

무선단말기를 위한 웹페이지의 변환기 설계 및 구현

윤창현, 박두순
순천향대학교 전산학과
순천향대학교 정보기술공학부

A Design and Implementation of Webpages Translator for Mobile Devices

Chang-Hyun Yoon, Doo-Soon Park
Dept. of Computer Science, Soonchunhyang University
Division of Information Technology Engineering, Soonchunhyang University

요 약

모바일 단말기의 수요가 급격히 증가하면서, 모바일 단말기를 이용한 비즈니스 모델의 개발이 활발히 이루어지고 있으며, 다양한 비즈니스 모델만큼이나 기존 콘텐츠를 재활용하는 측면도 강조 되어지고 있다. 현재의 모바일 인터넷 서비스를 제공하는 업체들은 유선에서 사용되는 정보와 별도로 무선인터넷에서 이용 가능한 사이트를 따로 구축하여 서비스를 제공하는데, 기존의 이러한 방식은 자원의 중복을 초래하기 때문에 매우 비효율적이라 할수있다. 본 논문은 이러한 일련의 문제점들을 해결하는 한 방법으로 기존의 HTML로 구성된 웹페이지를 모바일 단말기에서 활용가능한 WML로 변환 되어지는 변환기를 설계 및 구현함으로써 무선 콘텐츠 개발의 생산성을 향상시키는 방법을 보여준다.

1. 서론

오늘날 이동통신사업자 및 ISP를 중심으로 무선 인터넷을 기반으로 하는 모바일 전자상거래나 무선 콘텐츠 서비스의 경쟁이 심화되고 있는 가운데 인터넷 접속기능(WAP: Wireless Application Protocol 또는 ME : Mobile Explorer)을 탑재한 휴대전화, PDA 및 웹패드와 같은 휴대용 정보기기의 보급률이 급속도로 증가하고있다[1][3].

이에 따라 기존의 유선망을 기반으로 하는 전자상거래 사용자 및 단순한 무선 메시지 전송 서비스만을 이용하던 사용자들은 시간과 장소에 구애받지 않고 다양한 콘텐츠 기반의 모바일 전자상거래 서비스를 이용할 수 있게 되었으며, 이러한 모바일 전자상거래는 새로운 e-비즈니스 패러다임으로서 점차 그 위치를 확고히 하고있다. 이미 일본의 경우도 NTT DoCoMo의 i-Mode가 다양한 콘텐츠 서비스를 기반으로 자국내 엄청난 사용자층을 확보하고 세계시장으로의 진출을 노리고있으며, 앞으로는 Navigation System, Auto PC 등과같은 자동차용 정보기기 및 거

의 모든 전자제품들(포스트 PC, Wearable PC, 정보가전 기기 등)이 인터넷과 연결되어질 것으로 예상되어 모바일 전자상거래는 e-비즈니스 분야에서 점점 더 그 중요성이 커질 것으로 전망된다[4]. 이러한 무선 인터넷에서 성공을 위한 가장 중요한 요소는 얼마나 많은 양질의 콘텐츠를 확보할 수 있는냐이다[2][3].

그러나 모바일 인터넷에 있어서 이동통신 사업자나 콘텐츠 제공자 모두에게 걸림돌이 되는 두가지 문제가 존재하는데 그것은 이미 구축 되어져있는 유선용 콘텐츠의 연계와 마크업 언어의 난립문제이다[4]. 이미 유선 인터넷에서는 많은 웹 페이지들이 XML를 통해 통일화 되어지고는 있으나 아직도 대부분의 웹 페이지들은 HTML기반으로 작성되어 있는데 이를 제대로 활용하지 못한다면 무선 콘텐츠를 구축하기위해 추가로 엄청난 비용을 들여야한다. 그러므로 유선 인터넷 콘텐츠의 내용을 무선에서도 활용가능하게 하는 변환기가 필요하다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 기존의 HTML로 기술된 웹 문서를 모바일 단말기용

WML로 자동변환하고 코드를 생성하는 HTMLtoWML 변환기를 설계 및 구현하고 실제 HTML로 작성된 웹페이지의 내용이 모바일 단말기에서 보여지게 함으로써 현재 무선 콘텐츠 개발시 대두되고 있는 문제점들을 해결하고자 한다.

2. 관련 기술 분석

2.1 HTML(Hypertext markup language)

인터넷 서비스의 하나인 월드 와이드 웹(World Wide Web)을 통해 볼 수 있는 문서를 만들때 사용하는 프로그래밍 언어의 한 종류이다. 특히 하이퍼텍스트를 작성하기위해 개발되었으며, 인터넷에서 웹을 통해 접근되는 모든 웹 페이지들은 HTML로 작성된다.

HTML은 문서의 글자크기, 글자색, 글자모양, 그래픽, 문서이동(하이퍼링크)등을 정의하는 명령어로서 홈페이지를 작성하는데 쓰인다. HTML에서 사용하는 명령어를 태그(tag)라고 하는데 태그는 반드시 시작과 끝을 표시하는 2개의 쌍으로 이루어져있다. 또한 HTML로 작성된 문서를 HTML문서라 하며 이 HTML로 작성된 문서를 웹 브라우저가 해석하여 이용자에게 보여주게된다. HTML에서는 문서가 별도의 코드(code)를 인식하여 완벽한 하이퍼텍스트를 만들 뿐만 아니라 단어또는 단문을 인터넷의 다른 장소나 파일로 연결 시킬 수 있다.

HTML은 전자 문서의 서식을 정의하기 위해 만들어졌으며, 국제표준 SGML이 부분집합으로 정의되었다. HTML은 SGML에서 특히 하이퍼텍스트를 강조하여 만들어진 언어이며, ASCII 문자로 구성된 일반적인 텍스트로 구성되었다. 이 언어는 별도의 컴파일러가 필요치 않으며, 웹 브라우저에서 해석이 가능한 사용하기 쉬운 언어로 각광을 받고있다.

2.2 WAP(Wireless Application Protocol)과 WML(Wireless Markup Language)

WAP[5]은 WAP Forum에서 제정한 무선망과 인터넷 연동을 위한 프로토콜이다. WAP은 무선망과 WWW(World Wide Web)의 연동을 위하여 Proxy기능을 이용하고, 콘텐츠 인코더는 네트워크의 부하를 줄이기 위하여 WAP컨텐츠에서 작게 인코딩된다.

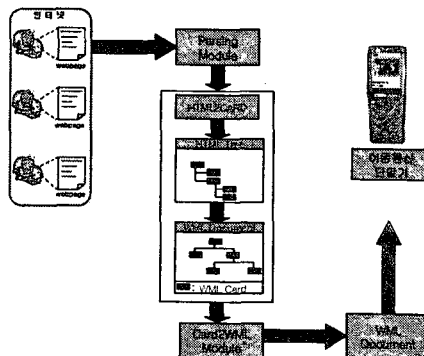
WAP Proxy는 콘텐츠와 애플리케이션이 표준 웹 서버위에서 호스팅 되게 하며 CGI 프로그래밍과 같은 검증된 웹의 기술을 바탕으로 발전하고 있다. WAP 기반의 무선 인터넷 환경을 구성하는 기본요소들 간의 상호작용은 CP Server로부터 텍스트 형태의 WML 파일들이 WAP Gateway로 HTTP망을 통하여 전송되면 WAP Gateway는 이를 바이너리(Binary)형태로 변환하여 무선망을 통해 휴대폰으로 전송한다.

WML[6]은 XML에 기반한 markup language이며,cellular phone과 pager를 포함한 휴대용 장비들을 위한 사용자 인터페이스와 content를 기입하는 것을 목적으로 설계되어졌다. WML은 먼저 작은 display와 제한된 사용자 입력설비, 휴대역의 network연결, 그리고 제한된 메모리와 연산 능력과 같은 제약을 염두에 두고 설계되어졌다. WML은 XML이 그렇듯이 대소문자를 철저히 구별한다. 태그, 속성, 속성값은 소문자로 하여야하며 변수의 사용도 대소문자를 구분해서 사용해야 한다.

3. 모바일을 위한 HTMLtoWML 변환기 설계 및 구현

3.1 시스템 전체 구성도

시스템은<그림1>과 같이 웹상에서 넘겨받은 HTML문서를 파싱한후 HTML Tree를 생성한다. 파싱후 생성된 HTML트리를 방문하며, 각 요소를 WML문서의 한페이지를 나타내는 Card로 변환하고, 이 생성된 Card를 모바일 애플레이터에서 디스플레이 하면 된다.

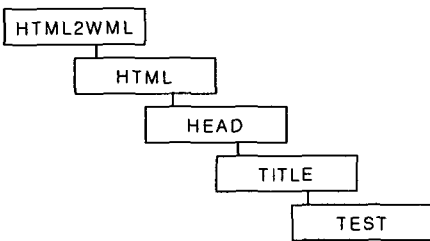


<그림 1> 시스템의 전체 구성도

3.2 변환기 동작과정

컨텐츠 변환기 동작과정은 HTML문서를 입력받으면 XML문법에 맞게 제작된 WML문서로의 변환을 위해서 XML문서의 파싱 결과처럼 유효성검증을 하게되고 트리로 생성된 컨텐츠의 내용을 Card문서로 변환하게된다. <그림2>의 간단한 HTML문장을 예로 WML로 변환하는 과정을 살펴보기로 하겠다.

```
<html><head><title>test</title>
```



<그림 2> HTML 문장

<그림2>는 HTML파일을 불러들여 파싱한후, HTML문서가 트리형식으로 파싱되는 것을 나타낸다. 변환과정은 제일 앞의 태그인 <html>을 읽어드리고 첫 번째 Card가 생성되는데 생성된 Card의 ID는 다폴트로 name이라고 불게된다. 첫 번째 노드에 연결될 하위노드의 링크필드를 만들고나서 연결될 노드에 해당하는 Card의 ID는 자동으로 name_1로 만들어진다. 첫 Card완성후 다음 Card가 생성되고 다시 같은 일이 반복되며 연결된 노드를 찾게되고 위의 트리에서 루트노드 다음에 나오는 <head>가 다음 Card가 된다. 다음 연결된 링크필드의 ID는 name_0, name_1로 이름이 붙여지고 모든 노드는 같은 방법의 탐색순서에 따라 Card가 생성되며 마지막 노드를 변환후, 이 변환과정은 종료된다. <그림3>은 변환된 WML문서를 보여준다.

```

<wml html:lang="lang">

<card id="name">
<p><b>ROOT</b></p><br/><p>#document</p>
<do type="accept" label="ok">
<go href="#name_1"/>
</do>
  
```

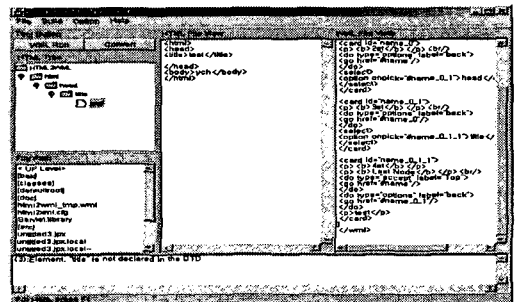
```

</card>
<card id="name_0">
<p><b>2st</b></p><br/>
<do type="options" label="back">
<go href="#name"/>
</do>
<select>
<option onpick="#name_0_1">head</option>
</select>
</card>
<card id="name_0_1">
<p><b>3st</b></p><br/>
<do type="options" label="back">
<go href="#name_0"/>
</do>
<select>
<option onpick="#name_0_1_1">title</option>
</select>
</card>
<card id="name_0_1_1">
<p><b>4st</b></p>
<p><b>Last Node</b></p><br/>
<do type="accept" label="Top">
<go href="#name"/>
</do>
<do type="options" label="back">
<go href="#name_0_1"/>
</do>
<p>test</p>
</card>
</wml>
  
```

<그림 3> 변환된 WML 문서

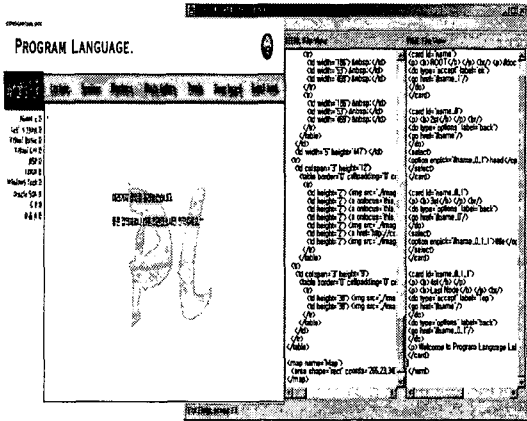
3.2 구현 예

본 논문에서는 Window 2000서버상에서 J빌더 7.0로 HTML에서 WML로 변환되는 응용프로그램을 구현했고, 변환된 문서를 보기위해서 Phone.com에서 제공하는 모바일 에뮬레이터인 OpneWaveMobileSDK를 웹서버 Apach_1_3과 연동해서 사용하였다. <그림4>는 본 논문에서 구현된 변환기를 이용해서 HTML문서를 WML로 변환하는 화면이다.



<그림 4> WML로 변환된 상태

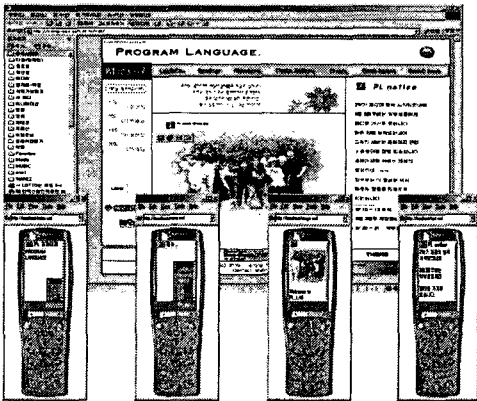
<그림 5>,<그림 6>은 실제 HTML문장을 읽어들이 WML문서로 변환하는 화면이다.



<그림 5>HTML문서를 읽어들이 WML문서로 변환

<그림 11>은 <그림 10>에서 변환된 WML문서 수정 후 재구성되어 모바일 애플레이터에 보여진 화면이다.

<그림 11>HTML화면을 애플레이터에 디스플레이



4. 결론

본 연구는 기존의 방대한 HTML문서를 무선단말기에서 표현할수 있는 형태인 WML로 다시 작성할 필요없이 기존의 HTML문서를 일정한 변환과정을 거쳐 휴대용 단말기를 통해 볼 수 있는 형태로 전환할 수

있는 WML변환기를 설계 및 구현하였다. 구현된 변환기는 텍스트 처리에 초점을 맞추었으며, 좀 더 기능상 완벽한 변환기를 만들기 위해서는 차 후 HTML의 스크립트(Script)의 처리, 다양한 이미지 처리, 웹에서의 CGI 기능 처리, XML 문법에 맞게 제작된 WML언어 추출 알고리즘등이 고려되어야 할것이다.

[참고문헌]

- [1] 이타임즈인터넷, <http://www.etimesi.com/>
- [2] 소프트뱅크리서치, <http://www.sbresearch.co.kr/>
- [3] 무선 인터넷백서편찬위원회, “무선인터넷 백서 2002”, 소프트뱅크 미디어, 2002
- [4] 윤성일, 송정길 “ Mobile기반의 유무선 플랫폼 통합 콘텐츠 변환기 설계 및 구현”, ‘2002 한국컴퓨터산업교육학회 논문집, 2002, 9, pp1296-1314
- [5]<http://www.wapforum.org/what/technical.htm>,2002
- [6]WML, “Wirless Markup Language Specification”, <http://www.wapforum.org/what/technical.htm>