

NFC Tag를 통한 기기 출입 관리 시스템

정난,국지원,박소영,심태용,이충세
충북대학교 소프트웨어학과
e-mail:nan92@chungbuk.ac.kr

Instruments Access Management System using NFC Tag

Nan Jeong, Jiwon Kook, Soyoung Park, Taeyoung Sim, Chung-sei Lee
Dept. of Software Engineering, Chungbuk National University

요 약*

시스템은 대중화된 NFC 기술을 이용하여 회사 보안실의 전자 기기의 반입과 출입을 관리하는 시스템이다. NFC Tag를 이용하여 전자 기기의 정보를 저장, 수정, 삭제가 가능하고 이 정보는 회사 내의 데이터베이스에 저장된다. 시스템을 통한 전자 기기의 반입과 출입 정보는 시스템의 웹페이지에서 확인할 수 있다. 이 시스템을 통하여 데이터의 관리의 효과적인 운영이 가능하도록 한다.

1. 서론

현재 회사에서는 기기의 반출·입 시 일일이 수기로 기록하여 반입대장을 관리한다. 이에 정보관리의 어려움과 비효율적인 시간관리, 더 나아가 업무에 지장이라는 결과를 초래하게 되었다.

최근 NFC 기술이 각광을 받으며 대중화되고 있는 추세이다. NFC Tag란 작은 안테나와 마이크로 칩이 포함되어 있어 읽기와 쓰기가 가능하며, NFC리더기를 통해 Tag에 들어있는 데이터를 확인하는 기술이다. 모바일 결제, 사진 및 음악 공유, 출입 관리 등, 활용 분야도 다양하다.

이 논문에서는 기기마다 NFC Tag 스티커를 사용하여 데이터를 입력하고 관리하는 시스템에 대해 소개한다. 더 나아가 NFC Tag에 데이터를 저장함으로써 정보관리와 보안 문제 개선에 대해 확인한다.

2. 관련연구

NFC는 10cm 이내 거리에서 13.56MHz주파수 대역으로 통신하는 기술로 전자기기 간에 양방향 통신이 가능한 비 접촉식 근거리 무선 통신 기술이다[1]. NFC는 기존의 사용하던 RFID의 일종이다. 그러나 RFID와는 달리 보안성과 양방향성 통신이 가능하다는 면에서 최근에는 RFID보다 NFC가 다방면에서 널리 활용되고 있다.

스마트폰의 보급과 함께 무선 인터넷 사용이 일반화되면서 NFC 기술을 스마트폰에 접목하여 모바일 전자결제, RFID 리더/태그 및 근거리 P2P 데이터 전송 기능을 활용한 다양한 형태의 서비스 모델이 제시되고 있다. NFC 기

술은 다양한 기능성과 함께 10cm 이내의 근거리 통신을 지원함으로써 사용자의 의도를 쉽게 파악할 수 있다는 측면에서 RFID, 블루투스, WiFi 등의 기존 연결(Connectivity) 통신 기술과 차별되는 장점이 있어 향후 모바일 기기와의 융합을 통해 다양한 형태로 활용될 가능성이 매우 높다.[2]

NFC는 3가지의 큰 모드로 작동하며 각각 다른 기능을 수행한다. 3가지의 모드는 각각 카드 에뮬레이션 모드, Reader/Writer 모드, P2P모드로 나뉜다. [3]

NFC는 Tag 스티커를 이용하여 사용되기도 한다. Tag는 각 트랙과 섹터를 가지고 있으며 로그인 키 값을 이용하여 트랙과 섹터에 접근할 수 있다. 이는 RFID와 달리 NFC가 보안성이 강조된 부분이다. 로그인 된 키 값으로 원하는 섹터에 접근하여 데이터를 저장, 수정, 삭제가 가능하다.

3. 제안하는 NFC Tag 데이터 저장 방법

이 논문에서는 효과적인 NFC 기술을 이용하여 데이터 관리를 위하여 다음과 같은 방법을 제안한다. 데이터 저장 알고리즘을 이용하여 데이터를 저장하고 전체적인 시스템 구성도를 통하여 회사의 데이터 관리를 보여준다. 이 실험에는 (주)에스씨포인트의 ACR1222L NFC 리더기와 Mifare Classic 1K Tag 스티커가 사용되었다.

3.1 NFC Tag 데이터 저장 알고리즘

이 방법은 NFC의 3가지 모드 중 Reader/Writer 모드를 사용한다. Reader/Writer 모드는 외부 전자 Tag 상에 존재하는 정보를 획득하여 이에 해당하는 정보를 제시한다. RFID Tag의 제품 정보, 가격 등의 정보를 읽고 쓰기 위

* 이 연구는 NIPA의 2014년도 서울어코드사업의 지원을 받아 수행되었습니다.

해 고안된 것으로 스마트폰에 NFC가 탑재되면서 칩 기반 태그의 읽기 기능을 수행할 뿐만 아니라 인쇄된 코드도 스캔 후 NFC포맷으로 변환하여 기록할 수 있다.[4]

회사 보안실에서 기기를 반,출입 시킬 때 사용하는 시스템으로 시스템 상 초기에 데이터가 NFC Tag에 입력될 경우, Tag를 리더기에 접촉시킨 후 시스템을 이용하여 데이터를 입력하게 된다. 시스템에 기기의 이름, 기기명, 구입년도, 자산번호를 입력할 수 있는 공간이 있으며 모두 입력하게 되면 리더기와 Tag가 접촉해 되어 있을 때 Tag에 로그인을 하여 Tag안의 각각의 섹터에 아스키코드 값으로 인코딩 되어 Tag에 입력되고 이 정보는 데이터베이스에도 전송되어 저장된다.

이 알고리즘을 회사 보안실 기기 출입 관리에 적용시키기 위해서 시스템에 출입 허가 상태 확인 기능을 추가 한다. 출입 허가 상태 확인 기능은 시스템에 Tag정보와 출입 허가 상태를 같이 표시한다. 기기의 반출 여부를 숫자로 표시하여 0일 경우 반출입 허가 불가, 1일 경우 반출입 허가로 표시한다. 리더기에 각 Tag가 접촉했을 때, 아스키코드 값을 다시 디코딩하여 시스템에 등록된 Tag의 정보로 입력된 기기가 출입 가능한지 검사를 할 수 있도록 한다.

시스템을 통해 보안실에 출입하고자 하는 기기가 출입 허가 상태일 때, NFC 리더기를 통과한다면 그 때의 시간이 시스템에 저장되어 데이터베이스에 전송된다. 이를 통해 시스템이 출입한 기기의 상태와 출입시간을 알 수 있도록 한다.

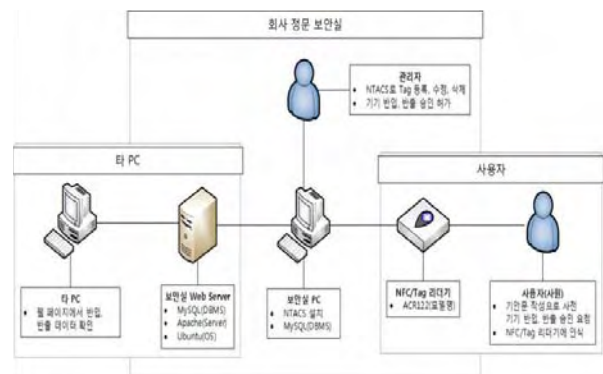
NFC Tag의 데이터 수정 및 삭제는 Tag에 접촉 시에 시스템이 각 섹터에 로그인을 하여 입력된 값을 수정 및 삭제를 통하여 가능하게 한다. 수정과 삭제하고 싶은 섹터에 접근을 하여 데이터 자리에 데이터의 값을 지우거나 변경하여 인코딩 후 NFC Tag에 저장한다.

3.2 전체적인 시스템 구성도

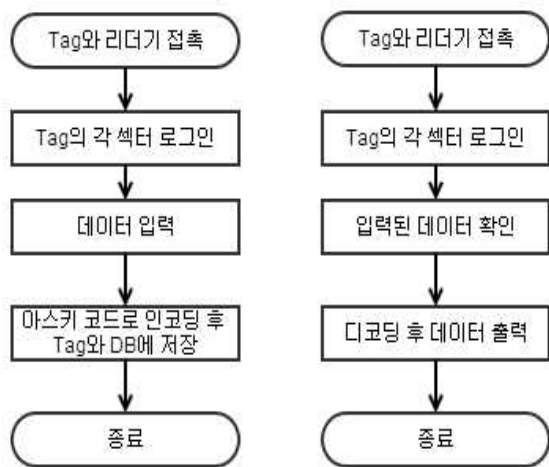
(그림 1)과 같은 알고리즘을 기기 출입 관리 시스템에 적용시키면 (그림 2)와 같이 회사의 정문 보안실을 통하여 기기가 반입 혹은 반출 될 때 사용자는 시스템의 로그인 한 후 NFC Tag가 부착된 기기를 사용하여 NFC 리더기인 ACRI222L이 설치되어있는 게이트를 통과한다. 기기에 부착된 NFC Tag를 리더기에서 인식하였을 때 출입이 허가된 기기가 통과를 하게 되면 이 때의 출입 시간과 정보가 웹 서버의 데이터베이스에 전송이 된다.

회사 보안실에 출입한 기기의 정보들을 알고 싶은 경우 회사의 웹페이지에 접속하여 확인한다.

웹페이지는 사원의 아이디와 비밀번호로 로그인을 한다. 자신의 정보를 확인하여 사원번호, 이름, 관리하는 기기 등을 본인이 확인 할 수 있으며 회사 보안실에 출입한 기기를 찾을 수 있고 기기의 상태가 허가 상태인지를 확인할 수 있다. 또, 출입이 된 기기의 관리자와 구입년도, 자산번호 등도 확인 할 수 있다.



(그림 2) 시스템 구성도



(그림 1) NFC Tag에 데이터 저장 및 읽기 알고리즘

4. 결론

기업의 전문화에 따라 기업들 간의 보안문제가 중요성이 강조되고 있다. 이 논문에서는 기기 분출 시 수기 문서 작성으로 오래 걸리는 소요시간을 단축시킬 수 있는 기술로 NFC를 사용하였다. NFC Tag에 기기의 소유주의 인적사항, 기기명, 모델명을 입력하고 NFC 리더기를 통해 인식하면 소유주의 인적사항, 기기명, 모델명, 반·출입정보, 반·출입시간을 저장하여 관리자가 관리 할 수 있게 만든다.

기존의 사용하던 RFID와 달리 NFC는 쓰기 기능이 추가되기 때문에 보안기능이 기존의 방식보다 더 효율적일 것 이라고 예상된다. 따라서 제안한 NFC 기술을 사용하면 회사 보안실의 보안 기능을 향상시킬 수 있는 또 하나의 방법이 될 것이다.

또 수기로 반입대장을 사용하는 회사가 있다면 데이터

의 관리를 좀 더 빠르고 편리하게 할 수 있을 것이라고 생각된다. 매일 수기로 작성하는 것 보다 웹페이지와 시스템을 통해 기기를 관리하게 된다면 누가, 언제, 무엇을 출입시켰는지 보다 빠르고 정확하게 관리할 수 있다. 이를 통해 회사 보안실의 관리가 효율적으로 변화 할 수 있을 것이다.

그러나 제안한 방법이 효율적이지만 현재 NFC에 사용되는 Tag의 용량이 작기 때문에 데이터의 입력크기에 한계가 있다. 그렇기 때문에, 좀 더 많은 데이터의 입력과 쓰기가 필요하다면 NFC Tag의 용량문제를 해결 시, 기기에 대한 정보를 더 정확하고 다양하게 저장하는 여지가 많이 남아 있는 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] 김형준,권태경,“NFC 기술 동향과 보안 이슈”,한국통신학회논문지(정보와통신),제29권 제8호,pp.57-64,2012
- [2] 한영선,“NFC 표준 기술 분석 및 전망”,한국멀티미디어학회지,제16권 제3호,pp.17,2012
- [3] 김수진,“NFC 기반의 안전하고 경량화된 출입인증 프로토콜”,아주대학교 지식정보보안학과,석사학위논문,2014
- [4] 신상호,윤은준,유기영,“NFC 기술 동향과 보안 취약점 분석”,한국멀티미디어학회지,제16권 제3호,pp.34,2012