

# 모바일 환경에서 기존 인터넷 콘텐츠 활용의 자동화를 위한 유무선 통합 인터넷 서비스 지원 시스템 설계

류지현, 권경환, 이금해  
한국항공대학교 컴퓨터 공학부  
{ljihyoun, neroaroa, khlee}@mail.hankong.ac.kr

Wire and wireless integration service support system design  
for automation of using the existing Internet contents in Mobile circumstance

JiHyoun Ryu, KyongHwan Kwan, KeungHae Lee  
Dept. of Computer Engineering, Hankuk Aviation University

## 요 약

무선 인터넷의 발전으로 PDA, 휴대폰, 노트북 등 여러 모바일 환경에서의 인터넷 사용이 유선 인터넷 환경만큼이나 편리하게 되었다. 이에 따라 인터넷 콘텐츠 제공자들은 기존 유선 인터넷 콘텐츠를 사용하여 무선 인터넷 콘텐츠로 제공하고자 한다. 그러나 모바일 장치의 디스플레이 제한, 모바일과 PC의 환경적 차이 등으로 기존 인터넷 콘텐츠를 그대로 사용하기는 어렵다.

본 논문에서는 위의 문제점을 해결하기 위한 새로운 시스템을 제안한다. 이 시스템은 HTML형태의 기존 인터넷 콘텐츠를 XML문서로 변환하여 컴포넌트화하고 이를 이용하여 무선인터넷에서 기존 인터넷 콘텐츠를 사용할 수 있도록 한다. 또한 이 시스템으로부터 생성된 XML문서를 가지고 모바일 환경에서의 제한된 입출력과 취약한 보안성을 고려하여 인터넷 서비스 사용시 발생하는 사용자정보의 반복적 입력을 자동화하는 사용자정보 자동 적용 시스템을 제안한다. 기존 인터넷 콘텐츠를 모바일 환경 내에서 사용하기 위한 작업을 자동화함으로써 새로운 유무선 통합 인터넷 서비스를 만들 수 있다.

## 1. 서 론

초기 모바일 인터넷 서비스의 경우 단순히 텍스트를 기반으로 제공된 서비스 형태에 불과하였다. 하지만 다양한 어플리케이션들을 실행시킬 수 있는 플랫폼 기반의 기술들이 개발되고 서비스 제공 환경이 컬러화되면서 고품질의 멀티미디어 콘텐츠를 제공할 수 있게 되었다. 또한 무선 인터넷 서비스의 발달은 사용자가 시간, 장소에 구애 받지 않고 자신들이 원하는 정보와 지식을 신속하게 획득할 수 있도록 하였으며 그 영향으로 모바일 인터넷 서비스의 사용자수가 급속히 증가되고 있는 추세이다.[4][5]

이러한 무선 인터넷 기술의 발전과 그에 따른 사용증대는 모바일 서비스 사용자들에게 편리성 및 유용성을 제공하기 위한 유무선 통합의 새로운 서비스 개발을 촉진시켰다. 이러한 새로운 서비스는 기존 PC환경에서 제공되었던 인터넷 콘텐츠를 모바일 인터넷 콘텐츠로서 활용하고자 한다.

하지만 이를 위해서 몇가지 문제점들이 있다.

첫째, 기존 인터넷 콘텐츠의 경우 데이터의 양이 너무 방대하기 때문에 디스플레이에 한계가 있는 모바일 장치의 경우 기존 인터넷 콘텐츠를 그대로 적용하기는 불가능하다.

둘째, 기존 인터넷 콘텐츠 구성 언어를 보면 문서내용의 표현을 위한 HTML로서 이는 모바일 사용자에게 적합한 최소의 정보 제공을 위해 콘텐츠 구성 내용의 구조를 알아야 할 경우 한계를 가지게 된다.

셋째, 기존 인터넷 콘텐츠 재사용시 이는 모바일 인터넷 서비스를 제공하는 다양한 Mobile Device 플랫폼에 독립적으로 사용될 수 없다.

이에 본 논문에서는 기존 HTML형태의 인터넷 콘텐츠를 분석하여 XML형태의 구조화된 정보로 변환하고 이를 컴포넌트화하여 위의 문제점을 해결한 새로운 Transcoding 시스템을 제안한다.

입력 방법이 불편한 모바일 장치에서 다양한 인터넷 서비스의 사용을 위해서 동일한 사용자 정보를 반복적으로 입력해야하는 번거로움은 누구나 겪게 되는 일이다. 또한 수많은 서버에 서로 다른 정보를 입력하였을 경우 모든 정보를 정확히 기억하기란 쉬운 일이 아니다. 특히 은행서비스나 증권 정보 조회나 매매, 전자상거래 관련 업무등을 처리시 개인의 중요 정보가 타인에 의해 개방되고 오용되는 경우가 발생되는데 이와 같은 경우 심각한 피해를 야기할 수 있다.

본 논문에서는 위의 문제점을 고려하여 모바일 서비스 제공의 편리성 및 효율성을 부각시킨 새로운 시스템을 제안한다. Transcoding 시스템으로부터 개인화된 콘텐츠로 분류되어진 XML 컴포넌트를 추출, 이를 이용하여 인터넷에서의 반복적 입력을 자동화하는 사용자정보 자동 적용 시스템을 설계하고 이를 구현하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같이 작성되었다. 먼저, 제 2장에서는 관련기술에 대해 알아보고 3장에서는 기존 인터넷 사용의 자동화를 위한 시스템의 전반적 구조 및 세부적 구현에 대해 설명하였다. 마지막 4장에서는 결론으로 끝맺는다.

## 2. 관련 기술

### 2.1 HTML 파서

HTML 규약에 의해 작성된 HTML 문서를 분석하는 함수이다. 즉 HTML 문서를 분석 계층적으로 도식화 하고 이를 통해 특정 규칙을 갖는 부분을 추출하는 기능을 가진다. HTML분석은 트리의 형태 또는 해당 태그의 호출 부분으로 구분되어 그 내용을 추출해 낼 수 있다.

### 2.2 HTMLtoXML Converter

HTML의 한정된 태그 사용과 태그 자체가 의미 전달을 하지 못하고 또한 문서 전체의 계층적 구조를 표현 못하는 한계로 정보의 재사용성의 어려움을 겪고 있다. 이에 따라 HTML문서를

표준화된 데이터 형식인 XML로 변환시키는 방법들이 제안되고 있다. HTMLtoXML이 바로 그러한 기술로서 HTML 페이지로부터 정보를 추출하여 XML 문서형식으로 표현하는 작업을 수행한다.[1][2]

2.3 XML파서

XML은 구조화된 문서를 웹에서 전송 가능하도록 설계한 표준화된 형식이다. 따라서 XML문서를 처리하기 위해서 파싱 과정이 필수적이다. 파서는 XML문서를 객체화하여 트리를 구성하고, 트리에 대한 다양한 API를 제공하여 문서의 접근을 가능하게 한다.

2.3.1 DOM(Document Object Model)

DOM은 W3C에서 제안하였고, 버전은 Level3이다. DOM은 트리 구조기반의 API를 제공하여 XML문서를 파싱한 후 메모리에 트리 형태의 자료구조를 형성한다. [8]

2.3.2 SAX(Simple API for XML)

SAX는 이벤트 기반의 XML분석을 위해 제안된 표준 API로 버전은 2.0이다. SAX는 XML문서를 파싱해 나가는 과정에 특정 이벤트를 발생시킨다. 이 이벤트를 통해 XML데이터를 처리한다.[9]

3. 기존 인터넷 사용의 자동화 방안

본 논문에서 제시한 시스템의 목적은 모바일 무선 인터넷 사용의 효율성을 높이고자 하는데 있다. 이를 위해 시스템에서 제공하는 기능 및 이점을 살펴보면 다음과 같다.

첫번째, 기존 PC환경에서 제공되었던 인터넷 콘텐츠들을 모바일 환경에 그대로 적용 가능하도록 하여 재사용성을 높이고 사용자에게 필요한 정보만을 요약하여 보여준다.

두번째, 인터넷 서비스 사용시 동일한 정보에 대한 반복적 입력을 자동화함으로써 사용자의 번거로움을 줄이고 인터넷 서비스에 등록된 아이디와 비밀번호를 직접 기억할 필요없이 단 한번의 master 비밀번호의 확인으로 안전하고 편리하게 자동로그인할 수 있도록 한다.

마지막으로 사용자 정보 자동 입력시 User profile이라 명칭되는 XML 형태의 문서로부터 사용자 정보를 얻어내는데 이 문서를 암호화하여 주고 받음으로서 개인 중요 정보에 대한 보안성을 높일수 있도록 한다.

본 장에서는 논문에서 제안하는 시스템의 전체적 구조, 기존 인터넷 콘텐츠의 재사용을 위한 Transcoding 시스템, 사용자 정보 자동 적용시스템에 대하여 기술한다.

3.1 시스템의 전체적 구조

기존 인터넷 사용의 자동화를 통해 모바일 무선 인터넷 사용의 효율성을 높이기 위한 시스템의 전체적인 아키텍처는 그림 1과 같다.

웹서버내에 존재하는 Transcoding 시스템은 기존 HTML형태의 인터넷 콘텐츠를 분석하여 XML형태의 구조화된 정보로 변환하고 이를 컴포넌트화한다. 컴포넌트화된 인터넷 콘텐츠들의 데이터들은 이를 필요로 하는 모바일 인터넷 서비스의 필요 조건에 따라 무선인터넷 문서 포맷인 WML, HDML, m-HTML등으로 변환되고 요약되어 적용된다.

사용자 정보 자동 적용 시스템은 인터넷 서비스가 요구하는 사용자의 정보들을 Transcoding 시스템으로부터 개인화된 콘텐츠로 분류되어진 XML 컴포넌트를 추출, 이를 이용하여 자동적으로 알아내고 저장소에 저장된 User profile을 적용한다. 이때 사용자 정보의 유출방지를 위해 User profile을 XML형태로 구성, 암호화함으로써 보안성을 강화시킨다.

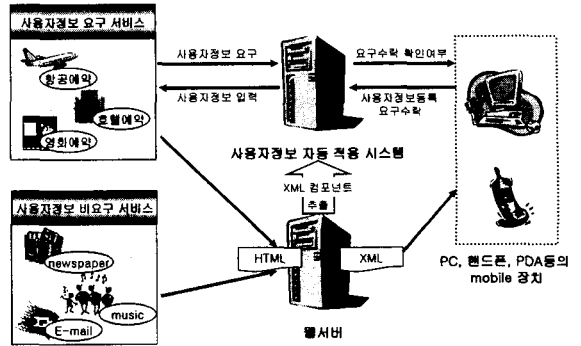


그림1. 시스템의 전체적 구조

3.2 Transcoding 시스템

기존 PC환경에서 제공되었던 인터넷 콘텐츠를 모바일 환경에서 제공하기 위해서는 이에 맞는 제공 시스템 및 서버의 구축이 필요하다. 디스플레이에 제한이 있는 모바일 장치에 기존 인터넷 콘텐츠를 그대로 나타내기에는 데이터 양이 너무 방대할 뿐만 아니라 모바일 환경과 기존 PC환경은 UI, 어플리케이션, 플랫폼등 환경적 차이가 크기 때문이다.

하지만 본 논문에서 제안하는 Transcoding 시스템의 경우 위와 같은 문제점을 다음과 같이 해결한다. 기존 HTML형태의 인터넷 콘텐츠를 분석하여 XML형태의 구조화된 정보로 변환하고 이를 컴포넌트화한다. 이를 가지고 모바일 환경에 적합한 최소의 정보 제공을 요구하는 모바일 사용자에게 기존 인터넷 콘텐츠를 그대로 적용하여 정보를 나타낸다. 또한 이러한 정보들은 무선 인터넷 문서 포맷인 WML, HDML, m-HTML등으로 변환됨으로 모든 무선 인터넷 디바이스에 적용 가능하다.

3.2.1 Transcoding 시스템의 구성

시스템의 구성은 다음 그림 2에서 보는 바와 같이 크게 두부분으로 나뉘어진다.

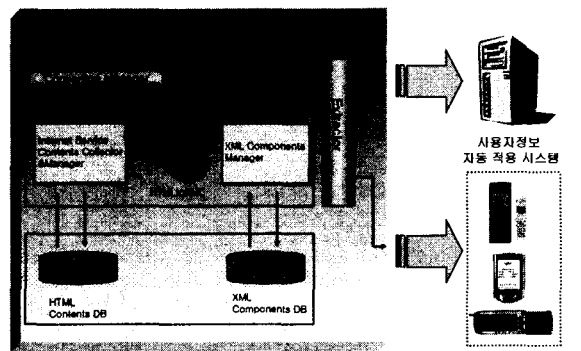


그림 2. Transcoding 시스템의 구성

a. Converting Manager

기존 인터넷 서비스의 콘텐츠를 수집하고 이에 대한 내용 및 Form의 형태를 DB에 저장하여 관리를 한다. 수집된 기존 인터넷 콘텐츠들은 HTMLtoXML 기술을 그대로 적용하여 기존 HTML형태를 XML로 변환한다. 변환된 XML은 관련 내용 및 사용 목적에 따라 분류되어 컴포넌트화되고 이를 DB내에 저장함으로써 좀더 효율적인 관리가 이루어지도록 한다.

b. Extractor

HTML형태에서 XML형태로 변환된 인터넷 컨텐츠들을 모바일 환경 조건에 따라 무선인터넷 문서 포맷인 WML, HDML, m-HTML등으로 변환한다. 그리고 사용자 필요 조건에 따라 내용을 추출, 이를 요약하여 모바일 인터넷 컨텐츠로 적용한다. 또한 모바일 인터넷 서비스로부터 사용자정보 등록이 요구되는 경우 이에 해당하는 XML 컴포넌트를 추출하여 이를 사용자정보 자동 적용 시스템에게 넘겨준다.

3.3 사용자정보 자동 적용 시스템

입력 방법이 불편한 모바일 장치에서 인터넷 서비스 사용시 동일한 사용자 정보를 반복적으로 입력해야 하는 번거로움이 있다. 또한 수많은 서버에 등록된 자신의 정보를 정확히 기억하기란 쉬운 일이 아니다. 특히 개인 신상정보 및 금융, 상거래 관련 정보들은 타인에 의해 개방되고 오용되는 경우에는 심각한 피해를 가져올 우려가 있기 때문에 개인 정보 유출방지를 위한 보안 대책이 필요하다.

본 논문에서는 위와 같은 문제점들을 고려하여 인터넷에서의 반복적 입력을 자동화하는 사용자 정보 자동적용 시스템을 설계하였다. 시스템의 전반적 흐름은 그림 3과 같다.

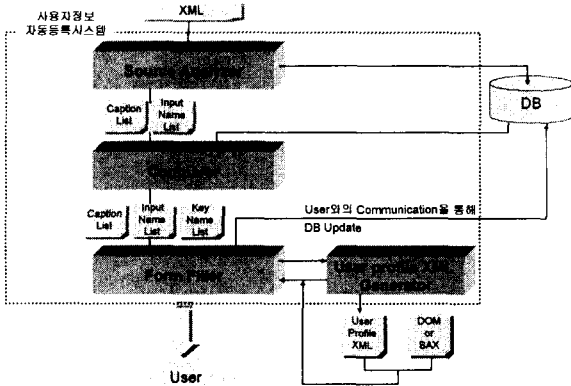


그림 3. 사용자정보 자동 적용 시스템의 전반적 구조

3.3.1 Source Analyzer

사용자정보를 요구하는 웹페이지에 해당하는 문서를 먼저 Transcoding 시스템으로부터 얻어낸다. 그리고 웹페이지의 Form형태를 분석하고 인터넷 서비스시 요구되는 사용자정보를 구별하기 위한 여러 정보들(caption list와 input name list)을 추출해 낸다. 추출정보들은 다음 그림 4와 같다.

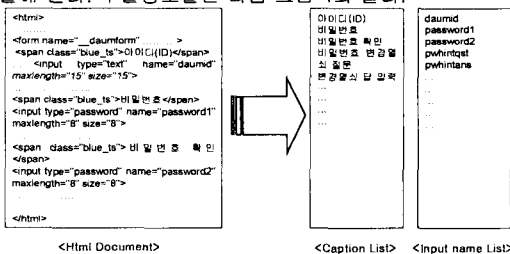


그림 4. Caption List와 input name List의 문서구성 형태

3.3.2 Comparer

Source Analyzer로부터 추출된 정보(caption list와 input name list)와 DB내에 저장된 정보를 비교하고 웹페이지가 요구하는 사용자정보를 구분한다. 이를 바탕으로 Key Name을 지정한다. Key Name은 웹사이트내에 요구된 사용자 정보를 채워넣

기 위한 인덱스 역할을 하는 것으로 다음과 같은 방법으로 정의된다.

첫번째, Source Analyzer로부터 얻어진 Caption List와 DB내 정보와 비교한다. 예를들어 웹사이트 내에 이름이라는 Caption 값의 경우 DB에 저장된 데이터와 비교를 통해 우리가 정의한 "Name" 이라는 값이 해당 Key Name으로 정의된다.

첫번째 방법으로 정의되지 않는 경우 그 다음방법으로 Input Name List의 비교를 통해 정의한다.

위의 두 방법으로도 정의되지 않을 경우 Key Name에 null값을 포함시켜 Form Filler에게 넘겨줌으로서 사용자에게 Key Name을 정의내리도록 한다.

3.3.3 Form Filler

먼저 Comparer로부터 생성된 Key Name에 null값이 포함되어 있는지 살펴보고 있는 경우 사용자에게 해당 Caption Data를 보여주고 Key Name 및 DB내에 저장될 Caption name을 정의 내리도록 한다. 이렇게 사용자로부터 정의된 Data의 값을 DB에 Update하고 또한 해당정보를 User profile에 추가함으로써 사용자 정보 입력에 따른 유연성 및 효율성을 가지게 된다.

Form Filler는 User profile XML Generator로부터 생성된 User profile을 이용하여 웹사이트가 요구하는 사용자정보를 해당 Form에 자동적으로 입력한다.

3.3.4 User profile XML Generator

사용자의 중요 정보가 담긴 User profile을 XML형태로 생성하고 이를 암호화 하여 전달함으로써 개인 정보 유출을 방지하기 위한 것이다. 또한 User profile을 DB가 아닌 XML형태로 저장함으로써 사용자 정보에 대한 전반적 구조에 대한 표현에 효율적이다.

4. 결론 및 향후 연구 방안

본 논문에서는 모바일 환경에서 기존 인터넷 컨텐츠 활용의 자동화를 위한 유무선 통합 인터넷 서비스 지원 시스템을 제시하였다. 먼저 기존 HTML 형태의 인터넷 컨텐츠의 재사용성을 위한 Transcoding 시스템을 설명하였다. 그리고 모바일 환경내의 제한된 출력력 사용, 취약한 보안성을 고려하여 인터넷에서의 반복적 입력을 자동화하는 사용자정보 자동 적용 시스템을 구현하였다.

본 논문에서 제시한 시스템들은 앞으로 모바일 환경내의 무선 인터넷 사용의 편리성 및 효율성을 더욱 증대시킬 것이다. 이러한 영향은 모바일 사용자 수의 증대로 이끌어 낼 수 있을 것이다.

현재 사용자정보 자동 적용 시스템의 경우 지원하고 있는 언어는 한국어이다. 향후 연구에서는 다른 언어에 대한 Caption 자료등을 수집하고 이를 이용하여 DB를 구축하고자 한다. 이를 통해 다양한 언어의 선택을 지원하게 될 것이다.

참고 문헌

- [1] Thomas E. Potok, Mark T. Elmore, Joel W. Reed, and Nagiza F. Samatova, " An ontology-based HTML to XML conversion using intelligent agents
- [2] <http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnxml/html/htmltoxml.asp>
- [3] <http://www.html2xml.com/Html2XmlIntro.asp>
- [4] 김기천 " 모바일 서비스 기술 동향 ", 정보처리학회 2002.3
- [5] 최성, 박석천 " 모바일 콘텐츠 서비스현황과 발전방향 " 정보처리학회 2002.3
- [6] [www.ibm.com/developer/java/xml/xml\\_parser2.html](http://www.ibm.com/developer/java/xml/xml_parser2.html)
- [7] Document Object Model(DOM) Level3 XPath Specification Version 1.0, August 30, 2001
- [8] The Simple API for XML(SAX) Version 2.0, May 15.2000(<http://www.saxproject.org/>)