

TTS기반 언어장애인을 위한 보완·대체 의사소통 MLS 시스템 설계

오승훈*, 오진일*, 박성준*, 박석천**
*가천대학교 IT대학 컴퓨터공학과
**가천대학교 IT대학 컴퓨터공학과(교신저자)
e-mail:scpark@gachon.ac.kr

Design of Augmentative and Alternative Communication MLS System for Language Disabilities Persons Based on TTS

Seung-Hun Oh*, Jin-Il Oh*, Seong-Jun Park*,
Seok-Cheon Park**

*Dept of Computer Engineering, Gachon University

**Dept of Computer Engineering, Gachon University(Corresponding Author)

요 약

본 논문에서는 AAC기술과 TTS기술을 조사 및 분석하여 스마트폰의 가장기본적인 기능인 전화와 문자전달 기능을 일반적으로 의사소통이 어려운 언어장애인들에게 보완·대체 의사소통의 수단을 제공하는 MLS시스템을 제안하고, Text to Speech기능과 의사소통기능, TTS전화기능, 설정기능을 설계하였다.

1. 서론

최근 스마트 폰의 시장 점유율이 급상승하고, 이에 대한 Android 기반의 서비스가 급증하고 있다. 물론, 언어장애인을 위한 서비스가 계속해서 개발 중에 있지만, 국내에서는 아직 언어장애인을 위한 서비스가 해외보다 미비한 실정이다.

따라서 본 논문에서 제안하는 시스템은 국내 언어장애인을 위한 AAC시스템으로 한국어를 사용하고 보완·대체 의사소통을 하는 수단을 언어장애인들에게 제공해 주는 것이다.

결과적으로 제안하는 시스템은 휴대하기 간편하게 스마트폰용 서비스로 개발하여 언어장애인들이 어디서든 이 서비스를 사용할 수 있게 하며, 기존 AAC프로그램의 장점을 수용하고 기존시스템에서 없는 전화기능을 추가하여 언어장애인들에게 편리하게 의사소통 서비스를 제공할 수 있도록 구성하였다.

2. 관련연구

2.1. AAC(Augmentative and Alternative Communication)

AAC란 가장 자연스러운 의사소통 방법인 말로써 자신의 의사를 표현하기 어려운 사람들을 위해 사용하는 의사소통 체계이다.

예를 들어 뇌성마비로 인해 말로 자신의 생각을 표현하기 어려운 경우나 정신지체나 자폐로 인해 생각을 표현하거나 대화하고 싶은 욕구는 있으나 적절한 방법으로 표

현하지 못하는 경우에 적용할 수 있는 의사소통체계이다.

보완·대체 의사소통을 사용으로 여러 가지의 이점을 얻을 수 있다. 우선 상대방과 대화하는 능력이 발달하고 더 많은 어휘를 습득할 수 있으며, 또한 간혹 우려하는 바와는 달리 구어(말)발달에도 긍정적인 영향을 줄 수 있다.

또한 보완·대체 의사소통도구가 여러 다양한 학습장면에서 사용되는 효과적인 교재와 전략의 한 부분으로서 활용될 수 있다[1].

2.1. TTS(Text-to-Speech)

음성 합성 기술이란 문자 정보 또는 기호를 인간의 음성으로 변환하여 들려주는 기술이다. 음성 합성 방법은 언어의 모든 음소에 대한 발음 데이터베이스를 구축하고 이를 연결시켜 연속된 음성을 생성하게 된다.

이 때 음성의 크기, 길이, 높낮이 등을 조절해 자연스러운 음성을 합성해 내는 것으로 이를 위해 자연어 처리 기술이 포함되고 있다.

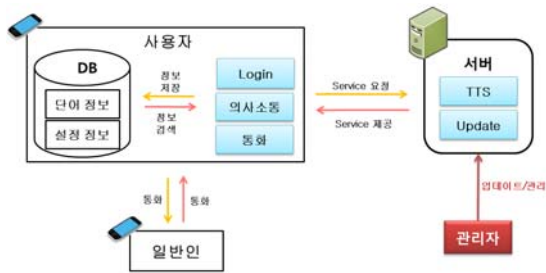
음성합성은 한마디로 말하면 문자열 즉, 문장을 음성으로 바꾸어 주는 문자-음성 변환 장치로 크게 언어처리, 운율생성, 파형합성의 3단계로 볼 수 있다.

텍스트가 입력이 되면 언어처리단계에서 입력된 문서의 문법적 구조를 분석한 후 분석된 문서 구조에 의하여 사람이 읽는 것과 같은 운율을 생성하고, 생성된 운율에 따라서 저장된 음성 dB의 기본 단위들을 모아서 합성음을 생성하는 파형합성 단계를 거치게 된다[2,3].

3. TTS기반 언어장애인을 위한 보완·대체 의사소통 MLS시스템 설계

3.1. 시스템 구성

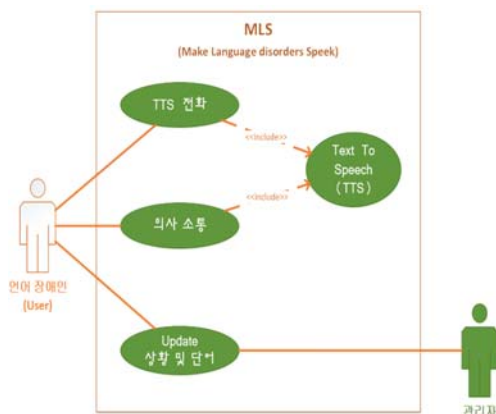
본 논문에서는 한국어를 사용하고 보완·대체 의사소통을 하는 수단을 언어장애인들에게 제공해 주는 시스템을 설계하였다. TTS기반 언어장애인을 위한 보완·대체 의사소통 MLS시스템의 구성은 그림 1과 같이 구성하였다.



(그림 1) MLS시스템 구성도

- ① 사용자는 MLS를 설치하면 첫 번째 기능인 Login을 하게 된다. Login을 하면 DB에서 유저 정보를 검색하여 해당 사용자가 있는지 확인 후, password를 점검하고 맞다면 로그인을 할 수 있게 한다.
- ② 그 밖에 의사소통이나 통화 기능이 있고, 각각에 해당하는 DB정보를 이용하여 서비스를 가능하게 한다.
- ③ TTS나 Update 서비스는 서버에 서비스를 요청하게 되면 이용할 수 있고, 관리자 또한 서버의 Update 기능을 사용하여 사용자에게 업데이트 정보를 제공한다.
- ④ 통화기능을 이용하여 일반인과 통화할 수 있게 하며, 의사소통 기능과 TTS기능을 이용하여 가능하게 한다.

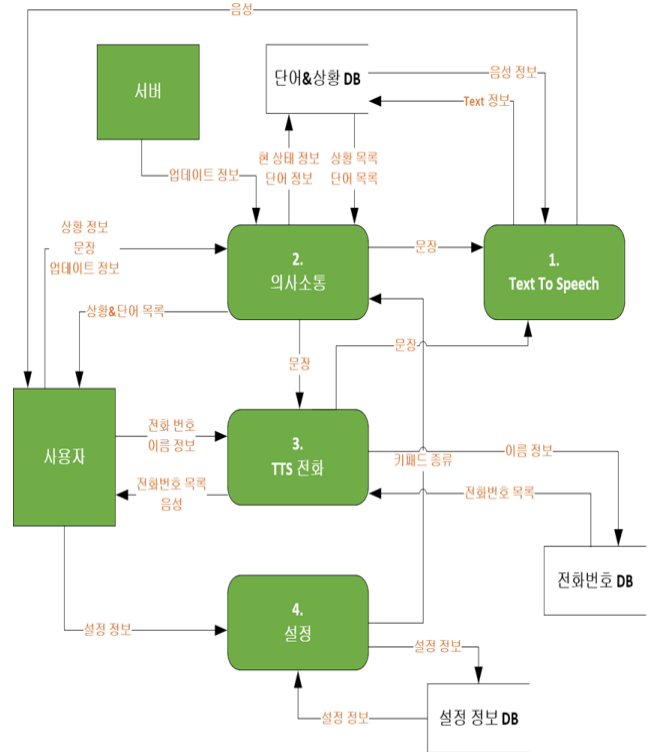
TTS기반 언어장애인을 위한 보완·대체 의사소통 MLS시스템에서 User는 TTS전화 기능이나 의사소통의 기능을 사용할 수 있으며, 이 2가지 기능은 TTS기능을 재사용한다. MLS시스템의 Use Case Diagram은 그림 2와 같이 설계하였다.



(그림 2) MLS 시스템 Use Case Diagram

3.2. 시스템 설계

본 논문에서 제안하는 MLS시스템의 구성은 Text to Speech, 의사소통, TTS전화, 설정으로 구분되어 진다. TTS기반 언어장애인을 위한 보완·대체 의사소통 MLS시스템의 DFD는 그림 3과 같이 설계 하였다.



(그림 3) MLS 시스템 DFD

- ① 사용자가 상황 정보를 의사소통 프로세스에 입력하면, 단어&상황 DB에서 상황 정보에 해당하는 상황 목록과 단어 목록을 받게 되어 사용자에게 상황&단어 목록을 출력하게 된다.
- ② 사용자가 문장은 의사소통 프로세스에 입력하면, 의사소통 프로세스에서 해당 단어들을 조합하여 하나의 문장을 만든다.
- ③ 의사소통 프로세스에서 만들어진 하나의 문장을 소리로 출력하기 위해서 Text To Speech 에 문장을 입력하고 Text 정보를 단어&상황 DB에서 조회하여 음성 정보를 받아오고, 음성을 사용자에게 출력한다.
- ④ 사용자가 TTS 전화 기능을 이용하기 위해 TTS 전화 프로세스에서는 전화번호 목록을 전화번호 DB에서 조회하여 받아오고 사용자에게 전화번호 목록을 보여준다.
- ⑤ 사용자가 이름으로 전화번호를 검색하고 싶다면, TTS 전화 프로세스에 이름 정보를 입력하고, 다시 전화번호 DB에서 이름정보에 해당하는 전화번호 목록을 받게되어 사용자에게 뿌려준다.
- ⑥ 사용자가 TTS 전화 기능을 이용하여 실제 전화를 하

기 위해서 의사소통 프로세스에서 문장을 입력하게 하고, 입력된 문장을 Text To Speech 프로세스에서 음성으로 변환하여 뿌려주게 된다.

- ⑦ 사용자가 설정정보를 바꾸기 위해서 설정 프로세스에 설정 정보를 입력하고 설정 정보DB에서 해당 정보로 Update한다.

4. 결론

스마트폰의 사용량이 급증하면서 다양한 콘텐츠가 서비스 되고 있으나, 아직 언어장애인을 위한 서비스는 미비한 실정이다.

따라서 본 논문에서는 AAC에 대해 분석하여 이를 바탕으로 문장을 음성을 출력하는 Text to Speech기능과 의사소통기능, TTS전화기능, 설정기능을 설계하고 언어장애인을 위해 한국어를 사용하여 의사소통을 보완·대체하는 수단을 제공할 수 있도록 시스템을 제안하였다.

제안하는 시스템은 언어장애인들이 어디서든 이 서비스를 사용할 수 있게 하며 기존 AAC프로그램용으로 개발된 여러 관련 프로그램에서의 장점은 그대로 수용하게 하고 일반적으로 의사소통이 어려운 청각장애인들의 보완·대체 의사소통 수단 및 연구에 활용이 가능할 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] 이희연, 홍기현, “태블릿 PC 기반 한국형 하이테크 AAC 소프트웨어의 사용성 평가”, 제7권 제2호, pp 35-42, 한국HCI학회논문지, 2012.
- [2] 김태권, 김봉완, 최대립, 이용주, “안드로이드 OS 기반 한국어 TTS 서비스의 설계 및 구현”, 제12권 제1호, pp 9-16, 한국콘텐츠학회논문지, 2012.
- [3] 장문수, 강선미, “TTS를 이용한 매장 음악 방송 서비스 시스템 구현”, 제14권 제4호, pp 169-178, 한국HCI학회 논문지, 2012