

효율적인 무선 인터넷 비즈니스 시스템의 구축 방법에 관한 연구

이종섭*, 오동익*, 박두순*, 이경호**, 김중배**
*순천향대학교 전산학과
**한국 전자통신 연구원 전자거래 연구부

A Study on the Development of Efficient Wireless Internet Business System

Jong-Sub Lee*, Dong-Ik Oh*, Doo-Soon Park*, Kyeong-Ho Lee**, and Joong-Bae Kim**
*Dept. of Computer Science, Soonchunhyang University
**Electronic Commerce Department, ETRI

E-mail : leejs@os.sch.ac.kr, doh@os.sch.ac.kr, parkds@sch.ac.kr

요 약

유선환경에서의 인터넷 접근을 무선환경에서도 가능케 하기 위해서는 모바일 응용서버가 필요하다. 최근에는 이러한 서버의 중요성이 무선 인터넷의 대중화와 함께 크게 대두되고 있으나 이들이 원활히 운영되기 위해서는 해결되어야 할 여러 가지의 문제점들을 가지고 있다. 그중 현재 시급히 해결해야 할 문제점은 응용 호환성 및 콘텐츠 호환성 제공이다. 이에 본 연구에서는 다양한 무선 인터넷 서비스 및 무선 단말기 환경에서 효과적으로 활용될 수 있는 모바일 응용 서버에 대하여 살펴보고, 모바일 응용서버의 기능 중 응용 호환과 콘텐츠 호환을 증대시키기 위한 방법들을 제시하고자 한다. 본 연구의 내용은 현재 무선 인터넷 시장의 콘텐츠 부족과 응용 시스템 부족 현상의 해소하는데 활용될 수 있으며, 효과적인 모바일 응용서버를 구축하는 데에 도움이 될 수 있을 것이라 기대된다.

1. 서론

오늘날 인터넷의 활용은 유선접속환경을 뛰어넘어 무선환경에서도 급속한 성장을 보이고 있다. 닷컴 산업의 성장속도가 예상만큼 빠르지는 않은 듯 보이나, 핸드폰과 같은 무선단말기를 이용한 새로운 데이터의 접근방법이 폭발적인 인기를 끌고 있으며, PDA나 소형 무선접속 단말기를 이용한 인터넷의 활용은 이후로도 상업적으로 무한한 구매를 도출하게 될 것으로 예상된다.

그러나 이러한 무선인터넷에서의 서비스가 원활히 제공되기 위해서는 해결해야 할 많은 문제점들이 있다. 이 중 콘텐츠 부족, 애플리케이션 미비, 접속시간의 지연, 무선인터넷 단말기의 보급지연, 완벽한 보안의 미흡 등이 이러한 문제의 핵심이다. 또한 무선통신, 인터넷, 콘텐츠 사업 등 지금까지 서로 독립적으로 움직여왔던 이질적인 분야의 다양한 기술과 애플리케이션 및 서비스를 통합해야 하는 어려움과 복잡성도 무

선 인터넷의 성장을 가로막는 요인으로 작용하고 있다.

최근에 들어서 이러한 무선 인터넷의 장애요인을 극복하고자 모바일 응용서버를 통한 프레임워크를 구축하고 이를 통해 무선 인터넷 서비스를 제공하기 위한 연구가 진행 중이며, 해외에서는 일부 솔루션들을 제공하는 제품들이 속속 출시되고 있다[1][2][3][4][5][6].

모바일 응용서버란 웹 서비스나 응용 서비스를 제공하는 기존의 인터넷 서버에 더하여, 무선 단말기를 통해 인터넷에 접속하여 정보를 활용할 수 있도록 하는 제반의 기능을 제공하는 유무선 통합 개념의 서버이다. 이러한 모바일 응용서버는 무선 응용서비스를 위한 갖가지 특수 기능을 담당하여야 하기 때문에 기존의 인터넷 응용서버의 기능에 더하여, 간헐적인 통신 두절에 대한 보완, 보안, 세션 유지 등 무선통신의 특수성을 제공하기 위한 기능을 포함하여야 한다. 이 중 특히 시급하게 지원되어야 할 부분은 여러 통신

및 단말환경을 지원할 수 있는 기능으로서, 응용시스템 및 콘텐츠의 호환성 제공의 기능이라 할 수 있다.

응용 호환이란 유선 환경을 위해 개발된 응용 시스템을 무선환경에서 사용할 수 있도록 호환성을 제공하는 방법을 말한다. 콘텐츠 호환이란 유선 인터넷을 위해 구축되어진 콘텐츠를 무선 단말기에서도 사용할 수 있도록 호환성을 제공하는 방법을 말한다.

이러한 호환성 제공에 관한 연구는 아직까지는 크게 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 모바일 응용 서버에서 제공하는 기능 중 응용 프로그램 및 콘텐츠를 확보하기 위한 호환성 제공방법에 대하여 분석 및 구현하고자 하며, 이를 통해 빠르게 성장하는 무선 인터넷 시장에서의 콘텐츠 부족과 응용 프로그램의 부족에 효과적으로 대처할 수 있는 방법을 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

본 논문은 총 4개의 장으로 구성되어 있으며 각 장의 내용은 다음과 같다.

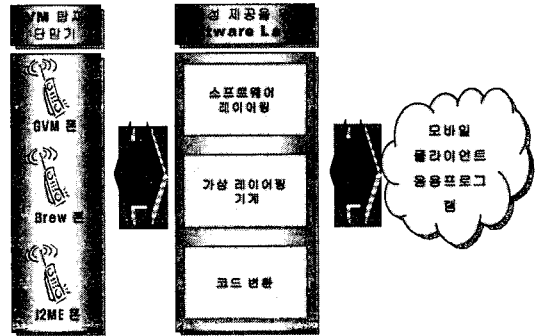
1장에서는 본 연구의 목적 및 필요성을 설명하고 연구방향을 제시하였다. 2장에서는 모바일 응용서버에서 응용 호환성을 제공하기 위한 방법에 대해 설명한다. 3장에서는 모바일 응용서버에서 콘텐츠 호환성을 제공하기 위한 방법들에 대해 살펴보면, 4장에서는 본 논문의 결론 및 연구의 한계점, 추후 연구방향을 제시하고자 한다.

2. 응용 호환

빠르게 변화하는 무선 상거래 시장에서 단말기 운용 장치 사이에서의 프로그램 호환성을 제공할 수 있게 하기 위하여 고려할 수 있는 대표적인 방식은 소프트웨어 레이어링 방식이다.

현재 무선 단말기에 탑재되는 가상기계의 주류를 이루고 있는 환경에는 J2ME, GVM, BREW 등이 있다. 이러한 환경들이 단말기에 모두 탑재되어 활용되기 위해서는 상당히 큰 저장공간과 빠른 처리속도를 필요로 한다. 그러나 현재 출시되고있는 단말기들은 아직까지 이러한 하드웨어 사양을 지원하지 못하고 있는 실정이므로 다양한 환경에서의 응용 프로그램 호환성 확보를 위해서는 소프트웨어를 통한 호환성 확보 방법에 관한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 이를 위해 라이브러리 레이어링 및 가상기계(Virtual Machine) 레이어링, 소스코드 변환 방법을 제시하고자 한다.

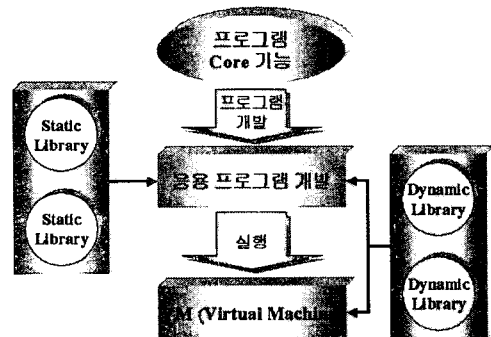
<그림 1>은 이러한 클라이언트 응용의 호환성을 위한 세 가지 방식의 역할을 보여 주고 있다.



<그림 1> 소프트웨어 레이어링을 통한 호환성 확보 방안

2.1 라이브러리 레이어링

이 방식은 최소한의 기능을 가진 특정 운영환경이 제공되는 상황에서, 다른 운영환경이 필요로 하는 코어 및 서포팅 라이브러리를 제공하는 형태로 호환성을 확보하는 방식이다. 기존 UNIX 기계에서 운영체제 인터페이스로 C 뿐만 아니라, Fortran, Ada 등의 언어에 라이브러리를 제공하는 것과 유사한 원리이다. 이러한 라이브러리가 제공된다면 이질적인 언어로 작성된 응용 프로그램에서도 동일한 시스템 기능을 제공할 수 있게 되어 프로그램간의 이식성이 확보될 수 있다. 따라서 하나의 언어로 작성된 모바일 응용 프로그램을 다른 언어로 재 작성할 경우, 보다 용이하게 응용시스템의 이전을 가능하게 할 수 있는 방식이다. <그림 2>는 이러한 라이브러리 레이어링 방식을 통한 응용 프로그램 호환성 확보를 위한 전체적인 개요도 이다.

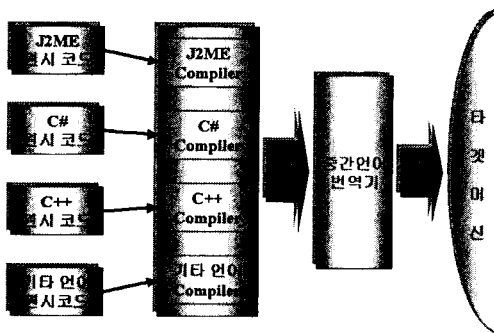


<그림 2> 라이브러리 레이어링 구조도

2.2 가상기계 레이어링

이 방식은 하나의 운영환경에서 소프트웨어적으로 다른 운영환경을 지원하는 방식으로 호환성을 증진하는 방법이다. 유닉스 운영체제에서도 DOS 이블레이터가 제공되는 것과 같이, 하나의 운영환경에서 가상 기계의 형태로 다른 운영환경을 제공하는 방식이다. 현재 단말장치의 컴퓨팅 환경이 계속적으로 확장되어 보다 큰 Footprint의 응용이 지원되어 가는 추세를 감안할 때, 향후의 단말환경에서 가능한 접근 방식이라 할 수 있다.

라이브러리 레이어링을 통한 호환성 증진방식의 개요도는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 가상기계 레이어링 구조도

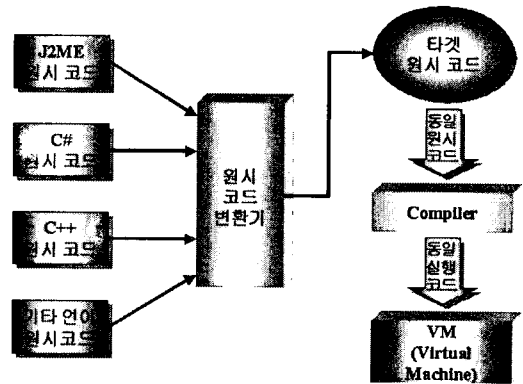
2.3 소스레벨 코드변환

코드 변환 방식은 하나의 응용 프로그램이 다른 응용에 적합하도록 그 응용의 소스코드를 변환시키는 방식이다. 이러한 소스코드 레벨 변환은 같은 언어간 또는 이질 언어간에서 이루어 질 수 있다. 이미 여러 언어간의 변환에 관한 연구 및 상용화된 제품들이 제공되고 있으며, 최근에는 언어간의 패러다임 변환 (비 객체에서 객체로)의 작업도 활발히 진행중이다. 하지만 이질 언어간의 코드변환은 그 복잡도가 높고, 완벽한 시맨틱 변환을 생각할 때에는 그 활용의 정도가 높지는 않은 상황이다. 유사 언어간의 변환은 이 보다 조금 더 난이도가 낮을 것으로 보이나, 기본적으로는 역시 컴파일러 구성방법의 원리를 따라야 한다.

이전에 언급한 두 가지 방식 모두가 별도의 모듈과 함께 제공되어야 함으로써, 시스템의 크기가 커질 수 있다는 문제점을 가지고 있다. 그러나 소스레벨 코드 변환 방법을 적용하면 보다 소규모의 시스템 구축이 가능하여 컴퓨팅 환경의 제약을 많이 받는 무선 응용

분야에 적절히 활용될 수 있는 접근 방법이 될 수 있을 것으로 기대된다.

<그림 4>는 이러한 소스레벨 코드 변환 방식을 통한 모바일 응용 시스템의 호환성 증진에 대한 개요를 보여주고 있다.



<그림 4> 코드변환 방식의 구조도

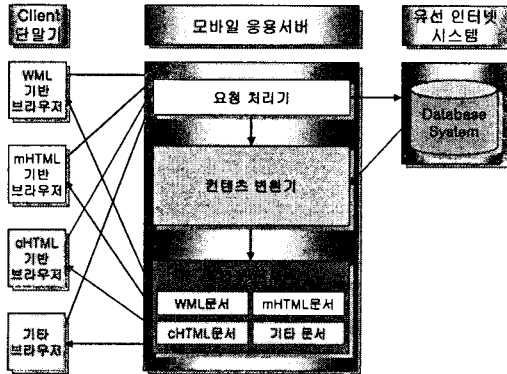
3. 콘텐츠 호환

기존의 유선 인터넷에서 사용하던 데이터베이스 시스템을 무선에서 활용하고자 한다면 무선 인터넷을 위한 시스템을 재 구축해야하는 중복 개발의 문제점이 발생하게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 무선 단말기의 요청을 처리하여 유선 인터넷 시스템의 데이터베이스를 접근하고 그 내용을 자동으로 무선 단말기에 맞는 마크업 언어로 변환하는 시스템을 구축하는 것이 효과적일 것이다. 이를 위해서 중간언어로서의 XML과 타겟 마크업언어로 변환되는 규칙을 정의한 XSLT 문서를 사용하여 각 단말기에 맞는 마크업 언어로 변환하는 방법이 필요하다[7][8]. 이와 같이 XML을 타겟 마크업 언어로 변환하기 위한 방법으로는 변형 XSLT Processor 방법, 타겟 마크업언어에 맞는 XSLT 문서 생성, 미리 정의된 XSLT 문서의 선택 방법을 생각할 수 있다. 이러한 방법들은 요청된 단말기의 정보를 기초로 단말기에 맞는 마크업 언어를 생성한다. 단말기에 관한 정보는 HTTP 헤더부분의 mime 타입으로 브라우저 종류를 파악한 후 적절한 문서형태로 표현되게 된다.

본 장에서는 이러한 단말기 정보를 바탕으로 타겟 마크업 언어를 생성하는 세 가지 방법에 대하여 설명하고 각각의 장단점에 대해 살펴보기로 한다.

<그림 5>는 자동으로 무선 단말기에 맞는 마크업

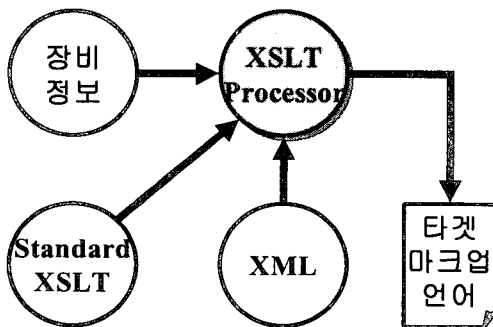
언어를 생성하기 위해 본 논문에서 제안하는 콘텐츠 변환기의 전체적인 구조를 나타내고 있다.



<그림 5> 콘텐츠 변환기의 구조

3.1 변형 XSLT Processor 방법

사용자 단말기에서 요청이 있으면 그 단말기의 정보를 일정한 형식의 문서 형태로 만든다. 이렇게 만들어진 장비정보 문서는 이미 만들어져 있는 정형화된 XSLT 문서와 XML 문서를 입력으로 하는 XSLT Processor에 또 다른 입력으로 제공되게 된다. 이러한 문서들을 입력 받은 XSLT Processor는 XSLT 문서를 바탕으로 장비정보 문서에 명시되어있는 요청된 단말기의 특징에 맞게 XML 문서를 변환하여 제공한다.

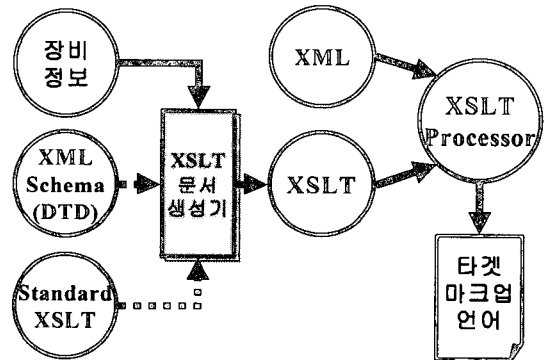


<그림 6> 변형 XSLT Processor 방법

이러한 방식은 가장 간단한 모델이기는 하지만, XSLT Processor를 수정하거나 다시 만들어야 한다는 단점이 있다.

3.2 타겟 마크업언어에 맞는 XSLT 문서 생성

이 방법은 이미 만들어진 중간형태의 정형화된 XSLT 문서를 사용하거나 XML Schema(DTD)를 사용하여 타겟 마크업 언어에 맞는 XSLT 문서를 자동으로 생성하는 방법이다. 먼저 사용자 단말기의 요청이 있으면 그 단말기의 정보를 파악한 후 그에 맞는 장비정보 문서를 생성한다. 그 후 XSLT 생성기는 장비정보를 바탕으로 이미 만들어진 중간형태의 정형화된 XSLT 문서나 XML Schema(DTD)를 이용하여 타겟 마크업 언어에 맞는 XSLT 문서를 생성하게 된다. 이렇게 생성된 XSLT 문서에는 요청한 사용자 단말기에 맞는 마크업 언어로의 변환 규칙이 정의되어 있다. 이 XSLT 문서의 정보대로 XML 문서를 XSLT Processor에서 타겟 마크업언어로 변환한다.

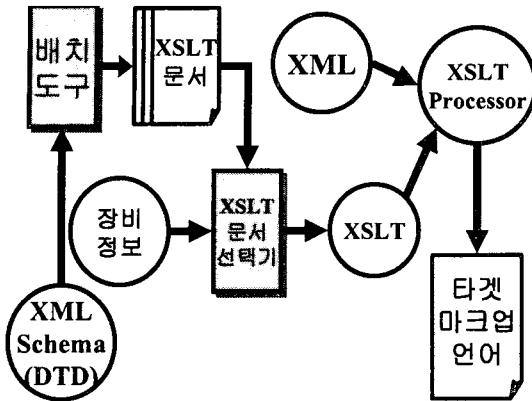


<그림 7> 타겟에 맞는 XSLT 문서 생성

이러한 방식은 다른 시스템에 적용할 경우 별다른 수정 없이 적용할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 하지만 콘텐츠 제공자가 원하는 형태로 화면을 배치할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

3.3 미리 정의된 XSLT 문서의 선택

이 방법은 단말기에 최적화된 화면을 구성할 수 있는 방법으로서, 관리자는 GUI 도구를 사용하여 XML Schema나 DTD를 바탕으로 각 단말기에 맞는 XSLT 문서를 미리 만들어 놓는다. 그 후 사용자의 요청이 있을 시 사용자 단말기의 정보를 파악한 후 XSLT 문서 선택기에서 그에 맞는 XSLT 문서를 선택한다. 이 XSLT 문서를 바탕으로 XML문서는 XSLT Processor에서 해당 단말기에 맞는 마크업 언어로 변환된다.



<그림 8> 생성된 XSLT 파일 선택

이러한 방식을 사용하면 콘텐츠 제공자가 원하는 형태로 화면을 구성하거나 수정할 수 있다. 하지만 각 단말기마다 적절한 XSLT 문서를 다시 만들어야 하는 단점을 가지고 있다.

4. 결론

기존의 무선 네트워크 환경에서 m-commerce 응용을 대중화시키는 것은 모바일 응용시스템이 가지는 특수성을 감안할 때 쉽지 않은 작업이 될 것이나, 최근에 들어서 이러한 서비스를 위한 근간을 제공해주는 솔루션이 속속 등장하고 있다. 이러한 솔루션에 중심이 되는 기술은 모바일 응용서버 기술이다. 본 연구에서는 최근에 출시되는 모바일 응용서버 제품들이 제공해야 하는 기능 중 현재 무선 인터넷 시장에서 시급히 해결해야 할 문제인 호환성 증진을 제공하기 위한 방법을 제시 및 구현하였다.

구체적으로 유선 인터넷과 무선 인터넷 사이의 응용 호환성을 확보하고자 소프트웨어 레이어링과 가상 레이어링 기제, 소스코드 변환의 방법을 제시하였으며, 콘텐츠 호환성을 확보하고자 변형 XSLT Processor 방법과 타겟 마크업 언어에 맞는 XSLT 파일 생성 방법, 미리 정의된 XSLT 파일의 선택 방법을 제시 및 구현하였다.

콘텐츠 호환을 위해 제시한 방법 중 생성된 XSLT 파일 선택 방법은 Java와 XML, XSLT를 사용하여 구현하였으며, XSLT 파일 생성 방법은 Java와 XML,

XSLT를 사용하여 구현 중에 있다. 이 두 방법은 현재 HTML과 WML간의 호환성을 제공하고 있으며, 응용 호환을 위한 방법들도 현재 연구 중에 있다. 진행중인 연구가 완성되면 무선 인터넷 시장의 콘텐츠 부족과 응용 시스템 부족 현상의 해소에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

본 논문에서 제시한 모바일 응용서버가 보다 효율적으로 구축될 수 있도록 다음과 같은 점이 추후 보완되어야 한다. 콘텐츠 호환을 위해 보다 다양한 마크업 언어를 지원할 수 있어야 하며, 응용 호환성을 증대시키기 위한 보다 객관적인 연구가 필요하다.

[참고문헌]

- [1] <http://www.brience.com>
- [2] <http://www.2roam.com>
- [3] <http://www.everypath.com>
- [4] <http://www.ibm.com>
- [5] <http://www.oracle.com>
- [6] <http://www.opentv.com>
- [7] <http://www.microsoft.com>
- [8] <http://www.w3c.org>
- [9] Andrey A. Terekhov, et. al, The Realities of Language Conversions, IEEE, 2001
- [10]Kontogian is, et. al, Code Migration Through, University of Waterloo
- [11]Kussmaul, et. al, Transformations Automated Visual Basic Translation, Nest Technologies White Paper
- [12]Ashri, et. al, Professional Java 모바일 Programming, Wrox
- [13]Feng, et. al, Java Programming with J2ME, SAMS
- [14]Juliana Freire, et. al., WebViews Accessing Personalized Web Content and Services, www10 Conference, May 2001
- [15]Oliver Kaljuvee, et. al., Efficient Web Form Entry on PDAs, www10, May 2001
- [16]Harini Bharadvaj, et. al., An Active Transcoding Proxy to Support Mobile Web Access, IEEE, 1998