

# 무선통신 환경을 위한 HTML 필터 구축

권정선\*, 박기현\*\*

\*계명대학교 컴퓨터공학과

\*\*계명대학교 컴퓨터공학과

e-mail:vital@jinri.kmu.ac.kr

## Construction of a HTML Filter in Wireless Communication Environment

Jung-Sun Kwon\*, Kee-Hyun Park\*\*

\*Dept of Computer Engineering, Keimyung University

\*\*Dept of Computer Engineering, Keimyung University

### 요약

최근 WAP(Wireless Application Protocol)을 이용한 무선 인터넷 사용에 대한 관심이 높아지고 있다. WAP은 무선환경에 적합하도록 설계되어 있으며, 유선 인터넷과 비슷한 구조를 가지고 있다. 그러나 기존의 인터넷이 HTML 문서 형태로 정보를 저장하고 있는데 비해서, WAP에서는 WML(Wireless Markup Language) 문서 형태로 정보가 저장되어야 한다. 따라서 HTML 문서를 WML 문서로 자동 변환해 주는 소프트웨어가 필요하며, 본 연구에서는 이러한 역할을 하는 HTML 필터(Filter)를 개발한다. 즉, 본 논문에서는 WML의 구성 및 특징에 대해서 알아보고, HTML 필터의 설계, 구현 및 작동결과에 대하여 설명한다.

### 1. 서론

기존 유선 인터넷 환경은 데스크톱 이상의 컴퓨터와 높은 대역을 제공할 수 있는 네트워크를 기반으로 하지만, 무선 인터넷 환경과 무선 단말기는 현재의 데스크톱 기준으로 접근하기에는 아직 전력 소모량, 메모리 크기, 디스플레이 크기, 전송 속도, 안정성 등에서 많은 어려움이 있다.

따라서, 서로 다른 시스템을 사용하고 있는 각 이동통신사 및 제조회사들은 더 나은 서비스를 개발하기 위하여, 1997년부터 WAP Forum (<http://www.wapforum.org>)을 결성하고, 트랜스포트 계층(Transport Layer), 세션 계층(Session Layer), 그리고 어플리케이션 계층(Application Layer) 등에서의 WAP 프로토콜을 정의하였다[1]. WAP의 사용언어로서, 무선 단말기의 특성과 낮은 대역폭을 갖는 이동 통신에 적합한 WML(Wireless Markup Language)도 정의되었다.

현재 대부분의 인터넷 콘텐츠는 HTML 문서를

기반으로 작성돼 있는데, 무선 인터넷 환경을 위하여 이를 다시 WML 문서로 작성한다면 추가로 많은 비용을 들여야 한다. 따라서 기존 유선용 콘텐츠를 자동으로 변형시켜서 무선 인터넷 서비스가 가능하도록 하기 위하여 콘텐츠 변환기 제작이 필요하다.

본 논문에서는 기존의 유선용 콘텐츠인 HTML 문서를 적절하게 WML 문서로 자동 변환시켜주는 콘텐츠 변환기인 HTML 필터(Filter)를 설계하고 구현하였다. 이 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 WML의 구성 및 특징에 대해서 설명한다. 3절에서는 HTML 필터의 설계 및 구현에 대해서 설명하고, 4절에서는 실험결과를 보여주며, 마지막으로 5절에서는 향후 연구과제에 대하여 논한다.

### 2. WML(Wireless Markup Language)의 구성 및 특징

#### 2.1 WML 구성

WML은 HDML(Handheld Device Markup Language)과 같이 카드(card)와 덱(deck) 구조로 구성된다[4]. 카드는 무선단말기가 한 번에 하나 밖에 출력할 수 없는 단위이며, 덱은 WML 카드의 모임이다. 즉,

\*\* 이 연구는 2000년도 중소기업기술혁신개발 사업비로 조성되었습니다.

하나의 WML 문서는 하나의 택이며, 여러 개의 카드를 포함할 수 있다. <그림 1>은 하나의 WML 문서의 구성을 나타낸 것이며, 하나의 택이 두 개의 카드를 포함하고 있다. 실제 WAP 브라우저에 출력하기 위해서 작성할 내용은 카드의 시작과 끝 사이에 작성해야 한다.

```

<wml>                <--- 택의 시작
  <card id="card1">  <--- 첫 번째 카드의 시작
    <p>
      Hello World.  <--- 출력 내용
    </p>
  </card>            <--- 첫 번째 카드의 끝
  <card id="card2"> <--- 두 번째 카드의 시작
    ...
  </card>            <--- 두 번째 카드의 끝
</wml>              <--- 택의 끝
    
```

<그림 1> WML 문서의 구성

2.2 WML 특징

WML은 WAP Forum에서 무선 단말기에서의 인터넷 서비스를 목적으로 XML(eXtensible Markup Language)에 기반을 두고 개발한 언어이다[2]. 이것으로 인해 XML과 비슷한 특징이 많다.

WML의 중요한 특징은 다음과 같다. 첫째, XML 문서의 문자 집합을 이용한다. 둘째, 대소문자를 구분한다. 셋째, 새로운 라인, 스페이스, 탭 등을 다르게 표현한다. 넷째, WML 문서 앞에 <그림 2>와 같이 반드시 선언해야 한다. 다섯째, 시작 태그가 나오면 끝을 알리는 엔드 태그가 반드시 나와야 한다[2].

```

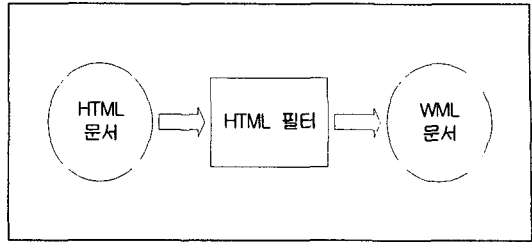
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD wml 1.1/EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
    
```

<그림 2> WML 문서의 선언

3. HTML 필터의 설계 및 구현

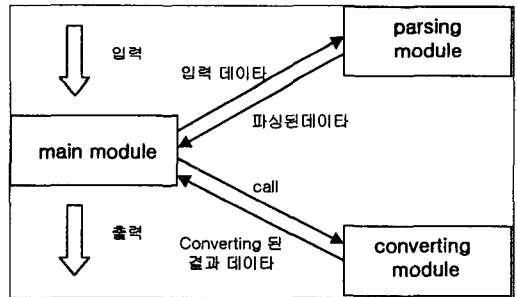
3.1 설계

HTML 문서를 WML 문서로 변환하는 HTML 필터는 <그림 3>과 같이 구성된다. 입력으로 HTML 문서를 받아서, 출력으로 WML 문서를 보낸다.



<그림 3> HTML 필터의 구성

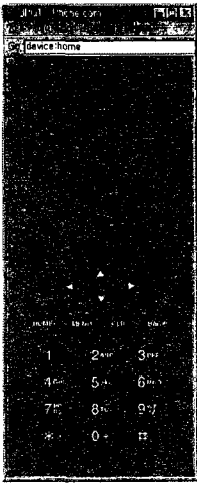
HTML 필터의 내부는 <그림 4>와 같이 주 모듈(main module), 파싱 모듈(parsing module), 변환 모듈(converting module) 등으로 구성된다. 주 모듈은 HTML 필터의 핵심 부분으로서 입력과 출력, 그리고 다른 모듈과의 중간 매개 역할을 한다. 파싱 모듈은 주 모듈로부터 입력 데이터를 받아 파싱을 한다. 파싱이 될 경우에는 태그 이름, 속성(attribute) 이름, 속성 값, 태그에 포함된 텍스트까지 한번에 처리된다. 변환 모듈에는 실제 변환을 행하는 메소드들이 모두 있다. 즉, 변환 모듈에서는 파싱된 데이터를 WML 문법에 맞게 변환한다.



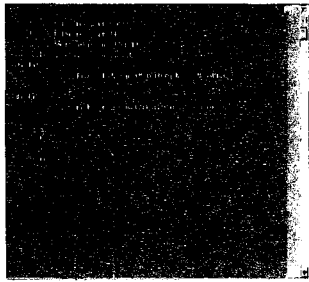
<그림 4> HTML 필터의 모듈 구조

3.2 구현

HTML 필터를 구현하기 위하여, 도구로는 C++ 언어를 사용하였으며, 시스템 환경은 Windows NT 4.0에서 구현하였다. 변환된 결과가 WML 문법에 맞는지 확인하기 위하여, Phone.com의 UP WAP 브라우저 시뮬레이터를 사용하였다[4]. <그림 5>는 시뮬레이터를 보여주는 것이며, 버튼을 마우스로 선택해서 누른다는 것을 빼면 실제 인터넷폰과 같다. <그림 6>은 콘솔 창으로서 시뮬레이터를 사용하면서 발생하는 모든 이벤트를 메시지로 알려준다.



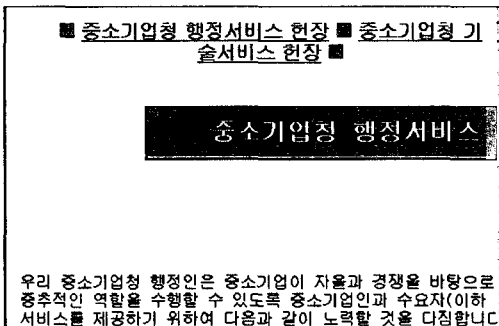
<그림 5> UP WAP 브라우저



<그림 6> 콘솔창

4. 실험결과

구현된 HTML 필터를 실험하기 위하여 실제 서비스되고 있는 임의의 유선 인터넷 HTML 콘텐츠(<http://www.smba.go.kr/03data/charter>)를 선택하였다. <그림 7>은 선택된 HTML 콘텐츠를 인터넷 브라우저로 검색한 내용을 보여준다. <그림 8>은 <그림 7>에 대한 HTML 문서이다. <그림 9>는 HTML 필터를 거쳐서 변환된 WML 문서를 보여준다. <그림 10>은 HTML 필터를 거쳐서 변환된 WML 문서를 UP WAP 브라우저로 본 것이다.



<그림 7> 변환되기 전 HTML 콘텐츠

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C/DTD HTML 4.0/EN">
<html>
<head>
<title>행정서비스현장 실천시스템 구축방안 보고</title>
<meta name="generator" content="Namo WebEditor v3.0">
</head>
<body bgcolor="#FFFFFF" text="black" link="blue" vlink="purple" alink="red">
<ul>
<p align="center"> </p></ul>
<a href="#중소기업청 행정서비스 현장"> <font size="4"> <b>중소기업청 행정서비스 현장</b></a><font size="4">
<b>  </b></font>
<a href="#중소기업청 기술서비스 현장"> <font size="4"> <b>중소기업청 기술서비스 현장</b></a><font size="4"> <b>  </b></font></p>
</ul>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<div align="center"><table border="0">
<tr>
<td width="740"><div align="center"><table border="0">
<tr>
<td width="444" height="48"><p align="center"><a name="중소기업청 행정서비스 현장"> <font face="굴림체" size="5" color="white"><b>중소기업청 행정서비스 현장</b></a></font></a></td>
</tr>
</table></div>
<p align="right"><font face="굴림체">제정 1998. 10. 12 <br> 개정 2000. 07. 31</font>
<p align="right"><font face="굴림체">우리 중소기업청 행정인은 중소기업이 자유투쟁을 바탕으로 21세기 지식기반 경제시대에 중추적인 역할을 수행할 수 있도록 중소기업인과 수요자(이하 &quot;고객&quot;, 이하 한다)에게 최상의 서비스를 제공하기 위하여 다음과 같이 노력할 것을 다짐합니다.
...

```

<그림 8> 변환하기 전 HTML 문서

```
<?xml version="1.0" encoding="ks_c_5601-1987" ?><!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM/DTD WML 1.1/EN" "http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml" >
<wml>
<card>
<p mode="nowrap">
TITLE : 행정서비스현장 실천시스템 구축방안 보고<br>
<a href="#중소기업청 행정서비스 현장">중소기업청 행정서비스 현장</a>
<a href="#중소기업청 기술서비스 현장">중소기업청 기술서비스 현장</a>
<br>&nbsp;&nbsp;&nbsp;
중소기업청 행정서비스 현장 &nbsp;&nbsp;&nbsp;<br>
제정 1998. 10. 12
개정 2000. 07. 31<br><br>
우리 중소기업청 행정인은 중소기업이 자유투쟁을 바탕으로 21세기 지식기반 경제시대에 중추적인 역할을 수행할 수 있도록 중소기업인과 수요자(이하 &quot;고객 &quot;, 이하 한다)에게 최상의 서비스를 제공하기 위하여 다음과 같이 노력할 것을 다짐합니다.
...

```

<그림 9> 변환된 WML 문서

<그림 8>과 <그림 9>를 통하여 HTML 문서가 문법에 맞는 WML 문서로 변환되었고, 변환 후의 WML 문서가 변환 전의 HTML 문서보다 분량이 줄어든 것을 확인할 수 있다. 이는 변환 시에 문법에 맞지 않거나 WML에서 지원하지는 태그로는 표현 못하는 부분은 삭제되기 때문이다.

이동 무선 단말기의 한계 때문에 HTML 브라우저만큼 다양하게 콘텐츠를 표현하지는 못하지만, 문서의 내용을 확인하는 데는 크게 문제되지 않는 것을 확인할 수 있다.



<그림 10> 변환된 WML  
컨텐츠

## 5. 결론

이 논문에서 설계, 구현한 HTML 필터는 4절에서 확인한 바와 같이 원하는 결과를 얻을 수 있었다. 하지만, WML 브라우저가 HTML 브라우저만큼 다양하게 표현하지는 못하기 때문에 이미지 처리에는 한계가 있다. 이는 무선 인터넷 단말기가 가지고 있는 전력 소모량, 메모리 크기, 디스플레이 크기, 전송 속도, 안정성 등의 제한으로 인한 것이다. 현재 WAP 게이트웨이(Gateway) 시스템을 제작하고 있으며, 이 HTML 필터는 HTTP와 WAP 프로토콜간의 변환기와 함께, WAP 게이트웨이를 구축할 때 사용될 것이다.

## 참고문헌

- [1] WAP Forum "Wireless Application Protocol Architecture Specification" Version 30, Apr. 1998.
- [2] WAP Forum "Wireless Markup Language Specification" Version 16, Jun. 1999.
- [3] RFC 2068, "Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1".
- [4] Phone.com, Inc. "WML Language Reference".
- [5] Michael Leventhal, David Lewis, Matthew Fuchs "Designing XML Internet Application" Prentice Hall, 1998.
- [6] WAP Forum "WMLScript Language Specification" Version 17, Jun. 1999.