

Resumo

Todas as salas produzem uma resposta acústica quando excitadas por uma fonte sonora. O objectivo principal deste trabalho é encontrar um meio computacional baseado em plataforma DSP, de caracterizar essa mesma resposta acústica, compensando em tempo-real as anomalias introduzidas pela sala na reprodução do som.

Em particular, este trabalho explora formas alternativas de extrair essa resposta acústica, apresenta uma técnica prática e eficiente de realizar filtragem FIR rápida no domínio das frequências, e detalha o sistema desenvolvido para implementar igualização adaptativa.

Este sistema é baseado numa plataforma de processamento – SHARC ADSP-21065L EZ-LAB, e numa outra de aquisição de sinais áudio de elevada qualidade - AD1836 Evaluation Board, ambas da Analog Devices. Pretende-se que o sistema desenvolvido seja capaz de, em tempo-real, excitar uma sala com uma determinada onda sonora, capturar a resposta daquela a esse mesmo sinal áudio através de um microfone e recalcular e actualizar os novos parâmetros de igualização de forma adaptativa, tendo por objectivo uma determinada resposta em frequência desejada para um ponto da sala centrado no microfone.

Abstract

Every single room produces a certain acoustical response when excited by a sound source. The main purpose of this work is to develop a computational solution based on a DSP platform, to the problem of characterizing that acoustical response in order to perform a real-time compensation of anomalies introduced by the room in sound reproduction.

In particular, this work explores alternative ways of extracting that acoustical response, presents a practical and efficient technique of implementing FIR fast filtering in the frequency domain, and details the system developed to produce adaptive equalization.

This system is based on a signal processing platform - SHARC ADSP-21065L EZ-LAB and on a high quality audio acquisition board - AD1836 Evaluation Board, both from Analog Devices. The developed system should be able to perform, in real-time, the excitation of the room with a sound wave, the capture of the response to that same signal using a microphone, the adaptive calculation and update of the new equalization settings in order to obtain a desired frequency response for a region in the room centered at the microphone.