

국내 이동 단말기용 VM의 개발 동향

Domestic VM Development for Mobile Devices

이상윤(S.Y. Lee)

컨텐츠아카이빙연구팀 연구원

이미영(M.Y. Lee)

컨텐츠아카이빙연구팀 선임연구원, 팀장

김명준(M.J. Kim)

컨텐츠기술연구부 책임연구원, 부장

WAP 방식의 무선 인터넷 서비스의 문제점을 개선한 다운로드 방식의 무선 인터넷 서비스 실행 플랫폼인 VM은 무선 인터넷 서비스 사용자들에게 통신 비용을 절감시켜 줄 뿐만 아니라 다양한 서비스를 가능하게 함으로써 무선 인터넷 서비스의 활성화를 예고하고 있다. VM 기술이 국내 기술에 의해 개발되고 이동 통신 사업자가 국내 기술을 채택하여 서비스 함으로써 다시 한번 무선 인터넷 분야에서도 강국으로 부상할 준비를 하고 있다. 본 논문에서는 국내 기술로 개발된 신지소프트의 GVM, 모빌탑의 MAP, XCE의 XVM의 특징과 시스템 환경, 동작 방식을 설명하고 각각의 기술에 대해 비교 분석한다.

I. 서론

무선 인터넷 서비스 시장이 폭발적으로 성장함에 따라 실행 플랫폼인 VM(Virtual Machine)에 대한 관심이 고조되고 있으며 개발 경쟁 또한 국내외적으로 가속화 되고 있다. 기존의 WAP 방식의 서비스는 속도가 느리고, 통신 비용이 높으며 불안정하기 때문에 이에 대한 대안으로 다운로드 방식인 VM이 등장했다[1].

전세계적인 개발 경쟁 속에서 국내 5대 이동 통신 회사들은 국내에서 개발한 VM을 속속 채택할 정도로 VM 시장에서 국내 기술이 세계 기술을 압도하고 있다. VM 기술은 개발 프로그래밍 언어에 따라 Java 계열과 C 계열로 나눌 수 있는데 Java 계열로는 LG 텔레콤의 e-java, XCE의 XVM이 있으며 C 계열로는 신지소프트의 GVM과 모빌탑의 MAP이 있다. GVM과 XVM은 SK 텔레콤이 채택하였으며 MAP은 KTF가 채택하였다[2],[3]. 외국과의 개발 경쟁 속에서 국내 기술이 채택된 것은 매우 고무적인 일이다.

본 논문에서는 국내 기술에 의해 개발된 VM 기술의 특징, 시스템 구성, 비교 분석을 기술한다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. II장에서는 국내 이동 통신 서비스 현황에 대해서 기술하고 III장에서는 국내 VM 기술의 특징, 시스템 구조 등을 분석한다. 그리고 IV장에서는 VM 기술들을 비교 분석하고, V장에서는 VM 표준화 동향에 대해서 기술하고 VI장에서 결론을 맺는다.

II. 이동 통신 서비스 현황

1. 국내 무선 인터넷 이용자 현황

단말기 기술과 무선 인터넷 플랫폼 기술이 발전함에 따라 문자 전송, 위치 정보, 전자우편, 인터넷, 멀티미디어 전송 등 다양한 형태의 무선 인터넷 서비스가 개발되어 서비스되고 있으며 이에 따라 무선 인터넷 사용자 수도 폭발적으로 증가하고 있다.

<표 1>은 국내 무선 인터넷 이용자의 현황을 나

<표 1> 무선 인터넷 이용 현황 (단위: 천 명, %)

구 분	2000년 11월 가입현황		2000년 11월 말	점유율
	증가	증가율		
011	WAP/ME 방식	426	20.7	29.2
	SMS 방식	43	2.3	
	소계	469	11.9	
017	WAP/ME 방식	13	1.9	4.5
	SMS 방식	-	-	
	소계	13	1.9	
016	WAP/ME 방식	339	23.2	28.5
	SMS 방식	24	0.9	
	소계	363	9.2	
018	WAP/ME 방식	243	30.7	13.7
	SMS 방식	53	5.4	
	소계	296	16.7	
019	WAP/ME 방식	161	9.7	24.1
	SMS 방식	10	0.6	
	소계	171	4.9	
합계	WAP/ME 방식	1,182	17.8	100
	SMS 방식	130	1.8	
	합계	1,312	9.5	

타내고 있다(플러그인 서비스 CP 사업 설명회, 모빌 탭).

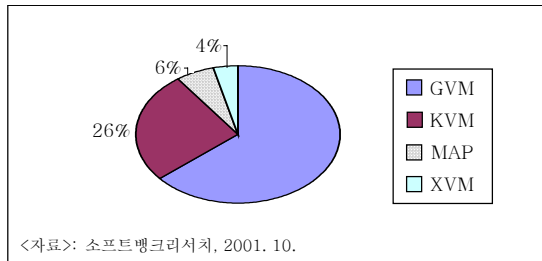
2. VM 시장 현황

3개 이동통신 회사가 제공하는 무선 인터넷 서비스 중 VM 기반 콘텐츠를 분석해 보면 게임이 79%라는 점유율을 보이고 있고 이 외에 노래방, 채팅/미팅, 벨소리/캐릭터, 메일/메시징, 교육/정보, 성인/연예, 증권 정보 등의 서비스를 제공하고 있다. 게임이 점유율이 높은 것은 이용자가 쉽게 접근할 수 있는 콘텐츠이며 해외 수출시 문화적 차이를 극복하는 데 용이하기 때문인 것으로 분석된다. VM 단말기는 2001년 9월 말 현재 약 265만 대가 보급된 것으로 추산되고 있으며 이 중 SK 텔레콤이 서비스중인 GVM과 XVM(SKVM)이 포팅된 단말기가 가장 높은 시장 점유율을 보이고 있다. (그림 1)은 국내 VM

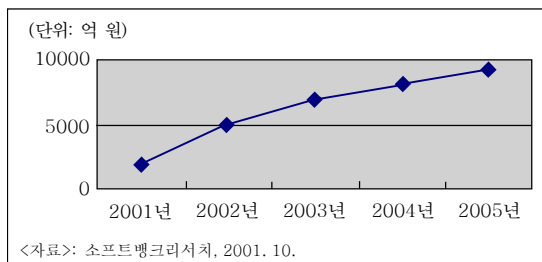
시장 점유율 현황을 나타낸다[4].

컬러 휴대폰이 빠르게 보급되고 있고 2001년 3/4분기부터 출시되는 CDMA2000-1x 지원 휴대폰은 전량 VM이 포팅된다는 것을 감안하면 컬러 휴대폰 보급에 따른 VM 기반 서비스 시장 규모를 예측할 수 있다. 국내 전체 단말기 시장의 70%를 차지하고 있는 삼성전자의 경우 컬러 휴대폰 판매량을 보면 2001년 7월에 4%, 9월에 10%로 나타났으며 연말에 이르면 20%를 상회할 것으로 전망되고 있다. LG 전자도 출시 초기인 5월에 0.27%에 불과했던 것이 8월달에는 25.7%로 크게 증가하였다.

컬러 휴대폰 판매량 추정치와 가입자 당 평균수익, 모바일 광고 시장의 성장률을 기반으로 추정한 국내 VM 기반 서비스 시장 규모는 2001년에는 1,782억 원, 2005년에는 9,200억 원에 달할 것으로 전망되고 있다. (그림 2)는 국내 VM 기반 서비스 시장 규모의 추이를 나타낸다[4].



(그림 1) 국내 VM 시장 점유율 현황



(그림 2) VM 국내 시장 규모

3. 국내 VM 채택 현황

LG 텔레콤은 SUN의 KVM을 채택한 반면 SK 텔레콤은 GVM과 XVM을 채택하고, KTF는 MAP

<표 2> 국내 이동 통신 사업자의 VM 채택 현황

VM 서비스	개발업체	이동통신 사업자	서비스 개시일
GVM	신지소프트	SK 텔레콤	2000. 10.
MAP	모빌탑	KTF	2001. 3.
XVM	XCE	SK 텔레콤	2001. 7.
KVM	SUN	LG 텔레콤	2000. 9.
Brew	퀄컴	KTF	시범서비스중

과 Brew를 채택하고 있다. <표 2>는 국내의 이동 통신 사업자들이 채택한 VM의 현황을 나타낸다.

III. VM 기술 개발 현황

1. GVM

가. GVM의 특징

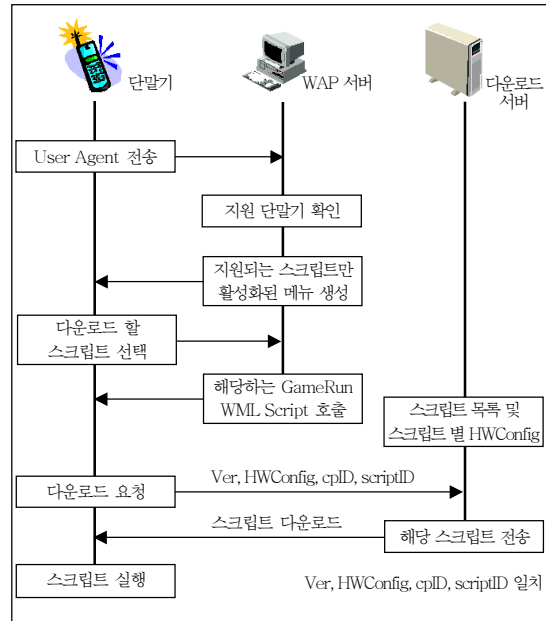
GVM(General Virtual Machine)은 이동 단말 기용으로 개발된 프로그램 스크립트를 다운로드 받는 시스템으로 신지소프트가 모바일 C로 개발하였으며 자바에 비해 속도가 빠르고 적은 용량을 요구한다. 모바일 C로 작성된 어플리케이션은 단말기에 최적화되어 있어 실행 속도가 빠르고 그래픽 처리 단계를 간소화하였기 때문에 실행 속도가 빠르다. 120여 개의 내장 라이브러리를 제공하며 Java를 이용한 것보다 생산성이 높다.

GVM은 확장 U 코드를 사용하기 때문에 운영 체제에 독립적이며 CDMA, GSM, PDC, PHS, PDA 등 여러 단말기에서 동일한 동작을 한다. 그리고 GVM 모듈을 블랙박스화 해서 제공하고 단말기에 의존적인 부분의 명세를 함수 단위로 제공한다.

또한 불순한 목적의 코드나 잘못된 API 사용을 VM에서 보호하여 시스템 다운을 방지하고 콘텐츠 소스의 외부 유출을 방지하는 보안 기능도 있다[5].

나. GVM의 시스템 환경

GVM 기술은 GVM 어플리케이션을 개발하기 위한 모바일 C SDK와 어플리케이션 다운로드를 서비스하는 GVM 서버, GVM 모듈이 탑재된 GVM



(그림 3) GVM 시스템 환경

단말기가 결합되어 서비스를 제공한다.

(그림 3)은 GVM의 시스템 환경을 나타낸다.

1) GVM SDK

모바일 C SDK는 어플리케이션을 개발하는 도구로 MiniC 컴파일러, 이미지나 오디오를 위한 미디어 저작도구, PC에서 단말기의 환경을 시험할 수 있는 에뮬레이터와 디버거를 제공한다.

2) GVM 서버

GVM 서버는 다운로드 서비스를 설명하고 콘텐츠 다운로드를 설정하는 WAP(WWW) 서버, 어플리케이션 및 콘텐츠 스크립트 다운로드를 제공하는 다운로드 서버, 사용자 로그인, 과금 데이터를 축적하는 네트워크 서버로 구분되어 있다.

3) GVM 단말기

GVM 단말기는 SWAP(SINJI Wireless Application Plug-in) VM이 탑재된 단말기로 B/W, Grayscale, 컬러 LCD를 지원하며 GVM 콘텐츠를 플래시 메모리에 저장할 수 있다.

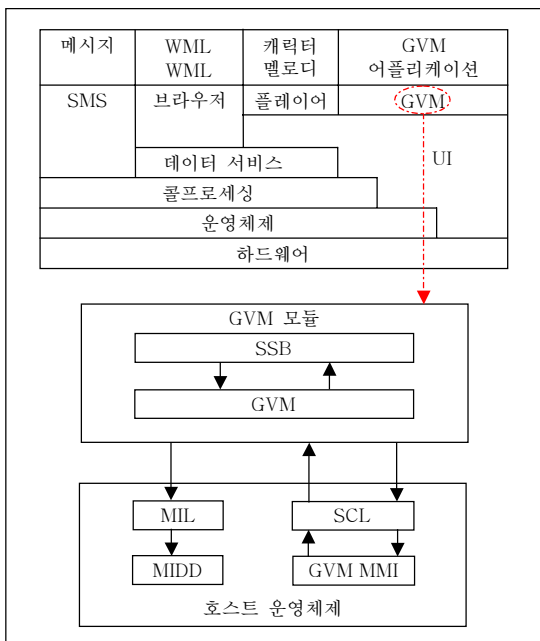
다. GVM의 구조

1) 모듈 구조

GVM이 탑재된 단말기의 응용 프로그램 실행 환경 및 GVM 모듈은(그림 4)와 같다.

GVM은 단말기의 SSB(Swap Script Buffer)에 저장되어 있는 GVM 어플리케이션을 실행시킨다. SCL(SWAP Control Library)은 GVM MMI에서 발생한 GVM 이벤트를 해석하여 GVM을 동작시키는 일을 담당한다. GVM MMI는 GVM 이벤트를 SCL에 전달하고 GVM 이벤트에 대응되는 GVM 결과를 처리하는 모듈이다.

MIL(Mobile Interface Library)은 그래픽 기능을 포함한 각종 표준 라이브러리이며 MIDD(Mobile Interface Device Driver)는 단말기의 디바이스 제어를 위해 GVM 모듈에 제공되는 단말기 API이다[6].



(그림 4) GVM 모듈 구조

2) 처리 과정

GVM MMI가 호스트 OS와 GVM 모듈간의 인터페이스를 통한 처리 과정은 다음과 같다.

- ① 사용자 요청이나 호스트 OS 요청에 의해 GVM 동작 혹은 키보드 입력 등의 이벤트가 발생하면 호스트 OS에서는 GVM MMI에 발생한 이벤트를 전달한다.
- ② 이벤트를 받은 GVM MMI는 SCL에 이벤트를 전달하고 SCL은 각각의 상태에 맞게 이벤트를 GVM에 전달한다.
- ③ GVM은 이벤트 핸들러를 통해 SSB에 로딩된 스크립트에서 이벤트별 명령 코드를 처리한다. 각 명령코드를 페치해 이를 처리하는 과정에서 외부 입출력의 경우 MIL에 존재하는 라이브러리를 통해 이를 요구한다.
- ④ MIL의 LCD와 관련된 API가 호출되면 MIDD 함수를 통해 LCD에 화면을 출력한다.
- ⑤ GVM에서 이벤트 처리가 끝나면 SCL의 결과 핸들러에 처리 결과를 통보한다.
- ⑥ SCL의 결과 핸들러는 내부적인 처리를 수행한 후 호스트 OS에 해당 결과를 알려주고자 GVM MMI에 결과를 돌려준다.
- ⑦ 결과 코드를 받은 GVM MMI는 후처리를 위해 호스트 OS에 알려준다[6].

3) 서비스 현황

현재 GVM은 SK 텔레콤의 n.TOP, 신세기 통신의 i-touch 무선 인터넷 서비스에 채택되어 사용되고 있으며 무선으로 콘텐츠를 다운로드 받아 단말기에 저장하거나 프로그램을 실행하는 서비스를 제공하고 있다. 2000년 10월에 SK 텔레택의 IM-2000 단말기에 최초로 탑재되어 n.TOP GVM 서비스를 시작하였으며 2001년 8월 말 현재 170만 대로 가장 많은 단말기에 포팅되어 있으며 국내 순수 기술이기 때문에 로열티 부담이 없다. 서비스에 콘텐츠를 제공하는 업체는 20여 업체가 되고 2,000여 개의 콘텐츠를 제공하고 있다. 7월 현재 일 평균 약 1,300건의 다운로드에 이르고 있다. 주요 서비스에는 GVM 노래방, 손가락 DDR, 모비 카지노, M-Trade, 영화 PreView 등이 있다.

현재 국내 모든 단말기 제조사에 포팅이 되어 있

<표 3> GVM이 탑재된 단말기 현황

제조사	모델명	LCD 크기	컬러	음원
SK 텔레텍	IM-2000	120×96	4Gray	MA1
	IM-2100	120×96	4Gray	Buzzer
	IM-2200	120×96	4Gray	MA1
	IM-2400	120×80	4Gray	MA1
삼성전자	X-100	120×80	4Gray	Buzzer
	X-110	120×80	4Gray	Buzzer
	X-120	128×96	4Gray	Buzzer
LG 전자	Cyber1000	128×128	4Gray	Buzzer
	Cyber1500	128×128	4Gray	Buzzer
어필 텔레콤	V.67	128×128	4Gray	MA1
현대 큐리텔	HBC-R402	128×96	B/W	Buzzer

<자료>: 신지소프트 제품 설명회 자료, 2001. 6.

으며 <표 3>은 출시된 GVM 단말기를 나타낸다.

2. MAP

가. MAP의 특징

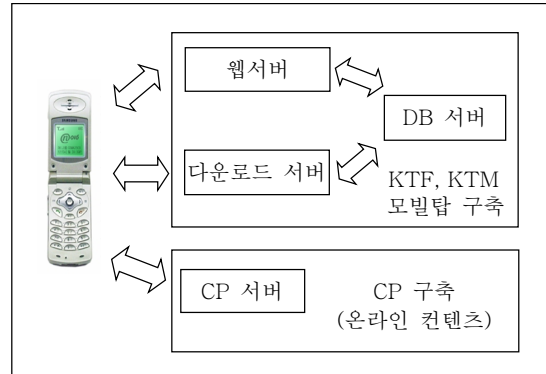
MAP(Mobile Application S/W Plug-In)은 (주)모빌탑이 독자적으로 개발한 플러그인 서비스를 위한 솔루션으로 C 언어를 기반으로 제작된 콘텐츠를 서버에서 바이너리 형태로 다운로드 받아 단말기 내에 탑재한 API를 이용하여 실행한다. 그리고 단말기 내 펌웨어와 무선 인터넷을 이용하는 서버 등의 구축과 이에 적용되는 프로그램 규격과 SDK를 제공한다.

MAP은 서버에서 단말기의 하드웨어와 운영체제에 맞게 컴파일하고 링크한 바이너리 실행 파일을 다운로드 받아 실행시킨다는 게 가장 큰 특징이다. 바이너리 파일은 프로그램 실행에 필요한 이미지, 사운드, 텍스트 정보를 저장하고 있으며 스크립트 방식이나 KVM과 같이 중간 해석 단계를 거치지 않고 실행되기 때문에 더 빠른 실행 속도를 낼 수 있다[7].

나. MAP의 시스템 환경

(그림 5)는 MAP의 시스템 환경을 나타낸다.

웹서버는 게이트웨이 역할을 하며 유선 웹사이트

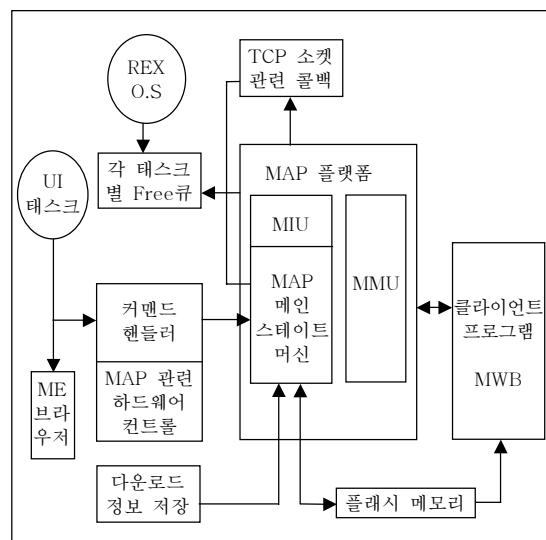


(그림 5) MAP의 시스템 환경

를 운영하고 유무선 인터넷 메뉴를 제공한다. 다운로드 서버는 서비스할 게임을 등록하고 게임 다운로드를 수행한다. DB 서버는 CP(Content Provider) 정보, 사용자 정보, 점수, 랭킹 등 웹 서버와 다운로드 서버의 공용 데이터베이스를 저장하고 관리한다. CP 서버는 온라인 게임 접속 및 게임 진행을 수행한다.

다. MAP의 구조

(그림 6)은 이동 단말기 상에서 클라이언트 프로그램이 MAP 플랫폼과 연동하여 동작하는 방식을 나타낸다.



(그림 6) MAP 플랫폼과 클라이언트 프로그램 동작

MAP 플랫폼이 단말기의 각 태스크로 시그널을 보낼 경우 해당 태스크의 커맨드 큐에서 이벤트를 페치해 커맨드 핸들러로 보낸다. 커맨드 핸들러는 해당 신호를 분석해 처리하거나 MAP 메인 스테이트 이벤트를 자체 처리하거나 필요한 경우 MAP 호출을 이용해 MMU(MAP Management Unit)로 이벤트를 전송한다. 또한 커맨드 핸들러는 MIU(Mobile Interface Unit)에 저장한 LED 온/오프, 바이브레이터 온/오프, LCD 백라이트 온/오프, 키 볼륨, LCD 명암 레벨 등의 하드웨어 관련 이벤트를 분석해 직접 처리한다[8].

라. 서비스 현황

단말기 포팅은 2001년 10월 현재 삼성 애니콜 6개 모델에 포팅되어 있으며 컬러 모델 2개와 16폴리 모델 7개 모델이 포팅중에 있다. <표 4>는 MAP이 탑재된 단말기를 나타낸다(http://www.mapcp.co.kr).

MAP은 PDA, 스마트폰, 핸드헬드 PC 등의 휴대 정보 단말기와 영상 인터폰, 인터랙티브 TV 등의 정보 가전 등으로 응용 범위를 확대시킬 계획이다.

<표 4> MAP이 탑재된 단말기 현황

제조사	모델명	LCD 크기	컬러	음원
삼성전자	SPH-X1000	128×96	4Gray	1 poly
	SPH-X1100	128×96	4Gray	1 poly
	SPH-X1200	128×96	4Gray	1 poly
	SPH-X1300	128×104	4Gray	1 poly
	SPH-X3000	128×136	4Gray	1 poly
모토로라	MOTOLORA63	128×112	4Gray	1 poly

3. XVM

가. XVM의 특징

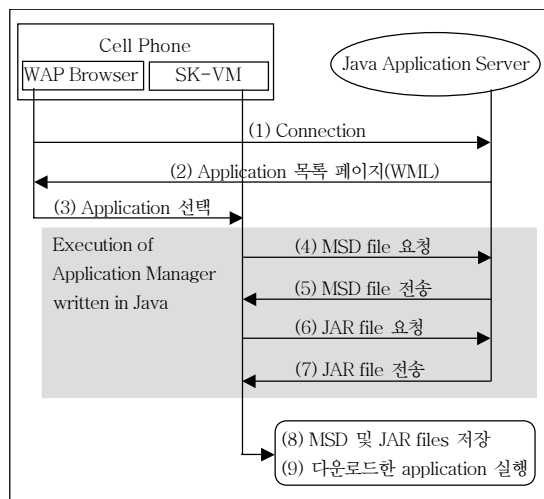
XVM은 ㈜XCE에서 개발한 것으로 자바 프로그램을 실행할 수 있는 환경을 제공한다. J2ME를 크린룸(clean room) 형태로 개발했기 때문에 로열티가 없다. 현재 SK와 공동 개발을 진행중이며 SK-VM으로 명명하고 있다.

XVM은 자바 플랫폼이라는 게 가장 큰 특징이며 WAP 브라우저와 SMS 메시지를 이용한 다운로드를 제공한다[9],[10].

나. XVM의 시스템 환경

WAP 브라우저를 이용해 자바 프로그램을 다운로드하고 실행하는 과정은 (그림 7)과 같다.

J2ME 프로그램 정보를 담고 있는 MSD, JAD, JAR 파일은 서버에 저장되어 있다가 다운로드 요구 시 단말기로 전송된다. XVM의 한 모듈인 어플리케이션 관리자는 MSD 파일을 다운로드 한 다음 실제 자바 어플리케이션 다운로드 여부를 사용자에게 물어본 후 다운로드하여 저장하고 어플리케이션을 실행한다. WAP 브라우저는 MSD 파일을 선택할 때 필요하고 다운로드 과정이 끝나면 종료하게 되는데 이는 단말기의 메모리가 한정되어 있기 때문이다.

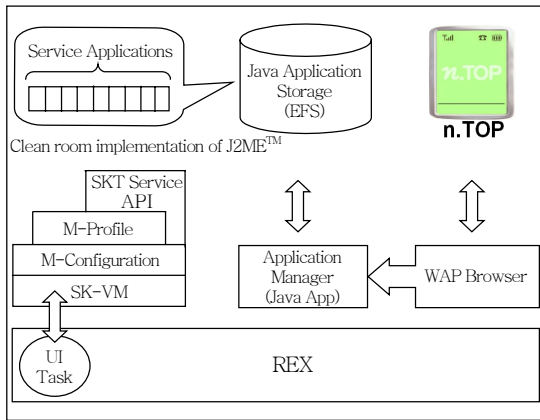


(그림 7) WAP 브라우저를 이용한 다운로드 및 실행

다. XVM의 구조

XVM은 J2ME의 KVM을 구현한 것으로 CLDC를 구현한 M-Configuration, MIDP를 구현한 M-Profile, SKT가 어플리케이션 개발을 위해 정의한 SKT 서비스 API로 구성되어 있다.

(그림 8)은 XVM 플랫폼 구조를 나타낸다[11],[12]. REX는 운영 체제이다.



(그림 8) XVM의 플랫폼 구조

라. 서비스 현황

SK 텔레콤과 공동 개발한 SK-VM을 기반으로 ‘n.TOP’ 서비스를 하고 있다. 현재 50여 CP들이 100여 개의 콘텐츠를 제공하고 있으며 자바 개발자가 많기 때문에 향후 많은 콘텐츠 개발업체들이 SK-VM 기반의 콘텐츠를 개발할 것으로 전망되고

<표 5> SK-VM이 탑재된 단말기 현황

제조사	모델명	LCD 크기	컬러	음원
삼성전자	SCH-X350/ SCH-X137	128×128	4Gray	MA2 (16 poly)
	SCH-X230	120×160 (120×149)	256	16 poly
	SCH-X250	120×160 (120×149)	256	16 poly
LG 전자	CX-300V	120×160 (120×144)	256	16 poly
SK 텔레텍	B2	120×160 (120×144)	16K	16 poly
현대큐리텔	D-200B		256	16 poly

<자료>: SK-VM 서비스 개발 가이드, 2001. 9.

있다. SK-VM을 기반으로 제공되는 서비스는 가라오케, 주식 정보, 뉴스, 캐릭터 명함, 게임 등이 있다.

<표 5>는 SK-VM이 탑재된 단말기를 나타낸다.

IV. VM 기술의 비교 분석

본 장에서는 본 문서에서 기술한 VM 기술들을 비교 분석하여 <표 6>에 나타내었다.

<표 6> 프로그램 구성 측면에서의 GVM, MAP, XVM 비교

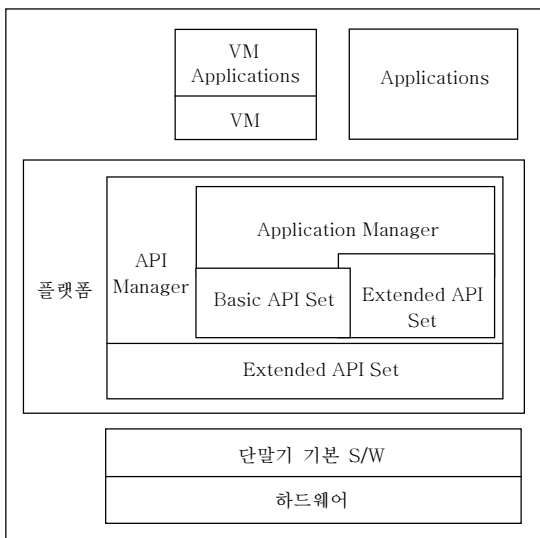
구분	GVM	MAP	XVM
만든 회사	(주)신지소프트	모빌탑	XCE
VM 개발언어	C	C	Java
응용 개발 환경	모바일 C 제공 개발용 SDK 제공	ANSI-C 기반 MAP API 탑재	J2ME/MIDP
제공 방식	스크립트	바이너리	스크립트
프로그램 크기	컴파일된 크기임 4 그레이-48KB 256 컬러-128KB	컴파일된 크기임 4 그레이-64KB	소스 크기임 90KB
실행 메모리 최대 크기	4 그레이-56KB 256 컬러-144KB	154KB	170KB
지원 이미지 파일 포맷	VDI 포맷 지원	BMP 포맷 지원	PNG 포맷 지원
지원 사운드 파일 포맷	buzzer(부저음), MA1(4 폴리), MA2, MAF(4 또는 16 폴리)	buzzer(부저음)	buzzer, ma1(4 폴리), ma2 또 mmf (16 폴리), cmx(16 폴리), mid(일반 미디음)
멀티쓰레드 지원	×	×	○
네트워크 지원	TCP/IP	TCP/IP	HTTP, TCP/IP, UDP
파일시스템	×	×	○
개발환경	일반 에디터	Visual Studio 통합 환경	일반 에디터
디버깅툴	×	○	×
에뮬레이터	○	○	○
적용 단말기	삼성 X-140 등 LG Cyber5000 등 SK IM-3000 등	삼성X-1000 등 (8라인, 4그레이)	삼성X-130 등 (8라인, 4그레이, 144kbps)

V. VM의 표준화 동향

여러 회사들이 각 사 나름대로 VM 기술을 개발하다 보니 표준화에 대한 요구가 절실한 시점이다. VM 기술이 표준화되지 않으면 개발자나 사용자 모두에게 커다란 손실을 가져다 줄 게 분명하다.

VM 표준화에 대한 각 사들의 이해 관계가 얽혀서 난항을 거듭해왔고 결국 VM 표준화는 포기하기에 이르렀다. 올 10월 초 SK 텔레콤, KTF, LG 텔레콤 등 3개 이동통신 사업자가 표준화를 위한 구체적인 요구사항을 제시하고 표준 플랫폼의 기술 사양에 합의함에 따라 한 단계 발전된 형태로 단말기 OS 위에 정리된 형태의 플랫폼을 만들고 그 위에 VM이나 각종 솔루션을 올릴 수 있는 구조로 개발하기로 하였다. 이에 맞춰 VM 개발 업체들은 새로운 기술 요구 사양에 맞는 플랫폼 개발에 박차를 가하고 있다. (그림 9)는 이동 통신 3사가 합의한 무선 표준 플랫폼을 나타낸다.

무선 인터넷 표준 플랫폼 규격은 다양한 종류의 단말기 하드웨어와 OS, 프로토콜을 지원하도록 했으며 C, C++, 자바 등 프로그래밍 언어에 대해서도 호환 가능하도록 했고 단말기 OS와 어플리케이션의 중간에 위치해 데이터 통신을 위한 범용적인 API, 사용자 인터페이스 기능이 정의되었다.



(그림 9) 이동 통신 3사의 플랫폼 요구안

특히 게임 어플리케이션을 구동하는 데 사용됐던 VM은 표준 플랫폼에서 제외됐으며, 각 이동통신 사업자별로 플랫폼 위에 탑재할 수 있도록 했다. 따라서 VM을 개발해온 업체들은 자사의 기술이 표준 플랫폼에 채택되도록 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 하지만 표준 플랫폼이 개방을 지향하고 있기 때문에 솔루션이나 콘텐츠의 호환 문제는 크게 야기되지 않아 모바일 콘텐츠 업계에는 큰 영향이 없을 것으로 전망된다. 하지만 국가적인 차원으로 무선 인터넷 플랫폼을 표준화함에 따라 퀄컴과 Sun은 VM 시장 공략에 대한 전략 수정이 불가피하게 되었다.

VI. 결론

본 논문에서는 국내에서 개발된 VM 기술 개발 동향에 대해서 정리하였다. Sun의 J2ME나 퀄컴의 Brew가 발표되어 VM 시장의 쟁탈전이 가속화 되고 있는 지금 국내 순수 개발 기술들이 이동 통신 사업자에 의해 채택되어 서비스되고 있다는 것은 매우 고무적인 일이다. 또한 외국 기술과 비교하여 전혀 손색이 없어 향후 VM 기술을 선도할 좋은 위치에 와 있다. 하지만 VM 플랫폼이 난립하다 보니 개발자들은 각각의 플랫폼에 따라 개발을 해야 되고 서로 호환이 안되고 있으며 어플리케이션을 공유하지 못하고 있다는 점은 개발자 뿐만 아니라 사용자도 큰 손해가 아닐 수 없다. 이러한 때에 무선 플랫폼에 대한 표준화 윤곽이 잡힘으로써 다시 한번 무선 인터넷 강국으로 부상할 수 있는 계기를 만들게 되었으며 향후 무선 인터넷 서비스 발전을 기대해 하고 있다.

참고 문헌

- [1] <http://www.mobilejava.co.kr>
- [2] 김상덕, "2세대 무선인터넷 세상을 여는 VM 무선 인터넷, 힘찬 도약의 전주곡 베풀어 머신," 마이크로소프트웨어, 2001. 7., pp. 214 - 224.
- [3] <http://www.n-top.com/developer/>
- [4] The Reality of Domestic Mobile Device Platform-

- focus on VM, 소프트뱅크리서치, 2001. 10. 10.
- [5] <http://www.gvmclub.com/>
- [6] 윤중현, “모바일 C 기반의 버추얼 머신 GVM 모바일 C 로 속도와 안정성 실현,” 마이크로소프트웨어, 2001. 7., pp. 225 - 234.
- [7] <http://www.mapcp.co.kr/>
- [8] 하성룡, “ANCI C 표준 적용한 버추얼 머신 MAP 바이너리 방식 채용,” 마이크로소프트웨어, 2001. 7., pp. 240 - 248.
- [9] 빈현식, “로열티 부담 없는 크린룸 자바 VM XVM 차세대 표준을 꿈꾼다,” 마이크로소프트웨어, 2001. 7., pp. 254 - 263.
- [10] 광동호, “SK-VM 서비스 개발 가이드,” ㈜XCE 2001. 9. 24.
- [11] <http://www.xce.co.kr>
- [12] <http://developer.xce.co.kr/>
- [13] <http://shinjisoft.co.kr/>