

# 무선단말기 콘텐츠 제공을 위한 모바일 어플리케이션 개발에 관한 연구

○ 최정욱\*, 오동익\*, 이경호\*\*, 김중배\*\*

\*순천향대학교 컴퓨터학부

\*\*한국 전자통신 연구원 전자거래 연구부

## A Study on the Development of Mobile Contents Providing Application

○ Jung-Wook Choi, Dong-Ik Oh, Kyung-Ho Lee, Jung-Bae Kim

\*Division of Computer Science and Engineering, Soonchunhyang University

\*\*Electronic Commerce Department, ETRI

Email : wook2459@os.sch.ac.kr, doh@os.sch.ac.kr

### 요 약

무선 인터넷의 급속한 성장에 발맞추어 무선 인터넷이 제대로 활용되기 위해서는 다양한 단말기를 통해서 인터넷이 활용될 수 있어야 하며, 무선 환경에 적합한 다양한 콘텐츠가 제공되어야 한다. 그러나 적은 기억공간과 작은 디스플레이 화면, 낮은 데이터 처리율 등 무선 단말기의 제약사항들과 무선 인터넷 서비스 통합의 어려움 때문에 무선 인터넷을 위한 다양한 콘텐츠의 제공이 원활히 이루어지고 있지는 못하는 실정이다. 이에 본 연구에서는 다양한 접속 방식으로 무선 응용 콘텐츠를 제공하는 시스템의 구축방법을 제시하고자 한다. 특히 본 연구에서는 벨소리, 동영상 콘텐츠의 다운로드 및 Push 방식에 대한 구현 방법을 제시하고자 한다. 본 연구에서 활용한 방식을 따르면 보다 효율적이고 빠르게 무선 인터넷 콘텐츠를 제공할 수 있으며, 다양한 접속 방식의 지원으로 보다 폭넓은 서비스 제공이 가능할 수 있을 것으로 기대된다.

### 1. 서론

현재 인터넷의 활용은 유선 접속 환경을 넘어 무선 환경에서도 급속한 성장을 보이고 있다. 이러한 무선 환경에서의 인터넷 활용은 핸드폰, PDA와 같은 무선 단말기를 통해 이루어진다. 이러한 단말기의 성능은 빠르게 향상되는 추세로, 벨소리는 64 Poly까지 지원되어 사람의 목소리도 재생이 가능하고, 65,000 컬러의 LCD는 고화질의 사진도 보여줄 수 있게 되었다.

그러나, 무선 인터넷이 제대로 활용되기 위해서는 다양한 단말기를 통해서 인터넷이 활용될 수 있어야 하고, 무선 환경에 적합한 다양한 양질의 콘텐츠가 제공되어야 한다. 하지만 아직까지도 적은 기억공간과 작은 디스플레이 화면, 낮은 데이터 처리율 등 무선 단말기의 제약사항들과 무선 인터넷 서비스 통합의 어려움 때문에 무선 인터넷을 위한 다양한 콘텐츠의 제공이 원활히 이루어지고 있지는 못하는 실정이다.

그럼에도 무선 인터넷의 활용은 급격한 성장세를 보이고 있으며, 이 중 가장 높은 이용률을 보이고 있는 것은 벨소리, 배경화면 이미지 다운로드 서비스이다. 현재는 이러한 콘텐츠들을 이용하는데 무선인터넷 이용요금과 더불어 다운로드 요금이 부과된다.

이에, 본 연구에서는 무선 응용 콘텐츠를 독자적으로 개발하고, 이를 위한 독립적인 시스템을 구축할 수 있는 방법을 제시하고자 한다. 만약, 자신의 목소리와 사진을 이용하여 휴대폰의 벨소리와 배경화면으로 사용하고 훨씬 저렴한 비용으로 이를 이용할 수 있다면 보다 높은 무선 인터넷 이용률을 기대할 수 있게 될 것이다.

본 연구에서는 무선 단말기의 특성들을 보완하면서 다양한 콘텐츠를 제공하기 위한 방법으로 J2ME(Java 2 Micro Edition)[1]와 WAP[2]을 기반으로한 콘텐츠 제공 시스템을 구축하였다. 이 시스템은 무선 인터넷

환경에서 벨소리 및 이미지 파일을 다운로드 하여 휴대폰에 저장하여 활용 할 수 있는 시스템으로서, 기존의 인터넷 서버 시스템을 사용하는 방식으로 개발되었다.

본 연구에서 활용한 방식을 따르면 보다 효율적이고 빠르게 무선 인터넷 콘텐츠를 제공할 수 있으며, 다양한 접속 방식의 지원으로 보다 폭넓은 서비스 제공이 가능할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 무선 인터넷 콘텐츠를 제공하기 위해 CP 등록이나 CP 업체를 통한 필요 없이 직접적인 콘텐츠의 제공이 가능하기 때문에 훨씬 저렴하게 동일한 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

이후의 논문 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 시스템의 기반이 되는 J2ME, J2EE, WAP 기술에 대해 살펴보고, 3장에서는 콘텐츠 제공 시스템에 대하여 설명한다. 4장에서는 본 연구의 결과 및 향후 연구 방향에 대하여 살펴본다.

## 2. 기반 기술

본 연구에서 구축한 콘텐츠 제공 시스템은 J2ME와 J2EE, WAP의 기술적 프레임워크에 기반하고 있다.

### 2.1 J2ME (Java 2 Micro Edition)

J2ME는 PDA, 휴대폰, 화상전화, 디지털 TV, 셋탑박스, 가정 자동화 시스템 등의 다양한 소형 단말 기기들을 지원하기 위해 만들어진 Java 2 플랫폼이다. 무선 단말기에서 Java 응용 프로그램을 실행 가능케 함으로써 인터넷에서 Java 프로그램을 직접 다운로드 받거나, 설치된 프로그램을 실행시킬 수 있다.

이러한 J2ME는 서버측과의 통신을 통해 벨소리, 배경화면등의 콘텐츠를 다운로드 하여 활용할 수 있게 해 주는 클라이언트 측의 로직을 담당할 수 있다.

### 2.2 J2EE(Java 2 Enterprise Edition)[1]

J2EE는 엔터프라이즈급의 어플리케이션을 개발할 수 있는 환경을 제공하는 Java 2 플랫폼이다. 대량의 데이터 처리와 동시에 여러 사용자로부터 작업이 행해지는 매우 큰 규모의 응용환경을 구축할 수 있는 기반을 제공한다.

J2EE의 구성요소인 서블릿과 JSP는 J2EE 환경에서 웹 인터페이스 부분을 담당한다. J2EE 환경을 고려하지 않는다면 서블릿과 JSP는 자바빈즈(JavaBeans)를 사용해서 비즈니스 로직을 처리할 수

있지만, J2EE 환경에서는 자바빈즈 대신에 EJB를 사용해서 비즈니스 로직을 처리한다. 본 시스템에서 J2EE는 클라이언트 측 로직에게 콘텐츠를 제공해주는 서버측 로직을 담당한다.

### 2.3 WAP(Wireless Application Protocol)

WAP 포럼에서 제정된 무선망과 인터넷 연동 방법을 표준화하기 위한 프로토콜로서 단말기의 처리 부담을 줄이기 위한 통신 방식을 제공하며, 콘텐츠 제작을 위해서는 WML과 WML Script 사용한다.

WML은 XML기반의 마크업 언어이며, WML Script는 WML의 Browsing과 Presentation 능력을 향상시키기 위한 Scripting 언어이다.

본 시스템에서는 J2ME가 지원되지 않는 기존의 단말기의 콘텐츠 제공 방법을 위해 WAP을 사용한다.

## 3. 콘텐츠 제공 시스템

본 연구에서는 2장에서 설명한 기술을 바탕으로 무선 인터넷상에서 자신만의 벨소리나 배경화면 이미지를 다운로드받을 수 있는 콘텐츠 제공 시스템을 구축하였다.

표 1은 본 연구에서 개발한 시스템의 특징이다.

표 1. 콘텐츠 제공시스템의 특징

기 존 의 웹 서 버 사 용	무선 인터넷을 위한 새로운 서버의 구축 없이도 기존의 인터넷 서버를 그대로 사용하여 콘텐츠 제공
자 신 만 의 휴 대 폰 꾸 밈 가 능	자신의 목소리가 담긴 벨소리와 사진이 담긴 배경화면 이미지로 저장
다 양 한 다 운 로 드 방 법 제 공	J2ME, WAP 등의 다운로드 방식을 제공하여 보다 폭넓고 다양한 단말기로 콘텐츠 제공
독 자 적 인 컨 텐츠 사 이 트 구 축	자신만의 벨소리와 배경화면 이미지를 직접 제작하여 기존의 인터넷 서버를 이용해 다운로드 함으로써 무선 인터넷 사용료 이외의 콘텐츠 다운로드에 관한 부가 비용 절감

그림 1은 콘텐츠 제공 시스템의 전체적인 구조를 보여주고 있다.

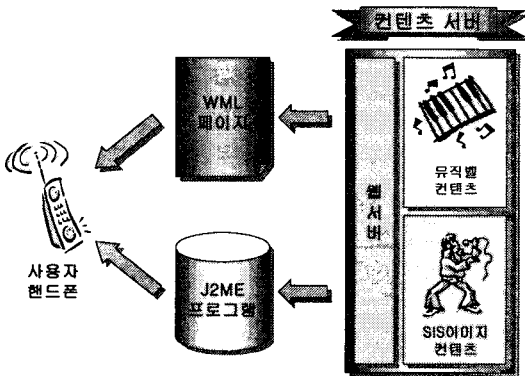


그림 1. 컨텐츠 제공 시스템 구성도

### 3.1 벨소리 모듈 구성도

벨소리 다운로드 모듈은 웹 서버의 서블릿으로 구현되었고, HTTP 통신을 통해 MMF 확장자 파일의 검색을 요청하게 된다. 이 서블릿은 웹 서버의 특정 폴더를 검색하여 저장되어 있는 MMF 확장자의 파일을 검색한 후 검색 결과를 XML 문서 형태로 HTTP 통신을 통하여 클라이언트 단말기에 전송한다. MMF 파일의 목록이 들어있는 XML 문서는 클라이언트에 내장된 SAX 파서[3]에 의해 파싱 되고, 단말기 화면에는 파일의 제목(벨소리 목록)들이 표시되게 된다. 파일의 제목 중 하나를 선택하면, 클라이언트 단말기는 HTTP 통신을 통하여 서버에 접속한 뒤 선택한 이름의 MMF 파일을 클라이언트 단말기로 다운로드 하게된다. 다운로드된 MMF 파일은 미리 듣거나 휴대폰의 벨소리로 저장 할 수 있다.

그림 2는 벨소리 모듈의 구성 및 데이터 흐름을 보여주고 있다.

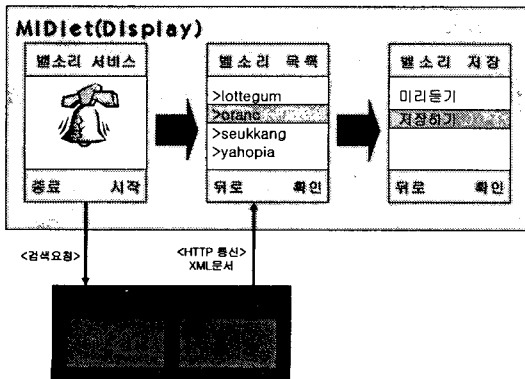


그림 2. 벨소리 모듈 구성도

MMF 파일은 YAMAHA에서 정의한 SMAF(Synthetic Music Mobile Application Format) [4] 파일로서, MIDI 파일을 모바일 디바이스에 맞게 변환틀 또는 장비를 이용하여 생성한 파일을 말한다.

벨소리 컨텐츠의 제공을 위해서는 현재 이동통신업체에서 지원하는 형식으로서의 파일 변환이 필수적이다. 본 연구에서는 SKTelecom의 서비스에 맞추어 연구를 진행해 왔으며, 이를 위해 MMF 파일로의 변환은 YAMAHA에서 제공하는 공개 변환 틀을 이용하였다. 그러나, 이 틀을 통한 변환은 음질상의 한계가 있었고, 음성(WAVE) 파일 변환에 있어서는 용량이 문제가 되었다. 따라서, 벨소리 제작 업체 모색이나 상용 변환 틀의 사용을 고려해야 할 것으로 판단된다.

표 2는 J2ME를 이용한 벨소리 모듈에서 재생 및 다운로드를 위해 사용한 API들이다.

표 2. 벨소리 모듈의 재생 및 다운로드를 위한 API (J2ME)

AudioSystem	단말기의 사운드 시스템을 제어함. 지원되는 사운드 포맷과, 해당 포맷에 맞는 AudioClip 객체를 생성할 수 있음. 볼륨에 대한 제어 가능.
getAudioClip	해당 포맷에 맞는 새로운 AudioClip 객체 생성.
AudioClip	오디오 파일을 연주하기 위한 인터페이스를 정의. 이 클래스를 이용해서 포맷에 맞는 AudioClip 인스턴스를 생성할 수 있음.
play	시작시점부터 연주를 하고 연주가 끝날 때까지는 블록되는 메서드.
stop	오디오 데이터 연주를 멈추기 위한 메서드. PlayBack 위치는 시작 시점으로 초기화 됨.
setMelody	멜로디를 현재의 벨소리로 저장하기 위해 사용되는 메서드.

표 3은 WAP을 이용한 벨소리 모듈에서 재생 및 다운로드를 위해 사용한 WML Script 함수들이다.

표 3. 벨소리 모듈의 재생 및 다운로드를 위한 WML Script (WAP)

Audio.Play(URL, TITLE, TYPE, PLAYTYPE)
TYPE : 벨소리의 종류(21-16화음, 22-40화음)
PLAYTYPE : 1, 2 (1 : memory down & play)
Audio.다운로드(URL, TITLE, TYPE, SAVETYPE)
SAVETYPE : 1, 2 (1 : 기본멜로디로 설정 2 : 일반 다운로드)

3.2 동영상 모듈 구성도

또 다른 클라이언트 측 모듈인 동영상 다운로드 모듈은, 벨소리 다운로드 모듈과 마찬가지로, 웹 서버의 서블릿으로 구현되었으며, HTTP 통신을 통해 SIS 확장자 파일의 검색을 요청하게 된다. 이 서블릿은 웹 서버의 특정 폴더를 검색하여 저장되어 있는 SIS[5] 확장자의 파일을 검색한 후 검색 결과를 XML 문서 형태로 HTTP 통신을 통하여 클라이언트 단말기에 전송한다. SIS 파일의 목록이 들어있는 XML 문서는 클라이언트에 내장된 SAX 파서에 의해 파싱 되고, 단말기 화면에는 파일의 제목(배경화면 이미지 목록)들이 표시되게 된다. 파일의 제목 중 하나를 선택하면, 클라이언트 단말기는 HTTP 통신을 통하여 서버에 접속한 뒤 선택한 이름의 SIS 파일을 클라이언트 단말기로 다운로드 하게된다. 다운로드된 SIS 파일은 이미지를 즉시 볼 수 있으며 휴대폰의 배경화면 이미지로 저장 할 수 있다.

그림 3은 동영상 모듈의 구성 및 데이터 흐름을 보여주고 있다.

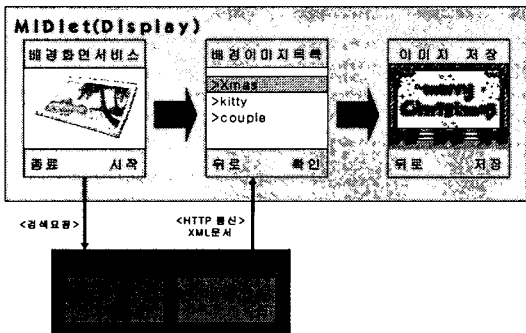


그림 3. 동영상 모듈 구성도

SIS 이미지는 휴대폰에서 동영상을 가능하게 하는 파일로서, 일반적인 GIF 형식의 파일과 동일한 개념

이며, 적은 메모리 용량과 느린 CPU를 위해 고안되었다. JPEG/GIF와 높은 호환성을 보이며, 256 컬러(48×96 dot 7-frame animation)의 경우에는 원본과 비교하여 약 70배의 압축 효율을 보여준다(GIF 파일과는 5배).

그림 4는 SIS 이미지의 예제 파일이다. 9프레임 이미지를 묶어 하나의 파일로 만듦으로서 동영상의 효과를 줄 수 있다.

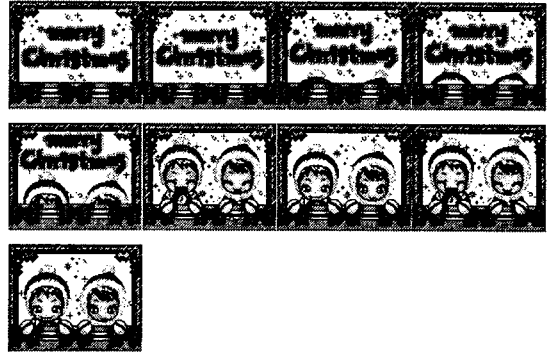


그림 4 SIS Image frame

동영상 콘텐츠의 제공을 위해서는 SIS 저작 툴이 필요하다. 그러나, 이동통신업체 측에서 보다 다양한 이미지 포맷의 지원을 가능하게 한다면, 보다 쉽게 다양한 양질의 콘텐츠를 제작 및 제공 할 수 있을 것이다.

표 4는 J2ME를 이용한 동영상 모듈에서 미리보기 및 다운로드를 위해 사용한 API들이다.

표 4. 동영상 모듈의 미리보기 및 다운로드를 위한 API (J2ME)

SISImage	SIS 이미지 지원을 포함하는 클래스. SIS 이미지를 디코딩 하기 위해서는 다음과 같은 세 개의 버퍼가 필요. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 코드 버퍼 : 디코더가 오브젝트 디코딩 등의 목적을 위해 사용</li> <li>• 프레임 버퍼 : 프레임 디코딩을 위해 사용</li> <li>• 오브젝트 버퍼 : 오브젝트를 풀어 가지고 있기 위한 공간</li> </ul> 각각의 버퍼는 createBuffer() 메서드를 이용하여 할당 가능.
setSISImage	SIS 이미지를 현재의 그림 친구로 저장하기 위한 메서드.

<b>CreateBuffer</b>	이 메시지를 통해 오브젝트 버퍼, 코드 버퍼, 프레임 버퍼를 모두 할당할 수 있음. 오브젝트 버퍼는 objectBufferSize 만큼 할당하고 코드 버퍼와 프레임 버퍼는 otherBufferSize 만큼 할당. 일반적으로 오브젝트 버퍼의 사이즈는 최대 64KB까지 설정할 수 있음. 코드 버퍼와 프레임 버퍼의 사이즈는 프레임의 폭과, 높이에 비례.
---------------------	---

표 5는 WAP을 이용한 동영상 모듈에서 저장을 위해 사용한 WML Script 함수이다.

표 5. 동영상 모듈의 다운로드를 위한 WML Script (WAP)

<b>Multimedia.SetImage(URL, TITLE, KIND, TYPE)</b>
KIND : 저장 위치 0~4 (2 : 단말기 대기화면)
TYPE : 0~ (1 : SISImage)

### 3.3 콘텐츠 제공 방법

본 연구에서는 벨소리 콘텐츠 및 동영상 콘텐츠를 실제로 휴대폰에 다운로드 하기 위해, J2ME로 제작된 어플리케이션을 이용하는 방식과 WAP을 이용하는 방식의 두 가지를 사용했다.

J2ME로 제작된 어플리케이션을 이용할 경우에는, 서버와의 통신이 필요할 경우에만 통신 요금이 부과되며, 대기상태에서는 통신이 이루어지지 않으므로 요금이 부과되지 않는다. 또한, 한번 탑재된 어플리케이션을 이용하여 지속적인 콘텐츠의 다운로드가 가능하다. J2ME를 사용하면 편리한 유저 인터페이스를 제공하지만, 이를 사용하기 위해서는 휴대폰에 JVM(Java Virtual Machine)이 탑재되어 있어야만 한다.

본 연구에서는 JVM이 탑재되어 있지 않은 기존의 전화기에도 이러한 콘텐츠를 제공하기 위하여 WAP을 이용해서도 다운로드 받을 수 있는 모듈을 구축하였다. WAP을 이용한 방식에서는 WML 페이지를 사용해야 하는데, WML은 TEXT방식의 콘텐츠만을 지원하지만 보다 폭넓은 단말기에서 사용 가능하다는 장점이 있다.

1) Java 어플리케이션을 이용한 다운로드  
 무선 단말기는 인터넷 서버에서 JAR 파일로 묶여져 있는 패키지를 검색한 뒤 어플리케이션 디스크립터(Application Descriptor) 파일을 단말기로 다운로드하고 이를 Application Management Software가 검증을 하게 된다. 검증이 완료되면 어플리케이션 디스크립터에 명시된 URL에서 JAR 파일을 다운로드하고 실행하게 된다. 이러한 방식을 Over-The-Air 미들웨어 배포라 하며 이렇게 탑재된 Java 어플리케이션을 이용하여 다양한 콘텐츠를 다운로드받을 수 있다. 한번 탑재된 Java 어플리케이션은 휴대폰에 저장되어 있게되고, 이를 재 사용하여 새로운 벨소리나 배경화면 이미지를 다운로드받을 수 있다.

#### 2) WAP을 이용한 다운로드

WAP을 이용한 다운로드의 WAP 브라우저가 탑재된 모든 단말기에서 실행 가능하다. 먼저 서버에 접속하여 WML 페이지를 읽어들이게 되고, 자신이 원하는 항목을 선택한 뒤 해당 페이지로 이동하여 벨소리나 배경화면 이미지를 다운로드받게 된다.

WAP Push 에서는, Call Back URL을 전송함으로써 수신자는 단 한번의 버튼 조작으로 전송자가 지정한 무선인터넷 사이트로 접속하여 콘텐츠를 다운로드 하는 것이 가능하다. 그러나 Call Back URL Push를 위해서는 WAP Script를 사용해야하고, 이를 위한 기능은 각 이동통신 사업체별 CP 등록 업체에게만 제공된다.

그림 5는 실제 단말기에 배경화면 및 벨소리를 저장한 화면이다.

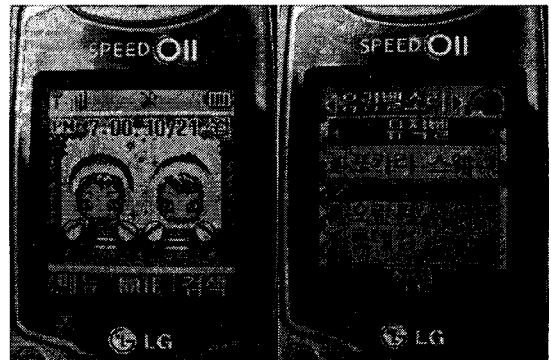


그림 5. 단말기 저장화면

#### 4. 결론

무선 인터넷이 성장하고 무선 단말기의 성능이 향상됨에 따라 다양한 양질의 서비스를 필요로 하게 되었다. 이에, 본 연구에서는 다양한 접속 방식으로 무선 응용 콘텐츠를 제공하는 시스템의 구축방법을 제시하고자 벨소리, 동영상 콘텐츠의 다운로드 및 Push 방식에 대한 시스템을 개발하였다.

본 연구에서 활용한 방식을 따르면 보다 효율적이고 빠르게 무선 인터넷 콘텐츠를 제공할 수 있으며, 다양한 접속 방식의 지원으로 보다 폭넓은 서비스 제공이 가능할 수 있을 것으로 기대한다. 또한 무선 인터넷 콘텐츠를 제공하기 위한 CP 등록이나 CP 업체를 통할 필요 없이, 직접적인 콘텐츠 제공이 가능하기 때문에 훨씬 저렴하게 동일한 서비스를 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

향후에는 보다 폭넓은 서비스를 위해 자신의 목소리나 담긴 벨소리나 사진이 담긴 배경화면 이미지 등의 콘텐츠를 Call Back URL Push를 사용하여 제공하는 연구가 진행될 것이다.

#### [참고문헌]

- [1] <http://java.sun.com>
- [2] <http://www.wapforum.org>
- [3] <http://www.opentext.com/microstar/>
- [4] <http://smaf.yamaha.co.jp/>
- [5] <http://www.sisacademi>
- [6] <http://www.xce.co.kr>
- [7] <http://www.borland.com>
- [8] <http://www.neomtel.co.kr>
- [9] <http://www.nate.com>
- [10] Yu Feng and Dr. Jun zhu, Wireless Java Programming with J2ME, 2001