

En el archivo `clases/tp2/fft_hjs.npy` se almacenaron los valores de un espectro en frecuencia correspondientes a una señal desconocida. Indique: 1) Puede estimar que representa esta señal? (tip: grafique en 2d la idft) 2) Hasta que punto podría limitar el ancho de banda del espectro dado en el archivo y que aun se logre interpretar la señal? 3) Pegue el link a un pdf con los códigos y los gráficos utilizados.

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

class return_values_idft_2d:
    def __init__(self, real,imag):
        self.real = real
        self.imag = imag

def idft_2d(x):
    signal = np.fft.ifft(x)
    real = np.real(signal)
    imag = np.imag(signal)
    y = return_values_idft_2d(real,imag)
    return y

def spectrum_truncate(x, n):
    return np.concatenate((x[:n], x[len(x)-n:]))

espectro_frecuencia = np.load('fft_hjs.npy')

signal = np.abs(espectro_frecuencia)

# FFT de señal de entrada

plt.figure(1)
plt.plot(signal)
plt.grid()

# 1) Puede estimar que representa esta señal? (tip: grafique en 2d la idft)
# 2)

signal_2d = idft_2d(espectro_frecuencia)

plt.figure(2)
plt.plot(signal_2d.imag,signal_2d.real)

# 2) Hasta que punto podría limitar el ancho de banda del espectro
# dado en el archivo y que aun se logre interpretar la señal?

n = 100
limit_BW = np.concatenate((espectro_frecuencia[:n],
espectro_frecuencia[len(espectro_frecuencia)-n:]))
signal_2d = idft_2d(limit_BW)

plt.figure(3)
plt.plot(signal_2d.imag,signal_2d.real)

n = 50
```

```

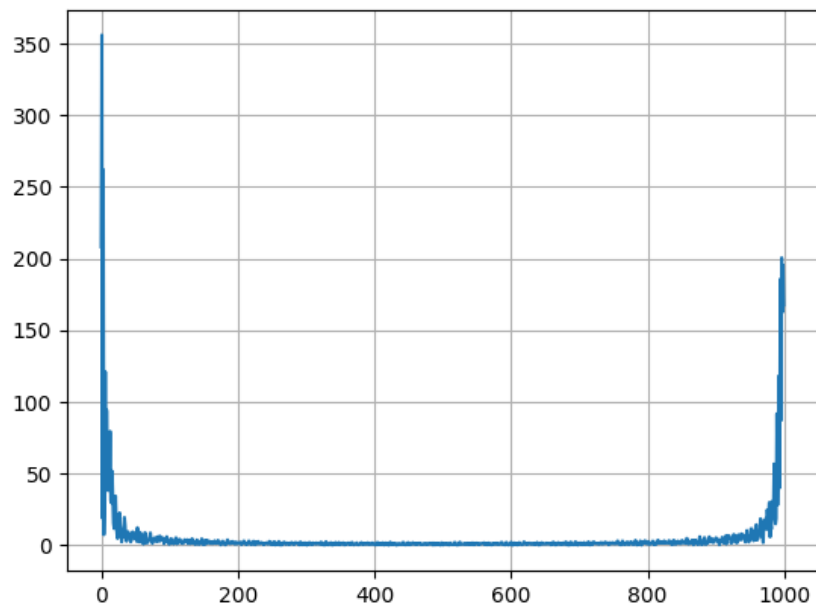
limit_BW = np.concatenate((espectro_frecuencia[:n],
espectro_frecuencia[len(espectro_frecuencia)-n:]))
signal_2d = idft_2d(limit_BW)

plt.figure(4)
plt.plot(signal_2d.imag, signal_2d.real)
plt.show()

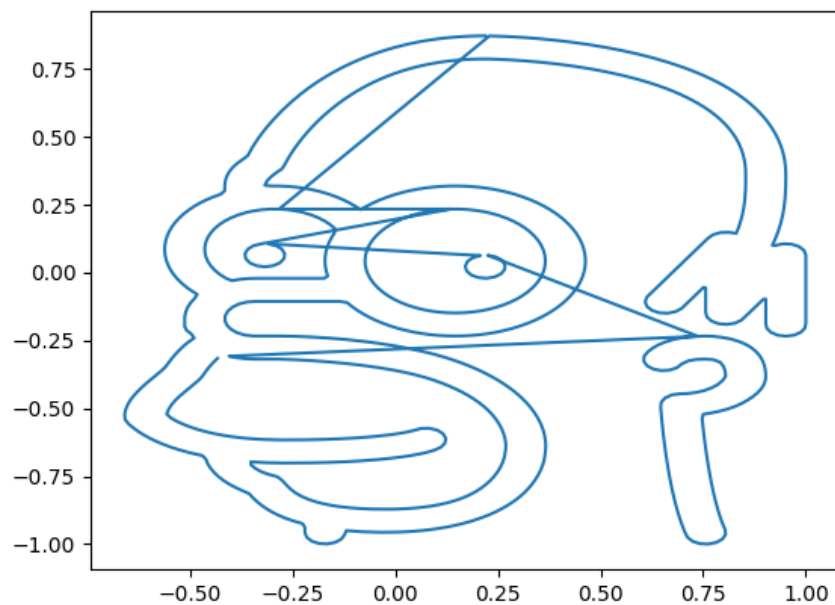
```

1) ¿Puede estimar que representa esta señal? (tip: grafique en 2d la idft)

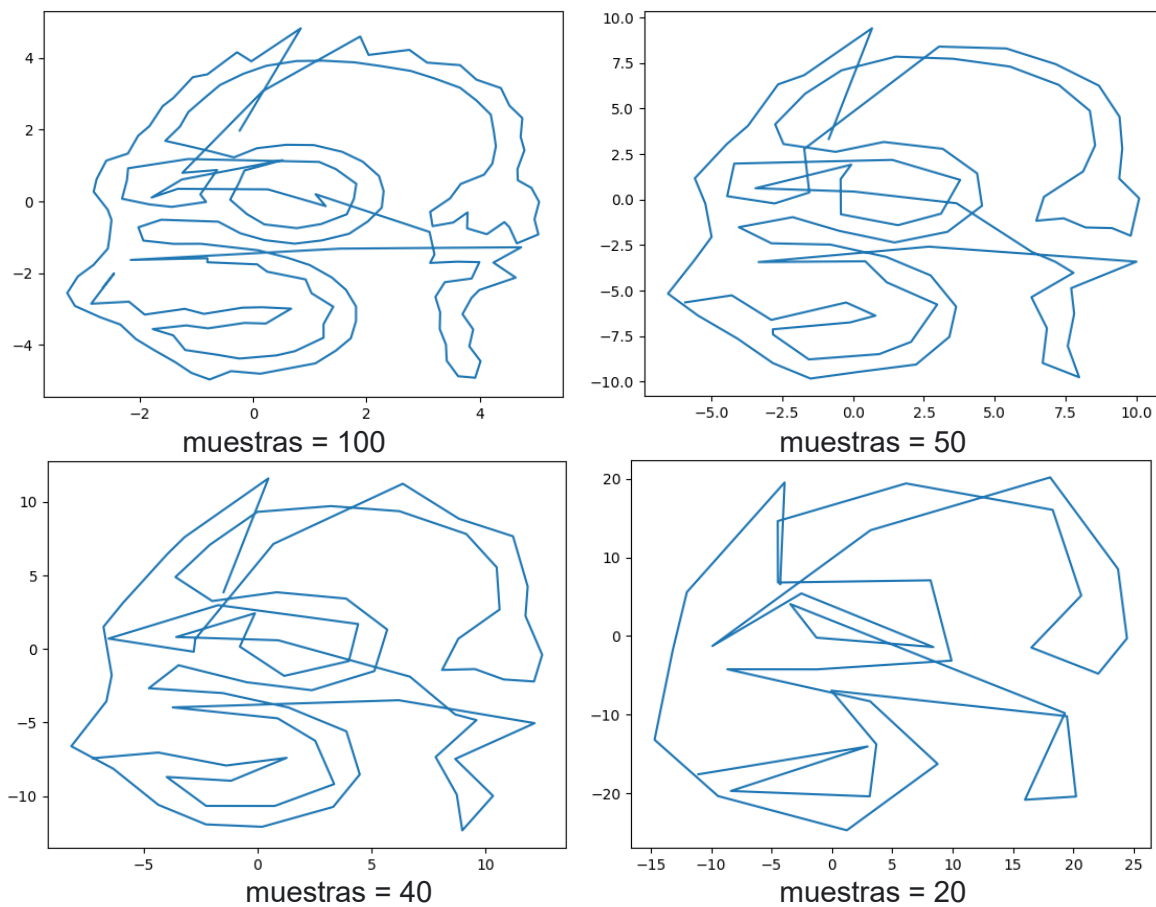
Señal de entrada FFT.



La idft 2d de la señal representa la cara de Homero Simpson.



2) ¿Hasta qué punto podría limitar el ancho de banda del espectro dado en el archivo y que aún se logre interpretar la señal?



Realizando pruebas con 50 o menos muestras se dificultaría identificar el rostro de Homero.