

모바일 인터넷 컨텐트 변환기에 관한 연구

박세근^{*}, 박길철
한남대학교, 한남대학교 멀티미디어학부

A Study of Contents Transformation Systems for Wireless Internet

Se-keun Park^{*}, Gil-Cheol Park
Division of Multimedia, Hannam University
E-mail: vrpark@lycos.co.kr, gcpark@hannam.ac.kr

요약

1990년대는 정보통신 기술의 발달은 인터넷과 멀티미디어가 발전한 시기이다. 그러나 2000년대는 유선인터넷이 무선인터넷으로 전환하는 시기이다. 현재의 모바일 인터넷 기술은 기존의 유선 인터넷 컨텐츠의 내용을 모바일 인터넷을 위한 언어간의 차이를 중간에서 중재하여, 모바일 언어로 변환해 주는 컨텐츠 변환기의 필요성이 있다. 본 연구는 유선의 인터넷 컨텐츠를 모바일 인터넷 형태로 변환시켜 주는 역할을 하는 높은 성능의 컨텐트 변환기를 모의 설계 및 구현하는 것이다.

1. 서론

정보통신 기술은 인터넷과 멀티미디어 정보를 사회 전반의 정보의 보편화의 발판을 마련하였다. 그러나 한 세기가 새로 시작되면서 인터넷은 컴퓨터에 머물지 않고 개인에게 찾아가는 정보로 발전하면서 인터넷은 선으로부터 해방되기 시작하였다. 모바일 인터넷 기술은 아직 초 중반이지만 그 발전속도가 매우 빠를 것으로 예상된다. 모바일 기술은 지난 95년 스웨덴의 에릭슨이 처음으로 모바일 네트워크에서 서비스할 목적으로 ITTP(Intelligent Terminal Transfer Protocol)를 만들어 애플리케이션 수준에서 통신이 이루어진 후, 소프트웨어 업체인 폰닷컴 (당시 Unwired Planet)이 핀란드 노키아등 휴대폰 제조업체의 지원을 받아 HDML(Handheld Device Markup Language)마크업 언어와 HDTP(Handheld Device Transport protocol)라는 프로토콜을 2년 후인 지난 97년에 발표하였다[2]. 같은 해 노키아가 인터넷 서버와 모바일 사용

자 사이에 통신을 가능하게 하는 SMS(Short Message Service)와 HDML과 같은 TTML(Tagged Text Markup Language)을 발표해 모바일 네트워크에 2-3년간 혼란의 시기가 이어졌다[1]. 하지만 너무 많은 방식으로 서로 통신하기도 힘들고 시장이 분산돼 이익이 발생하지 않게 되자 폰닷컴, 에릭슨, 모토로라, 노키아가 모여 서로의 기술을 공개하고 협의하는 조직인 WAP을 탄생시켰다 [그림 1][4].

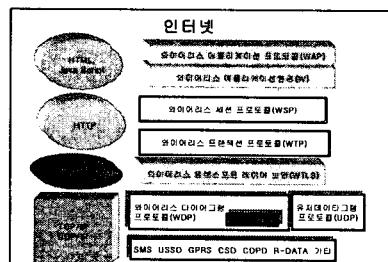


그림 1. WAP 프로토콜 구조[4]

하지만 모바일 인터넷은 유선에 비해 여러 면에서 제한된 환경이므로 다음의 몇 가지

사항을 필요로 하게 된다. 현재는 유선의 수 많은 정보를 무선단말기에서는 모두 받아들일 수 없는 상황이다. 따라서 웹 표준인 HTML보다는 작지만 무선 단말기를 위해 최적화 프로토콜과 Markup 언어가 필요한 것이다. 또한 기존의 인터넷 자원을 이용하기 위해서는 프로토콜간의 변환이 필요한데 이러한 기능을 하는 것이 WAP프록시이다. 다른 제한 사항으로 네트워크의 속도를 들수 있는데 그 이유는 무선 통신이 비교적 지연 시간이 긴 좁은 대역을 가진 네트워크에서 이뤄지기 때문이다. WAP 프로토콜 스택 중 WSP (Wireless Session Protocol)와 WDP(Wireless Datagram Protocol) 계층은 이러한 문제를 해결하는 역할을 하게 된다. 즉. 지연을 고려한 연결지속(long-lived session)이나 신뢰/비신뢰(reliable/unreliable) 데이터 통신을 구현함으로써 안정적인 네트워킹을 지원하는 것이다[5]. 모바일 인터넷에서 성공을 위한 가장 중요한 요소는 얼마나 많은 양질의 컨텐츠를 확보할 수 있느냐이다. 그러나 모바일 인트넷 컨텐츠에 있어서 이동통신 사업자나 컨텐츠 제공자(Contents Provider) 모두에게 걸림돌이 되는 두 가지 문제가 존재하는데 그것은 이미 구축돼 있는 유선용 컨텐츠의 연계와 마크업 언어의 난립 문제이다. 현재 대부분의 유선용 컨텐츠는 HTML을 기반으로 작성되어 있는데 이를 제대로 활용하지 못한다면 무선용 컨텐츠를 구축하기 위해 추가로 엄청난 비용을 들여야 한다. 하지만 느린 전송 속도와 적은 메모리, 작은 화면을 갖는 인터넷폰 기반의 모바일 서비스의 속성상 화려한 그래픽과 스크립트 언어를 이용해 작성된 유선용 컨텐츠를 무선용 단말기에서 제대로 보지 못하는 것은 당연하다. 또한 유선 인터넷을 정보 유통의 장으로 이끌어준 HTML은 플랫폼과 컴퓨터 언어에 상관없이 문서를 만들 수 있도록 해주는 대중적인 문서 포맷으로서의 위치를 확보했으나, 무선에서의 범용적인 문서 포맷으로 내세울 것은 현재 없는 상황이다

[6]. 국내무선 인트넷 시장을 보더라도 크게 HDML, HTML, WML로 나눠져 있으며, 이동통신 회사마다 다른 기능 명세서를 작성해 나가고 있는 상황이다. 이런 환경에서 모바일 인터넷용 문서 포맷의 통일은 아직은 많은 해결해야 할 문제가 많이 남아 있다. 그러므로 기존의 유선 인터넷 컨텐츠의 내용을 모바일 인터넷을 위한 언어간의 차이를 중간에서 중재하여, 모바일 언어로 변환해 주는 컨텐츠변환기의 필요성이 있다. 본 연구는 HTTP프로토콜에서의 출처 포맷(source format)의 형태가 어느 것이든 목적 포맷(destination format),인 모바일 언어로 적절히 변환시켜 주는 역할을 하는 높은 성능의 컨텐츠 변환기를 설계 및 구현하는 것이다.

2. 컨텐츠 변환기의 구조

본 연구는 무선 컨텐츠 변환기를 설계하고 이를 실험적으로 구성하는 것으로서 그림 2와 같이 크게 세 부분으로 구성할 수 있다. 먼저 규칙/스크립트 부분은 사용자가 관리 프로그램을 사용해 작성한 컨텐츠 리 포매팅(reformatting)에 관한 규칙이나 스크립트를 저장하는 부분으로 사용자 개인화 및 무선 단말기의 화면 구성에 관한 정보를 저장하고 있다. 스크립트 엔진은 저장되어 있는 규칙/스크립트 정보와 클라이언트 정보를 사용해 컨텐츠를 클라이언트의 화면에 맞도록 재구성한다. 마크업 언어 변환기에서는 컨텐츠를 표현한 마크업 언어와 클라이언트에서 해석할 수 있는 마크업 언어가 다를 경우 이를 변환한다.

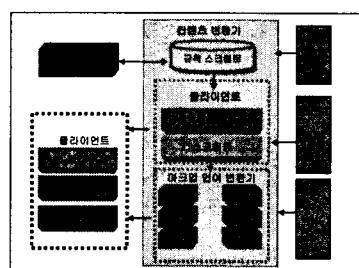


그림2. 컨텐츠 변환기의 구조[4]

컨텐츠 변환기의 동작과정은 그림3과 같이 모바일 디바이스는 컨텐츠 웹서버에서 소스를 가져와서 변환하는 작업실행 한다.

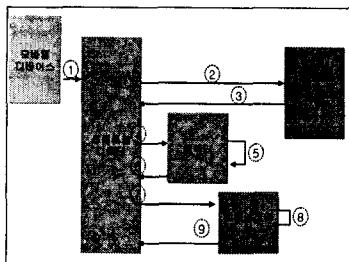


그림3. 컨텐츠 변환기의 동작과정[4]

무선 단말기 사용자는 원하는 인터넷 사이트 정보를 요청하면 사용자가 가입되어 있는 이동통신사의 장비를 이용하여 컨텐츠 변환 기로 접근하게 된다. 컨텐츠변환기에서는 사용자의 단말기의 정보인 단말기 종류, 화면의 크기, 색상표시, 사용자가 원하는 사이트 URL의 필요한 정보를 프로토콜 디렉터를 통해 알아내고 URL정보를 컨텐츠 서버에게 요청한다. 컨텐츠 서버는 프로토콜 디렉터에게 요청된 사이트 정보인 HTML소스를 전송하게되고 디렉터가 셀렉터에게 클라이언트의 정보와 함께 컨텐츠사이트 HTML소스를 건네준다. 셀렉터는 정해진 규칙 혹은 일반적인 규칙에 따라 해당 클라이언트에게 보낼 HTML소스를 1차 가공한다. 1차 가공된 정보를 프로토콜 디렉터가 돌려 받게 되고 트랜스레이터에게 1차 변환한 정보를 보낸다. 트랜스레이터는 사용자의 정보에 따라 마크업 언어 변환, 이미지 변환, 페이지 나눔, 캐싱등을 수행한다. 트랜스레이터의 수행 결과가 프로토콜 디렉터에게 전달되고, 최종적으로 클라이언트는 원하는URL 오브젝트를 가진 적절한 형태로 제공받게 된다. 컨텐츠변환기는 n개의 마크업 언어의 상호변환 즉, $n \times (n-1)$ 개의 상호변환을 지원해야 하며, HTML사용의 비문법적 요소를 파악, 제거, 병합해야 한다. 또한 CGI, 서블릿, ISAPI, ASP, JSP등에 의한 동적 데이터, 동

적 품을 실시간 처리해야 하고, 개별화에 대한 지원이 이루어져야 한다[4].

- 컨텐츠변환

무선 컨텐츠를 효과적으로 변환하기 위한 지원 방법으로 저작툴을 만드는 것이다. 무선 사이트 저작툴의 구성과 제작 방법은 먼저 사이트 구성부에서 사이트 전체의 네비게이션 순서를 정한다. 다음으로 페이지 구성부에서 구성된 페이지에 대한 정보를 수집하게되고 이러한 정보는 실제 사이트 저작 툴의 핵심이 되며, 각 페이지의 컨텐츠를 구성하게 된다. 또한 데이터베이스 연동부와 같이 구성되며, 데이터 베이스에 관련된 내용을 지원하므로 하나의 페이지 구성만으로도 여러 결과물을 얻을 수 있다. 데이터베이스 연동은 페이지 구성에 필요한 데이터베이스 연동을 처리하게 되며 여기서는 각 데이터베이스 테이블의 구성 내용을 분석할 수 있는 기능이 포함되며, 이를 페이지에 삽입할 수 있는 기능이 덧붙여져야 한다. 다음으로는 출력부에서는 사이트 구성부 와 페이지 구성부로 만들어진 페이지를 마지막 과정인 출력가공부는 필요한 출력물을 실제적인 모듈 부분이며 이를 이용하는 방법으로는 두 가지가 있다. 첫 번째 방법은 ASP, PHP, JSP등 중간 언어의 결과물을 바탕으로 서비스하는 것이다. 두 번째 방법은 앞에서 언급한 XML과 같은 메타 데이터 포맷으로 결과물을 얻은 후 XSL(eXtensible Style Language)을 이용해 실제 화면을 구성하는 것이다. 현재로는 첫 번째 방법이 결과물을 재가공하기 쉽고 관련기술을 가진 프로그래머가 많으므로 현실적이지만, 향후 발전성을 고려하면 두 번째 방법을 사용하는 것이 더 발전적인 방향이라고 할 수 있다.

3. 무선 컨텐츠 저작

1) 저작시 고려사항

첫 번째 이미지 처리이다. 현재 mHTML에서는 이미지를 사용할 수 없으나 WML,

의2비트(흑백)컬러로 구성된 BMP파일(WBMP)을 지원한다. 그러므로 WML, HDML을 지원하는 저작도구는 이미지를 WBMP 포맷으로 변환시킬 수 있는 기능을 내장하고 있어야 하며, 한 패킷의 길이가 2.4KM를 넘지 못하는 제약에 따라 WBMP 파일 크기는 작아야 한다. 또한 기존 이미지가 핸드폰에서 제공할 수 있는 이미지 보다. 클 경우 이를 핸드폰에 적합한 127 x 127 정도로 줄일 수 있는 기능이 있어야 한다. 참고로 일본의 iMode 기반의 인터넷은 256컬러를 표현 할 수 있으며, 지난 6월에 열린 SEK에 출품된 삼성전자의 인터넷폰은 4그레이 컬러를 표현할 수 있다. 이런 추세로 볼 때 앞으로 개발될 핸드폰은 256 컬러 이상을 지원할 것으로 예상된다. 따라서 32비트 컬러를 16비트, 8비트, 2비트 등으로 변환할 수 있는 기능이 추가되어야 할 것이다.

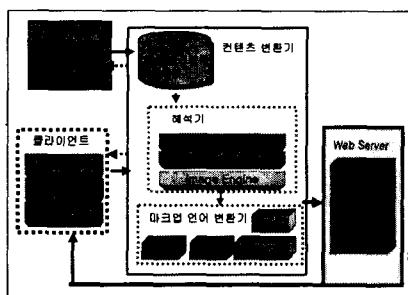


그림4. 모바일 컨텐츠 변환기 구조

WML 다음으로는 다양한 언어의 지원 문제이다. 당분간 현재의 여러 언어가 하나로 통합되기는 힘들 것으로 예상되기 때문에 다양한 언어를 지원하는 도구가 더 유리하다. 부가 기능으로 기존 컨텐츠를 재활용할 수 있으면 더욱 편리한 저작 툴이 될 것이다. 그림4에서 웹 서버에서 받은 html정보는 규칙 정보 해석기에 의해 정리되어 해석기로 전달되어 지고 해석기는 image Engine, Tables Engine, Stylesheet Engine 등에 의해 해석되어 마크업 언어 변환기는 각 HDML, HTML, WML, c-HTML 변환하여 Wireless Server에 등록되어 클라이언트에게

서비스된다. 현재 출시된 저작 도구들은 새로운 사이트를 구성하는 데 중점을 둔 것이 대부분이다. 이미 웹으로 다양한 컨텐츠를 서비스하고 있는 업체의 경우, 모바일용 컨텐츠를 다시 기획하고 기존 컨텐츠를 바꾸는데 들이는 시간과 인력, 비용을 줄일 수 있다. 따라서 기존 데이터를 활용할 수 있는 기능은 필수적이다.

2)무선 컨텐츠 저작

- 실험 환경

하드웨어: 팬티엄3 800MHZ

메모리: 128MB

OS: Window 2000Server

웹서버: MS IIS

시뮬레이터: HansolM.com Mobile Browser

Phone ver1.1

- 실험 과정

컨텐츠변환 서버를 이용하여 유선인터넷의 컨텐츠를 무선으로 변환하기 위해서 대상 사이트를 우선 선정하고 사이트의 연결 정보를 수집한다. 대상 컨텐츠는 그림5의 사이트 컨텐츠를 이용하였다.

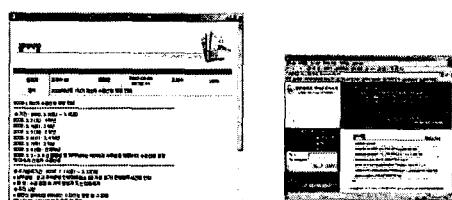


그림5. 대상 사이트

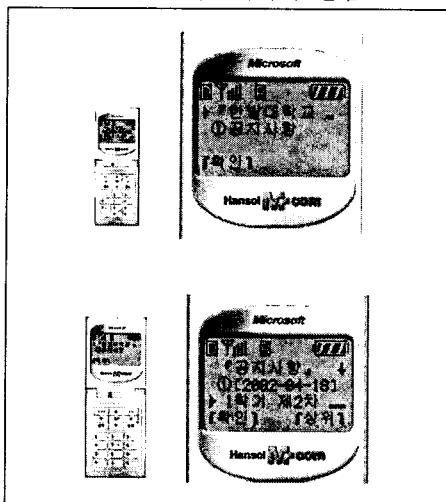
사이트의 링크등을 가지고 변환 작업 계획을 수립하게 된다. 이러한 정보를 바탕으로 1차 변환작업에 들어 가게된다. 1차 변환작업을 수행한 결과는 아래 소스의 규칙으로 정리할 수 있다. 아래 1차 변환된 소스는 컨텐츠 변환기에 있는 해석기를 이용하여 XML 기반의 형식으로 변환되며 모든 모바일 포맷 방식을 지원하게 되며 Script Engine으로 각 단말기 정보별로 분리해

석되어 각 마아크업 언어인 WML, c-HTML, HDML, HTML, c-HTML 변환된다. 이러한 마아크업 언어는 이동통신사의

```
SELECT n,t
FROM http://www.hanbat.ac.kr
WHERE
.html.body.div[8].table.tr(
.td[1].font.txt():$n;
.td[2].font.a.txt():$t;
)
UNION
.html.body.div[8].table.tr[2..](
.td[1].font.txt():$n;
.td[2].font.a.txt():$t;
)
UNION
.html.body.div[8].table.tr[4..](
.td[1].font.txt():$n;
.td[2].font.a.txt():$t;
)
```

UI규격을 자동적으로 적용할 수 있다. 이러한 정보는 웹서버로 업로딩 하여 무선단말기 사용자들에게 유선인터넷 컨텐츠를 서비스할 수 있으며 이렇게 구성된 유선의 사이트 정보들은 규칙 스크립트에 의한 컨텐츠변환을 실시간으로 처리할 수 있다. 유선의 컨텐츠의 추가만으로 무선서비스는 계속 진행할 수 있다. 아래 그림6.은 변환된 유선 인터넷 컨텐츠를 시뮬레이트로 접속하여 정보를 탐색하는 과정이다.

그림6. 시뮬레이터 실험



실험에서 실시간으로 사용자가 원하는 컨텐츠와 어플리케이션 추출 및 변환을 실시

간으로 할 수 있었으며 유/무선 연동을 처리할 수 있었다.

4. 결론

현재 모바일 통신이 보편화에 유선의 수많은 인터넷 사이트 컨텐츠에 모바일 접속을 위하여 다량의 모바일 컨텐츠가 요구되고 있다. 그러나 기존의 인터넷 서비스 제공자들이 모바일을 위한 새로운 컨텐츠를 제작하기에는 너무 방대하며, 시간과 비용이 많이 요구된다. 그러나 본 연구의 결과물은 인터넷에서 사용하는 컨텐츠를 모바일에서 접속할 수 있기 때문에 컨텐츠 가공의 부담을 대폭 줄일 수 있으며. 따라서 컨텐츠 변환기의 필요성은 매우 높다고 볼 수 있다. 즉 본 연구는 유선 인터넷 서비스 제공자들이 무선인터넷 컨텐츠개발에 많은 부분에 활용할 수 있는 장점을 가지고 있다.

[참고문헌]

- [1] Benny King, " High-speed Wireless ATM and LANs," Artech House, 2000.
- [2] <http://etsi.org/>
- [3] Halsall, Multimedia Communications, Addison wesley, 2001.
- [4] 아이소프트 개발부, "모바일 인터넷을 위한 서버측 기반 기술과 응용", 마이크로소트, 2000.8
- [5] 전평기, 윤현진, "무선 인터넷 어플리케이션 개발", 프로그램 세계, 2001, 2
- [6] Agnew, Distributed Multimedia, Addison Wesley, 1998.
- [7] Perkins, Mobile IP, Addison Wesley, 1997.
- [8] WAP Forum, "WAP Architecture", WAP Forum, April 30, 1998, URL: <http://www.wapforum.org/>