

TTS & STT를 이용한 시각장애인을 위한 안드로이드 런처

Android launcher using TTS & STT for blind

저자 (Authors)	손성민, 이승형, 김성훈, 이성원 Soung-Min Son, Seung-Hyung Lee, Sung-Hoon Kim, Sung-Won Lee
출처 (Source)	한국정보과학회 학술발표논문집 , 2015.12, 1713-1715(3 pages)
발행처 (Publisher)	한국정보과학회 The Korean Institute of Information Scientists and Engineers
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE06602845
APA Style	손성민, 이승형, 김성훈, 이성원 (2015). TTS & STT를 이용한 시각장애인을 위한 안드로이드 런처. 한국정보과학회 학술발표논문집, 1713-1715
이용정보 (Accessed)	경기대학교 203.249.3.*** 2021/03/14 16:52 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

TTS & STT를 이용한 시각장애인을 위한 안드로이드 런처

손성민[○], 이승형, 김성훈, 이성원
경기대학교

pory@kalpa.kr, shlee7@khu.ac.kr, shoonkim@khu.ac.kr, drsungwon@khu.ac.kr

Android launcher using TTS & STT for blind

Soung-Min Son[○], Seung-Hyung Lee, Sung-Hoon Kim, Sung-Won Lee
Kyung Hee University

요 약

본 논문에서는 시각장애인을 위하여 TTS(Text to Speech)와 STT(Speech To Text)를 기반으로 안드로이드 스마트 폰 런처 애플리케이션을 제안한다. 안드로이드 스마트 폰의 애플리케이션 정보를 획득 후 청각정보로 변환, 사용자에게 안내한다. STT를 통해 사용자의 음성을 인식하여 애플리케이션을 실행, 검색하는 서비스를 제공한다. 제안하는 애플리케이션을 통하여 시각장애인의 스마트 폰을 보다 편리하게 이용할 수 있다.

1. 서론

현대 사회와 같은 정보화 시대에서 정보화 기기의 순위는 급속도로 상승하고 있다. 스마트 폰과 같은 항상 네트워크에 접속되어 어디서나 원하는 정보를 획득하고 이용하는 것 역시 정보화시대에 필수적 요소이다. 통계청에 의하면 시각장애인은 '14년 25만3천명을 넘어서고 있다[1]. 이러한 추세에 있어 소외계층의 일부인 시각장애인의 경우 화면인지에 불편함이 있어 스마트 폰을 이용하는데 큰 어려움이 있다[2]. 현재 스크린리더나 책을 읽어주는 애플리케이션 등 시각장애인 관련 도움 애플리케이션들이 존재하지만 이를 실행시키기까지는 여전히 어려움이 존재한다. 이를 개선하기 위해 본 논문에서는 스마트 폰에 설치된 애플리케이션을 음성으로 변환하여 청각 정보로 전달하고, 사용자는 음성을 이용하여 애플리케이션을 실행 할 수 있는 안드로이드 런처를 제안한다.

2. 관련연구

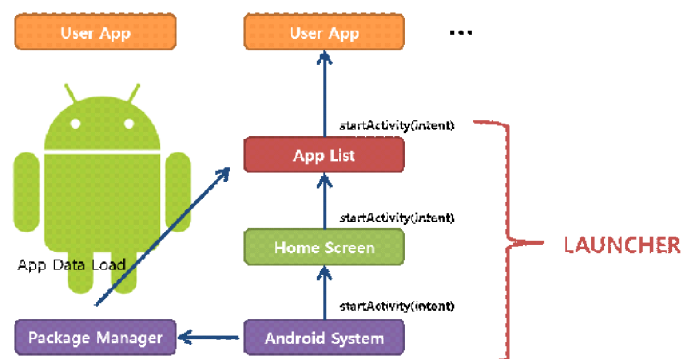
2.1 안드로이드

안드로이드(Android)는 구글(Google)의 휴대폰용 오픈 소스 소프트웨어 플랫폼 및 주변 도구를 의미한다. 구글 안드로이드 플랫폼은 본격적인 모바일 웹 응용을 위한 휴대폰 소프트웨어 플랫폼이다. 주로 구글의 서비스를 이동 단말 환경에서 구현하고 활용하기 위한 기반 플랫폼으로서 휴대폰뿐 아니라 다양한 정보 가전 기기에 적용할 수 있는 이식의 용이성을 갖추고 있다. 안드로이드 플랫폼은 현재 전 세계의 주요 휴대폰 제조사, 반도체 제조사는 물론 통신사, 시스템 소프트웨어 개발사, 애플리케이션 개발사를 포함하는 오픈 핸드셋 얼라이언스(OHA, Open Handset Alliance)를 통해 진화하고 있다.

2.2 안드로이드 런처

안드로이드 런처 (Android Launcher)는 홈 스크린과 같은 의미로 쓰이며, 구글(Google)은 안드로이드를 탑재한 스마트 폰의 초기화면을 홈 스크린 이라고 표현 했고, 소니에릭슨(Sony

Ericsson)은 자사의 스마트 폰인 X10 소개 자료에서 홈 스크린은 스마트 폰을 시작하는 곳이고, 응용 프로그램, 단축키, 위젯 등을 추가하거나 배경화면을 변경하여 개인 설정을 할 수 있으며, 화면 너비 이상으로 확대하여 개인에 맞는 더욱 넓은 공간을 제공하는 것으로 정의하였다.



[그림 1] 안드로이드 런처 구성도

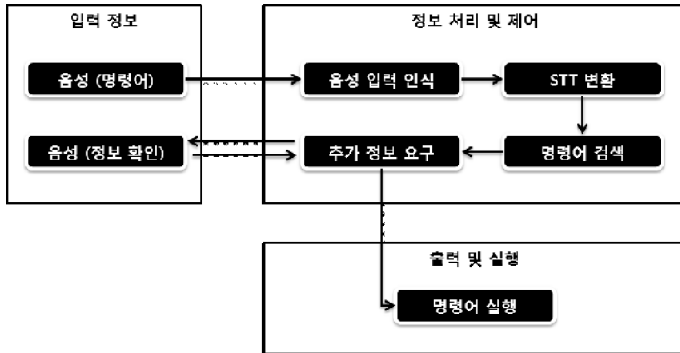
2.3 TTS (Text To Speech) & STT (Speech To Text)

TTS란 글자, 문장, 숫자, 기호 등을 사람이 일반적으로 발성하는 청각 정보로 변환하는 것을 말하며, STT는 반대로 음성을 글자, 숫자, 기호 등으로 변환하는 것을 말한다. TTS 기술은 시각 의존적인 작업과 병행이 가능하다는 장점이 있다. 또한, 수시로 변환할 수 있는 정보를 전달하기에 가장 쉽고 간편한 방법이며, 시각 장애인을 위한 매우 효율적인 정보 제공수단이다 [3].

3. 제안하는 안드로이드 런처

제안하는 안드로이드 런처는 [그림 1]의 안드로이드 시스템에서 패키지 매니저를 통해 애플리케이션의 목록과 홈 스크린을 이용하여 설치된 애플리케이션의 정보를 획득하고, 이를 TTS(Text to Speech)를 통하여 사용자에게 알린다. 또한 사용자

의 음성을 인식하여 STT(Speech To Text)를 이용하여 획득한 애플리케이션의 정보와 일치하는지 확인하여 애플리케이션을 음성으로 실행하도록 서비스를 제공한다.



[그림 2] 제안하는 안드로이드 런처 흐름도

전체적 흐름은 [그림 2]와 같으며, 사용자의 음성 명령이 있을 경우 이를 인식하여 STT(Speech To Text)를 통해 Text로 변환하여 명령어 목록에서 해당 명령어가 존재하는 지 검색한다. 해당 명령어가 존재 하면, 추가 정보가 필요한 명령어 인지 확인 후 추가 정보를 요청, 입력 받아 해당 명령어를 실행한다. 또한 추가 정보가 필요하지 않은 경우는 바로 명령어를 실행한다.

```
mRecognizer = SpeechRecognizer.createSpeechRecognizer(this);
mRecognizer.setRecognitionListener(listener);
mRecognizer.startListening(i);
public void onResults(Bundle results)
{
    String key = "";
    key = SpeechRecognizer.RESULTS_RECOGNITION;
    ArrayList<String> mResult = results.getStringArrayList(key);
    String[] rs = new String[mResult.size()];
    mResult.toArray(rs);
    mtext.setText(""+rs[0]);
}
```

3.2 명령어 확인 추가 정보를 이용한 검색

3.2.1 명령어 확인

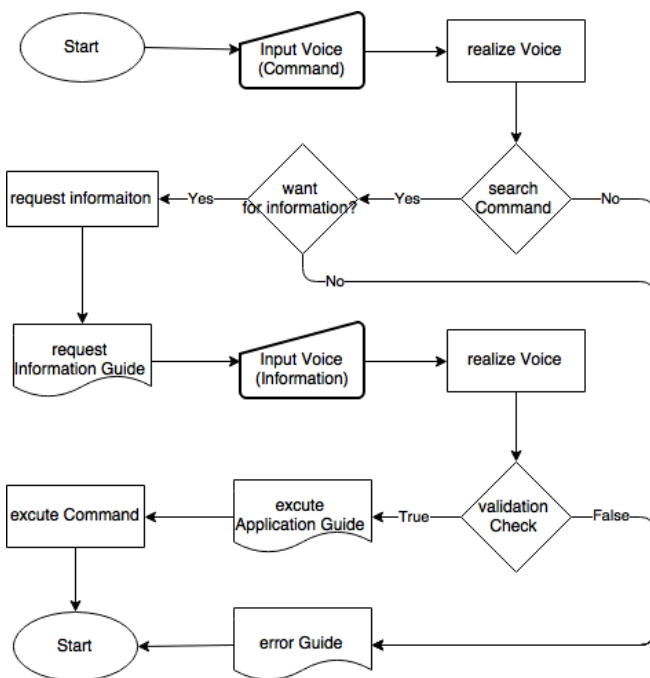
변환된 텍스트를 이용하여 명령어 목록에서, 일치하는 명령어가 있는지 확인한 후 일치하는 명령어가 존재할 경우 해당 명령어에 필요한 정보를 STT(Speech To Text)를 이용하여 사용자에게 필요 정보를 요구하고, 재입력 받아 확인한다. 사용하는 명령어는 [표 1]과 같다.

명령어	실행	추가정보
날짜	현재 날짜 출력	-
시간	현재 시간 출력	-
실행	애플리케이션 실행	이름
“APP 이름”	애플리케이션 실행	-
검색	설치된 애플리케이션 목록에서 검색	이름
목록	설치된 애플리케이션의 목록 출력	-
GPS	GPS를 켜고 끈다 (토글)	-
블루투스	블루투스를 켜고 끈다 (토글)	-
와이파이	와이파이를 켜고 끈다 (토글)	-
진동	진동모드를 켜고 끈다 (토글)	-

[표 1] 명령어 목록

3.2.2 TTS(Text to Speech)를 이용한 추가 정보 요구

입력받은 명령어를 인식 하고, 명령어 목록을 확인한다. 명령어 목록에 존재하지 않을 경우, 설치된 애플리케이션 이름과 같은 것이 있는지 확인한다. 애플리케이션 목록에 입력받은 명령어가 존재하면 해당 애플리케이션을 실행하고, 명령어 목록에 입력받은 명령어가 존재하면 추가 정보가 필요한 명령어 인지 확인 한다. 추가 정보가 필요한 명령어의 경우 TTS(Text to Speech)를 이용하여 사용자에게 추가 정보가 필요함을 알리고, 추가 정보를 입력받는다. 사용되는 TTS(Text to Speech)의 슈도코드는 다음과 같다.



[그림 3] 명령어 실행 흐름에 대한 Flow Chart

3.1 STT(Speech To Text)를 이용한 음성 입력인식

애플리케이션은 사용자의 입력을 대기하고 사용자의 음성이 입력될 때 이를 인식하고 STT(Speech To Text)를 통해 입력된 음성을 텍스트로 변환 한다. 입력된 음성을 텍스트로 변환하는 슈도코드는 다음과 같다.

```

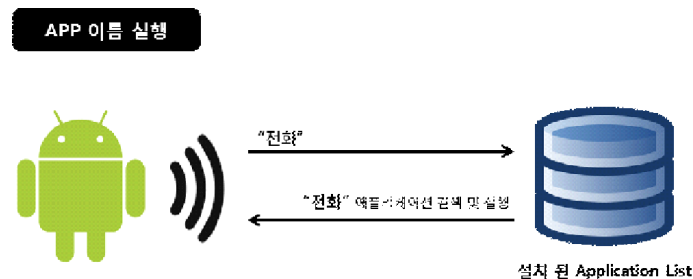
mTTS = new TextToSpeech(this, this);
String text = "Hello World";
mTTS.setLanguage(Locale.US);
mTTS.speak(text, TextToSpeech.QUEUE_FLUSH, null);

public void m_TTS
{
    isInit = status == TextToSpeech.SUCCESS;
    int msg =
        isInit ? R.string.msg_success_init : R.string.msg_fail_init;
    Toast.makeText(this, msg, Toast.LENGTH_SHORT).show();
}

```

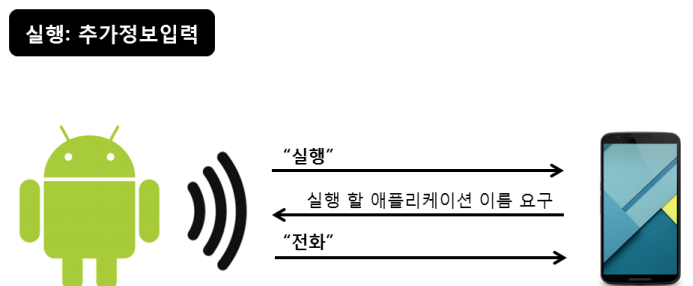
3.3 실행 및 출력

3.2.2에서 입력 받은 명령어와 필요한 추가 정보 모두 유효한 데이터로 확인 되었을 경우 명령어를 수행하고, 수행 여부를 TTS(Text to Speech)를 이용하여 사용자에게 알린다. 명령어가 모두 수행되면 처음 상태인 사용자의 명령어 입력을 대기하는 대기 상태로 돌아가 대기 한다.



[그림 4] “App 이름” 으로 실행 (전화)

[그림 4]은 최초 “APP 이름”을 입력 받은 경우 애플리케이션 목록에서 검색, 실행하는 그림이다. [그림 3]에서는 “전화” 애플리케이션을 예로 들었다.



[그림 5] “실행” 명령어의 추가 정보 확인

[그림 5]는 입력받은 명령어가 추가정보를 필요로 할 경우 이를 요구하고 입력 받아 실행하는 그림이다. 명령어와 추가 정보 모두 유효한 경우 해당 명령을 실행하고 실행 내용과 성공 여부는 TTS(Text to Speech)를 이용하여 사용자에게 알린다.

4. 기대효과 및 향후연구

본 논문에서 제안하는 TTS & STT를 이용한 시각장애인을 위한 안드로이드 런처는 소외계층의 일부인 시각장애인의 스마트폰 사용을 음성을 통해 보다 편리하게 사용하는데 목적이 있다. 스마트폰과 애플리케이션 실행을 편리하게 사용할 수 있는 것은 물론, 안드로이드 런처의 기본 틀을 제공함으로써 향후 기능 및 서비스를 추가 개발 할 수 있는 기반이 된다. 또한 시각장애인의 스마트폰 사용률 증가에 대한 효과와 일반인과 시각장애인 사이의 정보화 수준 차이를 해소하는 등 다양한 이점을 전망 할 수 있다.

5. 결론

본 논문에서 제안하는 안드로이드 런처는 TTS(Text to Speech)와 STT(Speech to Text)를 이용하여 시각 장애인이 스마트폰을 사용함에 있어 보다 편리하도록 도움을 주는 데 목적이 있다. 안드로이드 시스템의 애플리케이션 정보를 TTS(Text to Speech)를 이용하여 사용자에게 청각 정보로 변환하여 전달하고, 이를 기반으로 사용자에게 음성 정보로 입력받아 해당 애플리케이션을 실행하거나 검색 할 수 있도록 한다.

본 애플리케이션에서 중점을 두고자 하는 부분은 시각장애인들이 스마트폰 사용하여 정보를 획득하고 이용하는데 편리함을 제공하고자 하는 것에 있다. 이를 통해 시각장애인의 편리한 스마트폰 사용은 물론, 스마트폰의 사용률 증가, 정보화 수준의 격차 해소 등 다양한 이점을 전망 할 수 있다.

미래에는 시각장애인 뿐 아니라 다양한 장애를 갖고 있는 사람들을 지원하는 애플리케이션들이 제공 되어 보다 손쉽게 정보에 대한 접근과 이용이 가능해 질 것이며 계층 간 정보화 수준의 격차 역시 줄어들 것이다.

* “본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터에서 지원하는 서울어코드활성화지원사업의 연구결과로 수행되었음”(R0613-15-1203)

참고문헌

- [1] Statistics Korea, <http://www.index.go.kr>
- [2] 이희연 외 1명, 스크린리더를 사용하는 시각장애인의 한국어 합성음 청취속도 연구, 2013, 한국음성학회
- [3] 김태권 외 3명, 안드로이드 OS 기반 한국어 TTS 서비스의 설계 및 구현, 2012, 한국콘텐츠학회논문지
- [4] K. K. Nisha 외 5명, An Android GPS-Based Navigation Application For Blind, 2014, Proceedings of the 7th International Symposium
- [5] 김경식 외1명, 시각장애인의 스마트폰 이용에 따른 모바일 접근성 현황 분석, 2014, 한국시각장애교육재활학회
- [6] 윤여경 외 1명, 청각,언어장애인을 위한 의사소통 모바일 앱(App) UX/UI 디자인 연구, 2015, 한국디자인문화학회지
- [7] 전우천, 장애인을 위한 스마트 애플리케이션 접근성 향상 가이드라인 개발 연구, 2015, 한국정보교육학회논문지