

# MDR 기반 의미처리 접근방법을 이용한 Semantic Sign-up 시스템 구현

김은정\*, 정동원\*

\*군산대학교 통계컴퓨터학과

e-mail:{eunjeong, djeong}@kunsan.ac.kr

## An Implementation of the Semantic Sign-up System using the MDR-based Semantic Processing Approach

Eunjeong Kim\*, Dongwon Jeong\*

\*Dept. of Statistics & Computer Science, Kunsan National University

### 요 약

스마트폰 사용자가 급증함에 따라 스마트폰을 중심으로 한 스마트 모바일 서비스 개발이 활발하게 진행되고 있다. 스마트 모바일 서비스를 제공하기 위해 필요한 가장 중요한 기술 중 하나는 지능적인 의미처리이다. 현재 의미처리를 위한 접근방법으로는 유사도 기반, 어댑터 기반, 정적 의미 관리 기반 및 동적 의미 관리 기반 접근방법이 있다. 이 논문에서는 이러한 접근 방법 중 MDR 기반의 의미처리 접근방법인 동적 의미 관리 기반을 이용한 응용서비스를 구현한다. Semantic Sign-up 응용서비스를 구현함으로써 동적 의미 관리의 장점을 명확히 보이고 사용자에게 편리성을 제공한다.

### 1. 서론

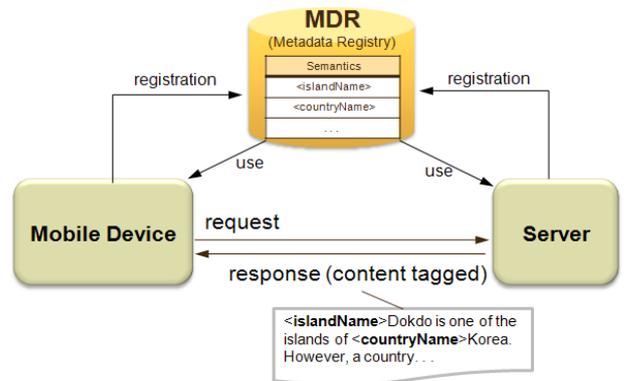
최근 스마트폰 사용의 증가로 인하여 스마트 모바일 서비스에 대한 많은 관심과 함께 서비스 개발이 활발하게 진행되고 있다. 스마트 모바일 서비스를 제공하기 위해 중요한 기술 중 하나는 콘텐츠에 대한 지능적인 처리 기술이다. 데이터에 대한 의미를 해석하고 지능적이고 자동적으로 처리하기 위해 필수적으로 제공되어야 하며, 이를 위한 다양한 접근 방법들이 연구되어 왔다[1,2].

[3]에서는 스마트 서비스 제공을 위한 의미처리 접근방법에 대하여 정의한다. 이 논문에서 의미처리를 위한 접근방법으로는 크게 유사도 기반, 어댑터 기반, 정적 의미 관리 기반 및 동적 의미 관리 기반 접근방법으로 분류한다. 특히 ISO/IEC 11179 - Metadata Registry(MDR)를 기반으로 한 접근방법을 제안하고, 동적 의미 관리가 가능하다는 장점을 지닌다[4]. 즉, 의미 정보를 MDR에 등록하여 공유함으로써 다른 의미처리 접근방법에 비해 높은 정확성과 의미 관리의 확장성을 제공한다. 그림 1은 [3]에서 제안하는 MDR 기반 동적 의미 관리 구조를 보여준다.

그러나 [3]에서는 의미처리를 위한 접근방법에 대해서 소개하지만, 접근방법에 대한 구체적인 구조 정의 및 구현 결과를 제공하지 않는다.

따라서 이 논문에서는 [3]에서 제안한 MDR 기반 의미처리 접근방법을 이용한 응용서비스를 정의하여 구현한다. 이를 위해 상세한 의미처리 구조 및 시나리오를 정의하며,

정의한 시나리오 구현을 통해 장점을 명확하게 보인다.



(그림 1) 동적 의미 관리 기반 접근방법

이 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 제2장에서는 구현을 위한 시스템 구조 및 주요 연산을 정의한다. 제3장에서는 구현 결과를 보이고, 마지막으로 제4장에서는 결론 및 향후 연구 결과에 대하여 서술한다.

### 2. M2M 의미처리 시스템 구조

이 장에서는 지능적인 M2M 의미처리 시스템 구현을 위한 시나리오 및 시스템 구조 등에 대하여 서술한다.

#### 2.1 시나리오 정의

이 논문에서는 지능적인 M2M 의미처리 프로토타입 구현을 위한 응용으로서 Semantic Sign-up을 정의한다.

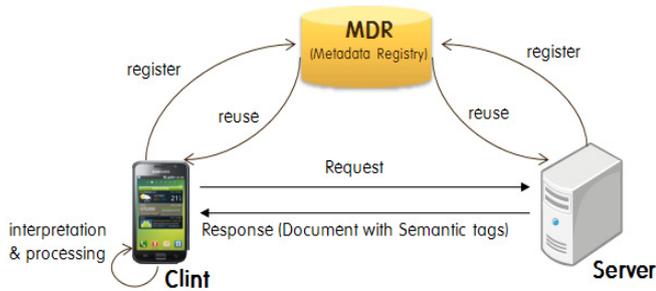
\* “본 연구는 군산대학교 정보통신기술연구소의 부분적인 지원으로 수행되었음”

† 책임저자 : 군산대학교 정동원

Semantic Sign-up이란 보다 지능적인 회원가입 서비스를 의미한다. 즉, 회원가입에 필요한 정보 입력을 사용자를 대신하여 입력해 주는 서비스다. 사용자가 모바일 디바이스를 이용하여 회원가입 페이지에 접속할 때, 일반적으로 요구하는 이름, 주민등록번호, 전화번호 등의 필요한 정보를 모바일 디바이스 내의 데이터베이스에서 획득한다. 획득된 정보를 회원가입 정보 입력란에 자동으로 입력하여 사용자에게 편의성을 제공한다.

2.2 Semantic Sign-up 처리 구조

그림 2는 MDR 기반 의미처리를 위한 전체적인 프레임워크를 보여준다. 그림 2에서, 클라이언트와 서버는 데이터 요소 값들(의미 정보)을 미리 MDR 시스템에 등록을 해서 그 등록된 값들을 재사용한다. 클라이언트가 서버에 요청하면 서버는 의미태그가 포함된 문서를 클라이언트에 전송한다. 클라이언트는 전송된 문서의 의미태그를 해석하고 처리한다.

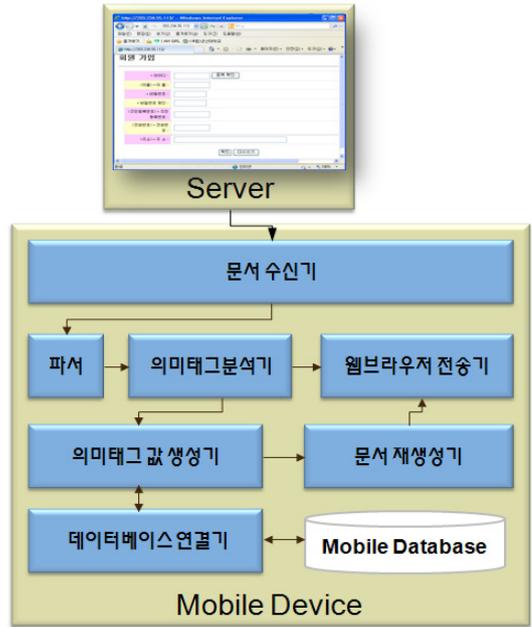


(그림 2) 전체적인 프레임워크

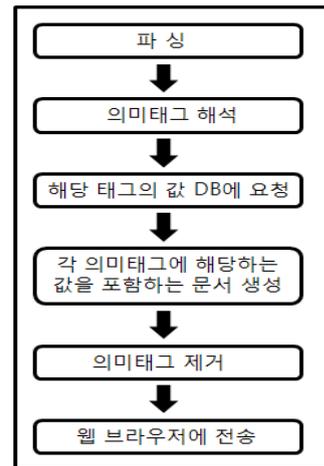
그림 3은 Semantic Sign-up 시나리오 구현을 위한 시스템 구조를 보여준다. 그림 3에서, 시나리오의 모바일 디바이스 처리하는 주요 컴포넌트를 살펴보면 먼저 서버에서 수신한 문서를 모바일 디바이스의 ‘문서 수신기’가 획득한다. 획득한 문서는 ‘파서’를 이용하여 파싱한 후 ‘의미태그분석기’에서 의미태그가 있는지 검사를 한다. 의미태그가 없는 경우, 바로 ‘웹브라우저 전송기’에 전달되어 화면에 출력된다. 만약 의미태그가 있는 경우에는 다음과 같은 처리 절차를 따른다. 의미태그는 ‘의미태그 값 생성기’를 거쳐 값을 획득하기 위해 ‘데이터베이스 연결기’를 이용하여 데이터베이스에 접속한다. 데이터베이스로부터 반환된 값을 ‘문서 재생성기’가 해당 문서 내에 삽입하고 의미태그를 제거한다. 그리고 재가공된 문서는 ‘웹브라우저 전송기’에 전달되어 화면에 출력된다.

그림 4는 회원가입 요청 시 서버로부터 전송된 의미태그를 포함하는 문서를 모바일 디바이스에서 처리하는 전체적인 과정을 보여준다. 그림 4에서, 먼저 문서를 파싱한 다음 의미태그를 해석한다. 의미태그 해석을 통해 각 의미태그에 해당하는 값들을 모바일 데이터베이스에 요청한다. 모바일 데이터베이스로부터 반환된 값을 문서 내에 설정한 후, 처리가 완료된 해당 의미태그를 제거한다. 이러한 과정을 통해 제작성된 결과 문서는 사용자의 추가 입력

및 확인을 위해 웹 브라우저에 전송된다.



(그림 3) 시스템 구조



(그림 4) 주요 프로세스

추가적으로, 프로토타입을 구현하기 위해 모바일 디바이스 내의 자체 데이터베이스에서 정보를 관리한다. 구현을 위해 최소한의 정보만을 포함하도록 모바일 데이터베이스 스키마를 정의하며, 구조는 다음과 같다.

MDB(Owner.name, Owner.ssn, Owner.tel, Owner.addr)

3. 구현 및 평가

이 장에서는 Semantic Sign-up 시스템의 구현 결과에 대하여 서술하고 제안 시스템의 장점 등에 대하여 기술한다.

3.1 구현 환경 및 제약 사항

- 프로토타입 구현을 위한 물리적인 환경은 다음과 같다.
- 모바일 운영체제 : 안드로이드 OS

- 개발언어 : Java
- 운영체제 : Windows XP
- 웹 서버 : Apache
- 데이터베이스 시스템 : SQLite

프로토타입을 구현하기 위해서는 웹 서버에 의미처리 모듈을 탑재하거나 혹은 플러그인을 개발해야 한다. 그러나 현재 이 논문에서는 네이티브 앱으로 개발한다. 즉, 일반적인 웹 브라우저를 통해 이벤트를 전달하지 않고 앱 이벤트를 통해 해당 웹 문서를 요청하고 처리하는 구조이다. 이 논문에서의 구현 방식은 범용성 측면에서 한계를 지닌다. 그러나 의미처리 접근방법의 장점을 명확하게 보여준다는 측면에서 의의가 있다.

### 3.2 구현 결과

구현 초기 화면은 ‘회원가입’ 버튼만을 보여준다. 이 버튼 이벤트에 따라 회원가입에 필요한 정보 입력을 요구하는 문서가 서버로부터 전달된다. 즉, 회원가입 요청 시 서버에서는 아래와 같이 의미태그를 포함한 HTML 문서를 모바일 디바이스에 반환한다.

표 1은 서버에서 전송된 의미태그가 포함된 문서이다. 표 1에서, <Owner.name>과 같은 의미태그는 MDR에 등록되어 있는 데이터 요소로서, 모바일 디바이스 및 서버에서 이 데이터 요소를 이용하여 의미를 정의한다고 가정한다. 따라서 모바일 디바이스와 서버 간 의미 해석이 정확하게 이루어진다.

<표 1> 서버에서 전송된 의미태그 포함 문서

```
<tr>
<td bgcolor=#ffffcc align=right style=padding-right:6>
  <Owner.name>* 이름 :</td>
<td bgcolor=#FFFFFF style=padding-left:10>
  <input type=text size=12 class=m_box maxlength=12
    name=name value=""></td></Owner.name>
</tr>
<tr>
<td bgcolor=#ffccff align=right style=padding-right:6>
  <Owner.ssn>* 주민등록번호 :</td>
<td bgcolor=#FFFFFF style=padding-left:10>
  <input type=text size=12 class=m_box name=ssn
    maxlength=14 value=""></td></Owner.ssn>
</tr>
```

표1의 소스 HTML을 파싱을 통해 의미태그들을 추출한다. 해당 의미태그의 값을 모바일 데이터베이스에서 검색하여 소스 문서의 해당 부분에 설정하고, 의미태그는 제거한다. 이러한 과정을 통해 제작성된 문서는 웹 브라우저에 전달되어 사용자가 확인할 수 있도록 한다. 표 2는 앞

서 언급한 과정을 통해 제작성된 결과 문서를 보여준다. 표 2에서 알 수 있듯이, 의미태그는 삭제되고 해당 값들이 입력된 걸 알 수 있다.

<표 2> 제작성된 문서

```
<tr>
<td bgcolor=#ffffcc align=right style=padding-right:6>
  * 이름 :</td>
<td bgcolor=#FFFFFF style=padding-left:10>
  <input type=text size=12 class=m_box maxlength=12
    name=name value="홍길동"></td>
</tr>
<tr>
<td bgcolor=#ffccff align=right style=padding-right:6>
  * 주민등록번호 :</td>
<td bgcolor=#FFFFFF style=padding-left:10>
  <input type=text size=12 class=m_box name=ssn
    maxlength=14 value="333333-1234567"></td>
</tr>
```

그림 5는 Semantic Sign-up의 결과 화면을 보여준다. 그림 5에서 회원가입 요청을 하게 되면 서버에 요청사항이 전달되어 사용자는 값이 입력된 회원가입 화면을 볼 수 있다. 따라서 사용자는 추가적으로 요청된 정보만 입력하면 된다.



(그림 5) 결과 화면

### 3.2 평가

이 논문에서 구현한 응용서비스인 Semantic Sign-up은 MDR 기반 의미처리방법을 적용한다. 따라서 표준화된 의미 정보관리가 가능하며 의미처리의 정확도를 높일 수 있다. 무엇보다 기존의 회원가입 서비스는 사용자가 직접 입력함으로써 시간과 비용이 요구된다. 그러나 Semantic Sign-up의 경우, 사용자 정보를 자동으로 입력해 주고 일부 추가 정보만을 사용자가 직접 입력하게 된다. 따라서

Semantic Sign-up은 다양한 장점을 제공한다. 우선 자동적으로 필요한 정보를 입력해 줌으로써 사용자에게 편의성을 제공하고, 일부 정보만을 사용자가 입력하도록 하기 때문에 보다 빠른 처리가 가능하다. 또한 입력되는 정보의 오류를 방지함으로써 정확한 정보를 입력할 수 있게 해준다.

#### 4. 결론 및 향후 연구

이 논문에서는 MDR 기반의 의미처리 접근방법을 이용한 응용서비스인 Semantic Sign-up을 구현하였다. 이를 위해 시스템구조 및 프로세스 등을 기술하였다. MDR 기반 의미처리 접근방법을 이용함으로써 다른 의미처리 방법보다 높은 정확성을 보장한다. 또한 Semantic Sign-up 프로토타입은 사용자에게 편의성을 제공하고 시간과 비용을 절감시키는 효과가 있다.

향후 연구로서, 이 논문에서 기술한 프로토타입은 범용적인 활용성에 있어 제약이 따른다. 따라서 이를 극복할 수 있는 기술적인 구현 연구가 요구된다. 또한 보다 다양한 시나리오를 정의하고 이를 처리할 수 있는 시스템 개발이 요구된다. 특히 다양한 웹 서비스 간 협업을 통한 양질의 서비스를 제공하는 시스템 개발이 요구된다. 이를 위해서는 다양한 웹서버 간 의미처리가 가능해야 한다.

#### 참고문헌

- [1] AnHai Doan, Alon Y. Halevy, "Semantic Integration Research in the Database Community: A Brief Survey, " *AI Magazine*, Vol. 26, No. 1, 2004.
- [2] Jinhyung Kim, Dongwon Jeong, and Doo-Kwon Baik, "Ontology-based Semantic Recommendation System in Home Network Environment," *The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), IEEE Transactions on Consumer Electronics (IEEE CE)*, Vol. 55, No. 3, pp. 1179-1184, August 2009.
- [3] Dongwon Jeong, Sukhoon Lee, Jangwon Kim, and Doo-Kwon Baik, "A Study on Semantic Processing Methods for Smart Mobile Services" *Korea Computer Congress 2011*, Vol. 38, No.1, pp. 84-87, 2011.
- [4] ISO/IEC JTC 1/SC 32, ISO/IEC 11179, *Information technology -- Metadata registries (MDR) -- Part 3: Registry metamodel and basic attributes*, 2003.