

모바일 NFC를 이용한 교육용 음성동화책 어플리케이션

조승근* , 김태용** , 장원태**

*동서대학교 컴퓨터공학부

Educational Voice Storybook Application using Mobile NFC

Seung-Geun Jo* , Tae Yong Kim** , Won-Tae Jang**

*Division of Computer Engineering, Dongseo University

E-mail : keun9209@naver.com, {tykimw2k, jwtay}@gdsu.dongseo.ac.kr

요 약

모바일 분야가 과거 음성통화 중심에서 데이터통신 서비스(SMS, E-Mail, 웹 서핑 등)를 거쳐 스마트폰 기반의 '생활편의' 서비스로 진화 중이다. 최근 전 세계 도서출판 시장 규모 통계에 따르면 전자책의 비중은 늘어나고 있는 반면 종이책의 비중은 줄어들고 있는 것으로 보인다. 종이책의 발전으로 수많은 전자책이 시중에서 판매되고 있으나 종이책에 능동형 통신기능을 제공하는 NFC 기반의 모바일 환경을 융합한다면 전자책이 가지고 있는 단점을 보완하고 보다 다양한 응용분야에서 요구하는 사항을 만족시킬 수 있다. 따라서 본 논문에서는 NFC 기반 모바일 교육용 음성동화책 어플리케이션을 설계 및 구현하기 위해 관리 대상의 정보를 장치에 저장하는 것이 아닌 서버에 저장하는 방법을 통해서 개발의 효율성 및 유지 보수성을 고려한 NFC 기반 모바일 교육용 음성동화책 어플리케이션을 구현하였다.

ABSTRACT

Through the data communication services in the mobile field in the past of a voice call center (SMS, E-Mail, web surfing, etc.), it has evolved as a "service of smartphone-based" life convenience. According to the latest world book publishing market statistics, the while increasing the proportion of e-books, the proportion of this paper are commercially being reduced. Paper this many e-books in the development of, but active communication in this paper By fusing an NFC-based mobile environment that provides a function to complement the disadvantage of electronic books has, it can give to meet the matters required in more diverse applications. Therefore, in this paper, in order to design and implement an NFC-based mobile phonic fairy book application of, and the efficiency and maintenance of the development through a way to save on rather than storing the information of the management target device server We have implemented a NFC-based mobile education phonic fairy book application that takes into account.

키워드

NFC, Smartphone, Application, 동화책 서비스

1. 연구 배경 및 목적

동화책은 유아들의 성장과정에 있어서 가장 흥미를 느끼고 쉽게 접근할 수 있는 경험으로써 동화책의 내용에는 유머, 기쁨, 희망, 용기, 두려움 등의 다양한 정서가 표현되어 있으며 이를 통해 유아는 동화책을 읽으면서 다양한 정서와 감정의 세계를 간접 체험할 수 있게 된다. 또한 유아가 첫 돌이 되기 전까지는 주로 시각적이나 청각적으로 자극을 받을 수 있는 화려한 색상의 그림과

재미있는 소리를 내는 책이 아이가 쉽게 집중할 수 있다[1].

유아기는 전 생애를 통하여 가장 짧은 시간 동안에 가장 많은 것을 배우며 인간의 행동양식의 기초가 형성되는 시기이다. 특히 유아기는 언어 발달에 대한 민감기로 교육적, 신경학적으로 언어를 습득하기에 적절한 시기이다. 이 시기에 습득하는 언어는 각 개인의 사회적, 정치적, 문화적, 심리적 생활에 영향을 미치기 때문에 현대 사회를 살아가는데 언어 역할은 더욱 중요하게 인식

되고 있다[2]. 그래서 이 시기의 어휘습득은 다른 시기에 비해서 굉장히 중요하다고 할 수 있다.

유비쿼터스 시대와 더불어 스마트 시대라고 불릴만큼 스마트 기기의 사용이 빠르게 확산됨과 동시에 스마트폰을 기반으로 하는 교육용 어플리케이션의 사용이 급증하고 있는 추세이다. 이는 스마트폰이 갖는 뛰어난 이동성과 편의성, 실시간성의 특징으로 많은 학습자와 교수자들이 교육용 어플리케이션의 활용에 주목하고 있기 때문에 이에 따라 학습자의 특성을 고려한 양질의 콘텐츠 즉, 스마트폰에서 실행되는 교육용 어플리케이션의 개발에 대한 필요성이 점점 부각되고 있다[3].

본 논문에서는 종이책과 전자책의 문제점을 보완 및 해결하기 위하여 기존에 사용되어진 시스템과는 달리 NFC TAG 기반의 어플리케이션 동화책을 구현함으로써 사용자에게 “새로운 것”을 제공한다. 유아들은 주로 시각적이나 청각적으로 자극을 받을 수 있는 화려한 색상의 그림과 재미있는 소리를 내는 책이 아이가 쉽게 집중할 수 있으며 이를 바탕으로 일반 종이책과 모바일 분야가 결합해 유아들의 호기심을 유발시켜 흥미를 얻을 수 있도록 하였다. 그로 인해 성장과정에 있어서 언어발달의 기초와 표현력 상승의 효과 및 언어 감수성과 어휘력 상승의 효과를 얻을 수 있을 것이다. 따라서 본 논문은 NFC 기술을 활용하여 어떤 연령층의 사용자든 종이책이지만 NFC기반의 간단한 어플리케이션 구성으로 인해 전자책의 효과도 누릴 수 있도록 하였다.

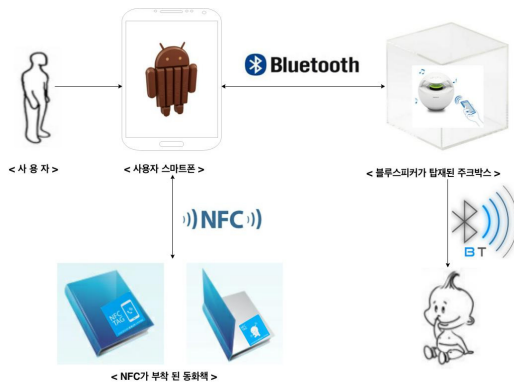


그림 1. 시스템 구성도

II. 교육용 어플리케이션 설계

2.1 시스템 구성

그림1은 전체적인 시스템 구성도이다. 사용자가 스마트폰에서 어플리케이션을 실행시켜 종이로 만들어진 일반 동화책 속 NFC TAG이 부착된 곳에 Tagging을 하게 되면 해당 페이지에 대한 효과음 음성서비스를 제공 받을 수 있으며, 또한 동화책 표지에 부착된 NFC TAG는 동화책 전체의 내용을 모두 읽어주는 음성서비스를 제공한다.

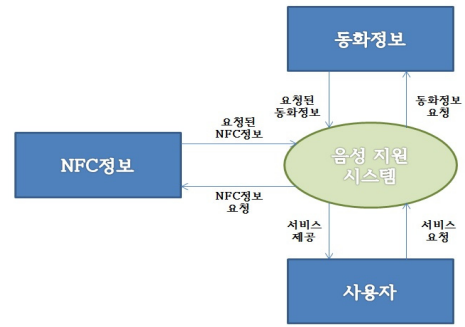


그림 2. Context Diagram(배경도)

2.2 시스템 설계

그림 2는 Context Diagram이다. 모바일 NFC를 이용한 교육용 음성동화책 어플리케이션은 사용자에 대한 회원정보를 장치가 아닌 서버에 저장하는 방법을 통해서 사용자의 개인 정보를 안전하게 저장 및 관리할 수 있도록 구현하였으며, 또한 동화책에 대한 정보를 내부 데이터베이스에 저장하는 방식으로 설계함으로써 개발의 효율성 및 유지보수성을 고려하였다.

2.3 시스템 구현

본 논문은 모바일 NFC를 이용한 교육용 음성 동화책 시스템으로써 Wibro 및 Wi-Fi를 지원하는 단말기와 안드로이드 기반으로 기본적으로 회원 가입, 동화책 음성지원 등의 서비스를 제공한다. 또한 모바일 디바이스를 위한 플랫폼으로써 모바일 환경에 최적화된 리눅스 운영체제와 사용자 인터페이스 및 응용 프로그램 기반의 안드로이드를 이용하였다[4].

2.4 인터페이스 선언

기본적으로 태그가 읽기상태가 되는 방법은 총 2가지이며, 첫 번째는 어플리케이션을 실행한 상태에서 시스템이 태그가 읽기상태가 되기를 기다린 후 읽기/쓰기를 실행하는 Foreground Dispatch와 두 번째는 어플리케이션을 실행하지 않은 상태에서 태그를 접촉하여 어플리케이션을 실행하는 Background Dispatch가 있다[5].

Background Dispatch는 NFC 읽기/쓰기 기능을 활성화시켜 놓음으로써 항상 발생하는 낮은 수준의 통신 주파수를 감지하여 Android Dispatch System에서 적절한 어플리케이션을 가려내 동작한다. 따라서 사용자가 Background Dispatch를 이용하기 위해서는 Android System에 사용자가 읽으려는 Mifare Classic 태그를 통해 어플리케이션을 등록해야 한다.

그림 3은 Android Dispatch System의 알고리

즘을 Diagram 방식으로 표현한 것이다. Android Dispatch System은 NDEF_Formatted로 통신하기 때문에 NDEF_DISCOVERED로 접속해야 한다. Android는 Mifare Classic을 NDEF_Message에서 지원하므로 어플리케이션에서 작용 될 수 있다. 따라서 아래의 그림 4와 같이 AndroidManifest과 일에 등록을 해야 한다.

그림 5와 그림 6은 사용자 회원가입/로그인 및 NFC Tagging에 대한 흐름을 switch case문의 형태로 나타내고 있다.

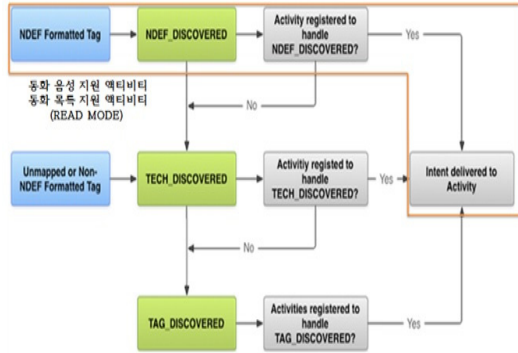


그림 3. Android Dispatch System

```
<activity
    android:name=".MusicPlayFirstActivity"
    android:label="MusicPlayFirstActivity">
    <intent-filter>
        <action android:name="android.nfc.action.NDEF_DISCOVERED" />
        <category android:name="android.intent.category.DEFAULT" />
        <data android:scheme="musicnfcfirst"></data>
    </intent-filter>
</activity>
```

그림 4. Android Manifest

```
switch (select) {
    case : 로그인
    {
        if (회원정보 일치)
        {
            ID, P/W 일치 시 해당 Activity로 이동
            break;
        }
        else (회원이름 불일치)
        {
            회원가입 페이지 이동
            break;
        }
    }
    case : 회원가입
    {
        회원 ID 입력
        회원 P/W 입력
        회원 닉네임 입력
        회원 E-mail 입력
        입력된 정보 확인파일에 저장
        break;
    }
}
```

그림 5. 사용자 회원가입/로그인 처리로직

2.5 서버/데이터베이스 설계

모바일 NFC를 이용한 교육용 어플리케이션은

별도의 서버를 구축하지 않는 방식인 웹 호스팅을 제공받아 서버 환경을 설계하였다. 기존의 서버는 서버가 구축되어있는 데스크톱 환경이 활성화 상태이어야만 데이터통신이 가능하지만 제공받은 웹 호스팅을 사용하면 24시간 언제든지 데이터통신이 가능한 장점을 바탕으로 구현하였다. 아래의 그림7은 제공받은 웹 호스팅의 정보이다.

```
if (NFC 값 판단) {
    {
        NFC내용 Read
        .mp3 파일 Type 구분
        MediaPlayer 작동
        MediaPlayer Seekbar 작동
        break;
    }
else
    {
        break;
    }
}
```

그림 6. NFC Tagging 처리로직

도메인 정보

기본주소	android.dothome.co.kr
도메인	

웹서버FTP 정보

웹서버아이피	112.175.184.89	웹서버정보	Apache 2.2
PHP 버전	PHP 5.3		
홈 디렉토리	/host/home4/android		
FTP 아이디	android	FTP 암호	ahq*****

DB 정보

DB 명	android	DB 정보	MySQL 5.1
DB 아이디	android	DB 암호	ahq*****

그림 7. 제공받은 웹 호스팅 세부정보

	user_id	user_pw	user_email	user_nick
<input type="checkbox"/>	joseunggeun	geun123	keun9209@naver.com	조승근
<input type="checkbox"/>	sontaehyun	son555	taehyunson1@naver.com	손태현
<input type="checkbox"/>	kongbyunggirl	kong123	kkong1991@naver.com	공병걸
<input type="checkbox"/>	yunmingyu	mingyu123	alsrb3654@naver.com	윤민규
<input type="checkbox"/>	hamjihun	ham777	hjh20577@naver.com	함지훈

RecNo	jd	book_name	book_image	publisher
1	1	강아지똥	image_main_dcg.png	길벗출판사
2	2	늑대와 일곱마리 아기양	image_main_wolf.png	삼성출판사
3	3	아기돼지 삼형제	image_main_pig.png	삼성출판사

그림 8. 회원정보/동화정보 테이블

그림 8은 회원정보 및 동화정보에 해당하는 정보가 데이터베이스 테이블에 담겨져 있다. 회원정보를 관리하는 데이터베이스는 mysql을 사용하였으며, 동화정보를 관리하는 데이터베이스는 Android 내부 데이터베이스인 SQLite를 사용하였다.

III. 구현 결과

모바일 NFC를 이용한 교육용 어플리케이션의 화면은 크게 로딩, 로그인 및 회원가입, NFC 태그, 팝업메시지, 동화책 목록, 음성 서비스 선택, 음성 재생화면으로 나뉜다. 아래의 그림 9는 전

체적인 어플리케이션 화면이다.



그림 9. 전체적인 어플리케이션 화면

모바일 NFC를 이용한 교육용 음성동화책 어플리케이션은 서비스 제공 대상이 유아이기 때문에 어플리케이션 실행 후 로딩화면에서부터 유아의 호기심을 자극할 수 있는 UI로 구성하였다. 유아가 주로 시각적이나 청각적으로 자극을 받을 수 있는 화려한 색상의 그림과 재미있는 소리를 내는 책에 집중력이 더 높다는 내용을 토대로 어플리케이션 로딩화면을 구현하였다.

사용자가 어플리케이션을 실행 후 회원가입 버튼을 눌러 요구하는 정보에 내용을 작성 후 가입하기 버튼을 누르게 되면 서버에서 요청된 데이터 정보를 판단하여 회원가입이 이루어진다. 그 후 사용자는 회원가입 된 정보로 로그인할 수 있게 된다.

팝업메시지 화면은 사용자가 스마트폰 내 NFC 기능을 활성화하지 않은 상태에서 Tagging을 했을 시 아무런 반응이 일어나지 않아 불편을 겪을 수 있는 상황을 고려하여 간단한 팝업형태의 메시지를 통해 사용자에게 NFC기능 활성화를 요구한다. 또한 NFC태그화면은 주크박스과 동화책에 Tagging을 하는 방법으로 나뉘게 되는데 주크박스에 붙여져 있는 태그는 동화의 목록을 불러오는 기능을 가지고 있고 책에 부착된 태그는 음성서비스를 제공하는 기능을 가지고 있다. 따라서 사용자가 불편함 없이 어플리케이션을 사용할 수 있도록 화면을 구성하였다.

사용자는 동화목록화면에 구현된 동화책에 대한 음성서비스를 받을 수 있으며 동화정보 탭에는 해당 동화에 대한 내용이 담겨져 있다. 원하는 동화책을 선택하게 되면 읽기 방식 선택화면이 나오게 되는데 혼자 읽기는 책 표지에 부착된

NFC 태그에 해당되는 내용으로써 동화책의 내용을 처음부터 끝까지 읽어주는 기능이다. 또한 같이 읽기는 책의 페이지마다 특정 효과음을 줄 수 있는 부분에 NFC 태그가 부착되어있으며 이로 인해 유아에게 색다른 호기심을 제공하여 준다.

IV. 결 론

본 논문에서는 사용자에게 간단한 시스템으로 인한 편리함과 더불어 유아의 성장과정에 있어 효과적인 교육을 제공하기 위해 모바일 NFC를 이용한 교육용 음성동화책 어플리케이션을 구현하였다.

기존의 종이책 및 전자책의 장점을 최대한 부각시키기 위하여 종이책에 능동형 통신기능을 제공하는 NFC 기반의 모바일 환경을 융합하여 보다 다양한 응용분야에서 요구하는 사항을 만족시킬 수 있다. 또한 사용자가 어플리케이션을 사용함에 있어 어려움이 없도록 명확한 그림과 명령어를 사용하여 어플리케이션 사용에 있어 이해도를 높여야 할 것이다.

향후에는 본 논문에서 제안한 모바일 NFC를 이용한 교육용 어플리케이션에서 사용되어지는 스마트폰 단말이 아닌 유아가 가지고 놀 수 있도록 설계된 장난감 형태의 하드웨어가 만들어 진다면 큰 파급효과를 기대해도 될 것이다.

참고문헌

- [1] Handbook of Read Aloud, 신생아와 영유아에게 책 읽어주기
- [2] 동화를 통한 통합적 교수학습방법이 유아의 어휘력 및 언어표현력에 미치는 영향. 한국영유아보육학 제53권 제6호, pp.127-146, 2013.
- [3] 김경진, “유아영어 교육용 어플리케이션 구성과 내용분석“ 2013.
- [4] wikipedia, 안드로이드(운영체제)
- [5] Android Developers, NFC Basics