ملخص رسالة ماجستير بعنوان

تطوير خوارزمية متكيفة لاستخلاص سمات الكلام باللغة العربية

اسم الطالب

م. أحمد محمود سليمان

المشرف

د. م. هديل الغفري

القسم والاختصاص

قسم هندسة الحواسيب والأتمتة

هندسة الحواسيب وشبكاتها

الملخـــــص

تعتبر مسألة التعرف على الكلام من خلال نماذج ذات دقة وأداء جيد هي الأهم في كافة اللغات، ولاسيما اللغة العربية. نهدف في هذه الدراسة إلى إيجاد نموذج للتعرف على الكلام باللغة العربية بدقة جيدة وذلك من خلال الجمع بين بعض خوارزميات استخلاص السمات وتقنيات التصنيف.

قمنا في هذا البحث بجمع بيانات التدريب من مجموعة متطوعين، حيث تم جمع 4000 عينة صوتية لمجموعة من الكلمات المنطوقة باللغة العربية من 20 شخص بمختلف الأعمار ذكوراً وإناث، ثم قمنا بمعالجة هذه العينات باستخدام مجموعة من التقنيات للتخلص من الضجيج فيها. بعدها تم استخدام الخوارزميتين MFCC وRASTA-PLP لاستخلاص السمات من العينات في نظامين منفصلين. تمت فهرسة هذه السمات وعنقدتها بواسطة التكميم الشعاعي VQ في كل خوارزمية على حدة، لتصبح كدخل لمصنف ماركوف الذي يقوم بعملية التصنيف. قمنا بعدها بالجمع بين هذين النظامين بالاعتماد على معيار نسبة الإشارة الى الضجيج SNR ليتشكل لدينا نظاماً ذو خصائص متلائمة مع الضجيج وبتعقيد حسابي أقل.

بالنتيجة، تم الحصول على نسبة تعرف 85.45% في النظام المستخدم لخوارزمية MFCC، أما في النظام الآخر المستخدم لخوارزمية RASTA-PLP فقد كانت نسبة التعرف 82.50%. حصلنا على نسبة تعرف 85.95% في النظام الناتج عن الخوارزمية المقترحة من جمع الخوارزميتين السابقتين بالاعتماد على معيار نسبة الإشارة الى الضجيج.

Master's thesis summary entitled

Developing an adaptive feature extraction algorithm for Arabic speech

Student Name

Eng. Ahmad Mahmoud Suleiman

Supervisor

Dr. Eng. Hadeel Alghafari

Department

Department of Computer and Automation Engineering

Summary

Speech recognition through good performance models is one of the most important issues in all languages, especially Arabic. This study aims to find a model for Arabic speech recognition with good accuracy by combining some feature extraction algorithms and classification techniques.

In this research, we collected training data from a group of volunteers. 4,000 audio samples of words spoken in Arabic were collected from 20 people of different ages, male and female. Then, we processed these samples using some techniques to reduce the noise within. After that, the MFCC and RASTA-PLP algorithms were used to extract features from the samples in two separate systems. These features are indexed and clustered by VQ in each algorithm separately and become input to the Markov classifier that performs the classification process. We then combined these two systems, relying on the SNR criteria, to form a system with characteristics suitable to the noise and with less computational complexity. Results show that a recognition rate of 85.45% was obtained in the system using the MFCC algorithm, while in the other system using the RASTA-PLP algorithm, the recognition rate was 82.50%. We obtained a recognition rate of 85.95% in the proposed system which combines the previous two algorithms based on the signal-to-noise ratio.