

WebService 방식을 이용한 mobile RFID Network Service Composition

김준^o 한민규 홍진표

한국외국어대학교

{seojeoy^o, hufs96mk, jphong}@hufs.ac.kr

The Architecture of mobile RFID Service Composition based on Webservice

June Kim^o Min Kyu Han Jin Pyo Hong

Hankuk University of Foreign Studies

요 약

국내에서 활발히 연구되고 있는 모바일 RFID 서비스는 기존의 RFID 서비스 방식과는 다르게 이동통신망을 기반으로 하여 제공된다. 모바일 RFID 서비스는 무선환경을 통해 모든 서비스를 제공받기 때문에 전송률과 오버헤드로 인해 효과적인 서비스가 어렵다. 또한 단말의 처리능력, 화면 크기 데이터 저장 등도 한계를 가진다. 모바일 RFID 네트워크는 이와 같은 환경적 한계와 더불어 서비스 제공 방식도 request-response 방식으로 제공되므로 서비스의 구성이나 생성 과정이 복잡해지는 문제점을 가진다. 이에 본 논문에서는 모바일 RFID 네트워크의 환경적 제한을 해결 하는 동시에 보다 효과적인 서비스 제공을 가능하게 하는 서비스 구성 방식을 제시한다.

1. 서 론

RFID는 기존의 인식체계와 비교하여 초소형이며, 인식 거리가 길고, 태그 내부에 데이터의 저장과 변경이 가능한 장점을 가지고 있다. 국외에서는 미국의 EPCglobal에서 사실상의 표준화 작업을 진행하며, 미 국방성부터 월마트까지 RFID가 적용 가능한 다양한 분야에서 사용하고 있으며, 관련 연구도 진행 중이다. 이에 발 맞추어 국내에서는 기존의 RFID 방식과는 다르게 인터넷이 아닌 이동통신망을 이용하여 RFID 서비스를 제공하고자 연구되어 왔으며 2005년부터 모바일 RFID 포럼을 결성하여 관련 표준화 작업이 진행 중이다.

현재 모바일 RFID 포럼에서 제안된 모바일 RFID 서비스는 기존 웹서비스의 request-response 방식을 사용하며, 서비스를 지원하기 위한 통신 방식도 일반적인 web 방식과 크게 다르지 않다.

본 논문에서는 무선 환경에 의한 환경적인 제한을 해결하면서, 전체적인 처리과정의 간편화와 서비스 배포 과정의 신속화 그리고, 기존 서비스의 변경이나 신규 서비스 추가시 효과적인 service composition 방식을 제시한다.

2. 모바일 RFID 서비스 관련 동향

모바일 RFID 서비스는 기존의 RFID 방식처럼 단순 물류 유통에 방식에 그치지 않고 이동 통신 사용자로 대상을 확대 시켜 B2C 형태의 서비스를 제공하고자 제안되었다.

2.1. 국내 동향

현재 모바일 RFID 관련 업체 및 기관들은 다양한 콘텐츠의 서비스들을 제시하고 있다. 이러한 서비스들의 표준화를 위해 모바일 RFID 포럼에서는 관련 기관과의 조율을 통해 서비스 제공 콘텐츠에 따른 요구 사항을 선정하였다. 이와 관련하여

국내 이동통신사인 SKT와 KTF는 모바일 RFID 포럼으로부터 시범 서비스를 위임 받아 진행 중이다.

SKT는 디지털 콘텐츠 물품에 RFID 태그를 부착하여 객체에 대한 정보 검색등을 제공하는 U 포털 서비스를 중심으로 시범서비스를 진행하고 있으며, KTF는 버스정류장 등 특정 위치에 RFID 태그를 부착하여 위치에 대한 정보를 제공하는 U 스테이션을 시해하고 있다.

2.2. 국외 동향

모바일 RFID 서비스와 관련하여 해외에서는 노키아, 필립스, 소니의 주도로 이루어진 Near Field Communication(NFC)이 주도적인 역할을 진행하고 있다. NFC 포럼은 관련 표준화를 위해 다음과 같은 표준안을 제시하였다.

- NFC Data Exchange Format(NDEF) : NFC 기기와 태그 사이에서 사용되는 데이터 포맷 정의
- Record Type Definition(RTD) : NDEF에서 사용하는 레코드 형태를 정의, 이는 크게 다시 Text RTD와 URI RTD로 분류됨

3. 모바일 RFID 네트워크

모바일 RFID 네트워크는 EPCglobal에서 제안한 네트워크의 구성요소와 서비스를 위한 기본적인 동작 절차는 거의 유사하다. 하지만 사용되는 기반 망이 RFID는 인터넷인데 비하여 모바일 RFID는 이동 통신망을 사용하는 것이 다르다. 따라서 모바일 RFID는 접근 망인 무선 구간에 대한 고려와 단말의 기능적 한계에 대한 고려가 필요하다.[7]

3.1 모바일 RFID 네트워크 구조

모바일 RFID 네트워크는 그림 1과 같은 구성요소와 기본적인 동작 절차를 통해 서비스를 제공한다.

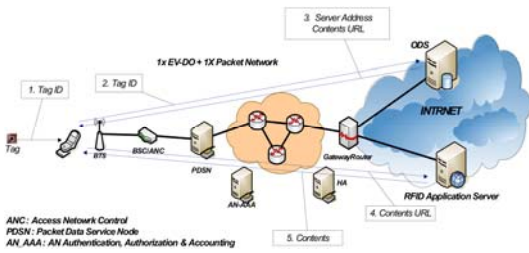


그림 1 모바일 RFID 네트워크

현재의 모바일 RFID 서비스는 모바일 RFID 리더가 탑재된 휴대폰으로 모바일 RFID 서비스 용도로 부착된 태그를 읽고, 태그 정보를 이용하여 태그 ID와 URL의 매핑 정보를 가지고 있는 ODS(Object Directory Service)로 콘텐츠의 URL을 요청한다. ODS는 관련 콘텐츠의 URL을 반환하고, 휴대폰은 반환된 URL을 이용하여 해당 콘텐츠 서버에 해당 콘텐츠를 요청한다. [7]

4. 모바일 RFID 네트워크의 성능 향상을 위한 Service Agent

4.1 Service Agent를 이용한 모바일 RFID 네트워크 모델

다음 그림 2는 기존의 모바일 RFID 네트워크에 Service Agent를 추가하여 구성한 모델을 보여준다.

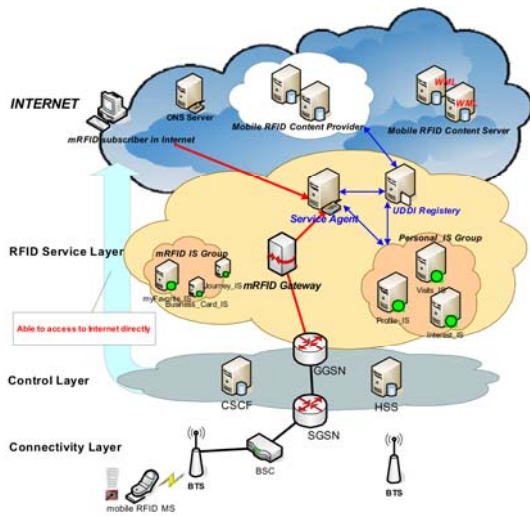


그림 2 service agent를 이용하는 모바일 RFID 네트워크 모델

사용자는 mRFID MS를 이용하여 사업자의 모바일 RFID 네트워크의 기간망과 통신한다. 사업자의 기간망 내에는 무선망의 사용자와 인터넷을 이용하는 기간망의 연동을 위한 mRFID Gateway가 존재하여 두 네트워크 사이의 연동 과정을 처리한다. 그러나 Closed Service Model은 사실상 사업자의 영역 내에서 제공되는 서비스이므로 프로토콜과 데이터 타입 변경 같은 별도의 처리는 하지 않는다. mRFID Gateway는 사용자의 요청으로 들어온 내용을 서비스 제어 포인트인 Service Agent에 전달한다. 이후 Service Agent는 기간망 내의 서비스 리스트를 관리하는 UDDI 서버와 개인화된 정보를 제공하기 위한 Personal IS 그리고 일반적인 정보 제공을 위한 mRFID IS를 이용하여 사용자의 서비스에 대한 응답을 처리한다.

4.2 Service Agent의 목적

이동통신망의 단말은 이동성과 휴대성을 이용하여 현재 전자 통장, 증권, 텔레매틱스, 게임, 복권, 사진 촬영 등의 다양한 서비스를 제공하는데 이용되고 있다. 그러나 단말의 처리 속도는 1Ghz를 넘지 않으며 메인 메모리 역시 성능이 향상되었지만 이 역시도 일반 데스크 탑이나 노트북에 비해 훨씬 낮은 사양이 사용되고 있다. 뿐만 아니라 무선 환경에서의 전송 용량은 일반 유선 환경보다 훨씬 많은 오버헤드를 포함하기 때문에 높은 것이 일반적이다. 이러한 환경에서 인터넷 기반의 RFID 네트워크에서 제공되는 서비스처럼 무선 환경에 맞게 새롭게 제공될 서비스들을 원활하게 제공하기 위해서는 처리 과정의 분산과 무선을 통한 전송량을 최소화하는 방법이 필요하다. 이와 같은 기능을 하는 구성요소가 Service Agent이다.[11][12]

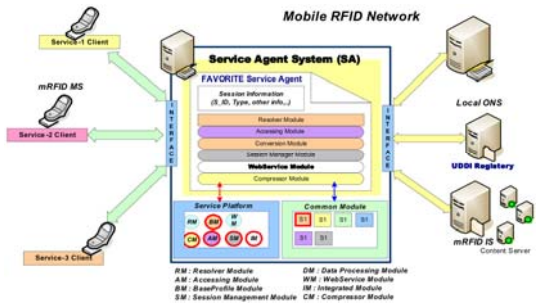


그림 3 Service Agent의 개념과 역할

Service Agent는 모바일 RFID 네트워크 내에서 모든 사용자의 mobile RFID Mobile Station(mRFID MS)를 이용한 접근 요청을 처리한다. 뿐만 아니라 서비스를 통해 요청된 모든 정보를 사용자에게 알맞게 재처리 하는 과정도 담당한다. 따라서 이동사업자는 Service Agent를 제어함으로써 사용자에게 따라 선택적인 서비스 제공, 제공되는 서비스의 정보 내용 제한 등. 모바일 RFID 서비스 전체에 대한 제어가 가능하다.[10][11]

4.3 Service Agent 구조

Service Agent는 복합적인 처리를 거쳐 서비스를 제공한다. 이를 위해 기능에 따른 역할을 분류하여 크게 3가지 Stack으로 설계 되었다.[12]

- Service Agent Interface : 사용자의 요청을 처리, 모든 단말에게 동일한 처리 과정을 제공함으로써 Agent에 따른 별도의 처리과정을 제거
- Agent : mRFID MS에 의해 요청된 서비스에 따라 처리과정을 관리, 웹서비스 방식 도입 경우 서비스 이름을 나타냄
- Module : Agent에 의해 호출되어 요청에 대한 기능적으로 실제 처리를 담당, 각각의 모듈은 상호 독립적으로 구현되어 간섭하지 않음.

4.4. Service Agent의 기능

Service Agent는 요청이 들어온 경우 사용자의 단말을 대행하여 IS와의 서비스 성립을 위한 요청, 서비스 설정 및 종료 등을 실행함으로써 단말기가 IS 서비스 이용 시 최소한의 과정만 처리하도록 한다. 또한 Service Agent는 mRFID MS의 단

말기 타입에 대한 정보를 가지고 있어 mRFID MS가 IS 서비스를 이용할 때 통신 프로토콜 및 데이터 형식의 변환이 필요하지 판단한다. 이 과정을 통해 변환 과정이 필요하다면 Service Agent는 모바일 WAP 게이트웨이의 역할의 일부인 프로토콜 또는 데이터 변환 모듈을 통해 서비스를 제공한다.[11][12]

5. 웹서비스 방식을 이용한 서비스 구성

5.1 웹서비스를 사용하지 않는 정보 검색 서비스 방식과 문제점

mRFID MS는 이동성을 기본적으로 제공하는 단말이기 때문에 화면크기와 배터리의 제약, 저용량의 메모리와 저장장치, 그리고 낮은 처리속도와 같은 물리적인 한계를 가진다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 모바일 RFID 네트워크는 Service Agent를 통한 해결 방안을 제안하였다. 하지만 서비스 제공과정에서 다음과 같은 문제점이 존재한다. 우선 mRFID MS는 각각의 서비스를 위한 별도의 처리과정이 필요하다. 새로운 서비스를 제공받으려 하면 그에 따른 업데이트 과정과 mRFID MS의 메모리 공간이 필요하며, 이는 mRFID MS에게 실제 제공 서비스 과정에서 필요 이외의 부하이다. 그리고 Service Agent 역시 mRFID MS처럼 각각의 서비스를 처리하기 위한 모듈이 필요하며 신규 서비스 등록시에는 업데이트 과정이 요구된다.

그림 4는 웹서비스 방식을 사용하지 않은 RFID 서비스 방식의 흐름과 신규 서비스 등록 시 요구 사항을 보여준다.

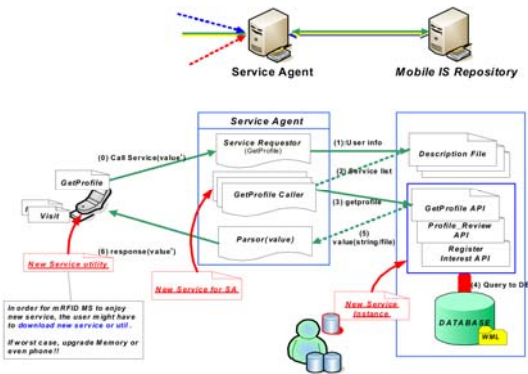


그림 4 웹서비스를 이용하지 않는 정보 검색 서비스의 흐름과 신규 서비스 등록 요구 사항

모바일 RFID 서비스는 웹서비스 방식을 사용하지 않을 경우 다음과 같은 흐름으로 진행된다.

1. 사용자가 mRFID MS가 가지고 있는 서비스 모듈 중 하나의 서비스 선택하여 이를 Service Agent에게 요청.
2. Service Agent는 이 요청을 분석하여 관련 Common Module에 의한 처리 과정 이후 IS에게 인증 과정을 위한 사용자의 정보를 담아 제공 가능한 서비스 목록을 가진 Description file을 요청.
3. IS는 이 요청을 분석하여 자신의 Description file에 사용자에게 제공할 수 있는 서비스 목록을 전송.
4. Service Agent는 사용자의 선택 서비스와 IS로부터 들어온 Description file을 이용하여 매칭되는 Service Caller를

- 호출하고 이 Service Caller를 이용하여 IS에게 전송
5. IS는 요청된 서비스의 처리 모듈을 이용하여 데이터 베이스로부터 정보를 추출하고 그 내용을 Service Agent에게 전송
6. Service Agent는 다시 이 내용을 분석하여 사용자가 요구하는 내용만으로 정리하여 mRFID MS에게 전송
7. mRFID MS의 해당 서비스 모듈은 이를 받아서 모듈의 기능에 맞게 처리하여 화면에 출력

이와 같은 구조의 기존 정보 서비스 제공 방식은 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

- 신규 서비스 추가시 Service Agent의 구조적 변경 및 시스템 구성 변경 요구
- 서비스 변경에 대해서 Service Agent는 매번 업데이트가 요구됨
- mRFID MS는 새로운 서비스 제공을 위한 소프트웨어 및 버전 변경 필요
- 기존과 다른 방식의 신규 서비스 추가 시, 단말기의 처리 능력에 따라 제공이 불가능 할 수 있음.

5.2 웹서비스 방식을 이용한 모바일 RFID 네트워크 구조

웹서비스 방식을 적용한 모바일 RFID 네트워크는 다음과 같은 구성요소로 이루어진다.

- Service Agent : 앞에서 제시한 Service Agent의 기본적인 기능에 웹서비스 이용을 위한 WebService module이 추가됨
- UDDI Registry : 서비스에 대한 변경이나 신규 서비스 추가시 서비스에 대한 WSDL 및 interface를 받아서 등록, Service Agent로부터 요청시 제공 받을 수 있는 서비스 목록과 선택된 서비스에 대한 WSDL을 제공
- mRFID IS : 제공되는 콘텐츠 종류에 따라 분류됨, 제공 서비스의 기능적 모듈을 가지고 있으며, Service Agent의 요청시 서비스에 따른 interface와 WSDL을 통해 연결되며 이 내용을 통해 동적으로 연결됨.

그림 5는 웹서비스 방식 적용시 서비스의 구조와 흐름, 그리고 신규 서비스 등록에 필요한 과정을 보여준다.

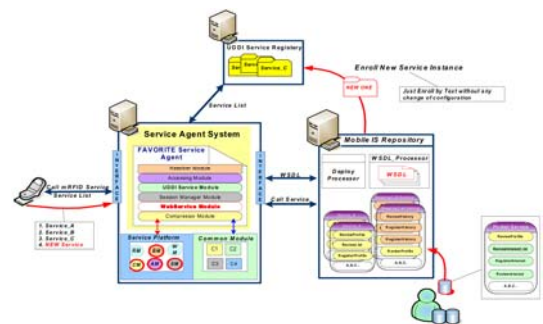


그림 5 웹서비스 도입시 서비스의 흐름과 신규 서비스 등록 과정

웹서비스 방식을 도입한 모바일 RFID 서비스는 일반적으로 다음과 같은 순서로 진행된다.

1. 웹서비스 방식이 적용된 mRFID MS는 Service Agent에게

사용자가 서비스 받을 수 있는 모바일 RFID 서비스 목록을 요청함으로써 서비스를 시작.

2. Service Agent는 ONS 리졸빙을 거쳐 서비스 목록을 가진 UDDI Registry의 주소를 획득.
3. Service Agent는 사용자의 요청시 UDDI 서버를 통해 서비스를 검색하여 서비스 목록을 수신
4. Service Agent는 사용자의 환경적 설정에 따라 제공 받을 수 있는 서비스 목록만을 전송. 이 과정은 UDDI 서버 역시 웹서비스 방식으로 동작하므로 Service Agent와 UDDI 서버는 WSDL을 이용하여 생성된 STUB을 통해 통신
5. 사용자는 이 목록 중 하나의 서비스를 선택하여 Service Agent에게 전송
6. Service Agent는 요청된 서비스에 매칭되는 모바일 RFID IS에게 웹서비스 방식으로 통신하기 위한 WSDL을 요청하고 수신.
7. 모바일 RFID IS로 부터 전송 받은 WSDL을 이용하여 STUB을 생성하고 이를 이용하여 서비스 요청 및 수신
8. Service Agent의 Compressor는 이 내용을 다시 분석하여 사용자가 요구하는 내용만으로 정리하여 mRFID MS에게 전송
9. mRFID MS는 탑재된 Web Service 모듈을 이용하여 수신한 내용을 출력

웹서비스 방식을 도입한 모바일 RFID 서비스는 통신 부분이 WSDL을 이용하여 동적으로 생성되는 STUB을 사용하기 때문에 각 서비스에 매칭되는 고정적인 모듈은 실제 정보를 추출하는 모바일 RFID IS를 제외하고는 필요하지 않다. 다음은 웹서비스 방식이 적용된 모바일 RFID IS의 신규 서비스 등록시 필요 과정이다.

- IS에 요청된 정보를 추출하기 위한 기능 중 구현되지 않은 내용에 대해서만 모듈로 구현하여 추가
- 새로운 서비스를 UDDI 서버에 등록
- UDDI 서버는 서비스 리스트에 변경이 있을 시, 변경된 서비스 목록을 배포를 통해 공개.

5.3 웹서비스 방식을 통한 효과

웹서비스 방식은 분산 컴포넌트 컴퓨팅 방식으로 네트워크를 구성하므로 방대한 양의 데이터 처리를 보다 효율적으로 처리 가능하게 한다. 웹서비스 방식에서 각 구성요소는 사전에 협약에 의하여 기능적 업무를 분담하여 담당한다. 이로 인해 각 구성요소는 컴포넌트화되어 재사용이 가능하며 전체적인 시스템의 처리 능력이 향상된다. 따라서 이러한 장점을 가진 웹서비스 방식을 모바일 RFID 시스템에 적용함으로써 기존의 IS 정보 검색 방식보다 효과적인 모바일 RFID 서비스가 가능하다. 하지만 웹서비스 적용을 통한 실제적인 성능 향상은 웹서비스 방식의 특징과 모바일 RFID 서비스 구조로부터 도출된다. 웹 서비스 방식을 적용한 모바일 RFID 네트워크는 다음과 같은 효과를 얻는다.

- 모듈화된 소프트웨어 구조를 통한 처리과정의 간편화
 - 서비스 배포 과정의 신속화
 - 서비스 Creation/Composition이 가능
- 이중에서 서비스 creation/composition은 웹서비스 방식의

구조적 특징과 모바일 RFID 서비스의 특성으로부터 도출된 것이다.

5.3.1. 모듈화된 소프트웨어 구조를 통한 처리과정의 간편화

웹서비스 방식을 이용함으로써 모바일 RFID 네트워크는 분산화된 구조를 지닌다. 이로 인해 하나의 모바일 RFID 서비스를 제공하기 위한 모든 기능은 mRFID IS에 집중된다. 하지만 각각의 서비스는 기능적으로 독립된 모듈로 구성되어 상호간의 간섭 없이 동작한다.

따라서 각각의 mRFID IS내의 각각의 서비스는 구현된 하나의 모듈을 상호간에 공유하는 것이 가능하다.

5.3.2. 서비스 배포 과정의 신속화

웹서비스 방식에서 이용 가능한 서비스 목록은 UDDI Registry를 통해 제공된다. 서비스 제공자는 UDDI Registry에 제공하고자 하는 서비스에 대한 인터페이스와 통신에 이용될 WSDL을 UDDI Registry에 등록한다. 서비스 이용자는 UDDI Registry에서 서비스 목록을 요청하면 UDDI Registry는 해당 사용자가 이용할 수 있는 서비스 목록을 반환한다. 따라서 사용자는 네트워크의 상황에 관계없이 UDDI Registry를 통해서 사용 가능한 서비스 목록을 확인할 수 있다.

이와 같은 방식은 mRFID MS와 Service Agent에서 기존 서비스에 대한 변경이나 업데이트 과정을 생략하는 것이 가능하다. 따라서 무선환경으로 인해 낮은 전송률과 높은 오버헤드로 인해 전송량을 최소화 해야 하는 모바일 RFID 서비스에서 성능을 향상에 더욱 효과적이다.

5.4 서비스 Creation/Composition 방식

웹서비스 방식은 네트워크를 분산화된 형태로 구성한다. 이로 인해 웹서비스 방식을 이용한 모바일 RFID 네트워크에서 mRFID MS는 서비스 요청 및 정보 출력, Service Agent는 mRFID MS의 서비스 요청 처리와 mRFID IS로부터 정보획득만을 담당한다. 그리고 모든 서비스 제공 기능은 mRFID IS가 담당한다. mRFID IS에서 제공하는 모든 서비스는 기능적으로 분류된 모듈의 집합으로 구성되며, 이 모듈은 상호 독립적으로 동작한다.

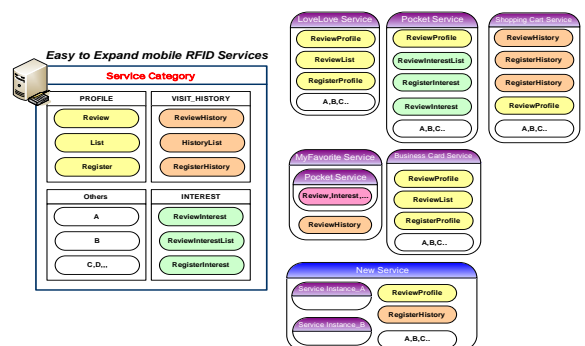


그림 6 모듈의 공유를 통한 Service 구성의 예

모바일 RFID 네트워크를 통해 제공되는 서비스는 무수히 다양하지만 정보의 종류에 따라 제공되는 형태는 유사하다. 이와 같은 두 가지 특징을 이용하여 자주 사용되는 모듈을 종류별로 그룹화하여 Service Category를 구성하면 보다 효과적인 서비스의 생성과 구성이 가능하다.

그림 6은 모듈의 공유를 통한 서비스의 구성을 보여준다. 모바일 RFID IS의 서비스는 Service Category 내의 정보 타입에 따라 분류된 Service Class의 각각의 모듈을 필요한 기능에 따라 호출하며 흐름에 맞추어 배치함으로써 구성된다. 서비스 제공자가 기능을 추가 하고자 할 경우 필요한 기능을 가진 모듈이 현재 Service Category에 존재한다면 서비스 흐름에서 해당 모듈을 추가함으로써 완료된다. 필요한 기능을 가진 모듈이 존재하지 않는 경우 구현하여 Service Category에 추가 후 서비스 구성에서 추가한다. 신규 서비스를 추가하고자 할 경우 서비스 제공자는 필요한 기능을 가진 모듈이 무엇인지 확인하고 현재 존재하지 않는 모듈에 대해서만 구현한 후 모듈들에 대한 순서를 정하여 서비스를 배포한다. 서비스의 내의 모듈은 하나의 기능적으로 분류된 모듈뿐만 아니라 하나의 서비스 구성 자체를 이용할 수도 있다.

6. Service Composition을 이용한 모바일 RFID 서비스 제공 절차

모바일 RFID 서비스는 Service Composition 방식을 이용하여 서비스를 모듈화하여 새로운 서비스에서 이용할 수 있다. Business Card Service는 개인에 대한 정보를 획득하는 ReviewProfile 서비스와 인물에 대한 정보를 저장하는 RegisterProfile 서비스를 모듈화 하여 이용하고, 명함 정보를 획득하는 Business Card 서비스만의 고유 기능을 추가 하여 구성된다.

6.1 ReviewProfile 서비스

ReviewProfile은 기본적으로 ReviewList 기능을 포함하고 있다. 이는 사용자가 저장하는 대상은 하나 이상이기 때문에 서비스 요청 시, 제일 먼저 사용자가 저장 한 목록을 제공받아야 한다. 그 후 그 목록에서 원하는 대상을 다시 선택하여 그 대상에 대한 더욱 자세한 사항을 알게 된다. 아래의 그림 7은 ReviewProfile 서비스의 동작 절차이다.



그림 7 ReviewProfile 서비스 절차

ReviewProfile은 다음과 같은 과정으로 진행된다.

1. 모바일 단말기 사용자는 모바일 서비스 버튼 클릭을 통해 서비스를 최초로 요청한다.
2. Service Agent는 모바일 RFID 최초 요청 시, 바로 UDDI Service Registry로부터 요청하기 위해 ONS 리졸빙을 거친다.
3. ONS 리졸빙을 통해 얻어진 UDDI Service Registry로 접

속한다. UDDI Service Registry는 제공되는 모바일 RFID 네트워크 서비스 목록을 반환한다. Service Agents는 이를 다시 모바일 단말기로 전달한다.

4. 사용자는 제공된 해당 서비스 목록에서 ReviewProfile을 선택한다.
5. Service Agent는 최초 UDDI 서비스 목록 요청 시 가지고 있는 접속 정보를 통해 해당 모바일 IS로 접속한다.
6. Service Agent는 해당 IS로의 WSDL를 통해 서비스 요청한다.
7. WSDL를 통해 분석한 ReviewProfile 서비스 요청한다. 이때, 자신의 태그 정보로 요청할 시, 이는 ReviewList로 요청하게 된다.
8. 모바일 IS는 해당 목록을 반환하고 Service Agent는 이를 사용자에게 전달한다.
9. 사용자는 해당 목록에서 대상을 선택하고 서비스를 요청한다.
10. Service Agent는 분석한 WSDL를 통해 ReviewProfile()를 실행하여 결과 값을 사용자에게 반환한다.

6.2 RegisterProfile 서비스

RegisterProfile은 ReviewProfile 및 ReviewList의 기능을 모두 포함해야 한다. 이는 우선 상대방의 태그를 읽은 후, 단말기를 통해 상대방을 확인한다. 이 과정에서 Review Profile이 이용되며, 이를 통해 확인한 상대방을 저장을 누른다. 저장 시 비로소 Register Profile이 이용된다. 이후 저장된 상대방의 정보는 다시 메뉴를 통해 ReviewProfile에서 확인할 수 있다. 그림 8는 RegisterProfile의 동작 절차를 보여준다.



그림 8 RegisterProfile 서비스 절차

다음은 RegisterProfile의 제공 흐름 순서이다.

1. 사용자는 ReviewProfile 서비스 시나리오와 같이 해당 서비스 목록을 제공받고 RegisterProfile을 선택한다.
2. ServiceAgent는 해당 서비스를 요청하고 이에 대한 결과값이 상대방 태그 인식 명령을 반환한다
3. 사용자는 태그를 인식하였다고 가정하고 이를 요청한다.
4. 해당 모바일 IS는 상대방의 태그에 맞는 정보를 Service Agent로 전달하고 사용자 화면에 보여준다.
5. 사용자는 상대방의 정보를 확인하고, 저장 명령을 내린다.
6. Service Agent는 모바일 IS에 상대방의 태그 정보를 저장하고 저장 상태값을 반환한다.

7. 사용자는 OK 메시지를 확인하고, 이는 다시 Review Profile서비스를 통해 확인할 수 있다.

6.3 Business Card Service

Business Card Service는 위의 Service Composition 방식을 이용한 서비스이다. 이를 통해 미리 정의된 서비스 및 설정을 통하여 조합하거나, 하나의 서비스를 효율적이고 쉽게 호출 및 추가될 수 있음을 보여준다. 이는 일상 생활에서 보통 주고 받는 명함을 착안하여 일상적으로 일어날 수 있는 개인정보 교환에 대한 서비스로 시험하였다. 기존의 기본 서비스를 이용하되 기존 서비스에 더 많은 정보를 추가하여 개인의 신상 정보 외 명함에 해당하는 직업, 직책, 회사 주소, 회사명 등의 정보를 추가하여 기본 정보 및 명함에 해당하는 정보 모두를 가져온다. 따라서 ReviewProfile, ReviewList, RegisterProfile의 서비스를 조합하고, 이에 명함에 해당하는 정보를 제공할 수 있는 특정 서비스 모듈을 추가하여 구성한다.

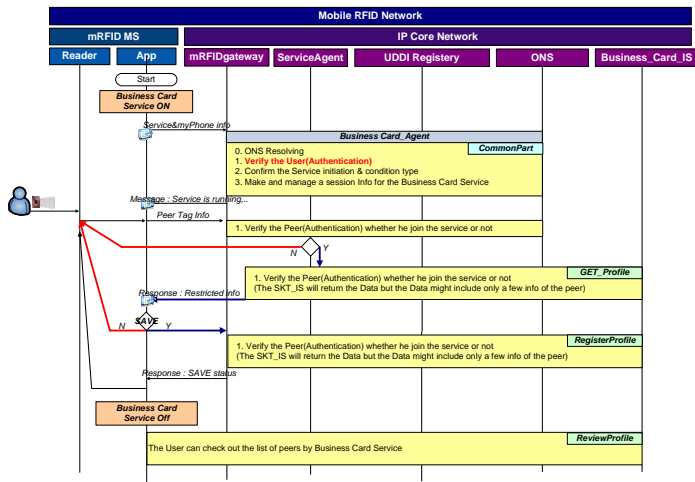


그림 9 Business Card Service 절차

Business Card의 서비스 시나리오는 기존의 Profile Service Feature의 조합과 Business Card 서비스만의 정보를 제공하기 위한 모듈 추가로 구현하였다. Business Card의 서비스의 명세서는 최종적으로 사용자에게 보여지는 화면은 Business Card이지만, 속 내부의 처리과정은 기본 Service feature들로 구성된다.

7. 결론

본 논문에서는 모바일 RFID 네트워크의 무선환경에 따른 문제점을 해결하기 위한 구성요소인 Service Agent를 포함하여 웹 서비스 방식을 적용함으로써 보다 효과적인 서비스 구성 방식을 제시하였다.

분산화된 형태를 가지는 웹서비스 방식을 도입함으로써 모바일 RFID 네트워크는 기능적 모듈화를 통해 처리과정이 간편해지고, 서비스를 배포하는 과정이 빨라졌다. 뿐만 아니라 모바일 RFID 서비스를 통해 제공될 수 있는 콘텐츠의 종류에 따라 기능적 모듈들을 구현하고 분류함으로써 기존 서비스에 대한 변경이나 신규 서비스 추가시 전체 서비스에 대한 구현이 불필요한 구성 방식인 Service Composition 방식을 제시하

였다.

마지막으로 개인에 대한 명함 관련 정보를 획득하는 Business Card Service를 통해 다수의 서비스가 하나의 서비스를 이용하여 간단하게 하나의 서비스가 제안 가능함을 확인하였다.

향후에는 모바일 RFID 네트워크는 구조적 모델을 기반으로 하여 모바일 RFID 서비스를 통해서만 제공될 수 있는 보다 다양한 효과적인 서비스 모델의 제안이 요구된다.

참고 문헌

- [1].EPCglobal Object Name Service (ONS) 1.0, EPCglobal, 4 October 2005.
- [2].EPCglobal Object Name Information Service (OIS) 1.0, EPCglobal, 8 March 2005
- [3].EPCglobal The EPCglobal Architecture Framework Final Version, EPCglobal, 1 July. 2005.
- [4].VeriSign EPC Information Service Implementation Guide, VeriSign August 2004.
- [5].EPCglobal, "EPC Information Services (EPCIS) Version 1.0 Specification", Working Draft, Oct. 2004.
- [6]. RFID 검색 시스템 구축 및 운영 지침서 1.1, NIDA, December, 2005
- [7].모바일 RFID 포럼, RFID 검색 서비스(ODS) 구조, MRFS-2-01, 21 December 2005
- [8]. 모바일 RFID 포럼, 모바일 RFID 서비스 일반 응용 요구사항 프로파일, MRFS-6-01, 21 December 2005
- [9].한민규, "Mobile RFID Network 에서 개인 정보서비스와 EPC Network 의 서비스 연동".한국외대: 석사논문, 2005
- [10].홍진표, Technical Document "Mobile RFID-specific Service Model and Information Flow", MCLAB-D-02, June 2005
- [11].홍진표, Technical Document "The RFID Classification on Mobile Network Final Version", MCLAB-S-01, Sept 2005..
- [12].한민규, 백일우, 이병희, 홍진표,"A Framework for Seamless Information Retrieval between an EPC Network and a Mobile RFID Network", CIT 2006, Sept 2006.