

# WAP 및 ME 통합 서비스를 위한 마크업 언어 변환 모듈의 설계 및 구현

오지택\* · 김정현\* · 김진천\*

\*경성대학교 컴퓨터공학과

## A Design and Implementation of Markup Language Conversion Module for WAP and ME Integrated Services

Ji-tack O\* · jung-hyeon Kim\*\* · Jin-Chun Kim\*\*\*

\*Dept. of Computer Engineering, Kyung Sung University

E-mail : jckim@star.ks.ac.kr

### 요 약

현재 국내외의 무선인터넷 서비스는 WAP방식과 ME방식으로 크게 나누어져 있으며 각기 사용하는 언어가 상이하어 무선인터넷 서비스 제공자의 입장에서 어려움이 많다. 따라서 무선인터넷 서비스 제공자의 입장에서는 한 가지 방식으로만 개발하면 손쉽게 다른 방식으로 변환이 가능한 변환기가 절실하게 필요한 실정이다. 본 논문에서는 WML 과 M-HTML의 중간적 포맷인 XML(Extensible Markup Language)을 이용, WAP 및 ME 통합 서비스를 위하여 WML과 M-HTML 상호간의 변환을 가능하게 하는 마크업 언어 변환 모듈을 설계 및 구현하였다.

### ABSTRACT

In Korea, WAP and ME have been used for wireless Internet services. Two methods are different in markup languages used, therefore contents providers have to use two different markup languages to provide an internet service. To solve this problem, we present a design and implementation of a markup language conversion module between WML and M-HTML.

### 키워드

markup language, 변환기, WAP, ME

### 1. 서 론

무선인터넷의 표준은 현재 크게 3가지로 나눌 수 있다. WAP Forum에서 제시한 WAP(Wireless Application Protocol) 방식과 Microsoft사의 ME (Mobile Explorer) 방식과 일본의 NTT DoCoMo의 I-mode라는 독자적인 방법으로 무선 인터넷 서비스를 제공하고 있다.[1]

WAP방식은 이동통신 단말기용으로 나온 HDML(Handheld Device Markup Language) 및 WML(Wireless Markup Language)언어를 사용하고 기존 인터넷과 호환성에 중점을 두고 있는

HTML을 근간으로 한 ME 방식, I-mode방식은 각각 M-HTML(Mobile HTML)과 C-HTML (Compatible HTML)을 사용한다. 3가지 방식 중 국내에서는 WAP방식과 ME방식을 채택하여 서비스하고 있다.

이렇게 무선 인터넷 서비스 업체별로 각기 다른 포맷을 사용하고 있으므로 무선 웹 페이지를 제작하려는 초보자들이나, CP(Content Provider)들은 같은 각 서비스 업체별로 동일한 인터넷 서비스를 위하여 이중 삼중의 작업을 해야 하는 부담감을 갖는다.

본 논문에서는 WAP방식의 WML 또는 ME의

M-HTML이든 한가지로 개발하여 변환해줌으로써 각각 제작해야하는 번거로움을 해결하여 주는 변환모듈을 설계 및 구현하였다.

## II. 관련 연구

### 2.1 WAP(Wireless Application Protocol)

#### 1) WAP 개요

WAP은 전 세계 무선 관련 산업체들이 무선 인터넷 분야의 표준을 확립하기 위하여 만든 국제 표준으로 단순한 마크업 언어를 표준화하고 개발한 프로토콜이 아니라, 무선 인터넷 사용을 위한 각 네트워크의 구성 하나하나를 모두 표준화하고 있는 국제 무선 인터넷 표준이다.

WAP 모델에서는 휴대 단말기와 인터넷 서버 사이에 WAP 프록시라 불리는 WAP 게이트웨이를 두도록 하고 있다. 즉, 모든 휴대 단말기의 인터넷 서비스 요구는 WAP 게이트웨이를 거치고, 게이트웨이는 WAP 프로토콜에 따라 요청받은 서비스를 기존 인터넷 유선망을 통해 다시 서비스를 요청한다. 이어서 게이트웨이가 인터넷 서버로부터 응답을 받은 후 다시 최초 요청했던 휴대 단말기에 WAP 프로토콜로 전송함으로써 모든 과정이 이루어진다.[2]

#### 2) WML(Wireless Markup Language)

WML이란 WAP 포럼에서 WAP프로토콜의 베이스에서 동작하게 하기 위해 만든 무선 프로토콜 마크업 언어이다. WML은 WAP 콘텐츠를 구성하는 기본 마크업 언어로 일반 유선 인터넷상의 HTML과 개념이 유사하며 그 구조 및 의미는 훨씬 간단한 형태를 가진다.[3]

### 2.2 ME(Mobile Explorer)

#### 1) ME 개요

WAP 진영에 비해 뒤늦게 무선인터넷 시장에 뛰어든 Microsoft사는 Qualcomm과 손을 잡고 Wireless Knowledge라는 회사를 만들었다. WAP과의 차별화를 위해 WAP이 무선에 맞는 새로운 프로토콜 스택을 제시한 것과 달리 기존의 TCP/IP, HTTP를 무선에서 그대로 활용하는 방법을 제시하였다.

ME는 WAP 게이트웨이가 할 일을 무선 단말기 내의 브라우저가 하도록 하고 있다. 그리고 기존의 PC 상에서 웹 브라우저로 사용하던 Internet Explorer에 해당하는 Mobile Explorer를 단말기의 웹 브라우저로 사용 했다.[4]

#### 2) M-HTML(Mobile HTML)

ME에서 사용되는 HTML으로 HTML의 서브세트로 이루어져있어 다른 마크업 언어 보다는 유선

인터넷과 친밀하지만 기존에 유선인터넷에서 존재하는 모든 요소를 표현할 수는 없다.

### 2.3 XML (eXtensible Markup Language)

#### 1) XML 개요

XML은 기존에 사용하던 HTML이 동적인 콘텐츠를 제공하는데 한계가 있어 이를 극복하고 SGML의 복잡함을 해결하기 위해 설계된 표준화된 텍스트 형식이다.

SGML은 플랫폼에 독립적이며 문서 구조를 저장할 수 있으므로 다양한 용도에 사용될 수 있는 강력한 범용 메타 마크업 언어지만 너무 복잡하여 시스템 구축이 쉽지 않고 인터넷을 기반으로 하고 있지 않아 인터넷상에서 서비스를 제공하기가 어렵음 등 문제점들이 있었다. SGML의 강력함을 유지한 채 다양한 용도의 웹 응용 업무에 필요한 기능들로 간략화 된 메타 마크업 언어가 XML이다.[5]

#### 2) XSL(eXtensible Stylesheet Language)

XSL은 웹 문서인 XML을 통해 작성된 문서들이 웹을 통해 보내어질 때 데이터가 사용자에게 보여지기 위해서는 포매팅 처리가 필요한데 이러한 포매팅 처리를 위해 스타일시트를 만드는데 사용되는 언어이다.

XSL은 XML 문서를 다른 XML 또는 비 XML 문서로 변환시킬 수 있으며 XML 문서의 구조를 변경할 수 있다. 즉 문서의 요소들을 생성, 삭제, 재배치 등을 할 수 있다. 문법적으로 XSL은 XML 문서이며, XML 문법을 이용한다.

#### 3) XML Parser

Parser란 XML 문서가 유효한 가 혹은 잘 구성된 문서가 인가를 검사하는 일을 담당하는 소프트웨어의 한 부분이다.

문서의 구문 오류를 검사하고, XML 문서에서 기술한 DTD(Document Type Definition) 정의를 조사한다.

Parser의 종류는 크게 DOM방식과 SAX방식 2가지가 있다. 본 논문에서는 DOM방식을 사용하여 Parser를 설계 및 구현하였다.

## III. 변환 모듈의 설계

### 3.1 변환 모듈의 구성 및 동작

본 논문에서 제안하는 변환모듈은 그림1 과 같이 크게 Pre-Processing 모듈 과 Translation 모듈, Post-Processing 모듈로 구성된다.

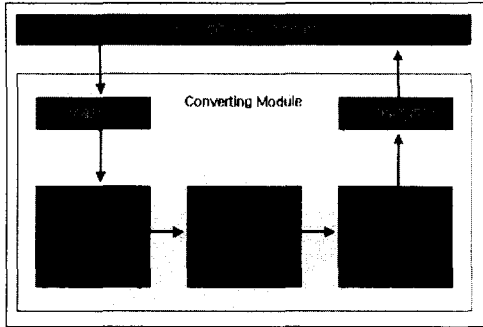


그림 4. WML↔M-HTML 변환 모듈의 기본 구성

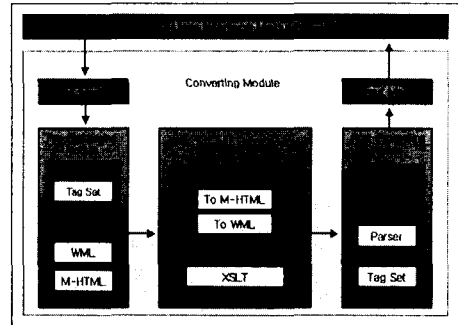


그림 6. WML↔M-HTML 변환 모듈의 세부 구성

변환모듈의 동작은 그림2 와 같다. User Interface 모듈의 문서 및 명령을 Input 모듈에서 받아들여 Pre-Processing 모듈로 보낸다. Pre-Processing 모듈은 M-HTML(WML) 문서를 Parsing하면서 변환될 수 없는 태그와 스크립트, 문법의 오류를 제거한 후 트리형태로 만들어, Translation 모듈로 보낸다. Translation 모듈은 트리형태로 생성된 문서를 사용자가 지정한 규칙(패턴)에 따라 언어를 변환하여 생성한다. Post-Processing 모듈은 생성된 문서가 버전에 유효한지를 체크한다. Output 모듈에서는 변환 생성된 문서와 유효성 체크결과를 받아들여 User Interface 모듈로 보낸다.

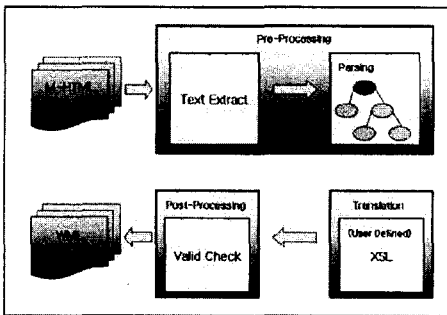


그림2. WML↔M-HTML 변환 처리 순서

### 3.2 변환 모듈의 세부 설계

변환 모듈은 그림3 과 같이 세부 모듈로 구성되어 있다.

#### 1) User Interface Module

User Interface 모듈은 사용자가 문서를 변환하기 위하여 변환될 문서를 불러와서 보여주는 기능과 변환된 문서를 보여주는 기능을 한다. 그리고 변환 후 유효성 검사의 결과를 보여준다.

#### 2) Input Module

Input 모듈은 User Interface 모듈에서 변환하기를 원하는 문서 및 명령을 받아들여 Pre-Processing 모듈로 보낸다.

#### 3) Pre-Processing Module

Pre-Processing 모듈에서는 Text Extract 모듈과 Parser 모듈로 나누어진다.

User Interface 모듈에서 입력된 WML문서와 변환 명령이 Input 모듈을 통하여 Pre-Processing 모듈로 넘어오게 되면 Text Extract 모듈에서 Parser 모듈의 Parser를 호출하여 태그 세트에 따른 규칙을 적용한다. 입력된 문서가 WML파일이면 WML Parser가, 입력된 문서가 M-HTML이면 M-HTML Parser가 호출되어 문서를 분석한 후 트리를 생성한다. Text Extract 규칙은 WML (M-HTML) 전용 태그이면서 M-HTML (WML)의 유사태그로 변환이 불가능한 태그와 스크립트를 제거한다.

Parser는 문서분석을 하여 Text Extract 모듈을 돕고 제거 작업이 끝난 후 그림4, 그림5 와 같은 트리형태로 만들어 준다.

Parser는 DOM 방식으로 문서를 트리구조로 메모리 상에 재구성후 트리를 탐색하여 해당 요구를 처리 한다.

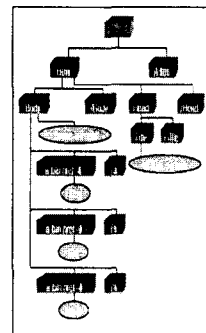


그림 7. WML TREE

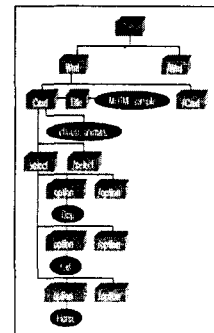


그림 8. M-HTML TREE

**4) Translation Module**

Translation 모듈에서는 Pre-Processing 모듈에서 트리형태로 넘어온 것을 사용자가 지정한 문법(변환 패턴)에 XSL문서를 적용해서 WML(M-HTML)문서를 생성하게 된다. 실질적인 변환은 XSL에 의해서 이루어진다.

**5) Post-Processing Module**

Post-Processing에서는 생성된 문서의 유효성을 체크하게 된다. 생성된 문서를 Parsing하여 명세서에서 지원하지 않는 태그 오류를 찾아내서 문서와 함께 오류 메시지를 Output 모듈로 보내게 된다.

유효성을 검사는 원하는 버전의 명세서에 맞는 결과를 얻기 위해 최종적으로 변환된 태그 세트와 비교하는 것이다.

**6) Output Module**

Output 모듈은 변환된 문서와 Post-Processing 모듈에서 유효성 체크를 한 결과 값을 받아들여 User Interface 모듈로 보내게 된다.

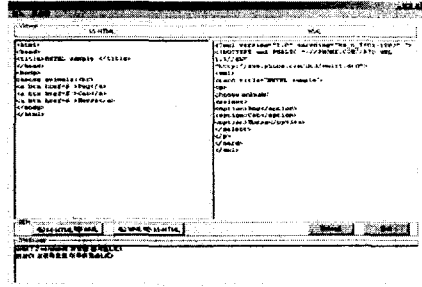


그림 11. WML To M-HTML 변환 후 화면

**IV. 변환 모듈의 구현 결과**

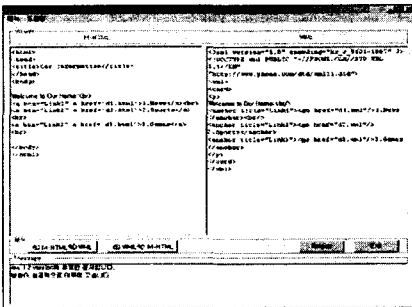


그림 9. M-HTML To WML 변환 후 화면

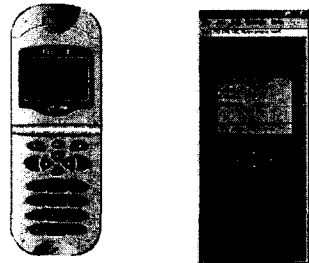


그림 12. 시뮬레이터 실행 화면 (WML To M-HTML)

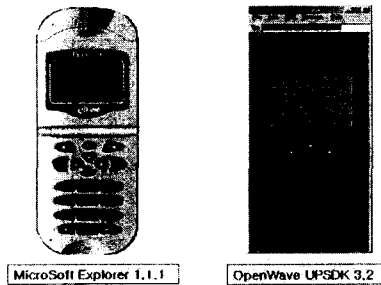


그림 10. 시뮬레이터 실행 화면 (M-HTML To WML)

**V. 결론**

본 논문에서는 WAP 방식 및 ME 방식의 통합 서비스를 위하여 WML 혹은 M-HTML로 제작된 언어를 상호 변환하는 변환 모듈의 설계 및 구현에 대한 방법을 제시하였다.

변환 모듈은 마크업 언어의 변환기로 사용가능하며, 무선인터넷 편집기에 내장되어 사용될 수 있으며, WAP 방식 또는 ME 방식의 서비스 서버에 내장되어 실시간 변환을 지원하는 기능을 제공할 수 있다.

**참고 문헌**

- [1] 김상윤, "무선 인터넷의 전개 방향", 반도체 장비 학술 심포지움, Vol.2001, No.1, 2001
- [2] WAP- Wireless Application Protocol, Ericsson Review, Vol.75, No.4, 1988
- [3] Charles Arehartdhl, "Professional WAP", WROX Press
- [4] <http://www.microsoft.com>
- [5] XML element forms: building blocks of XML-based applications, Research Disclosure, No.428, 1999