

Terceira lista de exercícios computacionais

DCA0118 - PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

2022.1

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* (disponibilizado em conjunto com o material da aula de exercícios computacionais sobre dizimação e interpolação), plote o conteúdo espectral do arquivo baixado;
 - (b) Projete um filtro digital passa-baixas (FIR ou IIR) para dizimar o sinal pelo fator $M = 4$, a fim de evitar a sobreposição espectral (*aliasing*). Faça a filtragem da forma adequada. Você pode utilizar a operação da convolução, caso tenha projetado um filtro FIR; ou uma função que leve em consideração estruturas com realimentação, como a função *lfilter* da biblioteca *SciPy*, caso tenha projetado um filtro IIR. Plote os espectros antes da compressão e depois da dizimação completa;
 - (c) Projete um filtro digital passa-baixas (FIR ou IIR) para interpolar o sinal pelo fator $L = 4$. Faça a filtragem da forma adequada. Plote os espectros depois da expansão e depois da interpolação completa;

Referências

- *Freesound*: <https://freesound.org/browse/>;
- *pyFDA*: <https://pyfda.readthedocs.io/en/latest/index.html#>;
- *SciPy*: <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/index.html>;