

무선 인터넷 콘텐츠의 자동 생성을 위한 WML 변환기와 WML 편집기의 설계 및 구현

전윤주⁰ 최은혜 정현숙 조혜영 이민수 용환승
이화여자대학교 컴퓨터학과
{yunju⁰, ehchoi, toylovesme, hycho, mlee, hsyong}@ewha.ac.kr

Design and Implementation of a WML Converter and WML Editor for Automatic Generation of Wireless Internet Content

Yunju Jeon⁰, Eunhye Choi, Hyunsuk Jung, Hyeyoung Cho, Minsoo Lee, Hwan-Seung Yong
Dept. of Computer Science & Engineering, Ewha Womans University

요 약

HTML 콘텐츠와 관련 어플리케이션을 효과적으로 무선 인터넷 사용자들에게 전달하기 위해서는 HTML 문서를 WML 기반의 문서로 효율적으로 변환하고 저작하여 양질의 콘텐츠를 제공하는 제반기술 및 연구에 대한 필요성이 커지고 있다. 본 논문에서는 HTML을 사용하여 제작된 기존 웹 페이지를 실시간으로 처리하여 WAP 환경에 적합한 언어인 WML 문서로 변환해주는 WML 변환기와 WML 문서를 WYSIWYG 방식으로 생성하고 관리할 수 있는 WML 편집기를 설계하고 구현함으로써 무선 환경에 적합한 서비스의 제공이 가능하도록 하였다.

1. 서 론

오늘날 시시각각 급변하는 정보통신 환경 속에서 정보 획득의 요구가 다양해지고, 이동 통신망의 가입자가 해마다 증가함에 따라 이동과 휴대가 간편한 무선 단말기를 통해 시간과 공간의 제약 없이 인터넷 상의 정보를 제공받을 수 있는 무선 인터넷 서비스 영역이 급속히 확대되고 있다.

이에 따라 작은 화면과 제한된 메모리 및 CPU, 좁은 대역폭을 가진 디지털 무선 단말기나 PDA(Personal Digital Assistant)와 같은 무선 터미널상에서 인터넷 서비스를 가능하게 해주는 대표적인 무선 어플리케이션 프로토콜 WAP(Wireless Application Protocol) 표준이 제정되어 다량의 콘텐츠가 WML(Wireless Markup Language)로 제작되고 있다.

그러나 이미 HTML을 사용하여 구축된 사이트를 운영하고 있거나 구축된 양이 방대할 경우, 이에 대응되는 동일한 콘텐츠의 WML 사이트의 제작에는 시간적으로나 비용적으로 많은 부담을 안고 있는 것이 현실이다.

따라서 이러한 HTML 콘텐츠와 관련 어플리케이션을 효과적으로 무선 인터넷 사용자들에게 전달하기 위해 HTML 문서를 WML 기반의 문서로 효율적으로 변환하고 저작함으로써 문서의 생산성을 향상시켜 양질의 콘텐츠를 제공하는 제반기술 및 연구에 대한 필요성이 커지고 있다. 본 논문에서는 HTML을 사용하여 제작된 기존 웹 페이지를 필터링하여 WAP 환경에 적합한

언어인 WML 문서로 변환해주는 WML 변환기와 WAP 표준에 따르는 무선 인터넷 서비스를 제공하는데 이용되는 WML 문서를 WYSIWYG 방식으로 생성하고 관리할 수 있는 WML 편집기를 설계하고 구현함으로써 무선 환경에 적합한 서비스의 제공이 가능하도록 하였다.

본 논문에서는 먼저 WAP과 WML에 대한 기본 개념과 구조에 대해 설명한다. 다음으로 WML 변환기와 WML 편집기의 시스템 구조에 대해서 알아보고, 구체적인 구현내용을 소개한 후, 마지막으로 결론과 향후과제를 제시하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 WAP의 개요

WAP(Wireless Application Protocol)은 모토로라, 노키아, 에릭슨, Phone.Com 등이 주축이 되어 결성하고 전세계 200여 개 이상의 업체가 회원으로 참여하고 있는 WAP 포럼이 무선 인터넷을 위하여 정의한 프로토콜이다 [1].

WAP의 동작 구조는 단말기에 탑재된 WAP 브라우저가 WAP 게이트웨이를 통해 WML/WMLScript로 구성된 콘텐츠에 접근하는 것이다. 여기서 WAP 게이트웨이가 무선 단말기와 인터넷망과의 연결을 담당하게 된다. WAP 게이트웨이의 주요 기능은 WAP 프로토콜 스택 구성 요소인 WSP(Wireless Session Protocol), WTP(Wireless Transaction Protocol), WTLS(Wireless Transport Layer Security), WDP(Wireless Datagram Protocol)를 인터넷 프로토콜 스택인 HTTP, TCP/IP로

변환하고, 콘텐츠를 인코딩과 디코딩을 함으로써 네트워크의 부하를 줄이는 것이다.

2.2 WML 개요

WML(Wireless Markup Language)은 무선 단말기의 작은 디스플레이와 좁은 대역폭을 유념하여, 무선 단말기상에서의 입력과 표시를 목적으로 XML(eXtensible Markup Language)에 기반을 두고 WAP 포럼에서 개발된 markup 언어이다.

WML은 현재 HTTP상에서 동작하는 HTML의 무선 개념으로 바뀌 이해하면 무방하다.

HTML과 마찬가지로, WML은 태그 기반으로 되어있고, 텍스트, 이미지, 데이터 입력을 지원하고 있다.

WML이 제공하는 주요기능은 다음과 같다.

- 텍스트와 이미지 표현: WML은 텍스트와 이미지를 기본적으로 지원하고, 여러 필체와 레이아웃이 가능하다.
- Deck/Card 구성: 무선망을 이용하여 무선단말기에 보내는 가장 작은 정보의 단위를 Deck이라 하고, Deck은 하나 이상의 Card로 그룹화 되어있다. Deck은 마치 하나의 HTML 페이지와 같고, 각 Card는 사용자와 상호 작용을 가능하게 하는 하나 이상의 대화 화면이다.

2.3 WML 편집기

WML 편집기는 WML site 구축 과정에서 WML 문서를 만드는 작업을 도와주는 저작 도구이다. WML은 markup 언어로서 실제 문서 작성 내용과 화면에서 보여주는 내용이 다르므로 작성자는 WML 문서 작성시 무선 단말기상에 어떻게 보일지를 염두에 두면서 문서를 작성해야 한다.

편집기 종류에는, WML 소스만을 보면서 문서 작성을 돕는 것과 WYSIWYG를 지원하는 것, 그 외 에뮬레이터까지 제공되는 편집기 등이 있다

3. 시스템 구조

시스템 구성은 WML 변환기, WML 편집기, 프록시 서버 이렇게 세가지로 이루어져 있다.

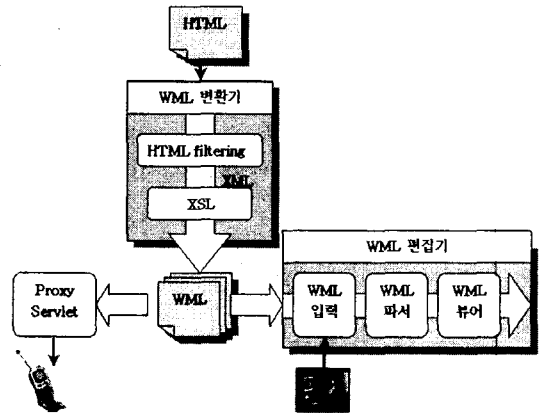
WML 변환기의 구조는 사용자가 변환하기 원하는 HTML문서를 가져온 후 필터링(filtering)을 통해 변환을 위한 형식으로 저장하는 부분, Cocoon2[2]에서 XSL[3]을 이용하여 XML을 WML로 변환하는 부분으로 구성된다.

WML 편집기는 사용자가 원하는 WML 문서를 생성하기 위해 사용자가 WML태그의 속성을 규정하도록 하는 WML 입력 모듈, WML 입력 모듈에서 정의된 내용을 브라우저에서 실행 가능한 WML 문서로 변환시키는 WML 파서, 작성된 콘텐츠의 분석 및 에디팅 뷰를 제공하는 WML뷰어의 세가지 부분으로 구성된다. 특히 WML뷰어는 사용자가 보다 쉽고 직관적으로 WML문서를 작성하고 수정/관리하고 표현할 수 있도록 비주얼한 환경을 제공하도록 구현되었다. 또한 변

환기 기능이 포함되어 있어서 원하는 HTML을 변환하여 WML 입력 모듈에서 그 문서를 불러올 수 있도록 구현되었다.

Proxy 서버의 구조는 변환된 WML 문서를 실시간으로 단말기 브라우저에서 보기위해 서블릿(Servlet)을 이용하여 구성된다.

다음의 그림은 위에서 언급한 세가지 도구들의 내부 구조를 도식화한 그림이다.



<그림 1> 시스템 구조

4. 구현

4.1 HTML to WML 변환기

우선 WML 문서로 변환하고자 하는 HTML 문서를 적절히 필터링한 후 Cocoon2 프레임워크를 이용해 태그 변환을 위한 XSL을 적용하여 WML 파일을 생성한다. 사용자가 원한다면 변환 시 사용자 정의의 변환 규칙을 적용하여 변환할 수도 있다.

4.1.1 HTML 필터링

<표 1> 주요 태그에 대한 처리

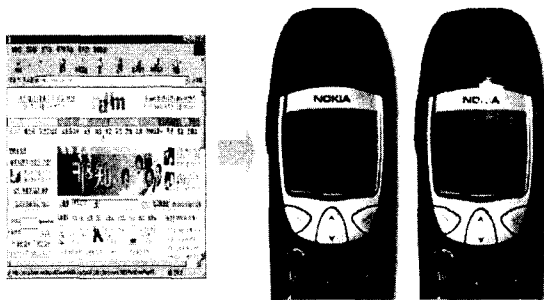
태그	처리
<!-- -->	문서의 크기를 줄이기 위해 지운다
<p>	<card> 태그 안의 모든 내용은 <p>와 </p>태그로 감싸야 하기 때문에 중간중간 포함될 수 있는 기존 <p>는 모두 지운다
	Wbmp 이미지로 변환하기 위해 이미지 경로가 상대 경로인 경우 절대경로로 만들어 모든 이미지들을 특정 디렉토리에 저장하며 이름이 중복될 경우를 대비해 이미지 이름을 변경해 준다
<frame>	각 프레임 페이지로 연결될 수 있도록 <a href>태그로 바꿔준다
<a href>	런타임 변환 시 다른 페이지로 바로 연결될 수 있도록 처리한다
<div>	카드 분리 시 이용되기 때문에 기존 <div>태그는 모두 지운다. 카드가 나뉘는 위치에 <div>태그를 삽입한다 이후에 XSL을 통해 <div>태그를 <card>태그로 바꿔준다

4.1.2 WML 문서 분리

웹 상에 존재하는 대부분의 HTML 문서의 용량은 무선 단말기의 제한된 메모리를 초과한다. 때문에 HTML 에서 WML로 변환된 문서는 곧바로 무선 단말기를 통해 볼 수 없게 된다. 따라서 WML 문서를 분리시켜 용량이 작은 여러 개의 WML 문서로 만들어야 한다. WML 문서 분리 기준은 WML 문서 안에 포함되는 카드의 개수로 하며 그 개수는 사용자가 정의할 수 있다. 분리된 WML문서 사이의 연결은 <go>태그를 이용한다.

4.1.3 사용자 정의 변환 규칙

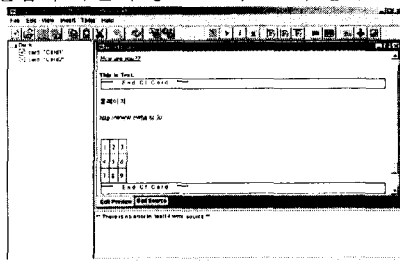
어떤 특정 태그를 사용자가 원하는 다른 태그로 바꾸어 적용하거나 원하는 특정 태그와 그 내용을 지울 수 있다. 예를 들어 <h1>태그를 <small>로 바꾸어 글자 형식을 큰 글자를 작은 글자로 만들어 줄 수 있고 삭제할 원하는 태그를 <table>로 하면 HTML 문서 안에 있는 모든 테이블을 삭제 할 수도 있다. 이것은 태그 변환을 담당하는 기존 XSL에 사용자 변환 규칙을 추가 시켜 새로운 XSL을 만드는 것으로 처리한다.



<그림 2> WML 변환 결과

4.2 WML 편집기 기능

WML 편집기 화면 구성은 <그림 3>과 같다.



<그림 3> WML 편집기 인터페이스

다음은 편집기 기능에 대한 설명이다.

- WML 문서 편집 기능 [4]: Edit Preview 탭에서 WYSIWYG 방식을 적용하여 화면 편집이 용이하며, 작성한 화면의 소스내용을 Edit Source 탭에서 볼 수 있다. 필요에 따라 사용자가 직접 WML 소스 수정도 가

능하다. 또한 WML 태그를 속성에 따라 각각 다른 색깔로 표시해주므로 사용자가 쉽게 내 내용을 확인할 수 있다.

- Deck/Card 정보제공 기능[5]: 좌측의 Tree view 창에서 Deck과 Card 정보를 볼 수 있고, 각각의 아이콘을 선택하면 해당 화면과 소스내용을 디스플레이 해준다.

- Syntax Validation 검사기능: 문서내의 오류를 체크하여 하단의 메시지 창에 각종 문법 오류상태를 알려주어 여러 수정을 용이하게 한다.

- WBMP Image Converter 기능: JPEG, GIF, PNG, BMP 형식의 이미지를 무선 응용 환경에 적합하도록 설계된 WBMP(Wireless BitMaP) 이미지로 변환시켜준다. 단일 파일 변환시 원본 이미지와 WBMP로 변환된 이미지를 화면에 보여주며, 특정 폴더내의 모든 이미지 파일을 동시에 변환해주는 기능도 가지고 있다.

- 기타 기능 :

[Syntax High-lighting] 소스 코드 편집이 용이하도록 tag별 컬러링이 적용된다.

[Find/replace] 원하는 text나 tag를 빠르게 검색하고, 다른 단어로 치환하는 기능을 제공한다

[refresh] 변경한 작업내용이 새롭게 반영되도록 해준다.

[기본 편집 기능] Undo/Redo/Cut/Copy/Paste 등을 이용하여 내용의 삽입, 수정, 삭제가 가능하다

5. 결 론

본 논문에서 구현한 WML 변환기와 WML 편집기는 HTML 콘텐츠를 WML 기반의 콘텐츠로 효율적으로 변환하고 사용자가 보다 쉽고 직관적으로 WML문서를 작성하고 관리할 수 있도록 WYSIWYG환경을 제공하였다는 점에서 그 의미가 크다 하겠다.

현재 이러한 기능을 제공하는 상용화된 제품은 그리 많지 않은 상태이며, 무선 인터넷 문서로 변환한 HTML문서가 각 통신 서비스 환경에 맞게 화면에 디스플레이 되는지 여부 역시 보장되지 않고 있다. 따라서 제한된 메모리와 화면 출력 장치를 가지는 무선 단말기에서 사용자가 원하는 정보를 최적의 상태로 보여주는 아키텍처를 만드는 것은 앞으로도 많은 연구가 필요한 분야이다.

참 고 문 헌

- [1] 김성환, 양석호, *모바일 자바 프로그래밍*, Pearson Education Korea, 2002
- [2] Cocoon2, URL: <http://xml.apache.org/cocoon/>
- [3] Kurt Cagle와 12인, *professional XSL*, 정보문화사, 2001
- [4] *Wireless Markup Language Specification*, WAP Forum, June 2000. (URL : <http://www.wapforum.org>)
- [5] Brett McLaughlin *Java & XML, 2nd Edition*, O'Reilly, 2001