

DSP 2nd Project — DTMF Detection

无 42 林子恒 2014011054

2016.11.25

See my Github Repository for more information:
<https://github.com/lzhhbrian/DTMF>

目录

1	Problem	1
2	Solution	1
2.1	Realization of DTMF using FFT	1
2.2	Realization of DTMF using Goertzel	1
2.3	Read the .wav files — Convert to .txt	1
2.4	Recognition of Dataset 1 — 10 signals	1
2.4.1	FFT	1
2.4.2	Goertzel	1
2.5	Recognition of Dataset 2 — A long signal	1
2.5.1	Judge the start-end time	1

File Structure

1. DTMF_1.cpp — Main function for problem 1
2. DTMF_2.cpp — Main function for problem 2
3. DTMF_3.cpp — Main function for problem 3
4. complex.h
5. dif_fft.h — FFT implementation
6. goertzel.h — Goertzel implementation
7. find_dtmf_symbol.h — judge signals
8. read_wav.m — Convert .wav files to .txt

1 Problem

要求利用 FFT, Goertzel 算法, 对给定音频文件中的双音多频信号进行检测和识别。

1. 下载附件包中第一小题的 10 个长度不一的音频文件, 利用第一次课程设计中编写的 FFT 程序对这 10 个文件中的 DTMF 信号进行频谱分析, 最后给出 10 个文件所对应的真实数字。
2. 编写 Goertzel 算法的 C/C++ 语言程序, 完成 (1) 中的要求。
3. 下载附件包中第二小题的一个长音频文件, 文件中包含了一串 DTMF 信号, 每个双音多频信号之间的时间间隔不一, 对本串 DTMF 信号进行识别。

2 Solution

2.1 Realization of DTMF using FFT

This part is explained in the previous report. See <https://github.com/lzhhbrian/Fast-Fourier-Transform> for more information.

2.2 Realization of DTMF using Goertzel

2.3 Read the .wav files — Convert to .txt

2.4 Recognition of Dataset 1 — 10 signals

2.4.1 FFT

2.4.2 Goertzel

2.5 Recognition of Dataset 2 — A long signal

2.5.1 Judge the start-end time