

BİR HECE-TABANLI TÜRKÇE SESLİ İFADE TANIMA SİSTEMİNİN TASARIMI VE GERÇEKLEŞTİRİMİ

Burcu CAN

(Yüksek Lisans Tezi) YIL: 2007

ÖZ

Sesli ifade tanıma sistemlerinde kullanılan yöntemler, tanınması amaçlanan dile göre değişmektedir. Türkçenin çekimli bir dil olması nedeniyle, sözcük tabanlı bir Türkçe sesli ifade tanıma sisteminin geliştirilmesi oldukça zordur. Bu sebeple, şu ana kadar geliştirilen Türkçe sesli ifade tanıma sistemlerinin büyük bir kısmı fonem tabanlı olmuştur. Fonem tabanlı sesli ifade tanıma sistemlerinin geliştirilmesi, fonem sayılarının her dilde sınırlı sayıda olması nedeniyle avantajlıdır.

Sesli ifade tanıma sistemlerinin kullandıkları birim, sistemin başarısını doğrudan etkiler. Birim boyutunun büyümesi, birimlerin birbirinden ayırt edilmesini kolaylaştıracaktır. Bu nedenle ayrışık sözcük tanıma sistemlerinin başarısı oldukça yüksektir. Fonemlerin ise boyut olarak nispeten küçük olması fonem tabanlı sesli ifade tanıma sistemlerinin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Her iki birimin de dezavantajları göz önünde bulundurulduğunda, boyut olarak fonemden büyük sayı olarak ise Türkçede sınırlı bir birim olan hecenin kullanılmasına bu tez kapsamında karar verilmiştir. Türkçenin hecelemeye yatkın bir dil olması ve Türkçe hece kurallarının basit olması Türkçe sesli ifade tanıma sisteminin hece tabanlı olarak geliştirilmek istenmesinde diğer nedenler olarak sayılabilir. Tez kapsamında geliştirilen sesli ifade tanıma sisteminde hecelerin sınıflandırılmasında Çok Katmanlı Nöron ağlarından yararlanılmıştır. Deney, farklı özellikteki çok katmanlı nöron ağları kullanılarak, sürekli sesli ifadeler için ve sürekli sesli ifadelere dayalı hecelerin sınırları belirlenmiş olarak, olmak üzere iki farklı şekilde yapılmıştır.

Sonuç olarak, hece tabanlı bir Türkçe sesli ifade tanıma sistemi için gerekli deneysel uygulama ve deney platformu oluşturulmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Türkçe sesli ifade tanıma, hece-tabanlı, yapay sinir ağları, sayısal im işleme

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Harun ARTUNER, Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

A SYLLABLE-BASED SPEECH RECOGNITION SYSTEM DESIGN AND IMPLEMENTATION FOR TURKISH LANGUAGE

Burcu CAN

ABSTRACT

Methods used in speech recognition systems change with the language which is aimed to recognize. Since the words in Turkish language are mostly produced by derivational and inflectional affixes to roots, it is very hard to develop a word-based Turkish speech recognition system. For this reason, most of the Turkish speech recognitions developed up to now have been phoneme-based. It is advantageous to develop phoneme-based speech recognition systems because the number of phonemes in every language is limited.

The unit used by speech recognition systems effects the system's success directly. As the unit's size grows, it becomes easier to discriminate the units from each other. For this reason, isolated word recognition systems are very successful. Also since it effects the phoneme-based speech recognition systems' success negatively of the units the size of the phonemes is smaller. When the disadvantages of these two units are considered, we decided to use syllables which are larger than phoneme in size and which is limited in number in Turkish language. The other reasons for developing the Turkish speech recognition as syllable-based are that the Turkish can be read syllable by syllable and the rules for syllables are very simple. Within the scope of this thesis work multi layer perceptrons are used to classify the syllables.

Two separate experiments have been performed for continuous speech and for the separated syllables from continuous speech by using multi layer perceptrons.

In conclusion, an experimental application and an experiment platform have been implemented for a syllable-based Turkish speech recognition system.

KEYWORDS: Turkish speech recognition system, syllable-based, artificial neural networks, digital signal processing

ADVISOR: Ast. Prof. Dr. Harun ARTUNER, Hacettepe University, Department of Computer Engineering, Computer Engineering Section