

DETECÇÃO DA FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL DOS SINAIS DE ÁUDIO COM O MICROCONTROLADOR PIC18F4740

VII Encontro de Programas de Educação Tutorial

Lucas Pedrosa Valente, Marcelo Marques Simoes de Souza, Ialis Cavalcante de Paula Junior

O reconhecimento da frequência fundamental de sinais é extremamente importante em diversas aplicações, em particular nos sistemas de áudio. Uma vez que cada nota musical está relacionada a uma frequência fundamental, algoritmos para detecção de frequências são comumente empregados em dispositivos afinadores e sintetizadores. Neste contexto, aplicamos um algoritmo de reconhecimento de frequência, baseado em zero crossing, para detecção da frequência fundamental do sinal gerado por instrumentos musicais. Através do microcontrolador PIC18F4740, que possui capacidade de produzir interrupções de zero crossing, elaboramos o referido algoritmo. Para fins de aplicação, adicionamos também ao sistema a funcionalidade de converter as frequências detectadas em tensão, para assim aplicá-las na sintetização de sons através de osciladores controlados por tensão. A pesquisa teve como objetivos: a) desenvolver um sistema embarcado para o reconhecimento da frequência fundamental de um sinal através do zero crossing; b) avaliar o desempenho do algoritmo em diversos sinais; c) aplicar o algoritmo em sintetização de áudio. Os resultados obtidos mostraram que a aplicação do zero crossing na detecção de frequências fundamentais é eficaz, desde que os sinais sob análise não cruzem o zero mais do que duas vezes dentro de um período da frequência fundamental, levando em consideração sinais mais simples, como ondas quadradas e senoidais.

Palavras-chave: Zero Crossing, Microcontroladores, Detecção de Frequências, Processamento Digital de Sinais, Áudio.