

# Segunda lista complementar de exercícios

DCA0118 - PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

2021.1

1. Seja um sistema linear invariante no tempo, com resposta ao impulso

$$h[n] = a^n (u[n] - u[n - 5]),$$

para  $a = 0,7$ .

Implemente a convolução  $y[n] = h[n] * r_N[n]$ , em *Python* ou outra linguagem de computação científica qualquer, entre  $h[n]$  e a sequência

$$r_N[n] = u[n] - u[n - N] = \begin{cases} 1, & 0 \leq n \leq 9 \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

Utilize laços do tipo *for* para implementar a convolução. Forneça os gráficos para as sequências  $h[n]$ ,  $r_N[n]$  e  $y[n]$ . Utilize barras verticais para gerar os gráficos das sequências discretas, fazendo uso de funções semelhantes à função *matplotlib.pyplot.stem*, encontrada na biblioteca *matplotlib*, da linguagem *Python*.

2. Utilizando como exemplo o arquivo *plot\_sen.py*, plote os gráficos, contínuo e discreto, de um cosseno de frequência  $f_c = 500$  Hz, amostrado a uma frequência de 20 KHz. Escalone o eixo de tempo contínuo de forma adequada.

## Referências

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