

NFC를 이용한 APP 기반의 도서관 안내 UML 설계

안성준*, 송영근*,이익현*, 김영곤*
*한국국산산업기술대학교 컴퓨터공학과
smartsungjun@naver.com

Library helper application using NFC for UML Design

Sung-Jun Ahn*, Yeong-Geun Song*, Ik-Hyeon Lee*, Young-Gon Kim*

*Dept of Computer Engineering, Korea Polytechnic University

요 약

공공도서관은 모든 사람에게 평등하게 서비스를 제공해야 하는 기관이기 때문에 시각장애인과 같은 도서관 이용에 불편을 겪는 사람에게도 도서관 이용을 위한 서비스를 제공하여야 한다. 그러나 오늘날 우리나라의 도서관은 시각장애인등 도서관 이용에 불편을 겪는 사람들을 위한 서비스는 거의 존재하지 않으며 장애인이 아닌 정상인을 위한 공간으로 인식되어 왔다. 본 시스템은 NFC태그를 이용한 도서관 안내 시스템으로 책의 위치정보를 책과 책장에 부착된 NFC태그를 이용하여 읽어들이고 책의 위치정보를 음성으로 사용자에게 제공함으로써 도서관을 이용할 때, 책을 검색하고 금방 찾는 것이 힘든 시각장애인의 실정을 개선하고자 하였다. 또한 도서관에서 책을 찾는데 필요한 모든 정보들을 음성으로 사용자에게 제공해 시각장애인이 주위사람들의 도움 없이 언제든지 혼자서 도서관을 이용할 수 있도록 설계하였다.

1. 서론

1994년에 발표된 유네스코의 공공도서관 선언에 따르면 도서관의 서비스는 신체적 장애인을 포함한 모든 사람에게 평등하게 제공되어야 한다고 명시되어 있다. 하지만 현재 시각장애인들은 도서관을 이용할 때, 책을 검색하고 찾는 것에 일반인들 보다 더욱 더 많은 시간을 소모하게 되며 책에 대한 정보를 찾는 것도 힘든 실정이다. 본 논문에서는 이렇게 도서관 이용에 어려움을 겪는 시각장애인들을 위해 책의 위치나 정보를 책과 책장에 부착된 NFC태그를 이용해서 읽어들이고 읽어 들인 정보를 음성으로 안내해 주는 시스템을 설계하고 구현함으로써 시각장애인들의 어려움을 해결하고자 하였다. NFC(Near Field Communication)는 전자태그(RFID)의 하나로 10cm의 가까운 거리에서 단말기간 데이터를 전송하는 기술을 말한다. 최근 안드로이드 계열의 스마트폰들은 NFC 기능을 탑재하여 출시되고 있다. 현재의 도서관들은 바코드 또는 RFID(ISO-15693)를 이용한 관리를 하고 있는데, 스마트폰의 보급률이 높아감에 따라 NFC의 보급률도 같이 상승하고 있기 때문에 ISO-15693을 지원하는 NFC 모듈을 이용함으로써 도서 대출, 책 관리, 회원관리, 도서기증 관리, 정보검색, 편의성 등의 방면에서 활용하고 있다. 본 시스템은 스마트폰을 통하여 책에 부착된 NFC태그를 인식하여 도서의 정보를 분석 한 뒤 원하는 도서의 위치를 파악해 알아내고 도서의 물리적 위치를 TTS기능을 통해 음성으로 안내하는 도서관 안내 시스템에 대한 설계다. 본 시스템을 설계함으로써 얻을 수 있는 이점으로는 첫째, 음성인식 기술을

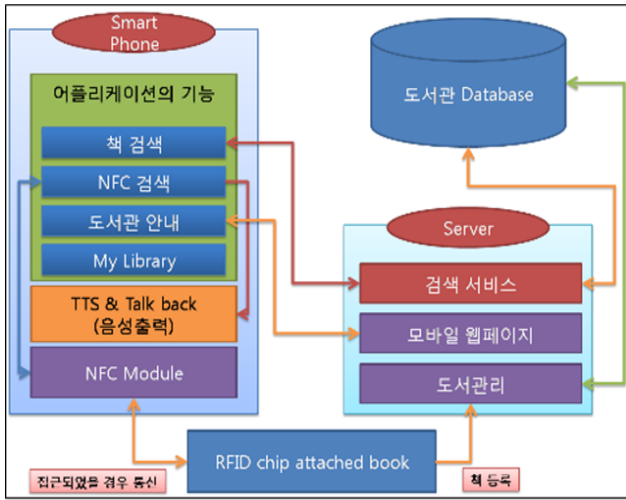
통해 도서관에서 책을 편리하고 빠르게 찾을 수 있도록 도울 수 있다. 둘째, NFC기능과 TTS기능을 이용하여 시각장애인등 도서관의 이용에 어려움을 겪는 분들을 위한 편의 기능을 제공할 수 있다. 예를들어, 시각장애인이 원하는 책을 찾고자 할 경우 각 도서와 책장에 붙어있는 NFC 태그들을 스마트폰의 NFC기능을 이용하여 체크하면 해당 도서의 물리적 위치정보를 TTS기능을 이용해서 사용자에게 음성정보로 출력해 사용자가 도서를 찾아갈 수 있게 할 수 있도록 설계를 제시한다.

2. 실시간 모니터링 관리시스템 요구사항

서버에서는 연결된 다수의 사용자에게 도서관의 데이터를 실시간적으로 제공할 수 있으며 사용자가 도서 검색을 원하는 경우 메뉴에 따라 원하는 책에 대한 정보를 서버의 Data base를 통해 얻을 수 있고, 이러한 각 책에는 고유의 NFC 태그가 부착되어 있으며 그 태그에는 고유의 정보를 가진다. 여기서 태그가 가지는 고유의 정보라는 것은 도서관 책에 보면 각 책마다 고유의 번호가 있는 것과 비슷한 정보이다. 또 각 책장에도 이러한 NFC 태그가 부착되어야 한다. 이 APP의 사용자들은 NFC 모듈과 TTS & Talkback 기능을 가진 스마트폰을 소지해야한다. APP을 통해 NFC 태그의 정보를 분석하고 그 결과를 찾고자 하는 책의 정보와 비교하여 원하는 책의 위치까지 음성안내를 받을 수 있다.

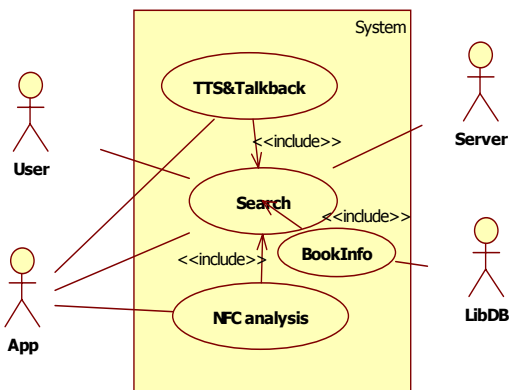
사용자(시각 장애우 및 저시력자)의 사용 편의를 위해 TTS&Talkback 기능을 사용하도록 한다. 이 기능은 음성

으로 사용자에게 핸드폰에 대한 정보를 음성으로 지원을 해준다. 시스템 구성도는 그림 1과 같다.



(그림 1) 시스템구성도

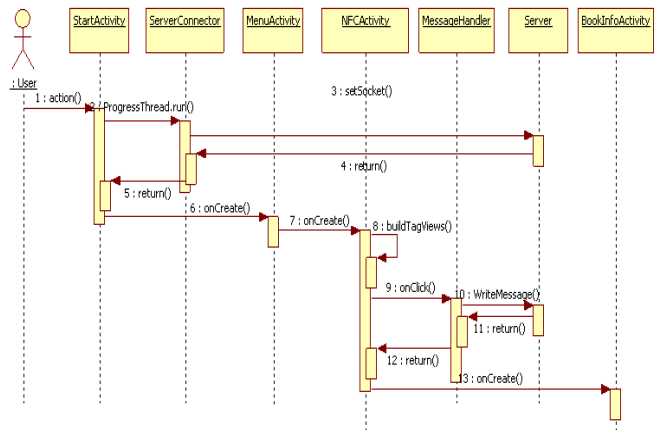
사용자 스마트폰으로 서버에 접속하여 도서관 DB에 있는 도서들의 정보를 분석한다. 도서 검색으로 가져온 데이터들은 NFC 검색을 위한 데이터로 사용이 되며 이때 태그정보를 분석하기위해 NFC 모듈을 사용한다. APP 실행에 전체적인 진행에 있어서는 스마트폰에 내장된 TTS&Talkback 기능이 함께 실행이 된다. NFC 검색에서는 각 책에 부착된 NFC태그의 정보들을 분석 후 찾고자 하는 책의 정보와 비교를 통해 분석된 정보에 따라 방향을 안내해준다. 유스케이스 다이어그램은 그림 2와 같다.



(그림 2) Usecase diagram

APP의 순차적 기능은 사용자가 접속을 하게 되면 로그인 인터페이스를 통해 서버와 연결을 하게 되고 사용자는 메뉴를 통해 검색을 하게 된다. 검색을 통해 얻은 정보를 NFC 검색으로 이어 가게 되고 서버와는 메시지핸들러를 통해 정보를 주고받게 된다. 각각의 책과의 정보들을 비교를 한 후에 최종적으로 원하는 도서를 찾게 된다. 이 과정을 표현한 클라이언트와 서버의 시퀀스 다이어그램은 그

림 3과 같다.



(그림3) Sequence diagram

또한 도서 검색 외에도 사용자 개인의 대여나 반납에 대한 정보도 알 수 있다.

3. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 스마트폰의 NFC 기능을 활용하여 도서의 RFID 제어번호를 인식하고, 이 제어번호를 사용하여 해당 도서가 있는 물리적 위치를 음성으로 사용자에게 안내해주는 APP 시스템의 설계를 제시한다. 현재 도서관에는 시각장애인들을 위한 서비스가 전무한 상황이고 도서관 이용을 위한 기존의 도서관 안내 APP들은 책의 정보, 도서관의 간단한 좌석정보만을 제공하고 있어 시각장애인들이 도서관을 이용하는데 있어 많은 불편함이 있었다. 하지만 본 시스템은 스마트 환경의 장점을 활용하여, 도서관 이용에 불편을 겪는 시각장애인들이 다른 사람들의 도움 없이 혼자서 도서관 이용을 할 수 있도록 도서 검색 및 도서위치 안내를 전부 음성으로 안내하고 있다. 이 시스템은 시각장애인들의 도서관 이용을 극대화하여 사회발전에 이바지함은 물론, 본 App을 탑재한 스마트폰을 마케팅 할 경우 상당한 수익이 예상되며, 실수익에 더하여 사회공헌 마케팅 등으로 얻을 수익도 상당할 것으로 예측된다. 또한 본 시스템은 많은 확장성을 고려하였기 때문에 다른 응용 시스템과의 접목이 매우 뛰어난 장점을 가지고 있다. 그리고 향후 시각장애인의 도서관 이용을 위한 기타 다양한 기능들이 추가된다면 NFC를 이용한 도서관 안내 시스템은 정보소외 계층인 시각장애인들이 더욱 편안히 도서관을 이용할 수 있도록 도와주는 시스템이 될 것으로 기대된다.

현재는 App 시스템을 설계 및 분석하기 위해서 연구를 하였다. 향후에는 본 논문에서 제시한 설계를 기반으로 한 시스템 구현에 대한 연구를 할 계획이다.

참고문헌

- [1] 조수암 “Q방법론을 이용한 NFC 기반의 모바일 서비스 인식 유형 분석 : 모바일 커머스를 중심으로”, 연세대학교 정보대학원, 2012
- [2] 김민정 문미경, “ NFC를 활용한 스마트 시스템 = Smart Mart System Using NFC ”, 韓國컴퓨터情報學會誌, Vol.20 No.2, 2012
- [3] 송요셉, “NFC 기술의 활용 분야 : 국내외 사례와 전망”, 한국정보기술학회지, Vol.9 No.3, [2011]
- [4] 구철회 (Chulhoi Koo) 이원규 (Wonkyu Lee) 박청호 (Chungho Park) 김영곤(Youngkon Kjm), “무인화 마켓을 구현하기 위한 모바일 NFC 결제 시스템”, 한국정보과학회 학술발표논문집, Vol.38 No.2D, [2011]
- [5] 이은미 최옥경 예홍진, “NFC 태그를 이용한 사용자 인증 기반의 모바일 프린팅 시스템 = A Mobile Printing System based on User Authentication using NFC Tag”, 한국정보과학회 학술발표논문집, Vol.39 No.1D, [2012]