

1-2- Vérifier le résultat avec numpy

2- Appliquer la Transformée de Fourier (FFT) sur une image avec bruit pour passer dans le domaine fréquentiel.

- Supprimer ou atténuer les hautes fréquences (bruit).
- Revenir au domaine spatial avec la transformée de Fourier inverse (IFFT).

3- Soit la table suivante

$a = [0. \ 1. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0. \ 0.]$

Appliquer la transformée de fourrier a la table a et afficher la partie réelle et imaginaire puis visualiser-les graphiquement

4- Créer un signal sinusoïdale 1D et visualisez-le puis transformer ce en signal en 2D et visualisez-le aussi

5- Appliquer la transformée de Fourier à l'aide de NumPy pour le signal de la question 3

6- doubler la fréquence du réseau sinusoïdal. Pour cela, vous divisez par deux la longueur d'onde
Visualiser la transformée de Fourier a ce signal et comparer le résultat avec la question 4

7- pivoter ce signal sinusoïdal de 20° . Cela fait $\pi/9$ radians, Visualiser la transformée de Fourier
le résultat doit être comme suit
Expliquer le résultat