

글로벌 플랫폼 환경 변화와 위피 기술 발전 전략

김선자 / TTA 모바일 표준 플랫폼 실무반 의장, ETRI 리눅스모바일 SW플랫폼 연구팀장 · 책임연구원

이형석 / ETRI 리눅스모바일 SW플랫폼 연구팀/선임연구원

윤민홍 / ETRI 리눅스모바일 SW플랫폼 연구팀/연구원

I. 서론

위피는 국내 이동통신서비스 시장에서 규모에 비해 다양한 모바일플랫폼이 난립하게 되어 발생하는 콘텐츠 개발자 및 단말 제조사의 기술·경제적 중복 투자를 지양하고, 단일 표준 플랫폼 사용에 의한 무선인터넷 서비스의 활성화를 목표로 시작되었다. 당시 시장에서는 새로운 성장 동력 분야로 무선인터넷서비스를 주목하였으며, 이의 활성화를 위해 단일 플랫폼이 필요하다는 요구사항이 있었던 것이다. 2005년부터 위피 규격이 의무 탑재가 시작되어 2008년 현재 약 85%에 가까운 탑재율을 보이고 있으며, 관련 모바일 콘텐츠 및 솔루션 기술 및 산업의 발달에 기여하였다.

개발 초기 위피 기술은 세계적인 수준이었으나, 지속적인 기술 개선과 환경 변화 대처에 다소 미흡한 측면이 있다. 최근 몇 년 동안 모바일 플랫폼 관련 환경에 많은 변화가 있었다. 개방형 3G 통신 환경의 확산과 더불어 모바일 단말의 다양화가 가속화되고, 최근에 Android, LiMO^(Linux Mobile Foundation) 등 개방형 범용 OS 기반의 모바일 플랫폼들이 등장했다.

모바일 기기 중심의 서비스 컨버전스 형태로 모바일 단말이 발전하면서 이에 따른 다양한 응용 서비스의 필요로 인해 개방형 범용 OS가 점점 확산되고 있다. 범용 OS는 기존 RTOS 환경이 갖는 한계인 신뢰성, 보안, 개발 용이성 등을 보완하고 있으며, 안정된 소프트웨어의 개발을 지원하여, 탑재율이 2005년 7.5%에서 2008년 21%로 증가하고 있다(ARC Chart 2006).

이러한 범용 OS로는 심비안, 윈도우즈 모바일, 리눅스 등을 꼽을 수 있다. 최근에 개방형 OS인 리눅스 기반의 Android와 LiMO는 등장과 함께 많은 주목을 받고 있으며 모바일 플랫폼 시장의 새로운 지각변동을 가져올 것으로 예상되고 있다.

본고에서는 이러한 글로벌한 모바일 시장의 환경 변화 및 플랫폼 경쟁 상황에서 국내 모바일 SW 플랫폼 기술이 지속적으로 경쟁력을 가지고 발전하기 위한 전략으로서 위피 기술의 발전 방향을 검토해 보고자 한다.

II. 글로벌 플랫폼 동향

1. Linux Mobile Foundation(LiMO)

삼성전자, 모토로라, NEC, 파나소닉 등 4개 제조업체와 NTT Docomo, Vodafone 등 2개 통신사업자가 모여 '06년 초에 설립한 단체다. 현재는 유럽의 양대 이동사인 Vodafone과 Orange(08년 설립회원으로 합류)가 참여함으로써 상용폰을 위한 실질적인 리눅스 관련 표준화 단체로 인식되고 있다. LiMo의 설립 목적은 스마트폰에 필요한 임베디드 리눅스 기반 SW 플랫폼의 공동개발을 통해 개발 비용을 절감하고, Time-to-market 단축하는데 있다. LiMO의 플랫폼은 회원사에게만 공개된다.

LiMO에는 '08년 12월 기준 52개 회원사가 참여하고 있으며, 국내에서는 삼성전자, LG전자, SK Telecom이 이사회 멤버로, 이외에 KTF, 삼성SDS, 이노에이스, 아로마소프트 및 ETRI가 협력회원으로 가입한 상태이다. '08년 2월 Release 1 및 탑재단말 16 모델을 발표하였으며, 현재 Release 2를 개발 중에 있다.

LiMo Foundation은 표준규격이 발표되고 이를 수용하는 SW솔루션이 뒤따르는 일반적인 표준화 단체와 달리, 복수의 SW 솔루션 개발이 선행되고 있는 것으로 보이며, 그 중 이동통신사의 선택에 의해 자연 정리될 전망이다. GPL이 적용되는 리눅스 OS 외에 UI 및 솔루션 등은 pluggable한 구조로 설계, 업체의 IPR이 유지될 수 있는 구조를 제공한다.

2. Microsoft의 Windows Mobile

MS의 Windows Mobile은 Pocket PC 2000 운영체제에서 시작하여 최근까지 여러 차례 업그레이드되어 왔으며, 가장 최근 버전은 윈도우 모바일 6.1으로 '09년에 신규 버전이 출시될 예정이다. 이 플랫폼은 스마트폰 시장에서 2004년 23%에서

2008년 12%로 떨어졌으며, 현재 13%의 스마트폰 시장 점유율을 보이고 있다. PC 사용자가 모바일에서도 Windows 플랫폼을 사용하도록 연계하는데 중점을 두고 있으며, 주요 업체의 견제를 피해 다수의 마이너 사업자를 통해 모바일 시장에 진입하고 있다. Windows Mobile은 서버와 모바일 간 컴퓨팅 환경이 자동 동기화되고 연계되는 서비스를 통해 사용자 확보에 주력하고 있다.

Windows Mobile은 WindowCE 기반의 모바일용 플랫폼으로 각 기능들이 모듈화되어 있어, 개발하고자 하는 타겟의 용도에 따라 선택적인 기능 추가가 가능한 SW구조를 가지고 있다. 사용자에게 친숙한 데스크탑용 UI 및 MS오피스를 모바일에서도 그대로 제공하며, 데스크탑과의 이메일 동기화 기능 등 모바일 사용자에게 데스크탑 응용의 연계성을 제공한다는 특징을 가지고 있다.

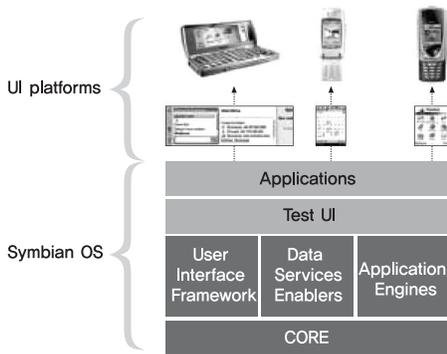
3. Symbian

Symbian은 노키아 주도로 개발된 모바일 전용 OS이다. 1998년 설립된 Symbian Alliance에서 Symbian의 개발 및 판매, 유지 보수를 담당하여 왔다. 지분 중 노키아가 56%를 소유하고 있어 사실상 Symbian의 방향을 좌우하여 왔다. '06년 기준 1억 대의 휴대전화에 탑재되었으며, '08년 3사 분기 기준 46.6%의 스마트폰 시장을 점유하고 있는 시장 점유율 1위의 플랫폼이다.

Symbian은 다양한 단말을 S40, S60, S80, S90으로 나누어, 각 군별로 기본 플랫폼을 제공, 빠른 단말 출시를 지원하고 있다. S40은 저사양 단말을 위한 플랫폼이며, S60은 full-featured 스마트폰을 위한 일반적인 플랫폼으로, 현재 가장 많이 사용되고 있다. S80은 기업용, 전문가 수준의 단말

을 위한 플랫폼으로 워드프로세서, 웹 브라우저 등 고급 소프트웨어를 탑재하고 있으며, 가장 높은 사양인 S90은 PDA, Netbook 등 고사양 단말을 위한 플랫폼이다.

Symbian은 Psion사의 EPOC을 기반으로 진화해 왔으며 현재 Symbian OS 9.5가 발표되었다. [그림 1]은 Symbian 플랫폼의 구조도를 간략화 한 것이다. Symbian은 GSM 및 CDMA, 3G, HSDPA 등의 기본 이동통신 및 WiFi 802.11, DVB-H, ISDB-T, OpenGL ES, 2M픽셀 카메라 등의 근거리 통신, 방송망, 그래픽 등을 제공한다.



[그림 1] Symbian 플랫폼의 간략 구조도

노키아는 '08년 6월에 Symbian의 모든 지분을 사들이고 공개 소프트웨어로 전환하겠다는 계획을 발표하였다. 공개되는 Symbian의 개발 및 유지보수를 위해 Symbian Foundation을 설립하고 '09년 상반기 오픈 일정을 추진하고 있다. 이는 서비스 사업자로서의 영역 확장을 위하여 Symbian을 기본 플랫폼으로 확산시키고자 하는 노키아의 전략을 추측할 수 있다.

4. Google의 Android

구글은 2007년 모바일용 플랫폼으로서 Android를 발표하였다. 그리고 향후 개발을 주도할 단체로 OHA (Open Handset Alliance) 설립했다. OHA에는 이동통신사, 칩셋 제조사, 핸드셋 제조사 등이 포함되어 있다. 2007년 11월에 초기 SDK 배포 후 수차례의 수정을 거쳐 2008년 9월 Android SDK 1.0을 배포하였으며, 미국 T-Mobile을 통해 첫 Android 폰인 G1을 출시('08.10.22)하였다. G1은 대만의 HTC를 통해 제작되었으며, Kogan Technologies, Huawei Technologies, Lenovo, Sony Ericsson, Samsung 등도 Android 휴대폰을 출시할 예정이다. 2008년 9월 Strategy Analytics는 2008년 4분기 미국 스마트폰 시장의 4%(약 40만 대)를 Android 폰이 점유할 것으로 예측하였다. 또한, Google은 Android 폰용 응용을 다운로드할 수 있는 Android Market을 2008년 10월 22일 정식 오픈하였으며, 2009년 1사분기부터 유료 응용도 제공할 예정이다.

리눅스 커널 2.6을 기반으로 하위 라이브러리는 C/C++로 제작하고, 애플리케이션 프레임워크는 자바 실행 엔진인 Dalvik Virtual Machine으로 구성해 응용개발자에게는 자바 언어만 제공한다. 라이선스 및 특허 문제를 고려하여 SUN의 Java VM과 다른 Dalvik VM을 사용하고, 패키지 및 클래스도 JCP와 다른 Android만의 것으로 개발했다. [그림 2]는 Android SDK 1.0과 함께 공개한 구조도로 초기 공개했던 구조도와 다소 차이가 있다. Linux Kernel 기반으로 C/C++ 라이브러리 계층과 자바 VM이 제공되며, 그 상위에 애플리케이션 프레임워크가 구성된다. Linux Kernel 2.6 기반의 디바이스 드라이버, 보안, 네트워크 등의 핵심 리눅스 기능을 활용하며, 이메일 클라이언트, SMS, 브라우저와 같은 핵심 응용프로그램을 기본

으로 제공하고, 기본 응용프로그램도 사용자에게 의해 교체 가능해 많은 부분을 커스터마이징 할 수 있다. 데스크탑 PC와 동기화할 수 있는 기능은 의도적이지 않다. 유선에서 제공되는 구글의 웹 서비스를 휴대폰에서도 그대로 제공한다는 기본 전략 하에, 무선으로 Google 계정과 e-mail, calendar 등을 동기화하는 기능을 제공한다.

III. 위피 기술의 발전 방향

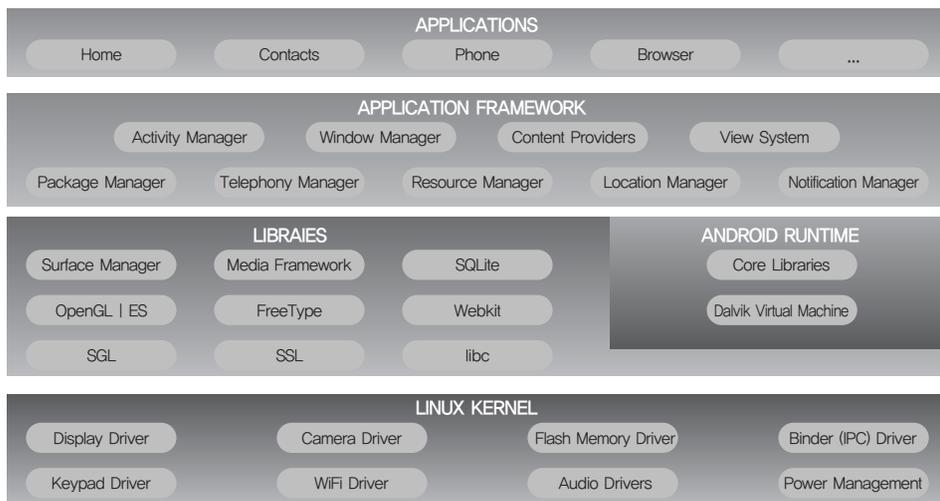
1. 개방형 OS 지원 및 안정성 강화

디지털 컨버전스 및 유비쿼터스 컴퓨팅 시대로 모바일 단말과 네트워크 환경이 급변함에 따라, 모바일 단말에서의 S/W의 규모와 복잡도가 점점 증가하고 있다. 이러한 환경에서 기존 RTOS 기반으로는 본질적인 한계를 극복하기 어렵다. 무엇보다도, 메모리 보호 및 다중 프로세스 지원에서 한계를 가지므로 복잡한 다중 태스크 환경에서의 프로그래밍과 디버깅에 많은 문제가 있어 전체적인

S/W의 안정성을 저하시키며 개발 비용이 복잡도에 따라 기하급수적으로 증가한다. 최근에는 이러한 본질적인 전통적 RTOS의 한계를 극복하는 범용 OS 환경에 대한 요구가 증가되고 있다. 이는 보다 복합 다기능폰이나, 스마트폰 같은 고가 단말에서 더욱 두드러진다.

리눅스나 윈도우즈 같은 범용 OS 환경에서는 다중 프로세스 기반 멀티태스킹이 보다 쉽게 지원될 수 있으며, 메모리 보호를 근간으로 태스크 사이의 상호 침해성을 근본적으로 쉽게 막을 수 있으므로, 시스템의 안정성을 손쉽게 향상시킬 수 있다.

위피에서도 이러한 범용 OS를 수용하여 이러한 기능들을 위피환경에서도 지원할 수 있어야 한다. 기존 위피기술은 켈캄사의 실시간 임베디드 운영체제인 REX에 대한 의존도가 너무 높아서 범용 OS에의 이식성과 활용성이 떨어진다. 위피 응용 태스크 모델과 태스크 사이의 통신 및 동기화 기능 메모리 관리 기능 부분에서의 확장이 특히 요구된다. 더 나아가 다양한 하드웨어 및 운영체제에 대해 이식성이 높은 독립적인 구조로 지원될 필요가 있다.



[그림 2] Android 플랫폼 구조도

REX는 쓰레드 기반의 운영체제로서 모든 태스크들이 같은 주소 공간에서 보호 장벽없이 실행된다. 스마트폰 같은 보다 복잡한 응용들이 요구되는 시스템에서는 응용들 사이의 보호 기능이 시스템의 안정성을 확보하는데 무엇보다도 중요하다. 따라서, 리눅스나 윈도즈 모바일 같은 프로세스 기반의 메모리 보호 기능이 있는 운영체제가 스마트폰에서는 사용된다. 기존 위피의 응용 태스크 모델을 프로세스 기반의 운영체제 모델로 확장할 필요가 있으며, 메모리 모델 또한 서로 다른 주소 공간에서의 보호 기능이 있는 가상메모리를 수용할 수 있도록 확장되어야 한다.

지원 운영체제의 영역을 확대하기 위해서는 보다 더 다양한 태스크 스케줄링 환경을 고려해야 한다. REX 환경에서 태스크들 사이의 스케줄링은 완전 선점형 방식으로 동작하지 않는다. 리눅스와 대부분의 임베디드 운영체제들은 우선순위 기반의 선점형 스케줄링을 지원한다. 기존의 위피는 완전 선점형 스케줄링 환경에서 불완전한 모습을 가지고 있으며, 이를 개선하기 위하여 위피 플랫폼 전체의 API 규격과 그 구현에 있어서 보다 완전한 쓰레드 안전성을 확보해야 한다.

2. 확장성있는 유연한 플랫폼 구조 지원

모바일 기기에서 지원하여야 하는 응용 및 서비스의 종류가 복잡하고 다양해짐에 따라, 유연하고 확장성 있는 구조의 미들웨어 플랫폼이 필요가 점점 요구되고 있다. 기존의 무선인터넷플랫폼 기술은 전체가 단일의 구조로서(모놀리틱 구조) 유연한 확장 및 재구성에 어려움이 있다. 세분화된 공통 기능의 효율적인 공유와 새로운 기능의 손쉬운 설치와 이에 따른 시스템 자원의 재구성 등의 기능이

보다 효율적으로 지원될 필요가 있다.

현재의 위피의 구조는 계층구조화 형태이나 전체적으로 모놀리틱 구조로서 플랫폼 자체의 구성요소들이 유연한 방식으로 재구성 혹은 확장을 할 수 있는 구조가 아니다. 규모가 작고 제한된 응용만 동작하는 단말에서는 응용 서비스 프로그램에서 필요 없는 기능의 위피 플랫폼 부분이 시스템의 자원을 불필요하게 낭비시키면서 탑재된다. 단말의 규모와 기능의 다양성에 최적하게 적응가능 해지려면 플랫폼 구조가 보다 유연한 형태가 되어야 한다.

다기능 피쳐폰에서부터 스마트폰까지 다양한 규모의 모바일폰에 맞는 최적화된 구조로의 재구성을 지원하기 위해서는 플랫폼 구조 자체가 보다 더 컴포넌트 기반으로 구축될 필요가 있다. 상위 계층의 응용 프로그램이 필요로 하는 기능을 제공하는 컴포넌트들만이 설치되어 시스템에 최적화된 플랫폼 구축이 가능해질 것이다. 그러하기 위해서는 플랫폼이 비교적 작은 크기의 독립적인 기능을 가지는 컴포넌트들의 집합으로 구성되어져야 하며, 각각의 컴포넌트가 동적으로 재설치 및 업그레이드 기능을 제공해야한다.

3. 응용 소프트웨어 및 콘텐츠의 상호호환성 강화

기존 위피에서 표준 규격은 상호호환성을 염두에 두고 개발되어 많은 기여를 한 점은 분명하나 다소 미흡한 점이 있다. 먼저, 규격의 완결성에 미흡한 부분이 있어 이를 해석하는 방식에 따라 다른 동작을 하는 코드를 생산하여 결과적으로 호환성에 문제를 일으킨다. 또, 규격 자체는 문제가 없다 하더라도 규격의 범위에 포함되지 않은 요소에 대한 다른 방식의 지원이 결과적으로 응용 콘텐츠의 상호

호환성에 영향을 미친다. 이러한 기존 위피을 문제를 해결하기 위해서는 먼저 규격의 완결성을 보다 높은 수준으로 마무리할 필요가 있다. 더 나아가서, 구현의 단일화된 참조구현을 제시할 필요가 있다.

4. 응용 서비스 지원의 풍부한 기능 확장

보다 다양한 고수준의 모바일 응용 프로그램 개발의 편의성을 지원을 확대하기 위해서 보다 풍부한 API의 지원이 요구된다. 스토리지, I/O, 보안, UI, 모바일웹 등의 기능이 확장 및 보완 될 필요가 있다.

현재의 위피 표준에서 보다 풍부한 응용 개발 지원 API의 확장에 대한 요구는 너무나 자명하다. 기존의 존재하는 기능에 대한 보완 및 확장 뿐만 아니라 새로운 기능들에 대한 많은 요구들이 있다. 멀티미디어, I/O, 네트워크, 스토리지, 보안, 데이터베이스, 터미널 리소스, UI 프레임워크, 모바일 웹, 위치기반 서비스 지원 등이 포함될 수 있다. 여기에서는 이들 중에 중요한 몇 가지에 대해서 기술하도록 한다.

가. UI 프레임워크 지원 강화

UI는 사용자 인터랙션이 극대화되는 모바일 단말에서 중요한 기술 분야이다. 최근의 붐을 타고 있는 iPhone의 경우에도 뛰어난 UI 부분이 고객들이 선호하는 중요한 원인이라 볼 수 있다. 기존 위피 기술에서는 낮은 수준의 기능들만 포함하고 있어 보다 다양하고 고 수준의 UI를 요구하는 응용 개발이 쉽지 않다. 따라서 풍부한 기능의 UI 위젯과 테마 등의 기능을 제공하는 UI 프레임워크를 확장 지원이 요구된다.

UI 프레임워크는 위젯 툴킷과 XML 기반 기술을

활용하여 모바일 기기에서 이미지 응용이나 GUI의 개발을 보다 손쉽고 빠르게 할 수 있도록 하는 멀티플랫폼 UI 라이브러리이다. UI 프레임워크는 UI 구성요소의 개발을 지원하며, 휴대전화의 위피 응용에 대한 룩앤필(Look and Feel)을 커스터마이징 할 수 있는 기능을 제공해야 한다.

나. 모바일 웹 2.0 지원

휴대전화 같은 모바일 단말에서의 웹서비스 지원에 대한 요구가 점점 증가하고 있으며, 모바일 네트워크 망과 인터넷 망의 개방화 추세에 맞추어서 이러한 지원이 기술적으로 현실화되고 있다. 위피에서의 웹 지원은 현재 포함되지 않고 있으나, 차세대 위피에서는 모바일웹 지원 기술이 필요하다. 이를 위해서는 이중 망의 연동 기술이 기본적으로 요구될 것으로 보이며, 모바일용으로 특화된 웹처리 언어, 모바일용 Ajax 기반 위젯 등의 모바일 웹 응용 지원이 요구된다.

다. 보안 기능 강화

모바일 단말을 통한 बैं킹이나 전자상거래 서비스에 대한 요구와 시장이 점점 성숙해가고 있는 현실이나, 이에 대한 플랫폼 수준에서의 지원이 현재 미흡한 실정이다. 플랫폼의 보안 기능은 다양한 수준에서 다양한 방법으로 지원될 수 있고 또 그렇게 되어야 한다. 최근에는 TRM, USIM 등의 하드웨어 기술을 활용한 보안 기능 강화도 점점 증가하는 추세에 있다. 다양한 보안 지원 하드웨어 및 소프트웨어 솔루션들이 존재할 수 있으며, 위피 표준 규격에서는 이러한 솔루션들을 동일한 일관된 인터페이스를 통하여 접근하여 구현과 지원 방식이 다르다고 하더라도 응용 개발에 있어서의 차이점을

최소화하여 개발을 생산성을 높일 필요가 있다.

IV. 결론

향후 모바일시장은 콘텐츠 및 서비스 중심으로 발전할 전망이며, 다양한 유무선상의 콘텐츠 및 서비스가 모바일 기기에 delivery되고 실행될 수 있도록 지원하는 기능이 요구되고 있다. 이러한 모바일 중심의 디지털 컨버전스 시대를 대비하여, 서비스 확장과 서비스의 융복합 기술 확산의 가속화를 위해 서비스 지향의 새로운 모바일 미들웨어 기술의 개발이 필요하며, 최근 세계적으로 이러한 기술의 선점에 대한 연구와 노력이 증가되고 있다. 이러한 노력은 최근의 모바일 네트워크 망과 인터넷 망의 개방의 추세와 맞물려 모바일웹 기술과 밀접하게 연관되어 있다. 이러한 추세에 따라 모바일용

미들웨어 플랫폼 기술은 초기 브라우저 기반 플랫폼에서, 현재의 가상머신기반의 플랫폼을 거쳐, 향후 개방형 서비스지향 플랫폼으로 발전될 것으로 전망할 수 있다.

모바일 컨버전스의 방향이 고성능을 지향하는 깊이보다는 기능을 재조합하는 범위로 변화하고 있는 추세이며, 모바일웹 산업에서 서비스 지향 아키텍처 기반의 웹서비스 기술과 웹2.0 기술을 중심으로 패러다임이 변화고 있다. 현재의 모바일 서비스의 융복합의 노력은 대부분 응용 소프트웨어 수준에서의 노력으로 한정되어 있어, 적용·확산과 표준화된 체계 구축에 한계가 있다. 따라서, 서비스의 재사용과 확장, 서비스 사이의 재조합에 보다 초점을 두는 새로운 기술이 위피 모바일 미들웨어 수준에서 지원된다면 모바일 컨버전스 시대에 경쟁력 우위를 가지는 모바일 플랫폼 기술을 확보할 수 있을 것이다. **TTA**