NFC을 이용한 모바일 프로그램 플랫폼 설계

하석준, 강신용, 김경선, 박다현, 전중남
충북대학교 전자정보대학 소프트웨어학과
e-mail: ydha93@gmail.com, fourze4ex@gmail.com, vicky106965@gmail.com,
qkrekgus4567@gmail.com, joongnam@cbu.ac.kr

A Design of Mobile Program based on NFC Platform

Sukjun Ha, Shinyong Kang, KyungSun Kim, DaHyun Park,
Joongnam Jeon
Dept. of Software Engineering, Chungbuk National University

요 약

대부분의 사람들은 생활 편의 기기로 모바일 디바이스를 사용하고 있다. 모바일 어플리케이션에 NFC 기술을 접목하면 정보를 편리하게 얻거나 제공할 수 있다. 이 논문에서는 편리하게 NFC 어플리케이션을 개발할 수 있는 프로그램 플랫폼을 제안한다. 유형이 다른 NFC 어플리케이션을 분석하여, 관리자 기능, 사용자 기능, NFC 인터페이스 기능, 유저 인터페이스에 대한 공통 요소를 템플릿으로 구축한다. 관리자는 NFC 활용 시스템을 쉽게 구축할 수 있고, 사용자는 하나의 인터페이스로 공통 구조로 만들어진 여러 시스템을 사용할 수 있다. 이 플랫폼을 메모알림 어플리케이션에 적용함으로써, 제안하는 플랫폼의 효용성을 평가하였다.

1. 서론

NFC(Near Field Communication) 기술을 이용한 시스템들은 우리에게 많은 편리를 제공하고 있다. 하지만 중복해서 개발되고 있는 NFC 시스템 노출되고 있어 사용자들은 오히려 혼잡하다. 이는 개발을 위탁하는 업체들 입장에서도 마찬가지이다. 계속해서 비슷한 프로그램들이 많이 나오면서 업체가 개발한 프로그램의 자체의 편리성에 대한 이득이 없어지고 사용빈도가 줄어들면서 손해를 보고 있다. 개발비용 또한 개발이 쉽다하여 만족스러울 정도로 낮아지는 것도 아니다.

이를 위해 하나의 프로그램에서 NFC 시스템도 구축할 수 있고, 만들어진 시스템을 사용자들이 하나의 프로그램에서 관리 할 수 있는 플랫폼을 연구하려 한다. 비슷한 NFC 시스템을 분석하여 공통점을 찾고, 시스템을 구축하고 싶은 호스트들은 플랫폼에서 원하는 기능만을 선정해 플랫폼 내에 시스템을 구축할 수 있다. 여기서 하나의 프로그램에서 시스템을 구축할 수 있도록 한다는 말은 플랫폼 안에 템플릿을 만들어 호스트가 원하는 기능만으로 시스템을 구성할 수 있도록 하는 것이고, 또 비전문가 누구나 프로그램 내에서 사용법만 익히면 프로그램을 사용할 수 있도록 하는 것이 목표이다. 이렇게 만들어진 시스템들을, 지금까지는 산발적으로 존재했지만, 하나의 프로그램에서 분류되고 NFC의 서비스 찾기를 통해 손쉽게 원하는 시스템에 접근 할 수 있도록 하는 것이 목표이다. 비슷한 선택지가 너무 많을 때, 혼란이 온다는 것은 Barry Schwartz의 The Paradox of Choice – Why More is Less에[1] 대한 연구 사례를 보면 알 수 있다.

2. 관련 연구

최근 기술 동향으로는 NFC 태그와 스마트 폰을 이용한 진동벨 시스템 개발 [2], NFC를 활용한 출결 관리 시스템, NFC를 이용한 결제시스템[3], 문서관리 시스템(반입반출관리)[4], NFC 기능을 활용한 상품관리 시스템[5]등 빠른 응답성을 장]으로, 유무선 네트워크와 결합하여 재고관리, 정보공유, 서비스 찾기, 전자 지갑 등의 기존의 서비스를 모바일 기기를 통해 발전 시켜나가고 있다. 기존의 NFC 기술은 이를 활용한 개발 난이도가 높지 않아 중복된 개발비용을 지속적으로 투자하고 있다.

이러한 기존 연구와의 차별성은 중복적인 시스템 개발을 줄이고 많아서 찾기 힘든 서비스를 태깅을 통해 접근하여 접근성을 높이고, 개발을 위탁하는 업체들의 부담과 시간을 줄여 줄 수 있을 것이다. 이렇게 접근성이 높아지면 사용자들은 다시 NFC 기술을 활용한 시스템이 편리성을 느끼고 사용 빈도가 높아질 것이며, 분류된 시스템 속에서 자주 프로그램을 사용하면 다른 시스템들도 노출도가 올라가 자연스럽게 서로의 광고효과를 높일 수 있다. 이것이 더욱 발전한다면 NFC를 통한 하나의 생태계로서 발전할 것이다.

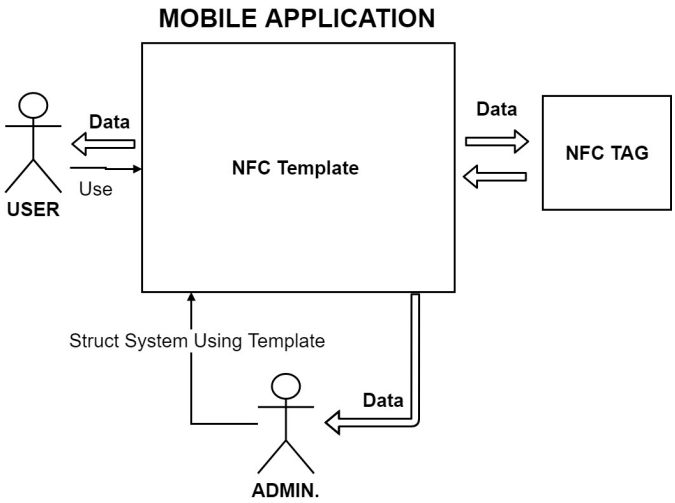
3. 템플릿 기능 요소 제안 및 구조 설계

3.1 시스템 구조

템플릿이란 일정한 틀을 제공하여, 만들고자 하는 프로그램 자체는 비슷하지만 다루는 내용물은 다른 프로그램을 만들어 낼 수 있도록 하는 틀이다. NFC 템플릿 플랫폼이란 NFC를 이용하여 프로그램을 구현 할 때, 공통적인 기술과

기능들을 모아둔 템플릿을 통해 어플리케이션을 만들 수 있는 모바일 어플리케이션과, 그 어플리케이션들을 관리 밑 이용할 수 있게 하는 것을 의미한다. 템플릿 기술에 대한 예를 들면 웹페이지 템플릿이 있다. 플랫폼의 예로는 삼성 안드로이드 운영체제의 핸드폰의 게임런처라는 프로그램이 있다.

기존의 중복되는 어플리케이션의 개발에 대해 문제점을 해결하기 위해서, NFC를 사용하기 위한 모든 기능과 NFC를 사용하는 기존의 시스템에서 반복되는 기능들을 구성할 수 있는 템플릿을 개발하는 것이 목적이다.



(그림 1) 프로그램 개요

3.2 모바일 기기에서 NFC를 활용하는 시스템 환경

위에서 언급한 필수적인 기능들을 정의하고 그 기능들의 관계를 설계해보자. 필수적인 기능에는 하드웨어적인 구성과 소프트웨어적인 구현들이 포함되어있다. 하드웨어적인 구성은 NFC read/write가 지원되는 모바일 기기가 필요하였다. 운영체제는 안드로이드와 ios를 기반으로 하였다.

3.3 NFC 시스템의 템플릿 구성

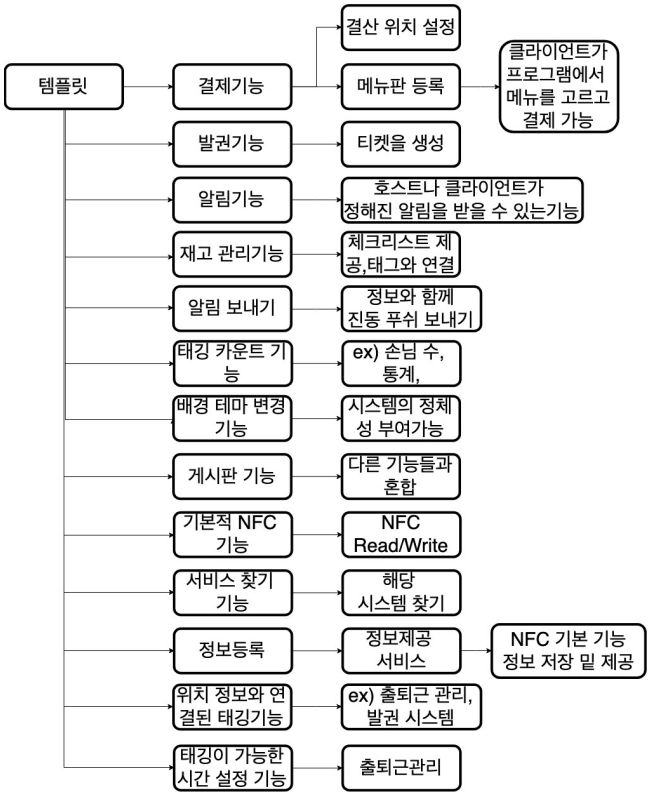
(그리 2)는 NFC 프로그램들을 표본으로 하고, 분석하여 기능들을 모아 구성한 분석도이다.

3.4 관리자의 어플리케이션을 구현 기능

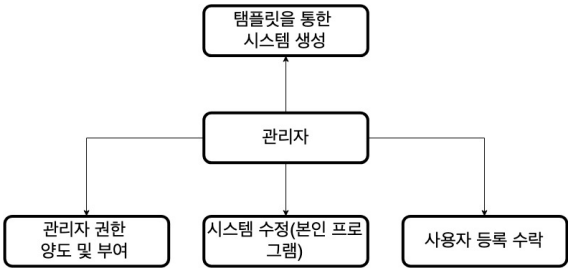
(그림 3)은 플랫폼에서 시스템을 구성하고 관리자가 되었을 때, 사용할 수 있는 기능들이다.

3.5 사용자의 어플리케이션 구현 기능

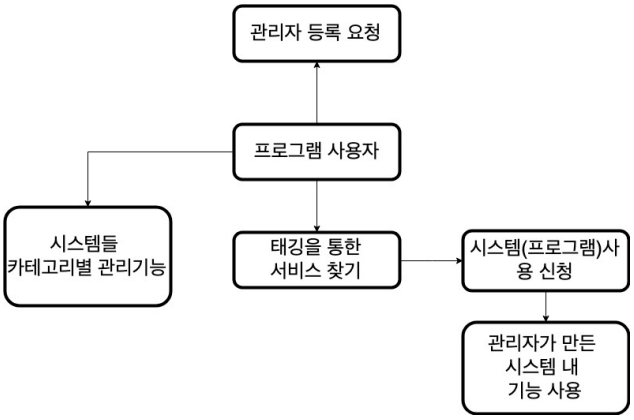
(그림 4)는 사용자 측면에서 본 기능이다. NFC 플랫폼 사용자는 태깅을 통해서 시스템을 접근할 수 있고, 시스템의 관리자 채널 정보를 저장하여 관리할 수 있다. 이렇게 다수의 시스템들이 프로그램 내에서 쌓이면, 카테고리화 되어 관리할 수 있다. 또한 다시 시스템에 접근 할 경우 태깅을 통해 손쉽게 접근할 수 있다.



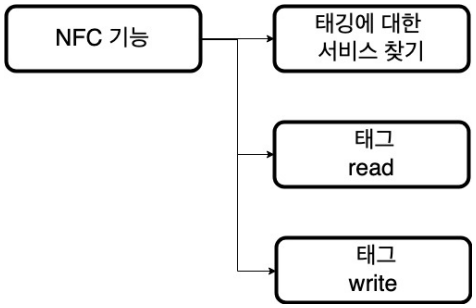
(그림 2) 템플릿 기능 분석도



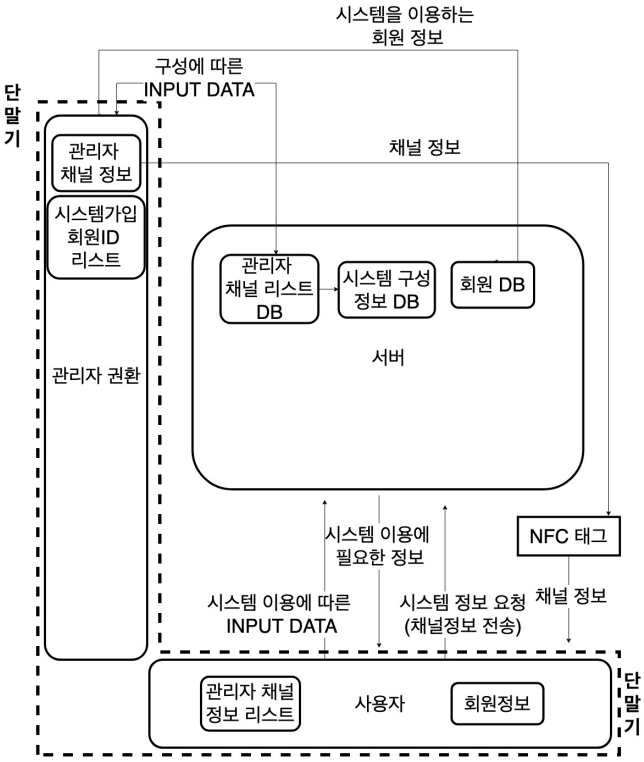
(그림 3) 관리자 기능 분석도



(그림 4) 사용자 기능 분석도



(그림 5) NFC 기능 분석도



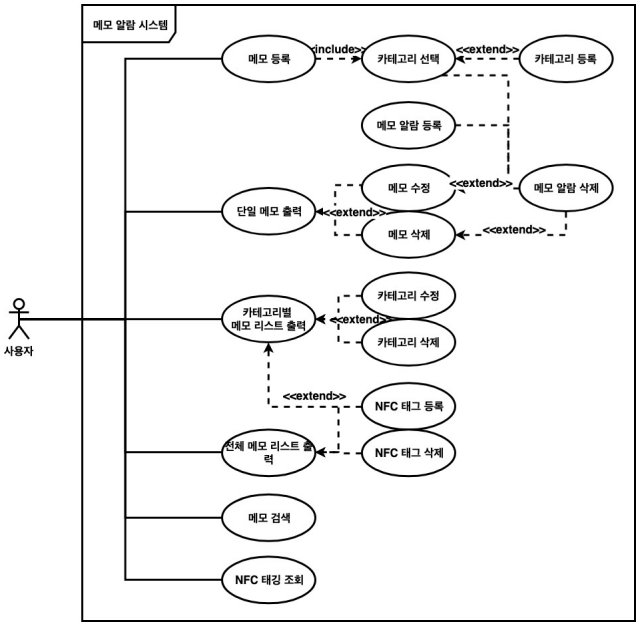
(그림 6) 플랫폼 DB 개요도

3.6 NFC 관련 기능

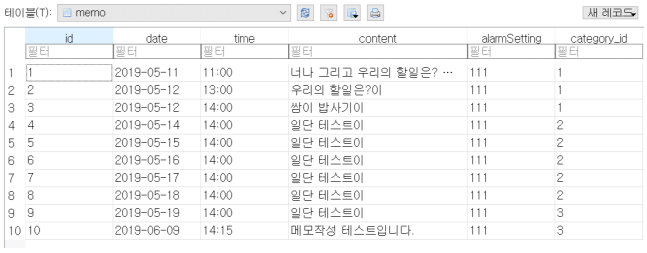
(그림 5)는 NFC 기능을 사용하기 위해서 필요한 기본적인 기능들이다. 또한 핵심기능중 하나인 시스템을 찾기 위한 태깅을 통한 서비스 찾기 기능을 추가하였다.

3.7 NFC 플랫폼 DB 구조

(그림 6) 플랫폼 DB 개요도는 모바일 핸드폰과 서버 NFC의 정보의 흐름 표현하고 있다. 시스템을 만들기 전 관리자는 서버와의 채널을 개설함으로써, 시스템을 관리할 수 있게 하고, 그 정보를 사용자가 받아 볼 수 있는 구조이다. 회원정보를 이용하여 어느 기기에서든 플랫폼 서비스를 이용할 수 있도록 구성된다. 또한 관리자도 회원정보를 이용할 수 있어 업체들은 새로운 부가가치를 획득 할 수 있을 것이다.



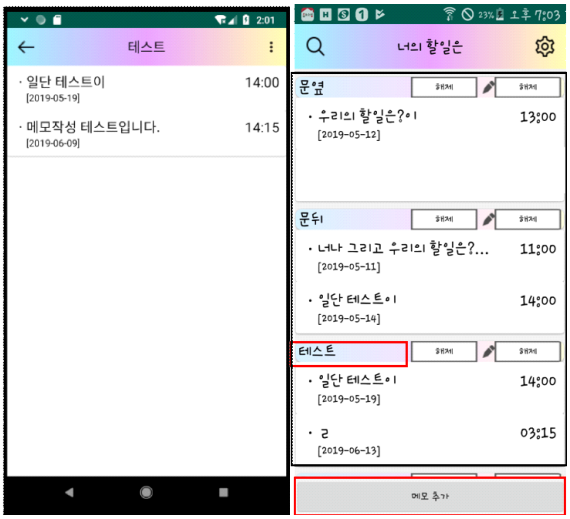
(그림 7) 메모 알림 시스템 use case



테이블(T): memo

	id	date	time	content	alarmSetting	category_id
	필터	필터	필터	필터	필터	필터
1	1	2019-05-11	11:00	너나 그리고 우리의 할일은? ···	111	1
2	2	2019-05-12	13:00	우리의 할일은?이	111	1
3	3	2019-05-12	14:00	쌍이 밥사기이	111	1
4	4	2019-05-14	14:00	일단 테스트이	111	2
5	5	2019-05-15	14:00	일단 테스트이	111	2
6	6	2019-05-16	14:00	일단 테스트이	111	2
7	7	2019-05-17	14:00	일단 테스트이	111	2
8	8	2019-05-18	14:00	일단 테스트이	111	2
9	9	2019-05-19	14:00	일단 테스트이	111	3
10	10	2019-06-09	14:15	메모작성 테스트입니다.	111	3

(그림 8) 구현된 프로그램 DB



(그림 9) 테스트 카테고리 내 정보 입력 화면 구현 부분

(그림 10)카테고리화 된 화면

4. NFC 플랫폼 설계 평가

4.1 NFC 플랫폼 평가

설계한 플랫폼이 프로토타입으로 구현한 메모 알림 서비스의 요구사항을 얼마나 반영할 수 있는지, 또 개발하면 어떤 영역에서 성능 차이가 발생 확인하였다.

(그림 7)부터 (그림 10)까지는 구현한 프로그램의 사용사례 다이어그램, DB 테이블과 모바일 화면들이다.

(그림 3), (그림 4) (그림 5) NFC 기능 구성과 시스템 사용자 관점의 기능 구성부분을 구현하였다. 그리고 (그림 2) 템플릿 기능 구성의 내용을 메모 텍스트로 대체하여 등록할 수 있도록 구현하였다. 이는 NFC 템플릿 플랫폼에서 관리자가 시스템을 구성했을 때, 사용자가 시스템을 사용등록하고 NFC 태깅을 통해 서비스를 찾는 것을 모의 구현한 것이다.

(표 1) 템플릿과 메모 알림시스템 구현 가능 여부

메모 알림 시스템 기능	템플릿 기능	가능여부
메모 등록 기능	정보등록 기능	가능
메모 조회,검색	태깅을 통한 정보 조회	텍스트를 통한 조회 불가능
메모 삭제	정보삭제 기능	가능
메모 카테고리별 정리	불가능	불가능

(표 1)은 메모 알림시스템의 설계에 대한 대표 기능과 템플릿에서 지원하는 기능을 비교한 표이다. 비교를 통해 템플릿에 부족한 점을 찾아내고 보완점을 찾아보았다.

구현 내용을 정리하면 NFC 태그를 읽고 쓸 수 있으며, 태깅을 통한 메모 텍스트를 찾을 수 있고, 이것은 태깅을 통해 메모 텍스트는 카테고리별로 정리할 수 있다. 추가적으로 메모 텍스트 알림기능을 구현하여 푸쉬 알림 밑 진동을 모바일기기에 요청하도록 구현하였다. 이 기능은 재고관리에서 어떠한 알림 값에 대하여 알림이 되는 부분을 모의 구현한 것이다.

구현한 어플리케이션의 이름은 메모 알림 시스템이다. 모의 구현은 실제로 NFC 플랫폼을 구현했을 때, 템플릿을 통해서 여러 종류의 NFC 시스템을 구축할 수 있을지 판단하는 것과 템플릿을 통해서 시스템을 구축하는 것과 최적화된 개발하는 것과의 성능의 격차가 얼마나 심할지를 판단해 보기 위해서이다. 메모 알림 시스템을 설계하고 구현한 다음, 템플릿의 기능 구성과 비교하여 부족한 점이 비교해 보았다. 플랫폼에서 템플릿의 구성은 삭제 추가 수정 같은 기본연산에 대해는 부족한 점이 드러났지만 필수적인 기능들이 포함되어 있으므로 계획했던 템플릿으로 어플리케이션 구축이 가능할 것으로 판단한다.

5. 결론

위의 메모 알림 시스템의 개발로 다른 시스템을 분석하여 공통적인 기능을 템플릿으로 만들고 그 기능만으로 메모 알림 시스템을 구성한다고 할 때, 각 메모의 삭제 수정 기능을 제외하고는 무리 없이 가능하다. 템플릿을 통해 구성된 시스템에서 어떻게 다양한 정보입력에 대한 수정 삭제를 가능하게 할지 연구가 필요하다. 해당 프로토타입을 요구사항을 수집하고 개발하는데 개발자 한명에서 하루 5시간씩 4주의 시간이 소요되었다. 이 수치는 다소 주관적이나 만약 템플릿을 통해 구성하였다면, 하루에서 일주일 이내에 완성 될 수 있다.

이 NFC 플랫폼의 목적은 일반 사용자가 프로그램 개발을 맡기지 않고 직접 템플릿을 통해서 편리하게 저비용으로 적은 시간을 통해 구축할 수 있도록 하는 것이다. 또한 템플릿이 아닌 직접 개발한 시스템과의 성능의 격차가 사용자가 원하는 기능을 얼마나 템플릿을 통해 대체할 수 있는지가 중요하다. 기존의 사용자들이 가지고 있는 시스템과 융합될 수 있는지도 확인하여야 한다. 만약 이 시스템을 사용하는데 기존의 시스템과 같이 사용하지 못한다면, 더 많은 비용을 손해 볼 수 있기 때문이다. 이러한 고려사항이 앞으로 해나가야 할 연구가 될 것이다. 이러한 플랫폼은 전국의 키오스크를 모바일 기기로 옮겨올 수 도 있을 것이다. 그리고 이 다음단계는 설계명세서를 작성하고 연구하여 이 플랫폼 개발을 하도록 할 것이다.

Acknowledgement

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 연구결과로 수행되었음(2019-0-01183)

참고문헌

[1] Barry Schwartz, “The Paradox of Choice - Why More is Less”

[2] Cheolho Kim†, Wooyong Lee††, Mintae Hwang††† “Design and Implementation of Document Management Systemusing Near Field Communication ”

[3]] Dae-Soo Cho “An Implementation of Attendance Management System using NFC”

[4] Jong Bum Lim†, Yang Mi Lim††, “The Vibration Bell System Development UsingNFC Tag and Smart Phone”

[5] 김광진, “NFC 기반의 스마트 투어 시스템 개발에 관한 연구”