



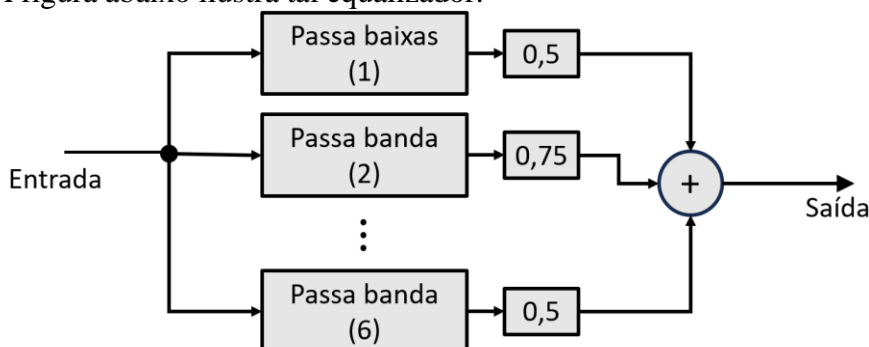
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**ELE08495 Eletrônica Aplicada
Período 2024/1**

Equalização de Sinais em Bandas de Frequência

O objetivo é separar o espectro de áudio, na faixa de 0 a 10 kHz, em seis faixas de frequências, implementar os filtros correspondentes a tais faixas, multiplicar o sinal de saída de cada filtro por um coeficiente (peso) ajustável conforme o gosto auditivo de cada pessoa, e gerar um novo sinal pela soma dos seis sinais assim produzidos. Note-se que o espectro do novo sinal não será o mesmo do anterior.

A figura abaixo ilustra tal equalizador.



A frequência de amostragem deve ser 44,1 kHz, padrão de CD, de forma que poderão ser usados arquivos de áudio (.wav), os quais podem ser lidos em Matlab. Toda a implementação deve ser em Matlab, devendo ser lido o arquivo de entrada e gerado um arquivo de saída com o sinal de áudio modificado pelo equalizador projetado. Sugere-se usar o arquivo shrek.wav, disponível na plataforma AVA, o qual contém 12 segundos de áudio.

Especificações:

Primeira faixa: filtro passa-baixas, banda passante de zero a 400 Hz, coeficiente 0,5

Segunda faixa: filtro passa banda, banda passante de 500 a 800 Hz, coeficiente 0,75

Terceira faixa: filtro passa banda, banda passante de 900 a 2000 Hz, coeficiente 1

Quarta faixa: filtro passa banda, banda passante de 2200 a 4000 Hz, coeficiente 1

Quinta faixa: filtro passa banda, banda passante de 4200 a 7000 Hz, coeficiente 0,75

Quarta faixa: filtro passa banda, banda passante de 7200 a 10000 Hz, coeficiente 0,5

Usar filtros IIR elípticos projetados usando a transformação bilinear, com 0.5 dB de atenuação máxima na banda passante e 40 dB de atenuação mínima na banda de rejeição.

Como forma de verificar que os espectros do sinal de entrada e de saída são diferentes, utilizar as primeiras 16.384 amostras do sinal de áudio e gerar o espectro, no caso da entrada e da saída (usar a rotina de FFT do Matlab). Varie os coeficientes propostos e verifique como o espectro do sinal de saída varia.

Prazo para entrega: 10/07/2024