



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática

Graduação em Engenharia da Computação

Uma Ferramenta Para Estimativa de Eco em Sinais de Fala

Moisés de Siqueira Campos Neto

Proposta de Trabalho de Graduação

Recife
Setembro de 2016

Resumo

O uso da voz como principal disparador de tarefas em sistemas computacionais tem sido impulsionado devido ao avanço das técnicas de processamento de sinais de áudio. Atualmente, a maioria da população tem acesso a este tipo de tecnologia, seja através dos assistentes pessoais em smartphones ou até em computadores pessoais. Com tal avanço, uma análise qualitativa do sinal de voz se faz necessária em diversos cenários. Este trabalho aborda o eco, um dos tipos de distorção que podem ser encontrados em sinais de voz, tendo como principal objetivo desenvolver uma ferramenta para sua estimativa automática.

Palavras-chave: Processamento de Voz, Detecção de Ruído, Eco

Abstract

The use of voice commands to trigger tasks in computer systems is increasing on day by day activities due to the improvement of audio processing techniques. Most people have access to this technology via personal assistants, either through smartphones or personal computers. With such advance, a qualitative analysis of the voice signals is needed in many voice processing scenarios. This work addresses audio echo, one of the distortion types that can be found in voice analysis, having as main goal to develop a tool for automatic estimation of echo in speech signals.

Keywords: Speech Processing, Echo

Conteúdo

1	Introdução	1
2	Objetivo	2
3	Cronograma	3
4	Possíveis Avaliadores	4
5	Assinaturas	5

CAPÍTULO 1

Introdução

O avanço nas técnicas de processamento de voz vem causando vários impactos em atividades comuns do dia a dia das pessoas. Estando presente em smartphones, computadores pessoais, veículos e até casas inteligentes, é perceptível o aumento do uso dessa tecnologia na última década. Observando tal aumento, se faz clara a necessidade de uma análise qualitativa do sinal de voz.

Vários aspectos de um sinal de voz dizem sobre sua qualidade. Exemplos disso são variação de volume, presença de ruído e presença de eco. A composição dessas características forma uma boa estimativa de tal qualidade.

A presença de eco em um sinal de voz pode resultar no completo não entendimento do que foi dito, assim como no entendimento errôneo. Tendo parte ou todo o sinal refletido, e normalmente de menor intensidade, o sinal de voz com eco pode levar o sistema a um reconhecimento errado e, mais ainda, a uma percepção de baixa qualidade do sinal.

A qualidade de um sinal de voz pode dizer muito sobre o local em que o áudio foi gravado ou principalmente sobre o hardware utilizado para a gravação. Um dispositivo de captura de áudio pode ser a causa de distorções em um sinal tanto quanto elementos externos relacionados ao ambiente. Isolando o ambiente, é então possível fazer uma análise qualitativa do dispositivo de gravação baseando-se apenas nas características do sinal de voz mencionados nos parágrafos anteriores.

Atualmente, existem algumas abordagens para detecção de um fenômeno conhecido como "double-talk"[1] [2] [3] [4], que acontece quando um dispositivo de gravação está próximo da fonte de som e existe um locutor utilizando ambos. Tais abordagens serão úteis como referências ao estado da arte e também para comparação de resultados ao final do trabalho.

Como tecnologias, serão utilizadas linguagens de scripting como MATLAB e Python para o desenvolvimento deste trabalho, devido à facilidade de manipulação desse tipo de dados e de apanhado de resultados.

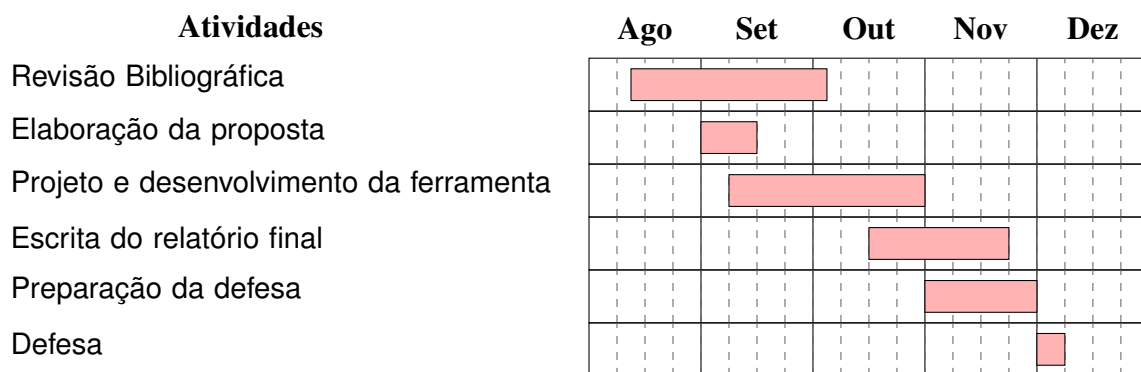
CAPÍTULO 2

Objetivo

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma ferramenta para detecção de eco em sinais de voz, utilizando os dispositivos de gravação presentes em smartphones. Como objetivo adicional, descrever a metodologia utilizada no processo de projeto e desenvolvimento da ferramenta.

CAPÍTULO 3

Cronograma



Cronograma baseado no Calendário Acadêmico disponível no site da UFPE [?].

CAPÍTULO 4

Possíveis Avaliadores

Possíveis avaliadores: prof. Tsang Ing Ren e Prof. Daniel Cunha.

CAPÍTULO 5

Assinaturas

Moisés de Siqueira Campos Neto
Aluno

Carlos Alexandre Barros Mello
Orientador

Bibliografia

- [1] H. Ye and B.-X. Wu, “A New Double-Talk Detection Algorithm Based on the Orthogonality Theorem,” *IEEE Transactions on Communications*, vol. 39, no. 11, pp. 1542–1545, 1991.
- [2] P. Åhlgren and A. Jakobsson, “A Study of Doubletalk Detection Performance in the Presence of Acoustic Echo Path Changes,” *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, vol. 52, no. 2, pp. 515–522, 2006.
- [3] A. I. B. S. I. S. M. Waseem, M. Omer, “A New Doubletalk Detector with Fuzzy Decision Thresholding,” *IEEE*, pp. 117–121, 2002.
- [4] C.-J. I. Tomas Gander, Maria Hansson and G. Salomonsson, “A Double-Talk Detector Based on Coherence,” *IEEE Transactions on Communications*, vol. 44, no. 11, pp. 1421–1427, 1996.