

RFID를 이용한 복합서비스 구성 및 실행기 개발

윤성필 · 박규현 · 문미경

동서대학교

RFID-driven Composition Service Register and Engine

SungPil Yoon · KyuHyun Park · Mikyeong Moon

Dongseo University

E-mail : inaba508@nate.com, sanctifynate@nate.com, mkmoon@dongseo.ac.kr

요 약

RFID (Radio Frequency IDentification)는 리더와 태그를 사용하여 대상 물체에 직접 접촉하지 않고도 해당 개체의 정보를 판독하거나 기록할 수 있는 자동식별 기술이다. 본 논문에서는 사용자가 일상생활에서 반복적인 패턴으로 이용하는 각각의 단순서비스들을 자신의 성향에 맞도록 재구성하여 이를 하나의 새로운 복합서비스로 만들어 사용할 수 있도록 해 주는 RFID 기반 복합서비스 구성 및 실행기를 개발한다. 본 시스템은 RFID-driven Services Register (RSR)과 RFID-driven Services Execution Engine (RSEE)로 구성된다. RSR은 사용자가 원하는 서비스를 조합하여 이를 하나의 패턴으로 만들어 RFID 태그에 등록하는 기능을 가진다. RSEE는 RFID 태그를 인식하여 등록된 단순 서비스들을 자동적으로 차례로 실행하게 하는 기능을 가진다. 즉, 사용자는 등록된 RFID 태그로부터 자동화된 복합서비스를 이용 할 수 있게 된다. 본 시스템은 스마트 홈에서 뿐만 아니라 오피스, 빌딩 등 다양한 분야에 확장 적용될 수 있다

키워드

RFID, 서비스, 홈네트워크, 서비스 구성

1. 서 론

오늘날 편리한 생활 추구에 대한 의식이 고양되어가며 인터넷 보급의 확산과 기술 개발로 인해 TV, 냉장고, 컴퓨터, 에어컨 등 가정의 모든 전자매체들 및 센서들이 하나의 네트워크로 연결되어 다양한 서비스를 제공한다. 현재 국내의 신축 아파트에는 가정의 홈넷 서버를 중심으로 에어컨, 조명, 가스, 출입문 등의 매체들을 한곳에서 제어할 수 있도록 하고 있다. 또한 다양한 센서들을 이용하여 지능화된 아파트, 빌딩, 사무실을 구축하고 있다. 이러한 홈 네트워크에 적용할 수 있는 기술 중의 하나가 RFID이다. 최근 RFID 기술은 다른 업종 간에 공동 이용이나 제품의 속성정보, 이력정보, 실시간 환경정보 등 각종 고도의 정보이용이 가능해져 기존의 애플리케이션과는 다른 새로운 비즈니스나 서비스를 형성시킨다.

일반적으로 사람은 외출 전후에 대부분 동일한 패턴으로 활동한다. 예를 들어 단독 생활을 하는 사람일 경우 외출 시에 조명, TV, 컴퓨터 등 전자매체의 전원의 켜짐/꺼짐 상황을 확인하고 나간다. 귀가 시에도 전자매체의 전원을 켜게 된다.

또한 외출, 귀가 시 뿐만 아니라 특정 행동을 하기 위해서 동일한 활동이 빈번할 경우 매번 똑같은 패턴으로 여러 서비스들을 제공하는 전자매체들을 제어해야한다. 기존의 일상생활에서 반복적인 활동 패턴을 행동함에 있어 사용자는 매번 수동적으로 제어했다. 그러므로 사용자 성향에 맞는 서비스를 자동으로 제공해 줄 수 있는 매체가 필요하다.

본 논문에서는 RFID 기술을 사용한 RFID를 이용한 복합서비스 구성 및 실행기를 제안한다. 이 시스템은 RFID-driven Services Register (RSR)과 RFID-driven Services Execution Engine (RSEE)로 구성되어 있다. (그림 1)은 본 시스템의 개념도이다. RSR은 사용자가 원하는 전자매체의 서비스를 태그에 등록한다. 즉, 태그에 자신의 성향에 맞는 하나의 새로운 복합서비스를 구성할 수 있다. RSEE는 활동 패턴이 등록되어 있는 태그를 리더에 인식하게 되면 리더로부터 인식된 태그의 정보를 수신하고 태그의 정보를 분석하여 등록된 서비스를 자동적으로 실행한다. 이 시스템을 이용함으로써 사용자는 자동화된 복합서비스를 이용할 수 있게 됨으로써 보다 편리하고 질 높은 생

활환경을 누릴 수 있다. 이 기술은 오피스, 빌딩 등 다양한 분야에 확장 적용될 수 있다.

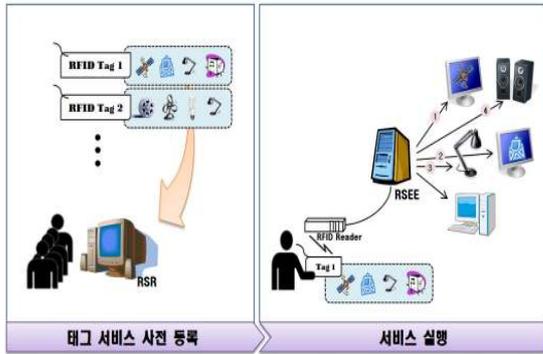


그림 1 RFID를 이용한 복합서비스 구성 및 실행기 개념도

II. 관련 연구

RFID 기술은 다양한 분야에 적용되고 있다. 이러한 기술들이 발전함에 따라 U-아파트, 출입통제, 물류관리, 위치추적 등의 많은 연구가 진행되었다. (그림 2)는 RFID를 이용한 출입 통제 시스템의 구성도이다. 태그를 소지한 사람 또는 부착된 차량의 태그가 리더기에 인식되면 인증관리를 한다. 이후 허락 또는 불허 판정을 받는다. 불허 판정을 받게 되면 통제실에 비상 연락을 취한다. 허락 판정을 받으면 이력을 저장하고 출입문이 열리도록 하는 RFID를 이용한 출입 통제 시스템이다[1].

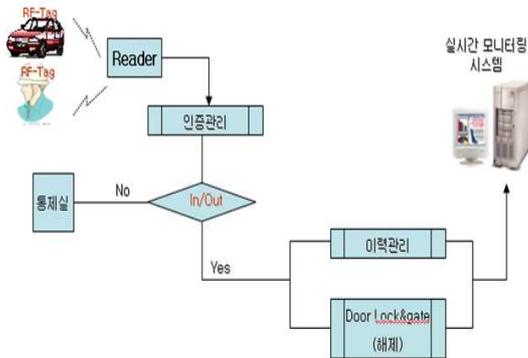


그림 2 RFID를 이용한 출입 통제 시스템

유비쿼터스 홈은 홈 네트워크 시스템을 기반으로 가전기기를 제어 할 수 있다. 또한 집안 곳곳에 센서가 내장이 되어 집안의 상황이나 사용자의 움직임을 감지하여 편리한 서비스를 제공할

수 있다. 실제로 국내의 1 군 건설사 중심으로 기술 최적 디자인 서비스 (u-Tech, u-Quality, u-Design, u-Service)를 통합한 유비쿼터스 아파트 개념을 제시하고 있다[2].

위에서 언급한 "U-아파트"에서는 리모콘, PC, 휴대용 단말기 등의 컨트롤러를 조작해서 전자매체를 제어하게 한다. 하지만 사용자의 성향에 맞게 다수의 전자매체의 상태를 조작하려면 항상 여러 번의 컨트롤러의 조작이 필요하다. 또한 전자매체의 현재 상태를 알기 위해서는 전자매체의 종류에 맞는 각종 센서들이 필요로 하기 때문에 많은 비용이 부담되는 단점이 있다.

III. RFID를 이용한 복합서비스 구성 및 실행기 구현

(그림 3)은 본 연구를 통해 개발된 RFID를 이용한 복합서비스 구성 및 실행기에 대한 시스템 구성도 이다. 본 시스템은 사용자에게 태그에 자신이 이용하고자 하는 서비스를 미리 등록하게 하고 등록된 태그를 이용하여 자동화된 서비스를 제공하는 시스템이다. 본 시스템은 반복적인 패턴으로 이용하는 단수 서비스들을 자신의 성향에 맞도록 재구성하고 이를 하나의 새로운 복합서비스로 등록하는 RSR (그림 3의 ①)과 이를 실행하는 RSEE (그림 3의 ②)로 구성된다.

본 시스템에서의 서비스는 기본적으로 음악 재생, 동영상 재생, 자녀 귀가 시 부모에게 안심메일 발송, 모바일의 GPS를 이용한 자녀의 위치 찾기, 전자매체 제어 등이 등록되어 있다.

3.1 RFID 복합 서비스 구성기 (RSR)

RSR에서는 사용자가 태그번호를 입력하여 n개의 태그를 등록 할 수 있다. 등록된 태그 목록 중 하나의 태그에 실행하고 싶은 서비스를 순서대로 m개 등록이 가능하다. 태그에 복합 서비스를 등록한 후 저장을 하게 되면 RSR은 사용자의 성향에 맞는 복합 서비스 실행 정보(태그번호, 서비스 고유번호, 실행 순서, 실행 데이터, 추가정보)를 데이터베이스에 저장 한다. 예를 들어 "039059A7"번호를 가진 태그에 안심 메일 발송 서비스를 등록하게 되면 실행 정보(039059A7, 4, 1, 받는 이|보내는 이|제목|내용, 받는 이| 보내는 이)가 저장된다. 태그에 저장 되어 있는 서비스를 수정, 삭제하기 위해서는 해당하는 서비스를 삭제 또는 추가 할 수 있다. 또한 태그번호 입력 후 태그 삭제를 하게 되면 데이터베이스에 등록되어 있는 서비스와 태그의 등록 상태를 삭제 시킬 수 있다.

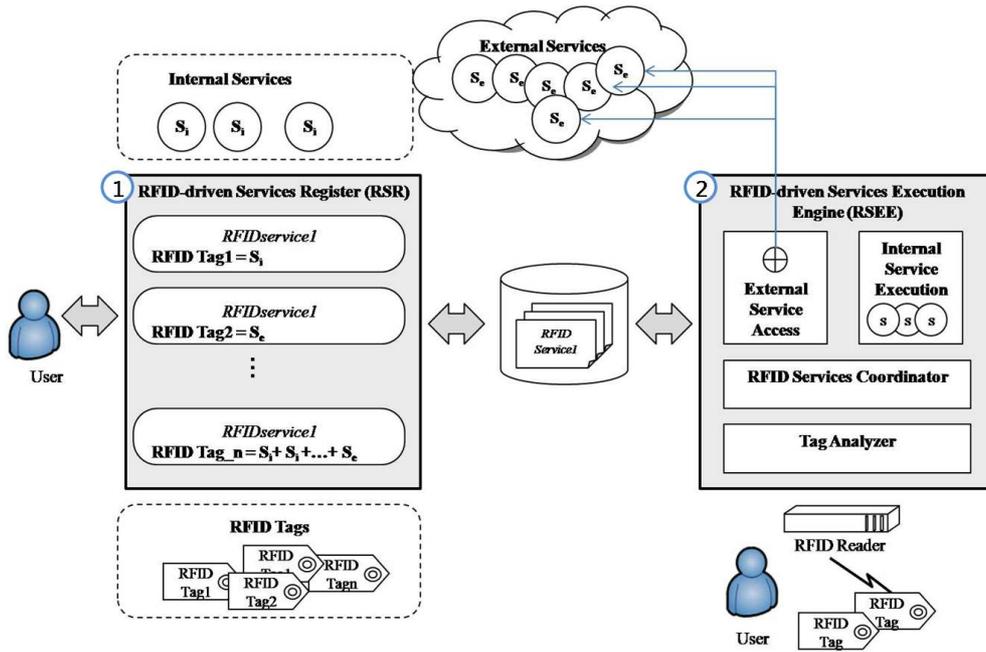


그림 3 RFID를 이용한 복합서비스 구성 및 실행기 구성도

3.2 서비스 실행 엔진 (RSEE)

RSEE는 서비스 실행정보를 획득하기 위한 태그 서비스 분석 (Tag Analyzer)과 유형에 따른 서비스 실행을 위한 서비스 실행 처리기 (RFID Services Coordinator)로 이루어진다.

■ 서비스 분석 (Tag Analyzer)

RFID로부터 획득된 태그정보는 분석기로부터 필터링 된다. 필터링 된 태그정보는 데이터베이스로부터 태그와 관련된 모든 서비스들의 정보를 검색하여 서비스들의 유형 (내부 서비스, 외부 서비스)과 순서, 실행 시 필요한 실행정보를 분석한다.

■ 서비스 실행 처리기 (RFID Services Coordinator)

본 연구에서는 다수의 복합서비스를 독립적으로 실행하기 위해 시스템 내부적으로 실행 할 수 있는 내부 서비스 (ex.안심 메일 발송, 전원관리)와 외부적 시스템을 이용해서 실행을 하는 외부 서비스 (ex.음악 켜기, 동영상 켜기, 위치 찾기)로 구분 하였다. 이는 RSEE에서 외부 서비스를 자체적으로 실행하기 힘든 점이 있기 때문이다. 추후 새로운 서비스 등록을 고려하여 외부 서비스를 등록 할 경우 실행 인자만을 데이터베이스에 등록하면 가능하도록 하였다. 이는 다수의 외부 서비스가 추가되어도 RSR에서 서비스에 대한 실행정보를 등록만 해주면 RSEE를 업데이트하지 않아도 서비스를 실행 할 수 있게 된다.

내부 서비스 실행 (Internal Services Execution)

: 분석기의 정보 중 서비스 유형이 내부 서비스인 서비스를 실행한다. 내부 서비스의 실행은 서비스명과 해당 서비스에 부합되는 정보를 바탕으로 RSEE 내부에서 실행한다.

외부 서비스 접근 (External Services Access)

: 외부 서비스의 접근은 분석기로부터 외부 서비스 유형의 서비스 실행을 담당한다. 이 경우는 특별한 외부 실행기가 존재하기 때문에 서비스에 대한 실행정보를 바탕으로 외부 실행기에 접근해야한다. 실행정보에는 실행기가 존재하는 경로와 실행기의 이름, 실행에 필요한 인자가 포함되어 있으며 분석기로부터 획득된 모든 정보는 외부 실행기에 전달된다. 실행정보를 받은 외부 실행기는 해당 서비스를 자체적으로 실행한다.

IV. 구현결과

4.1 RSR (RFID-driven Services Register)

(그림 4)는 RSR의 메인화면 인터페이스이다. 여기서는 태그에 사용자의 서비스 패턴 정보를 등록 및 수정, 삭제를 수행하게 된다. 사용자는 (그림 4의 ①)에서 태그를 등록할 수 있다. (그림 4의 ②)는 등록된 태그의 목록을 확인할 수 있다. (그림 4의 ③)은 현재 서비스의 목록을 확인할 수 있다. (그림 4의 ④)는 태그에 등록된 서비스의 목록을 확인할 수 있으며 또한 등록, 삭제할 수 있다. (그림 4의 ⑤)는 각종 서비스의 도움말을 표시하며 서비스를 등록할 경우 해당 서비스에 맞는 속성을 추가할 수 있게 한다. (그림 4의 ⑥)

은 등록된 서비스의 실행 정보를 표시한다.



그림 4 RSR 메인화면

4.2 RSEE (RFID-driven Services Execution Engine)

본 연구의 RSEE는 태그에 등록된 다양한 내부 및 외부 서비스들을 실행시킨다. RSEE의 테스트를 위해 기본적으로 구현한 모든 서비스 (위치 찾기, 음악 재생, 동영상 재생, 안심 메일 발송, 전원관리:조명 켜기, 형광등 켜기)를 하나의 태그에 등록하였으며 서비스를 실행하기 위해 태그를 리더에 인식시켰다. 다음 (그림 5에서 그림 6)은 서비스의 실행을 위해 수행한 동작 과정과 실행 결과 화면이다.



그림 5 태그 인식

RSR로부터 서비스를 등록된 태그를 13.56MHz의 리더에 인식시킨다.

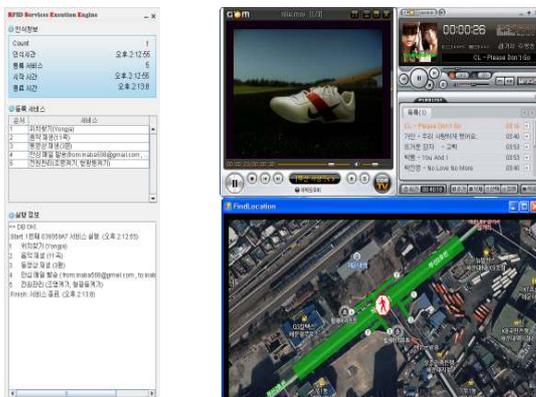


그림 6 RSEE와 외부 서비스의 실행

(그림 6)의 좌측 실행기가 RSEE의 기본화면이

며 태그의 인식정보, 등록된 서비스의 종류, 현재 실행되는 서비스에 대한 실행정보를 표시한다. 우측에는 외부 서비스 중 오디오 (음악 재생), 곰플레이어 (동영상 재생), 위치 찾기 서비스가 실행된 화면이다. 현재의 테스트에서는 5개의 서비스가 실행되었으며 각각의 서비스에 대한 정보를 RSEE 실행기에서 확인 할 수 있다.

전자매체 제어를 위한 제어모드 연동 및 적용

: 본 연구의 전자매체 전원관리 서비스를 위한 제어모드는 솔내 시스템의 ezTcp CIE-H10 제어모드를 사용하였다. 제어모드와 연결된 전자매체의 전원의 상황 (켜짐/꺼짐)의 정보를 획득 할 수 있고, 획득된 전원 상황정보를 바탕으로 실시간 감시 및 전원을 관리 할 수 있다. 본 시스템에서는 실시간 전원 상황을 감시하는 기능을 제외한 출력포트를 직접 제어하는 방법으로 전원관리 서비스를 구현하였다. 다음 (그림 7)은 CIE-H10의 구성 및 연결한 화면이다.



그림 7 제어모드 CIE-H10

V. 결론

본 연구를 통해 사용자는 일상생활에서 반복적인 패턴으로 사용하는 전자매체의 서비스를 본 시스템을 이용하여 자신의 성향에 맞도록 하나의 복합서비스로 재구성할 수 있도록 하였다. 자신의 성향에 맞도록 전자매체의 서비스를 태그에 등록하고 등록된 태그로부터 자동화된 서비스를 이용할 수 있게 된다. 따라서 사용자는 보다 편리하게 다양한 서비스를 누릴 수 있게 된다.

참고 문헌

- [1] 김귀정, "RFID를 이용한 출입통제 시스템 구축", 한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집, 2007.
- [2] 민병로, 김영대, "U-Home 시스템 구축현황과 발전방안에 관한연구", 진주산업대학교 논문집, 2008.