

Problema 3: Processamento Digital de Voz e Imagem - Preservando a identidade de um entrevistado

3.1 Tema: Processamento de um sinal real qualquer variante no tempo e/ou espaço.

3.2 Cronograma:

Data	Grupo Tutorial
07/06	Apresentação do Problema 03 – PBL
12/06	Problema 03 – PBL
14/06	Problema 03 – PBL
19/06	Problema 03 – PBL
21/06	Problema 03 – PBL
26/06	Problema 03 – PBL
28/06	Problema 03 – PBL
03/07	Apresentação do produto do problema ao tutor

3.3 Descrição do problema:

Um estudo junto aos institutos de pesquisa nacionais e internacionais apontou que o filtro FIR desenvolvido pela **Sigma Delta Inc.** proporcionou os melhores resultados do mercado no que tange ao custo-benefício de tais análises. O sucesso fez com que o vice-diretor de P & D, **Sr. Fourier**, fosse convidado para dar uma entrevista em uma emissora de TV local. Durante a entrevista, o repórter disse que, devido ao cenário de crise, uma das dificuldades que a incipiente emissora enfrentava era a de publicar entrevistas nas quais a identidade do entrevistado precisasse ser preservada. O repórter comentou que os aparelhos profissionais para esse fim tinham um custo inviável para a emissora e perguntou ao **Sr. Fourier** se a empresa **Sigma Delta** poderia desenvolver uma solução de baixo custo, na qual o áudio da entrevista pudesse ser alterado de maneira que a identidade da pessoa entrevistada fosse preservada e a sua imagem borrada. Ciente de que o sucesso de seus produtos depende diretamente dos estudos avançados e de implementações pioneiras de seus cientistas e engenheiros, a **Sigma Delta Inc.** busca sempre olhar adiante para oferecer produtos de vanguarda no mercado de novas tecnologias. Com base nisso, a presidência da **Sigma Delta Inc.**, através da **diretoria de P & D**, vem solicitar aos seus engenheiros: 1) a implementação e teste de um módulo de processamento digital de sinais de voz, de forma que a inteligibilidade da voz digitalizada seja preservada, apresentando uma solução de menor custo e comprovada eficiência para o mercado; 2) a implementação e teste de um módulo de processamento digital de sinais de imagem, de forma que os detalhes da identidade visual do rosto do entrevistado sejam atenuados.

3.4 Produto:

A equipe de engenheiros da **Sigma Delta Inc.** deve elaborar: 1) uma proposta de software para o problema em questão, em linguagem MATLAB ou similar, capaz de capturar a voz de um locutor através de um microfone conectado à interface de áudio de um computador pessoal (PC) e alterar características desse sinal de maneira que a identidade do locutor possa ser preservada; 2) realizar um processamento na imagem fornecida de forma que, na imagem final, não se possa reconhecer a identidade do rosto da pessoa (seus detalhes biométricos faciais).

Para o sinal de voz, a solução a ser desenvolvida deverá basear-se nas etapas de aquisição do sinal de voz, digitalização do mesmo e processamento do sinal pelo software desenvolvido. Para o sinal de imagem, será fornecida a imagem (lena.tiff).

Todo programa/*script* deve estar organizado legivelmente (exemplo: escolha adequada dos nomes de variáveis, indentação do código etc.) e deve estar adequadamente comentado, de modo que outro programador possa ler o seu programa/*script* e compreender com facilidade o que ele faz, como ele funciona, qual o papel de cada bloco, de cada função, de cada variável, dentre outros aspectos. A apresentação para o tutor deve ser realizada no dia **03 de julho**, das 13:30 às 15:30h, na seção Tutorial (cada participante será arguido sobre o seu projeto).

3.5 Recursos para Aprendizagem

OPPENHEIM, A. V. and SCHAFER R. W., Digital Signal Processing. Ed. Prentice Hall.

OPPENHEIM, A. V. and SCHAFER R. W., Discrete-Time Signal Processing. Ed. Prentice Hall.

OPPENHEIM, A. V., Signal and Systems. Ed. Prentice Hall.

HAYKIN, S. and VEEN, B. V. Sinais e Sistemas. Ed. Bookman.

COUCH II, L. W. "Digital and Analog Communication Systems", Second Edition. University of Florida (Electrical and Computer Engineering), New Jersey. Published by Prentice Hall. 2007.

HAYKIN, S. "Digital Communications", First Edition. McMaster University. Published by John Wiley & Sons, Inc.

LATHI, B.P. "Sinais e Sistemas Lineares" 1ª Edição. Editora Bookman, 2006.