청각장애인을 위한 음성 인식 및 합성 애플리케이션 개발

이원주*, 김우린O, 함혜원*, 윤상운*
OO인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과,
*인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과
e-mail: wonjoo2@inhatc.ac.kr*, rladnfls0500@gmail.comO,
hyewon6588@naver.com*, dbstkddns4@naver.com*

Development of Speech Recognition and Synthetic Application for the Hearing Impairment

Won-Ju Lee*, Woo-Lin KimO, Hye-Won Ham*, Sang-Un Yun*
ODept. of Computer Science Engineering, Inha Technical College,
*Dept. of Computer Science Engineering, Inha Technical College

● 요 약 ●

본 논문에서는 청각장애인의 의사소통을 위한 안드로이드 애플리케이션 시스템 구현 결과를 보인다. 구글 클라우드 플랫폼(Google Cloud Platform)의 STT(Speech to Text) API를 이용하여 음성 인식을 통해 대화의 내용을 텍스트의 형태로 출력한다. 그리고 TTS(Text to Speech)를 이용한 음성 합성을 통해 텍스트를 음성으로 출력한다. 또한, 포그라운드 서비스(Service)에서 가속도계 센서(Accelerometer Sensor)를 이용하여 스마트폰을 2~3회 흔들었을 때 해당 애플리케이션을 실행할 수 있도록 하여 애플리케이션의 활용성을 높인 시스템을 개발하였다.

키워드: Google Cloud Platform, Speech to Text, Text to Speech, Accelerometer Sensor

I. Introduction

국립국어원의 자료에 따르면 청각장애인의 79.3%는 언어장애를 동반하여 말을 하지 못하거나 잘하지 못한다고 한다. 또한, 29%는 수화를 못 하거나 간단하고 쉬운 것만 가능하다고 한다[1]. 이처럼 청각장애인들의 대다수가 듣지만 못하는 것이 아닌 말하는 것에도 어려움을 겪는다. 하지만 여러 청각장애인들을 돕기 위한 도구들은 '듣기'에만 집중되어있는 것이 현실이다.

국어기본법 제4조 제2항에 다음과 같은 규정이 존재한다. "국가와 지방자치단체는 정신상·신체상의 장애로 언어 사용에 어려움을 겪고 있는 국민이 불편 없이 국어를 사용할 수 있도록 필요한 정책을 수립하여 시행하여야 한다." 이와 같은 취지로 본 논문에서는 청각장애인들의 의사소통을 지원하기 위한 안드로이드 애플리케이션 개발하였다.

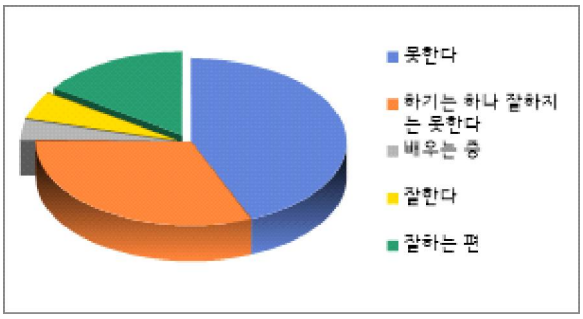

Fig. 1. 말을 할 수 있는 정도[1]

해당 애플리케이션은 음성 인식(이하 STT)을 통해 상대방이 말하는 내용을 문자 형태로 디스플레이에 출력하여 보여주고, 음성 합성(이하 TTS)을 이용하여 문자로 입력한 말을 음성으로 변환하여 상대방에게 자신의 의사를 전달하여, 소통이 가능하도록 한다.

II. Preliminaries

1. Related works

청각장애인용 자막 전화 통화 애플리케이션이다. STT 기능으로 상대방의 통화 내용을 화면에 출력하여 보여준다. 또한, 통화 목록 및 통화 내용을 기록하는 기능을 제공한다.

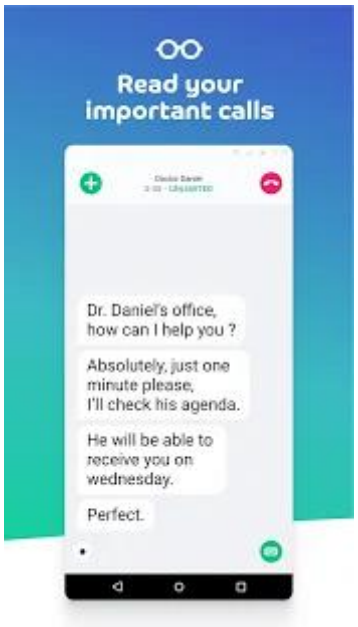

Fig. 2. STT of Rogervoice App

III. Development

3.1. Development Method

Java 기반의 안드로이드 애플리케이션으로 구글 클라우드 플랫폼의 Speech API를 활용하여 개발하였다. 실시간으로 스마트폰의 마이크를 통해 실시간으로 STT 기능을 제공한다. 그리고 editText를 이용하여 말할 내용을 입력받고 TTS를 통해 음성으로 출력한다. RecyclerView를 이용하여 STT 및 TTS 내용을 채팅창의 형식으로 제공한다.

사용자의 애플리케이션 활용성을 향상시키기 위해 가속도계 센서를 활용하여 스마트폰을 2~3회 흔들었을 때 해당 애플리케이션을 실행할 수 있도록 개발하였다. 이때, 안드로이드 API 26레벨 이후부터 백그라운드 서비스는 자원 정책에 의해 종료될 수 있으므로 Notification의 형태로 포그라운드 서비스로 구현하였다[2].

3.2. Development Result

애플리케이션이 실행되면 STT를 위한 서비스를 생성하게 되며, 실시간으로 마이크로부터의 음성 데이터를 읽고, 하단의 textView에 실시간 STT 내용을 출력한다. 문장의 끝을 확인하면 recyclerView의 좌측에 상단부터 저장된다. 하단의 editText를 통해 대화 내용을 입력하고 변환 버튼을 클릭하면 TTS 기능을 제공하고, recyclerView의 우측에 저장되어 출력된다. 상단상태바를 확인하면 현재 가속도계 센서가 동작 중인 서비스 알림을 확인할 수 있다.

Fig. 3. Application Execution

IV. Conclusions

본 논문은 청각장애인의 의사소통을 위한 안드로이드 애플리케이션을 개발하였다. 해당 애플리케이션을 이용하여 청각장애인들의 인식 개선을 기대할 수 있다. 또한, 수화를 못 하는 사람과의 일상대화, 상대가 청각장애인임을 모르는 상대와의 통화 등 여러 상황에서 의사소통을 향상할 수 있을 것을 생각된다.

REFERENCES

[1] Jae-il Kwon, “청각장애인의 언어 사용 실태 연구” 국립국어원, Vol. 4, No. 3, pp. 40-57, Mar. 2009.

[2] Android developers, “Background Execution Limits” *https://developer.android.com/about/versions/oreo/background*