

Quinta lista de exercícios extra

DCA0118 - PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

2021.1

1. Faça o *download* de um arquivo de áudio em <https://freesound.org/browse/>. Utilizando a linguagem *Python*, execute os seguintes passos:
 - (a) Com base no script *spectrum_welch.py*, plote o conteúdo espectral do arquivo baixado;
 - (b) Usando a transformada rápida de Fourier (FFT) de alguma biblioteca de *Python*, plote o espectro de frequências do sinal baixado para as primeiras N amostras do sinal. Use $N = 256$. Escalone o eixo de frequências das N amostras da FFT para um período completo das frequências digitais. Indique se o período é de $-\pi$ a π ou de 0 a 2π . Comente sobre semelhanças e diferenças entre o espectro de frequências obtido com a FFT de apenas alguns pontos do sinal e o espectro obtido com a função *welch*, usada no script *spectrum_welch.py*.
 - (c) Supondo N uma potência de 2, varie seu valor e plote curvas com o resultado da FFT para diferentes valores de N (dois valores maiores e dois valores menores do que 256). Escalone o eixo de frequências das N amostras da FFT de forma adequada.
 - (e) Envie a resolução contendo os códigos e figuras.

Referências

- *Freesound*: <https://freesound.org/browse/>;
- *Matplotlib*: <https://matplotlib.org/2.0.2/index.html>;
- *NumPy*: <https://numpy.org/>;
- *SciPy*: <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/index.html>;