

Projeto de filtro

O arquivo Dados_XX.mat possui sinal de áudio registrado no centro da cidade de São Paulo. Durante a gravação foi registrado a discagem de um número utilizando a decodificação DMTF. A frequência de amostragem utilizada foi de 44,1 KHz. Contudo devido ao barulho do ambiente ficou quase impossível ouvir o sinal da discagem. Portanto, precisamos aplicar técnicas aprendidas durante o semestre para determinar a sequência de números discados.

O projeto final da disciplina consiste em aplicar filtros no sinal coletado e determinar a sequência de números discados. A apresentação do projeto será no dia 06/12 e deve conter os seguintes tópicos: Introdução, Metodologia, Resultados, Conclusão, Referências. Dentro da apresentação o grupo deverá responder as seguintes perguntas. Após a apresentação os grupos devem enviar, via google classroom, o PDF da apresentação e o código .m desenvolvido.

- a) O sinal coletado permite o processo de Downsampling ? Justifique utilizando o espectro de energia do sinal. Caso positivo faça o processo de Downsampling antes de qualquer procedimento. Antes de realizar o processo realize a filtragem para evitar aliasing.
- b) Projete filtros FIR utilizando pelo menos 2 tipos de janelas, (exemplo: um filtro usando hamming e outro janela Kaiser). Projete quantos filtros achar necessário. Justifique suas escolhas.
- c) Os filtros projetados devem remover pelo menos 99.999% das frequências indesejadas.
- d) Determine a sequência de números discados. Tem que utilizar técnicas para aumentar a resolução de frequência e melhorar espectro de energia.

Todas as respostas devem ser justificadas durante apresentação.

- Gráficos
 - Faça um plot do sinal e função do tempo de todo o sinal. Verificar se existe alguma inconsistência. Caso tenha remova o trecho de sua análise.
 - Resposta de cada filtro junto com o sinal no domínio da frequência.
 - Faça subplot contendo sinal antes, depois e diferença entre eles. É uma forma de ver se a filtragem não removeu sinais indesejáveis.

Os grupos devem ser formados em trios contendo 3 pessoas.