الملخص

لتصميم نظام ذكي لتمييز الكلام, هناك مجموعة من السمات التي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار مثل طريقة تقطيع الكلام الى الوحدات الاساسية حيث انة, يتم الاعتماد عليها في عملية تمييز الكلام,وطريقة استخلاص الخصائص لموجة الصوت, والطريقة التي يتم فيها بناء وحدة اتخاذ القرار. في هذا العمل قد تم اعتماد الصوتيات (الفونيمات)العربية القياسية كوحدات لتمييز الصوت, وكذلك استخدمت الطريقة اليدوية لتقطيع الصوت.
ثم استخدمت ثلاث طرق لاستخلاص الخصائص, طريقة التشفير الخطي (Linear Predictive Code) وطريقة (Mel Frequency Cpestrum Coefficients) وطريقة (Mel Frequency Discrete Wavelet Coefficients) وقد استخدمت شبكة بتري العصبية المضببة كوحدة اتخاذ القرار(NFPN). طريقتان قد استخدمتا لبناء مميز الكلام باللغة العربية, الطريقة الاولى بأستخدام النظام غيرالمهيكل للتمييزوالطريقة الثانية بأستخدام النظام المهيكل للتمييز. في البداية قد استخدمنا طريقة النظام غيرالمهيكل للتمييز,ففي حالة استخدام طريقة (LPC)في استخلاص الصفات ونفذت بواسطة شبكة بتري العصبية المضببة ثم قمنا بمقارنة النتائج مع الشبكة العصبية والشبكة العصبية المضببة وقد وجدنا ان دقة التمييز بواسطة شبكة بتري العصبية المضببة اعلامن الشبكة العصبية واقل من الشبكة العصبية المضببة. ثم استخدمنا شبكة بتري العصبية المضببة لكلا الطريقتين (MFCC), (MFDWC) ووجداان (MFCC) الأعلا دقة للتمييز وان (LPC) الاوطىء .بينما في النظام المهيكل قد استخدم للطرق الثلاث ((LPC (MFDWC) (MFCC)) حيث يتم فيه تقسيم الفونيمات العربية الى مجاميع وتشكيل تركيب يشبة الشجرة. تستند هيكلية هذا النظام على مبدأ(divide and conquer) والذي يقسم المشكلة الاساسية وبشكل تكراري الى مجموعة من المشاكل الاصغر والاسهل. قد اظهرت النتائج كفاءة النظام المهيكل مقارنة مع النظام غير المهيكل, ومن النتائج نجد ان استعمال النظام المهيكل يزيد من دقة تمييزالاصوات العربية ووجداان (MFCC) في حالة النظام المهيكل الأعلا دقة للتمييز وان (MFDWC) الاوطىء.

Abstract

In designing a speech recognition expert system, there are number of aspect to be considered: the segmentation method, feature extraction method, and system of decision –making. To design and implement Arabic phoneme recognizer we use the categories of standard Arabic phoneme with manual segmentation. Three method of feature extraction are used, Linear Predictive Coding (LPC), Mel Frequency Discrete Wavelet Coefficient (MFDWC), and Mel Frequency Cepstrum Coefficient (MFCC). Neural Fuzzy Petri Net (NFPN) is used to represent the decision-making unit.Two methods are used to build the Arabic phoneme recognizer, non-hierarchical (flat) system, and hierarchical system. Flat phoneme recognition is first considered. In the case of LPC feature extraction technique, the network is implemented using Neural Fuzzy Petri Net and then compared with Neural Network and Fuzzy Neural Network. It has been found that the recognition accuracy of Neural Fuzzy Petri Net is higher than that of Neural Network and lowers than that of Neural Fuzzy Network. The Neural Fuzzy Petri Net recognition technique then used with both MFCC, MFDWC. It is found that the recognition accuracy of MFCC is the highest while LPC is the lowest. Hierarchical phoneme recognition technique is then proposed for LPC, MFCC, and MFDWC feature extraction technique. The hierarchical is based on develops divide and conquer tree. The results shows that all recognition accuracies of hierarchical structure is higher than that of the flat recognition structure and hierarchical MFCC produces the highest recognition accuracy and hierarchical MFDWC produces the lowest recognition accuracy.