

웹서비스를 위한 음성인식시스템의 구현

오신영, 오지영, 김윤중
syndrom00@hanmail.net oz1115@hanmail.net yjkim@hanbat.ac.kr
한밭대학교
대전광역시 유성구 덕명동 산16-1 국립 한밭대학교
Tel 042-821-1143

Keyword : 웹서비스, 음성인식, .NET, C#

음성인식 기술은 다양한 분야에 실용화되고 있으며 웹관련 분야에도 응용되는 단계에 이르고 있다. 웹 환경에서 사용되는 음성인식기술은 다음과 같은 기능을 갖추어야 한다.

1) 웹브라우저가 음성데이터를 웹서버로 전송해야 한다. 2) 웹서버에서 음성인식을 수행하는 방식이 필요하다. 3) 인식한 결과에 따라 해당 페이지를 웹클라이언트에 전송한다. 4) 음성인식시스템은 어느 임의의 웹서버 플랫폼에서도 동작할 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 Virtual Machine이나 .NET프레임 환경이 필요하다. 5) 어느 사이트이든지 음성인식시스템을 웹서비스로 사용할 수 있도록 웹서비스가 기반이 된 음성인식시스템이어야 한다.

이러한 점을 고려하여 본 논문에서는 웹서비스에 의하여 구동될 수 있고, 임의의 웹서버플랫폼에서도 작동 가능한 웹서비스를 위한 음성인식시스템을 구현하고자 한다.

본 논문에서 구현한 음성인식시스템은 웹서비스를 통하여 전달된 음성신호를 가지고 VQ인식시스템을 구동하여 음성을 인식하게 된다. 이 VQ인식시스템은 특징분석프로세서를 이용하여 음성신호에서 특징벡터를 추출한다. 이렇게 추출된 특징벡터는 인식할 음의 음성정보를 가지고 있는 코드북과 비교하여 가장 오차가 적은 코드북의 인덱스 값을 출력함으로써 음성을 인식한다. 이 인식된 음은 웹서비스를 통하여 웹브라우저에게 전달 가능하다.

이렇게 만들어진 음성인식시스템의 성능을 분석하기 위하여 '영'부터 '구'까지의 숫자음에 대한 코드북을 생성하고 각 음에 대한 음성신호를 입력받아 숫자음을 인식하는 프로그램을 구현하였다. 이 시스템은 각 숫자음에 해당하는 음성신호를 모아 훈련시킴으로서 그 숫자음에 대한 정보를 가지는 코드북생성과정과 숫자음을 인식하는 인식과정으로 구성되며 웹서비스로 구동된다.

코드북생성과정은 각 숫자음의 음성구간을 검출하여 n개의 샘플링된 음성신호를 얻는다. 이 음성신호는 음성신호분석기를 통하여 특징벡터를 추출한다. 음성신호분석기는 LPC(Linear Predictive Coding)모델을 이용하여 특징벡터인 켈스트럴 계수를 추출하였다. LPC모델을 이용하여 켈스트럴 계수가 추출되면 유사한 특징을 갖는 패턴끼리 군집화(Clustering)한 후 각 군집의 중심을 계산한다. 그리고 계산된 군집중심을 이용하여 입력벡터를 분류하는 과정을 반복하여 코드북을 생성한다.

인식과정은 웹서비스를 통해 받은 음성신호에서 n개의 샘플링된 음성신호를 얻는다. 이 음성신호는 코드북을 생성할 때 사용된 동일한 음성특징분석기를 통하여 특징벡터를 추출한다. 그런 다음 VQ프로세서를 이용하여 이 특징벡터와 각 코드북의 코드워드들과 거리오차를 구한다. 그리고 그 결과로 얻어진 값 중에 가장 적은 오차값을 가진 코드북의 인덱스를 출력함으로써 인식결과를 얻는다.

이런 두 과정으로 구성된 음성인식시스템의 구동 방법은 웹서비스의 기술로 구현되었다. 이 웹서

비스는 어느 사이트에서든지 음성인식시스템을 사용할 수 있도록 해주는 서비스로서 .NET프레임 워크와 C#, 그리고 ASP.NET을 이용하여 구축되었다.

본 논문에서는 웹서비스에 의하여 구동될 수 있고, 임의의 웹서버플랫폼에서도 작동 가능한 웹 서비스를 위한 음성인식시스템을 구현하였다.

시스템의 성능테스트를 위해 각 숫자음에 해당하는 음성신호 3-6개를 가지고 코드북을 생성하였다. 그리고 VQ인식프로세서를 이용하여 임의의 숫자음 신호를 입력받아 인식한 결과 90% 이상 인식되는 것을 확인할 수 있었다. 이 시스템은 C#을 이용하여 구현하였다.

음성인식기술은 현재 다방면에서 활발히 연구가 진행되고 있으며 일부 실용화되는 단계에 있다. 현재 인터넷환경이 급속도로 발전함에 따라서 웹 관련분야까지도 음성인식기술이 요구되어지고 있다. 본 연구는 현재 숫자음에 한정되어있는 음성인식시스템을 향후 모든 음성을 인식할 수 있는 인식시스템을 개발할 예정이다.