

XML을 이용한 웹 메일 통합 시스템의 설계 및 구현

권정식, 조대제, 임한규
안동대학교 컴퓨터공학과

Design and Implementation of Web mail Integration System Using XML

Jung-Sik Kwon, Dae-Jea Cho, Han-Kyu Lim
Dept. of Computer Engineering, AnDong National University

요 약

SMTP와 POP3를 이용하여 많은 웹 메일 서비스들이 구현 되어 있다. 이런 웹 메일 서비스들은 모든 업체들이 기본적으로 지원하는 기능들과 부가적인 기능들을 사용자에게 서비스 하고 있다. 본 논문에서는 이런 여러 가지 기능에 사용자의 환경(주소록, 받은 메일, 지운 메일등)과 같은 것들을 XML파일로 변환, XML파일을 다시 RDB에 삽입하여 서로 다른 기반의 웹 메일 서비스를 이용할 때도 저장해놓은 XML파일을 이용해 기존의 환경을 다시 구축하고 오프라인 상에서도 검색 할 수 있는 기능을 구현하였다.

1. 서론

인터넷이 보편화되어 감에 따라 인터넷의 주사용자가 특정 계층의 범위를 벗어나 이제는 기업이나 일반 사용자들도 많이 이용하는 시대가 되었다. 그 중에서도 모든 사용자들이 사용하는 서비스 중의 하나가 바로 전자우편 서비스이다. 전자우편을 이용하기 위한 방법은 크게 두가지로 하나는 개인의 로컬 시스템에 클라이언트/서버 프로그램을 설치하고 메일 계정을 가진 서버에 접속하여 메일 메시지를 받아 볼 수가 있었다. 하지만 이 경우에는 사용자의 PC가 변경되면 환경 설정 등을 다시 해주어야 하고 메일 서버에 계정이 없는 경우 이를 사용하지 못했다. 이런 문제점을 보완하기 위해 웹 메일 시스템이 개발되었다[1]. 이 시스템은 웹에서 회원가입을 통해 사용자 계정을 만들어 온라인 상태에서 어디서든지 접속이 가능하고 브라우저만 있으면 별다른 소프트웨어를 설치하지 않아도 전자우편을 송·수신을 할 수 있다. 하지만 이런 기존의 전자우편 송·수신을 위한 방법들 또한 여러 가지 문제점을 가지고 있다.

UA(User Agent) Program과 웹 메일 솔루션 등은 고정적인 메일 메시지 형식인 메일 메시지를 사용하여 DB에 저장함으로써 전자우편 메시지를 다른 어플

리케이션과 호환하여 사용할 수가 없었고, 이 메일 정보를 이용하기 위해서는 매 번 DB에 접근하여 해당 메일 데이터를 가지고 왔었다. 또 고정적인 인터페이스를 제공하기 때문에 사용자가 원하는 인터페이스를 제공하지 못했다. 또한 사용자가 웹 메일 서비스를 지원하는 업체를 변경하였을 때 기존의 사용자의 환경(주소록, 받은 메일, 지운 메일등)은 가지고 오지 못한 다.

본 논문에서는 기존의 고정적인 MIME타입의 메시지, 사용자 환경을 유연하고 확장성이 뛰어난 정보처리의 표준이 되고 있는 XML문서로 변환하고, 변환된 문서를 DB에 삽입함으로써 사용자가 웹 메일 서비스를 이용하는데 더욱 편의를 제공하고자 한다.

본 논문에서는 SMTP/MIME과 XML의 문서구조를 비교 분석하고 DOM을 이용하여 XML로 변환하는 방법을 연구하고 XSL을 이용한 동적인 문서처리 기술과 변환된 XML 파일을 DB에 삽입하는 동적인 문서처리 기술을 연구하였다. 또 기존의 전자우편의 장점과 인터넷 환경의 장점, XML기술의 장점을 본 시스템에서 설계 및 구현하여 확인·용용해 보았다.

2. MIME과 XML

2.1 전자 메일 프로토콜

현재 전자 메일에서 사용되는 주요 프로토콜 및 기술은 SMTP, POP, IMAP등이 있다.

SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)는 서버간에 메일을 전송하는데 사용하는 프로토콜로서, 사용자가 보낸 메일서버 끼리 주고 받는데 사용한다

POP(Post Office Protocol)은 메일 서버에 저장된 메일을 사용자의 PC로 전송하는데 사용하는 프로토콜이다. 현재 많이 사용되는 메일 송·수신 방법인 웹 메일은 일반적인 메일 시스템과 달리 특별한 사용자 인터페이스나 메일 서버에서 메일을 전송받아야 하는 프로토콜 없이 웹브라우저에서 메일을 읽을 수 있도록 만든 시스템이다.

2.2 MIME(Multi-purpose Internet Mail Extension)

MIME은 아스키 데이터만을 처리할 수 있는 원래의 인터넷 전자우편 프로토콜, 즉 SMTP를 확장하여 오디오, 비디오, 이미지, 응용프로그램, 기타 여러가지 종류의 데이터 파일들을 주고 받을 수 있도록 기능이 확장된 프로토콜이다. 메시지 유형의 결정, 미래를 위한 성장 지원등을 포함 하고 있다. 또한 비구조화된 데이터이지만 완전한 아스키코드(Text)로 되어 있으므로 쉽게 XML 데이터로 변환 가능하다.[2]

2.3 XML(eXtensible Markup Language)

웹 상에서 구조화된 문서를 전송가능하도록 설계된 표준화된 텍스트 형식이다. 이는 인터넷에서 기존에 사용하던 HTML의 한계를 극복하고 SGML의 복잡함을 해결하는 방안으로서 HTML에 사용자가 새로운 태그(tag)를 정의 할 수 있는 기능이 추가되었다고 할 수 있다. 또한, XML은 SGML의 실용적인 기능만을 모은 부분집합(subset)이라고도 할 수 있으며, 인터넷 상에서 뿐만 아니라 전자출판, 의학, 경영, 법률, 판매 자동화, 디지털 도서관, 전자상거래등 매우 광범위하게 이용되고 있다.

2.4 XML 스키마 DOM

XML DOM(Document Object Model)은 XML 문서를 효율적으로 관리하기 위해 트리구조 형태로 파싱한 객체에 대한 인터페이스 표준이다. DOM은 XML 문서를 객체로 사용 가능하게 만들어 XML문서로부터 자료를 읽거나 탐색, 수정, 추가, 삭제 등이 가능하다. 이를 가능하게 하기 위해서는 일반적으로 DOM API를 사용하는데, W3C에서 이 인터페이스 표준을

정한다.[3,4,5]

2.5 XSL(eXtensible Markup Language Stylesheet Language)

XSL은 XML 데이터나 문서가 웹 브라우저에서 문서의 외양이 사용자에게 어떻게 보일 것인지를 기술하는 언어이다. XSL은 문서의 구조를 바꿔주는 XSLT와 문서의 출력형식을 정의하는 XSLFO로 구성된다.

[6]

2.6 MIME과 XML의 구조 비교

```
Reply-To: "권정식" <gundal01@orgio.net>
From: "권정식" <gundal01@orgio.net>
To: "gundal01@anu.ac.kr"
Cc: "gundal01@anu.ac.kr"
Subject: 안녕하세요
Date: Thu, 10 Oct 2001 03:12:22 +0900
Organization :ANU
MIME-version: 1.0
Content-Type: text/plain; charset="euc-kr"
Content-Transfer-Encoding: 8bit
```

안녕하세요 반갑습니다.

그림 1. MIME 구조

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<MAIL>
<HEADER>
<REPLY-TO>"권정식" &lt;gundal01@orgio.net&gt;
  </REPLY-TO>
<FROM>"권정식" &lt;gundal01@orgio.net&gt;</FROM>
<CONTENT-TRANSFER-ENCODING>8bit
  </CONTENT-TRANSFER-ENCODING>
</HEADER>
<CONTENT>안녕하세요 반갑습니다.</CONTENT>
</MAIL>
```

그림 2. XML 구조

MIME문서는 식별자와 값으로 구분이 있는데 식별자를 엘리먼트로 "<",">"를 붙여 1대 1 대응시킨다. 속성이 있을 경우 정의한 엘리먼트에 속성으로 처리한다.

태그들은 XML파서가 처리할 수 있도록 미리 정의되어 있는 "<",">"를 "<",">"로 변경 시켜 준다.[7]

3. WMIS(WebMail Integration System)의 설계

3.1 시스템의 구성도

본 시스템은 간단하게 총 6개의 모듈로 구성할 수 있다. 메일 송·수신, ToXML변환기, XML파일 생성기, XSL 생성기, XMLtoDB 변환기, DBtoXML변환기가 있다. 그림 3은 본 시스템을 구성한 것으로써 메일 송·수신 모듈은 실제로 메일을 보내고 받는 기능을 하며, ToXML변환기는 MIME으로 구성되어진 메일을 XML로 변환을 하고, XML문서를 만드는 XML생성기, XSL생성기는 사용자 임의로 XSL을 만들 수 있는 XSL 생성기, XMLtoDB는 변환된 xml문서를 DB에 삽입시킨다. 또한 DBtoXML문서는 DB에 저장된 데이터를 이용해 XML문서로 다시 만드는 모듈이다

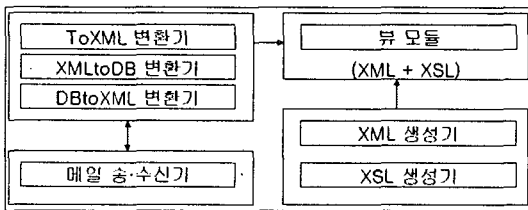


그림 3. 시스템 구성도

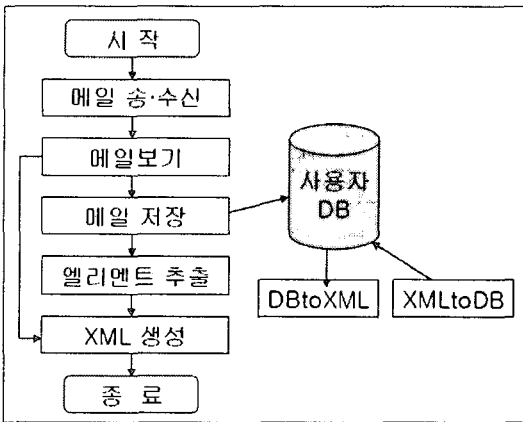


그림 4. 시스템 처리절차

3.2 시스템의 처리절차

본 논문의 시스템인 WMIS의 처리 절차를 그림 3에서 보여 주고 있다. 사용자가 웹 메일 서비스를 이용하여 메일을 송·수신하고 받은 메일을 보게 되면 DB에 저장이 되고 그 메일은 사용자의 ID와 동일한 폴더안에 XML파일로 변환되고 저장이 된다. 또한 DB에 저장되어진 메일은 DBtoXML변환기를 통해 XML파일로 저장이 되며, 사용자 개인 PC에 다운로드 할 수 있다. 사용자가 저장해 놓은 XML파일은 파

일 삽입과정과 파일 해석 과정을 통해 DB에 삽입 가능하다. 이 과정이 XMLtoDB변환기이다.

3.3 XSL 생성기

생성되고 조합된 메일 문서를 보기 위한 사용자 정의 XSL문서를 만드는 것으로서, 사용자는 XSL서식 만들기에서 폼에 제공된 옵션선택기로 자기 고유의 XSL문서를 만들 수 있다. 이렇게 다양한 XSL문서를 이용하여 사용자의 XML문서에 적용함으로써 레이아웃, 출력 목록, 정렬, 색상, 폰트, 테이블크기 등을 임의로 정할 수 있다.

4. WMIS의 구현

4.1 메일 송·수신기

Windows 2000 Server 환경에서 EMWAC이란 메일 컴포넌트를 이용하여 구현하였다. 그림5는 EMWAC의 기본적인 기능을 보여 주고 있다.

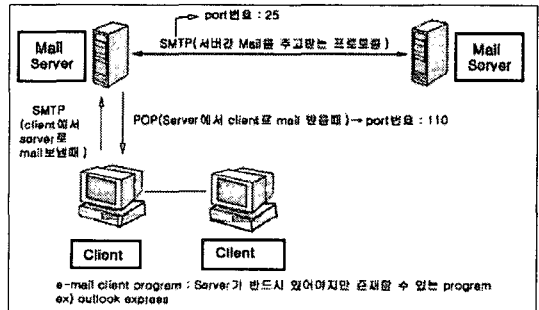


그림 5. EMWAC

4.2 XML 파일 생성기

ASP3.0의 FSO(File System Object) 객체와 DOM(Document Object Model) API를 사용하여 구현하였다. 사용자가 새로운 메일을 xml파일로 변환을 하고 싶을 경우에 사용할 수 있으며, FSO의 CreateTextFile, OpenTextFile, WriteLine 메소드를 통해 XML 파일을 생성,입력 할 수 있게 된다.

4.3 XML 변환기

CDONTS(Collaboration Data Object for NT Server)컴포넌트는 사용자에게 온 메일을 검색하고 수신된 메일 리스트를 출력한다. 사용자가 원하는 메일을 본 후 저장 버튼을 누르면 클릭한 메일 메시지가 변수로 저장된다. Dom API에서 변수 값을 받아 문서의 엘리먼트들을 추출하고 XML데이터를 입력시

킨다. 변환된 XML파일은 XSL과 조합되어 화면에 출력된다.

4.4 XMLtoDB 변환기

서버로의 파일 업로드 작업과 업로드 파일의 해석 작업으로 크게 두 부분으로 나눌 수 있다.

서버의 업로드 컴포넌트 Basp21이란 외부 컴포넌트를 사용하여 XML 문서를 업로드한 후 XML 데이터를 하나의 레코드 단위로 분석하여 데이터 베이스에 등록 또는 갱신한다. 업로드된 XML파일은 루트엘리먼트<MAIL>아래의 모든 요소들을 가져오고 각각의 하위 엘리먼트를 비교하여 DB에 입력을 하게 된다.

```

<%
var objCon=new ActiveXObject("ADODB.Connection");
objCon.Open("email");
var objRs=objCon.Execute("SELECT * FROM email where user_id = 'id');
while(objRs.EOF){
    Response.Write("<MAIL>");
    for(i=0;i<objRs.Fields.Count-1;i++){
        Response.Write(" ");
        Response.Write("<" + objRs.Fields.Item(i).Name + ">");
        Response.Write(objRs.Fields.Item(i).Value);
        Response.Write("<" + objRs.Fields.Item(i).Name + ">");
    }
    Response.Write("</MAIL>");
    objRs.MoveNext();
}
%>
.....

```

그림 6. XMLtoDB 처리

```

<%@Language="JavaScript" %>
<%
var objFS=new ActiveXObject("Scripting.FileSystemObject");
var objCon=new ActiveXObject("ADODB.Connection");
objCon.Open("email");
.....
var nodRoot=objDoc.documentElement;
var nodEmail=nodRoot.childNodes;
for(i=0;i<nodEmail.length-1;i++){
    var nodInfos=nodEmail.item(i).childNodes;
    for(j=0;j<nodInfos.length-1;j++){
        strSBN=nodEmail.item(i).attributes.item(0).value
        switch(nodInfos.item(j).nodeName){
            case "reply_to" :
                str_reply_to=nodInfos.item(j).text;
                break;
            .....
            case "date" :
                dtc_date=nodInfos.item(j).text;
                break;
        }
    }
}
.....

```

그림 7. DBtoXML 처리

4.5 DBtoXML 변환기

DBMS는 많은 기능을 지원하는 SQL Server 2000을 쓰며 ADO 2.5(ActiveX Data Object)의 Write 메소드를 이용하여 구현할 수 있었다. 즉, 가져온 레코드를 바탕으로 XML문서를 작성할 수 있다.

즉, email이라는 테이블에 저장된 모든 레코드를 가져

오게 되고, 레코드셋이 EOF에 도착 할때 까지 루프를 반복 하면서 각각의 엘리먼트들을 가져오게 되고 write메소드를 이용해서 정리 할 수 있다. 파일로 다운 받기 위해선 비슷한 방법으로 ContentType, AddHeader를 이용해서 파일로 다운 받을 수 도 있다.

5. 결론 및 향후 연구

인터넷을 이용한 정보의 양이 증가하면서 개인이 필요로 하는 정보의 양도 증가하고 있다. 그 단적인 예로, 자신에게 중요한 메일이나 지금까지 서비스 받은 웹 메일 서비스의 개인정보 또한 필요로 하게 되었다.

본 논문에서 제시한 XML기반의 시스템은 웹에서 메일 데이터, 사용자 환경을 효율적으로 잘 활용할 수 있도록 XML로 변환하여, 개인정보나 이용을 보다 더 잘 이용할 수 있도록 할 수 있도록 하였다.

XML은 문서 자체가 데이터를 구조화하여 표현하고 있으므로 작은 DB라 이해할 수 있고, 그러므로, DB에서 다시 읽어 올 수도 있다.

그리고 자신의 중요 메일이나 사용자환경 등을 XML파일로 정리해서 사용자의 PC에 다운받을 수도 있으므로, 개인의 정보 보호나 네트워크 트래픽을 줄일 수 있고, 또한 사용자가 다른 웹 메일 서비스를 받을 때 그 XML파일을 읽어 들여서 다시 기존의 사용자 환경을 구축할 수 있다. 또한 사용자의 개성에 맞게 XSL문서를 생성할 수 있어 다양한 형식의 사용자 인터페이스를 제공할 수 있다. 향후 연구에서는 XML 문서에 대한 보안이 필요하고, XML↔DB변환에서 복잡한 계층 구조를 표현하는 방법 또한 연구해 보아야 할 것이다.

참고문헌(또는 Reference)

- [1] 임양원, "서비스엔진을 이용한 웹기반 메일 에이전트 시스템의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 논문지, 제7권 제2호, 2000
- [2] 이양현, "XML(SMIL)기반의 멀티미디어 메일 데이터 전송 시스템의 설계 및 구현", 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집, 1999
- [4] 김신우, "XML 기반 대본 작성 및 연습 시스템 구현", 한국정보처리학회, 2003
- [5] "Extensible Markup Language(XML) 1.0" <http://www.w3.org/TR/REC-xml/>,
- [6] 박순영, "XML기반의 웹메일 시스템의 설계 및 구현", 한국정보처리학회 추계학술발표논문집, 2001
- [7] 양광모, "XML 기반 문제은행 시스템 구현", 한국정보처리학회, 2000