

시간 독립적인 사용자 요구형 정보 서비스 시스템 연구

김 영 민* · 이 상 준**

A Study of Information Service System Answering to User Request Form in Time-Independent

Young-Min Kim* · Sang-Joon Lee*

ABSTRACT

XML provides an ability to define customized tagging schemes. So we design the system which supports the user-request type using XML. And the system can delay the responding time to the user when it needs more long time period to process the user request including Web service, XML-RPC and Web ontology. The proposed system can time-independantly answer to the user-request via the URL or the E-mail and then user can confirm the answered information when he wants to check.

Key Words : xml, ontology, information service

1. 서 론

XML의 등장은 Internet 응용과 정보표현의 발달에 상당한 영향을 끼치고 있다. XML의 가장 큰 장점은 시스템 독립적인 정보의 저장 및 표현, 전송이 가능하다는 점이며 이로 인해 많은 인터넷 서비스의 기반 도구로 이용되고 있다. 그러나 기존의 HTML이나 최근의 XML응용들은 대부분 정보의 교환과 검색 질의에 대한 응답으로 이미 서버측에 정해진 출력 형태를 저장해 두고 이에 맞추어 클라이언트에 응답하는 형태를 취하고 있다. 또한 대부분의 정보 서비스

들은 시간 의존적인 서비스 형태를 갖는다. 즉 사용자 요구시 실시간으로 정보를 검색하고 웹 클라이언트로 그 응답을 제공하고 있다.

본 논문은 서버측에 이미 정해진 형태가 아닌 사용자가 요구하는 형태의 응답 서비스가 가능하도록 하기 위해 사용자 요구 Form을 XML로 전송하고, 각각의 정보 입력에 대해서는 Ontology에 기반한 의미 기반 데이터 입력을 처리토록 함으로써 사용자 요구에 맞춘 정보 서비스를 제안한다. 또한 실시간 응답 형태가 아닌 시간 독립적으로 클라이언트의 요청을 처리토록하고, 사용자의 필요시점에 언제든지 자신의 요청에 대한 응답을 확인할 수 있는 정보 서비스시스템을 제안한다.

* 제주대학교 대학원 컴퓨터공학과 박사과정
Doctor course of Computer Science, Cheju Nat'l Univ.
** 제주대학교 통신컴퓨터공학부, 첨단기술연구소
Faculty of Communication and Computer Eng., Cheju Nat'l Univ.,
Res. Inst. of Adv. Tech.

II. 관련 연구

2.1 WWW와 HTML

Tim Berners-Lee에 의해 1989년 처음 제안된 WWW은 널리 알려진 서버-클라이언트 개념과 쉽고 간단한 HTML 언어를 이용한 편리성 때문에 폭발적인 정보 이용의 증가를 가져왔다. Fig. 1은 HTML의 예이다.

```
<html>
<head></head>
<body>
<table border=1>
<tr>
  <th>이름</th>
  <th>주소</th>
</tr>
<tr>
  <td>김영민</td>
  <td>제주도 서귀포시 상호동</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>
```

이름	주소
김영민	제주도 서귀포시 상호동

Fig. 1. HTML source and view

하지만 웹은 단순성으로 인해 정보의 양이 감당할 수 없을 만큼 방대해진 오늘날에는 문제점을 안고 있다. 정보를 보여주는 측면으로는 단순하고 효과적이지만, 검색에 있어서 사용자 질의를 정확히 반영하지 못하고 있는 실정이다[1,2]. 이러한 이유로 최근에는 HTML과같이 Markup Language의 한 형태인 확장 가능한 XML이 등장하여 이러한 문제에 대한 해결의 실마리를 제공해 주고 있다.

2.2 XML

XML(Extensible Markup Language)은 웹에서 데

이터를 사용하기 위한 범용 언어입니다. XML을 통하여 개발자는 매우 다양한 응용 프로그램으로부터 구조화된 데이터를 로컬 컴퓨팅 및 프레젠테이션을 위해 데스크톱으로 전달할 수 있다. XML을 사용하여 특정 응용 프로그램에 대한 독특한 데이터 형식을 만들 수 있다. 또한 XML은 서버 간에 구조화된 데이터의 전송을 위한 이상적인 형식이다[1,2,3].

현재 XML은 수많은 정보의 표현 및 저장, 교환 그리고 기계독립적 처리를 위한 기반 기술로 이용되고 있다. XML을 이용한 수학적 표현을 다루는 MathML, 사람정보를 표현하는 HML, 음악 악보를 표현하는 MusicML, 이미지 내용 정보를 위한 PICS 등 정보 표현을 다루는 예들이 있으며, XML을 이용한 정보의 교환을 위해 WSDL, SOAP등이 시스템간 정보 교환을 위한 표준으로 등장하고 있다. 그리고 XML정보의 저장을 위한 다양한 RDB 기반 XML 저장 시스템 및 XML 전용 저장 시스템등이 등장하고 있다.

Fig. 2는 XML 문서의 예이다.

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<addresses>
  <name> 김영민 </name>
  <email> mincando@mincando.pe.kr </email>
  <handphone/>
  <relation> 학교 </relation>

  <name> 천리향 </name>
  <email> chunrihyang@mincando.pe.kr </email>
  <handphone>018-623-6543 </handphone>
  <relation> 학교 </relation>
</addresses>
```

Fig. 2. Example of XML document

2.3 Semantic Web

시맨틱 웹(semantic web)은 웹 상의 정보에 잘 정의된 의미(semantic)를 부여함으로써 사람뿐만 아니라 컴퓨터도 쉽게 문서의 의미를 해석할 수 있도록 하여 컴퓨터를 이용한 정보의 검색 및 해석, 통합 등의 업무를 자동화하기 위한 목적으로 제안되었다[4]. 이

러한 “잘 정의된 의미”를 다루는 것이 웹 온톨로지 언어의 역할이다[1,2]. Fig. 3은 시맨틱 웹을 구성하는 구성 요소들간의 관계를 보여준다.

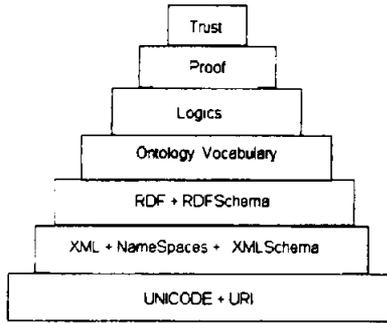


Fig. 3. Semantic web architecture

시맨틱 웹은 XML 기술을 기반으로 만들어졌다. RDF는 메타데이터형태로 구성되며 XML문서에 아주 단순한 의미 정보를 부여할 수 있게 해준다. RDF-schema는 RDF의 class와 property를 기술하기 위한 어휘들을 정의하고 있다. 하지만 더 복잡하고 구체적인 의미정보를 부여하기 위해 등장한 것이 웹 온톨로지 언어들이며 DAML+OIL, OWL등이 계속 개발되고 있다[5]. 추후에는 이러한 XML, RDF, Ontology 기술들을 기반으로 Agent에 의한 지식추론 및 검색 정보의 정확성 등을 판단할 수 있게 될 것이다.

2.4 Agent와 Web Service

정보 검색에 있어서 사람을 대신하여 정보의 검색 및 협상, 스케줄 관리 등의 서비스를 제공하는 기술이 소프트웨어 에이전트이다. 특히 분산 시스템상에서 시스템과 시스템 사이에 실행 코드가 이동하며 이러한 목표를 이루는 에이전트를 이동 에이전트라고 한다[6,7]. 하지만 이동 에이전트는 동일한 플랫폼이 주어지지 않으면 에이전트의 이동조차도 불가능해지는 단점을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 별도의 플랫폼을 요구하지 않고, 기존의 Web 서버를 기반으로 한 이동 에이전트에 대한 연구도 이루어진다. Agent이후에 이기종간의 정보 교환 및 서비

스용청까지 가능한 기술이 Web Service 기술이다. Web Service는 XML형식의 SOAP메세지를 HTTP 프로토콜상에서 주고받음으로써 다양한 플랫폼, 기종, 운영체제간에 서비스 협력이 가능한 장점을 가지고 있다[8].

이러한 다양한 관련 기술들을 기반으로 본 논문에서는 사용자 요구시 응답시간에 대한 여유를 갖는 동시에, 사용자가 요구한 데이터를 생성, 검색, 처리를 수행하고, 요구 결과의 표현 또한 서버측 지정 형태가 아닌 사용자 요구 형식을 따르는 정보 서비스를 위한 설계를 제안하고자 한다.

III. 제안 시스템 설계

제안 시스템의 구성은 Fig. 4와 같다.

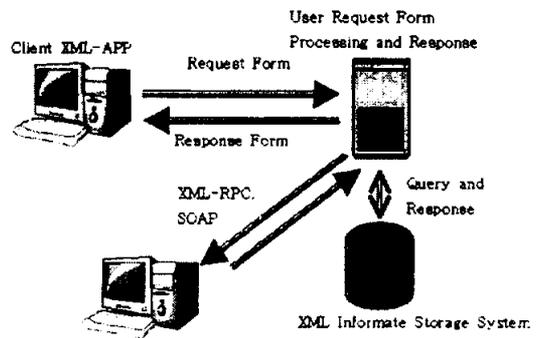


Fig. 4. System architecture

클라이언트측은 사용자의 요청을 처리하고 응답할 수 있는 XML처리 가능한 Web Server에게 자신이 응답받고자 하는 형식의 요구문서를 전송한다. 서버는 사용자 요구문서상에서 Ontology 기반의 정보요구에 대해서는 XML 저장시스템에서 검색하고, XML-RPC나 SOAP기반의 Web Service를 요구할 시에는 일정시간을 두어 네트워크를 통한 처리를 수행하여 준다.

Fig. 5는 XML형태의 사용자 요구폼에 대한 예이다.

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"
xmlns:vcard= "http://www.w3.org/2001/vcard-rdf/3.0#"
xmlns:dc= "http://purl.org/dc/elements/1.0/"
xmlns:mini= "http://mincando.pe.kr/papertitle/elements/1.0/" ?>
<?query value="select name.address from minidb" ?>
<forms>
<table border=1>
<tr>
<th>이름</th>
<th>주소</th>
</tr>
<tr>
<td><dc:name> <vcard:fname/> <vcard:lname/> </dc:name> </td>
<td><mini:address/> </td>
</tr>
</table>
</forms>
```

Fig. 5. User form XML document

3.1. XML을 이용한 사용자 Form의 표현과 전송

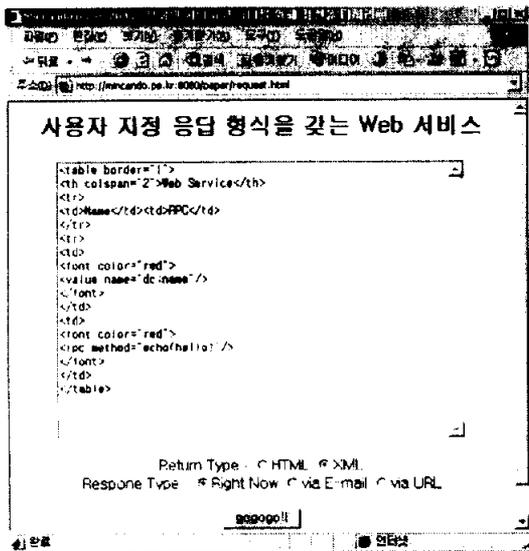


Fig. 6. User request form based XML

사용자는 웹 서버에게 XML형식의 사용자 지정 폼을 작성하여 전송한다. Fig. 6은 사용자 요구문서를 작성하고 있는 Interface이다. 서버로 요구 문서를 전송하기 전에 사용자는 응답 형식과 응답방법에 대한 선택을 할수 있다.

만일 사용자가 HTML형식의 응답을 요청한다면 Fig. 7과 같이 응답을 받게 된다.

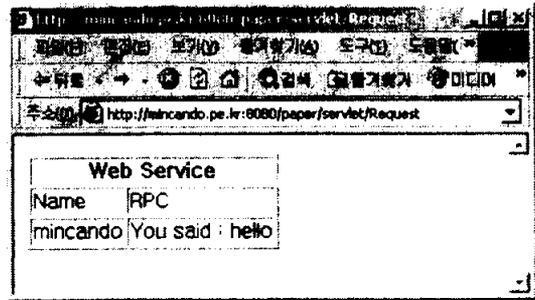


Fig. 7. HTML typed result

3.2 사용자 Form에 대한 응답 문서 생성

만일 XML의 형태의 응답 형식을 지정하였다면 사용자는 Fig. 8과 같은 XML형태의 응답을 받게 되며, 이때에는 Browser내지 전용 소프트웨어가 XML 파서를 내장하여 처리할 수 있어야 한다. XML형태의 응답은 정보를 표현하기 위한 수단으로 보다는 XML의 장점인 부분데이터를 처리하고 활용하기 위해 이용할 수 있다. Web Browser가 아닌 XML을 지원하는 클라이언트 소프트웨어로부 이러한 XML형태의 응답을 요구하고 수신한 XML문서의 각각에 데이터들을 처리하기에 적합한 응답 서비스 형태이다.

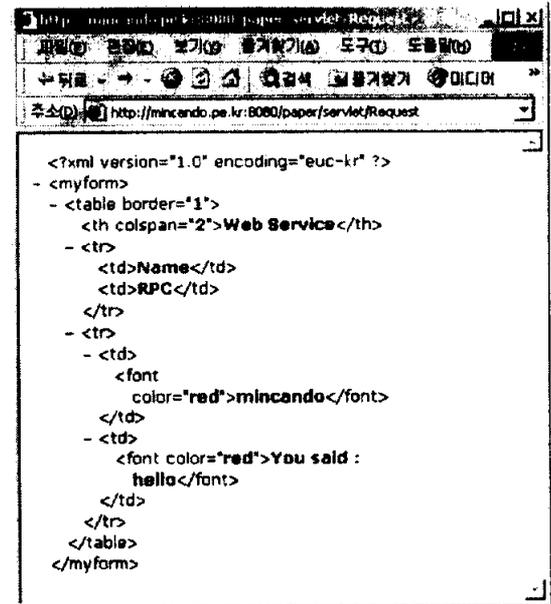


Fig. 8. XML typed result

Fig. 9는 사용자가 실시간 응답이 아닌 Response type으로 URL 형태를 선택하였다면 다음과 같이 사용자가 응답 정보를 확인할 수 있는 URL을 응답으로 보여준다.

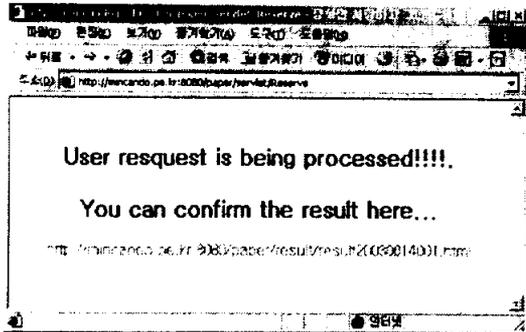


Fig. 9. URL typed response

이러한 경우는 정보 처리에 상당한 시간이 소요되는 경우 사용자로 하여금 오랜 시간 응답을 기다리며 Browser를 실행시켜야 하는 부담을 없애준다. 실제로 현재 대두되고 있는 Web Service 기술은 트랜잭션 관리 기술까지 필요로 할 정도로 상당한 처리 시간을 요하는 서비스들까지 제공할 수가 있다. 이러한 오랜 응답시간을 요하는 정보 서비스를 요청할 시에는 사용자가 필요한 시점에 응답된 정보를 확인할 수 있는 이와 같은 서비스가 필요하다고 볼 수 있다. 이와 같이 사용자 요구시 실시간 응답이 아닌 사용자 요구시점에 확인할 수 있는 서비스를 시간 독립적인 정보 시스템이라 명명하였다.

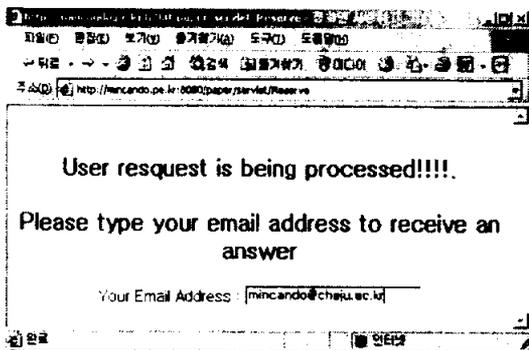


Fig. 10. E-mail typed response

Fig. 10은 e-mail형식으로 정보를 수신할 수 있는 서비스이다. 구지 URL형식의 정보 수신만이 아닌 E-mail과 같은 여러 가지 멀티미디어적인 방법으로 정보 서비스를 이용할 수 있다면 더 효율적일 것이다.

본 논문에서 제안하고 있는 시간 독립적인 사용자 요구형 정보 서비스 시스템은 XML을 기반으로 사용자 요구 형태를 전달할 수 있게 하였으며, 단일 서버 내의 정보만이 아닌 분산 시스템간에 XML-RPC와 Web Service를 이용한 정보 교환 및 수집을 지원하도록 하였다. 또한 다양한 정보 수신 방법을 지원함으로써 시간 독립적으로 사용자가 원하는 시점에 응답 정보를 이용할 수 있는 구조를 제안하였다.

IV. 결 론

본 논문은 서버측에 이미 정해진 형태가 아닌 사용자가 요구하는 형태의 응답 서비스를 가능토록 하기 위해 사용자 요구 Form을 XML로 전송하고, 각각의 정보 입력에 대해서는 Ontology에 기반한 의미기반 데이터 입력을 처리토록 함으로 사용자 요구에 맞춘 정보 서비스 구현이 가능함을 보이고 있다. 또한 단일 서버와의 정보 서비스가 아닌 XML-RPC나 Web-Server를 이용하여 분산 정보서비스의 수집 및 처리를 지원하도록 하였다. 뿐만 아니라 응답 서비스의 실시간 처리를 벗어나 사용자 요구시점에 응답 정보를 이용할 수 있는 형태의, 시간 독립적 서비스를 제공할 수 있는 시스템을 제안하였다.

이러한 시스템이 기존의 정보의 표현이 고정적인 응답 시스템보다 좀더 사용자 맞춤형 서비스를 제공하게 되고, 폭넓은 정보의 수집, 교환, 처리를 가능하게 함과 동시에 시간 의존성에서 벗어난 정보 서비스를 제공하게 되리라 여겨진다.

참고문헌

- 1) 최중민, 2003, 시맨틱 웹의 개요와 연구동향, 정보 과학회지 제 21권 3호, pp. 4-9

- 2) 이재호, 2003, 시맨틱 웹의 온톨로지 언어, 정보과학회지 제 21권 3호, pp. 18-26
- 3) <http://www.w3.org/XML/>, Extensible Markup Language
- 4) <http://www.w3.org/2001/sw/>, Semantic Web
- 5) <http://www.w3.org/TR/OWL-features>, OWL Web Ontology Language Overview
- 6) 석황희, 김인철, 2000, 계획 기능을 가진 지능형 이동 에이전트 시스템, 정보처리학회 논문지A, pp.3417-3426
- 7) 박재복, 이광용, 조근식, 2002, 분산 이형 환경에서의 이동에이전트를 이용한 정보 검색 시스템, 정보과학회지 제 29권 1호, pp. 0030-0041
- 8) <http://www.w3.org/2002/ws/>, Web Service