

TPC Nº 4

Objetivo: Trabalhar com sistemas LIT interligados.

"I Still Haven't Found What I'm Looking For" é uma canção da banda de rock irlandesa U2. É a segunda faixa de seu álbum de 1987 "The Joshua Tree". "I Still Haven't Found What I'm Looking For" exibe influências da música gospel e suas letras descrevem o anseio espiritual. Tornou-se uma das músicas mais conhecidas do grupo, tendo sido classificada por muitos críticos e publicações entre as melhores faixas da história da música. A versão apresentada corresponde ao filme de animação "Sing 2" produzido pela Illumination e lançado em 2021 pela Universal Pictures, na qual o vocalista da banda U2, Bono, realiza a dobragem de uma das personagens.

O arquivo U2song.mat contém os seguintes arrays:

U2song: sinal de áudio.

Fs: frequência de amostragem do sinal de áudio.

hstop[n]: resposta ao impulso de um filtro rejeita banda.

hlow[n]: resposta ao impulso de um filtro passa baixo.

Os filtros conectados em série como apresentado na figura, permitem reduzir o nível de ruído do sinal. O filtro rejeita banda irá excluir uma faixa de frequências entre $0.1\pi < \omega < 0.2\pi$, na qual existe uma baixa relação sinal/ruído. O filtro passa baixo irá excluir ruído de altas frequências, tendo como frequência de corte $\omega > 0.5\pi$.

No presente trabalho pretende-se que implemente as seguintes tarefas:

- 1) Abrir o arquivo U2song.mat e ouvir o sinal de áudio (doc sound).
- 2) Representar graficamente a resposta ao impulso dos filtros.
- 3) Realizar a convolução do sinal de áudio com o filtro hstop[n], e ao sinal resultante aplicar convolução com o filtro hlow[n].
- 4) Obter a resposta ao impulso equivalente dos subsistemas interligados (heq[n]), e implementar a convolução de heq[n] com o sinal de áudio.
- 5) Comparar os resultados obtidos em 3 e 4, e comentar o observado.
- 6) Representar graficamente o sinal original e o sinal filtrado e observar as diferenças (para isto deverá fazer zoom na figura). Nota: represente os sinais em função de $n \cdot T_s$.
- 7) Ouvir o sinal filtrado e comparar com o áudio do sinal original.

