

스마트폰의 어플리케이션 미디어 플랫폼 동향

(주)휴원 | 이 환 응*

1. 서론

스마트폰에 대한 산업적인 명확한 표준 정의가 존재하지는 않지만, PC와 유사한 기능을 갖춘 휴대 전화로, 일부는 프로그램 개발자를 위한 표준화된 인터페이스와 개발 플랫폼을 제공하는 완전한 운영 체제 소프트웨어를 실행하는 휴대 전화로 보기도 하고, 일부는 단순히 앞선 하드웨어 소프트웨어 기능을 갖춘 휴대 전화, 즉 전화 기능이 있는 소형 컴퓨터로 보기도 한다[1].

JDPower가 최근 수행한 조사에 따르면 스마트폰의 만족도를 결정하는데 중요한 요인을 묻는 질문에 조작성(26%), 운영 체제(24%), 외형 디자인(23%), 기능(19%), 전지 기능(8%)로 나타났다[2]. 결국 단말기 자체가 좋은 시스템으로 준비되어야 하며, 진정으로 “스마트”한 기능을 제공하기 위해서는 다양하고 우수한 응용 소프트웨어가 준비되어 있어야 하며, 이를 가능케 하는 개발 플랫폼을 갖추고 있어야 한다. 이런 관점에서 본다면, 최근 국내외에 불고 있는 앱스토어 관련 비즈니스와 기술 개발에 대한 열기는 스마트폰의 인기로 인한 자연스러운 현상이라 할 수 있을 것이다.

본 고에서는 다양한 종류의 스마트폰 응용 프로그램 개발을 위한 미디어 플랫폼들의 하드웨어, 소프트웨어 특징을 살펴 보고, 관련된 시장과 기술 개발 관련 그리고 표준화 동향에 대해 살펴보도록 한다.

2. 플랫폼 개요

2.1 하드웨어 플랫폼

스마트폰의 중요한 특징인 다양하고 고기능의 어플리케이션을 수행하기 위해서는 충분한 처리 성능을 갖춘 하드웨어가 필요하다. 최근에는 높은 CPU 기능

* 정회원

* 본 연구는 지식경제부 사업화연계기술개발사업의 지원으로 수행되었음.

표 1 모바일 프로세서 제품 현황 (동부증권리서치 센터)

업체	모바일 프로세서	특징
Qualcomm	Snapdragon	1GHz(싱글코어), 1.5GHz(듀얼코어)
Samsung	Mobile AP	1GHz, 삼성 ‘바다’ 스마트폰 ‘웨이브’ 탑재
Intel	Moorstown	x86 기반으로 리눅스 Windows 구동가능
NVIDIA	Tegra2	고성능 3D 처리능력, PMP 등에 채용
Marvell	Armarda	1GHz, 1080p 영상 재생
STEricsson	U8500	1080p 영상 재생
TI	OMAP4	1080p 영상 재생, 20M Camera 지원
Apple	A4	1GHz, iPad 탑재, 차세대 iPhone 탑재예정

을 이용하여 빠른 사용자 경험(User Experience, UX)을 제공하려는 경쟁이 치열하다[3]. 표 1에서 보는 바와 같이, 추후 출시될 스마트폰의 CPU는 1GHz 급의 고성능 CPU가 주종을 이룰 것으로 예상된다.

하드웨어 플랫폼을 구성하는 또 하나의 주요한 요소는 그래픽 프로세서(GPU)이다. 사용자들이 1차적으로 경험하게 되는 GUI의 품질을 직접적으로 결정하며, 응용 프로그램의 품질에도 큰 영향을 주기 때문에 그 중요성이 더욱 커지고 있다. 사실 GPU에 대한 요구는 애플의 아이폰의 출시와 함께 그 중요성이 크

표 2 주요 업체의 Graphics Processor

주요 업체	Graphics Processor	특징
Qualcomm	Adreno	Bitboys를 ATI가 인수 → ATI를 AMD가 인수 → AMD의 모바일 GPU관련 사업부를 인수하여 자체 GPU 솔루션들과 통합
ARM	Mali	Falanx를 인수하여 GPU 라인업 구축
NVIDIA	Tegra	그래픽 성능에서의 장점
Imagination	SGX	IP를 주로 판매, 주요 칩 업체에서 라이선싱
Samsung	AP	자체 OpenGL ES Core 개발



그림 1 크로노스 그룹 회원사 (2009년 10월 현재)

계 대두되었기 때문에, 최근의 경향으로 알기 쉬우나, 최근 4~5년간 모바일 관련 그래픽 프로세서 업체들의 기술 개발과 관련 사업의 인수 합병은 매우 경쟁적으로 이루어져 왔다. 이를 통해 대략 4~5개의 주요 GPU 업체와 소규모 업체들로 분류하여 볼 수 있다.

이 외에도 Vivante Group, DMP, Nexus Chip 등의 중소규모 업체에서 모바일용 그래픽 장치를 발표하였다[4].

2.2 미디어 표준화(KHRONOS Group)

모바일 환경에서의 미디어 가속 표준은 거의 모든 업체가 예외 없이 크로노스 그룹(KHRONOS Group)의 API 표준을 채택하고 있다. 이는 모바일 미디어 관련된 대부분의 업체가 크로노스 그룹의 회원으로 적극적으로 활동하고 있고, 표준 활동이 매우 시의 적절하게 이루어지고 있기 때문으로 파악할 수 있다. 크로노스 그룹에는 많은 국내 업체(삼성, LG, 휴원, 디지털 아리아, 엠텍비전, SKT, 텔레칩스, 전자부품연구원)가 참여하여 활동하고 있으며 최근에는 서울대, 한양대, 경북대가 아카데미 멤버로 참여하여 관련 연구를 수행하고 있다.

크로노스 그룹의 표준 중 스마트폰/무선인터넷 환경에서 주목해야 할 표준은 OpenGL ES로 애플의 앱스토어를 포함한 거의 모든 단말과 응용 개발의 기본 그래픽 API로 채택되었다. 그 이유는 OpenGL ES를 지원하는 칩이 다양하게 편재하고 있고, PC환경에서 개발하던 OpenGL과 일련의 일관성을 갖고 있어 응용을 모바일 환경으로 이식하는데 용이하기 때문이다.

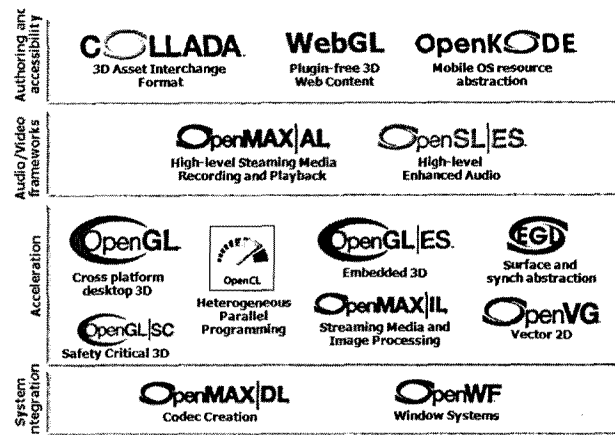


그림 2 크로노스 그룹의 표준 스택

주로 OpenGL ES 1.1을 지원하던 칩에서 이제는 OpenGL ES 2.0이 대세를 이루고 있다. OpenGL ES 2.0에서는 Shading Language를 사용하여 좀 더 다양한 시각 효과와 함께 높은 성능의 3차원 그래픽 처리가 가능해 졌다. 최근 크로노스 그룹은 OpenGL ES의 차기 버전인 Halti의 표준화 작업에 박차를 가하고 있으며, 2차원 벡터 그래픽스 표준인 OpenVG도 그 활용도를 높여 가고 있다.

OpenWF는 모바일 환경에서의 Window system과 디스플레이 관련 표준으로 스마트폰에서 다양한 디스플레이로 출력을 가능하게 하고, 다중 스레드 프로세싱, 다중 윈도우 응용을 가능하게 하는 하드웨어로 주목을 받고 있다.

OpenKODE 역시 큰 주목을 받은 API 표준으로 OS 계층을 추상화하는 API 이다. 응용 프로그램의 미디어

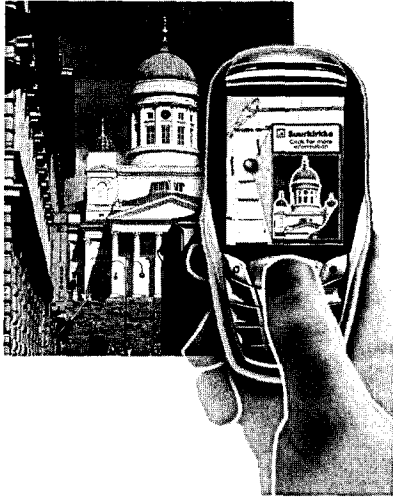


그림 3 모바일 증강현실

관련 부분은 OpenGL ES 등으로 표준화가 되어 있으나, 응용 개발의 위한 많은 부분의 API는 결국 OS의 기능을 이용해야 한다. 즉, 통신, 이벤트 처리 등의 부분은 OS가 제공하는 API에 따르게 된다. 결국 이 부분이 응용 프로그램의 소스 이식성을 좌우하는 부분이 된다. OpenKODE는 이러한 문제를 해결하기 위해 공통적인 부분을 모아 하나의 API로 통합한 표준으로 보면 된다. 최근 발표되는 앱스토어의 개발환경은 OpenKODE에서 크게 벗어나지 않고 있어 추후 OpenKODE가 일종의 공통 응용 개발 환경(Common Application Platform) 역할을 할 것으로 기대 된다. 최근 OpenKODE를 이용한 실험적인 제품들이 발표되고 있다.

OpenCL은 병렬처리의 표준으로 NVIDIA의 CUDA와 같은 GPU 프로그래밍 언어를 표준화 한 것으로 가장 먼저 Apple에서 채택하였다. 최근에는 점차 모바일 환경에서의 적용이 논의되고 있다. OpenCL의 가장 주요한 응용 분야로는 증강현실(Augmented Reality 혹은 혼합현실 Mixed Reality) 분야가 될 것으로 예상하고 있다.

이 외에도 미디어의 코덱 및 스트리밍을 위한 표준인 OpenMAX, 3차원 사운드 기능을 갖춘 OpenGL ES, 웹상에서의 OpenGL API를 사용하도록 해 주는 WebGL도 빠른 속도로 스마트폰에 채택되고 있다.

2.3 응용 개발 플랫폼의 패러다임 이동

응용의 기반을 이루는 하드웨어 플랫폼은 고성능 CPU로 대표되는 ARM혹은 X86 기반의 CPU와 OpenGL ES로 대표되는 미디어 가속 플랫폼으로 거의 통일된 반면, 소프트웨어 측면에서 응용 개발 플랫폼은 추진 주체와 운영 체제에 따라 서로 조금씩 다른 접근 방식을 취하고 있다. 특히 주목해야 할 것은 스마트폰으로 촉발된 이동통신 산업의 패러다임의 변화는[6] 단순히 산업 경제적인 측면뿐 아니라 응용 개발의 플랫폼의 패러다임 역시 바뀔 수밖에 없다는 점이다. 국내 시장에서 보면, 국가가 강제하였고 통신 사업자들의 보조에 의해 지속되었던 WIPI 개발 환경은 더 이상 단말의 탑재 의무 사항이 아니기 때문에 점차 그 중요도가 낮아지고 있다. 하지만, WIPI의 단말기 탑재는 기존의 콘텐츠와 콘텐츠 사업자들을 위해 꽤 오랫동안 지속될 것으로 판단된다[5]. 결국, 응용 개

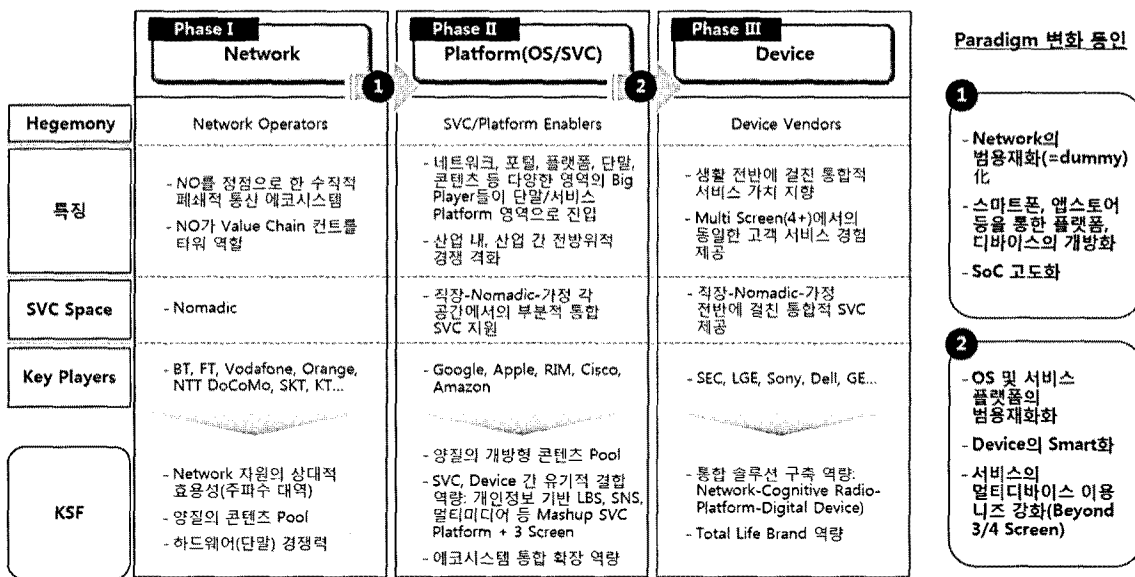


그림 4 통신 패러다임 쉬프트[6]

발 플랫폼은 기존의 플랫폼과 심비안, 안드로이드와 같은 개방형 운영체제 기반의 응용 플랫폼 그리고 디바이스에 기초한 응용 플랫폼이 각각의 영역을 두고 경쟁하는 상황이 지속될 것으로 보인다.

3. 개발 플랫폼 사례

앞서 살펴본 응용 플랫폼의 이해를 위해서 몇 가지 대표적인 플랫폼에 대해 상세히 살펴보도록 한다.

3.1 애플 iPhone 의 응용개발 플랫폼

Cocoa라 명명된 애플의 응용 플랫폼은 가장 하위레벨의 Core OS부터 가장 상위레벨인 코코아 터치까지의 계층구조이다. 주로 하위레벨은 API가 C로 제공되며, 상위레벨로 올라오면서 Objective-C로 제공된다. 많이 사용되는 하위레벨의 API들은 상위레벨에서 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 Framework로 제공된다.

Core OS

메모리/프로세서 관리, 파일 시스템, 네트워크, 각종 하드웨어 드라이버등, 운영체제 하위의 커널 레벨에서 제공하는 커널 API이다.

Core Service

Core Foundation, CFNetwork, SQLite, POSIX threads 와 같은 파일 입출력, 저 수준의 데이터 타입, 소켓 등에 관련된 서비스이다. Core OS 레벨에 비교적 쉽게 접근할 수 있는 API를 제공하며 대부분 C로된 프레임워크를 제공한다. 여기서 제공하는 많은 기능들은 상단 코코아터치의 Foundation Framework에서 Objective-C 프레임워크로 제공된다.

- Core Foundation - 배열, 스트링, 날짜, URL, 하위레벨 데이터등 아이폰 어플리케이션을 위한 기본적인 C API를 제공한다.

- CFNetwork - BSD 소켓 및 HTTP, FTP 프로토콜 등 네트워크에 쉽게 접근할 수 있는 API를 제공하는 프레임워크이다
- Core Location - GPS, 주변 검색 등에 사용할 수 있는 사용자의 현재 위치(위도, 경도) 정보와 관련된 API를 제공하는 프레임워크이다.
- SQLite - 아이폰 어플리케이션에서 쉽게 사용할 수 있는 파일기반의 경량 데이터베이스이다.
- XML - XML 파싱을 위한 libXML2 라이브러리를 제공한다.

Media

비디오, 오디오, 2D/3D 그래픽, 애니메이션을 구현할 수 있는 API를 제공한다. Objective-C 또는 C API를 제공한다.

- Quartz - OS X의 벡터를 기반으로 한 그래픽 엔진
- Core Animation - 각종 애니메이션과 시각효과
- OpenGL ES - 게임등과 같은 2D/3D 그래픽 출력을 위한 OpenGL ES 1.1/ 2.0 에 기반한 C 프레임워크
- Core Audio - C로 된 오디오 관련 프레임워크
- OpenAL - 게임등을 위한 고성능 3D 오디오 라이브러리
- Video - mov, mp4, 3gp와 같은 각종 동영상 파일의 출력을 위한 라이브러리

Cocoa Touch

iPhone개발의 기본이 되는 계층으로 Objective-C를 기반으로 한 핵심적인 두 개의 프레임워크를 가지고 있다. 사용자 인터페이스, 이벤트 처리등과 함께 위에서 언급한 하위레벨의 기술들을 보다 쉽게 사용할 수 있는 프레임워크를 제공한다.

- Foundation Framework - 배열, 스트링, 날짜, 하위레벨 데이터 등에 관련된 클래스를 제공하는 기본적인 프레임워크이다. 위의 Core Foundation 에서 제공하는 기본 API들의 Objective-C wrapper 클래스를 제공한다.
- UIKit Framework - 각종 컨트롤, 윈도우 등의 UI, 이벤트 처리등 iPhone Application의 사용자 인터페이스와 관련된 API를 제공하는 프레임워크이다.

3.2 삼성 바다 플랫폼

삼성의 바다 플랫폼은 개방형의 단일 플랫폼과는 달리, MentorGraphics의 Nucleus RTOS를 운영체제에 기반한 현존하는 단말 플랫폼 상에 개발 플랫폼과 마켓 플레이스를 통합한 형태로 볼 수 있다.

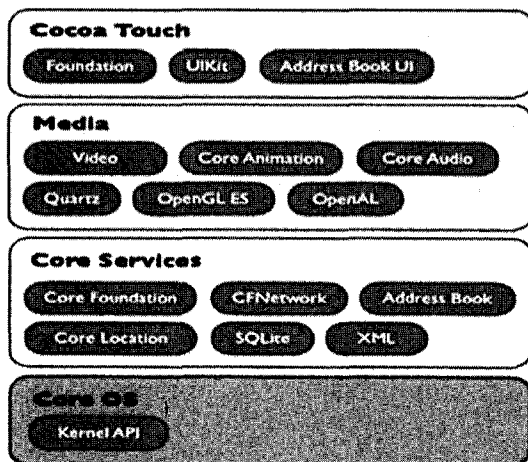


그림 5 애플의 Cocoa 플랫폼

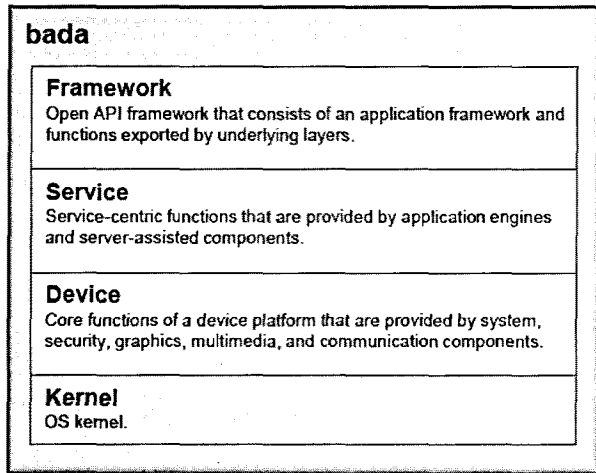


그림 6 삼성 Bada 플랫폼

OS Level의 시스템 호출 API와 함께, XML 기반의 UI, UIX 개발 환경, 그래픽 관점에서 보면 2D 그래픽 API와 OpenGL ES 1.1/2.0 API를 기반으로 하고, 메시징, 소셜 네트워크, 콘텐츠 서비스, 커머스 서비스, 웹 서비스, 위치 기반 서비스 프레임워크를 갖고 있다.

3.3 SKT의 T-Store 응용 개발 환경

SKT의 개발 플랫폼을 살펴보면, 다양한 단말과 운

영 체제, 그리고 이전의 WIPI 개발 환경까지 아우르는 개발 환경을 제시하였다. 이전의 WIPI가 갖고 있던 Object Code 호환성을 포기하고, 소스코드 이식성을 바탕으로 한 개발 환경(SKAF)을 추가로 제시 되었다[5].

다양한 단말과 운영체제 그리고 다양한 서비스를 제공해야 하는 입장에서의 고민이 반영된 시스템임을 알 수 있다. 최근 방통위가 중심이 되어 한국형 통합 앱스토어를 구축하겠다는 논의가 있으나 성공 여부는 미지수이다. 이에 앞서 세계24개 주요 이동통신사가 공동으로 추진하는 슈퍼 앱스토어(WAC, Wholesale App Community)가 출범한 바 있으나 이 역시 어느 수준에서 플랫폼에 영향을 줄지 예상하기 어렵다. 하지만 계속 주목 해야 할 것이다.

3.4 안드로이드 구조

안드로이드의 경우 기본적으로 Java로 개발된 Core 응용과 함께, 자바로 개발할 수 있는 응용 플랫폼과 C/C++로 개발할 수 있도록 하는 라이브러리를 제공한다. C/C++로 제공되는 라이브러리에는 다음과 같은 기능들이 있다.

- System C library - a BSD-derived implementation of the standard C system library (libc), tuned for embedded Linux-based devices
- Media Libraries - based on PacketVideo's Open-

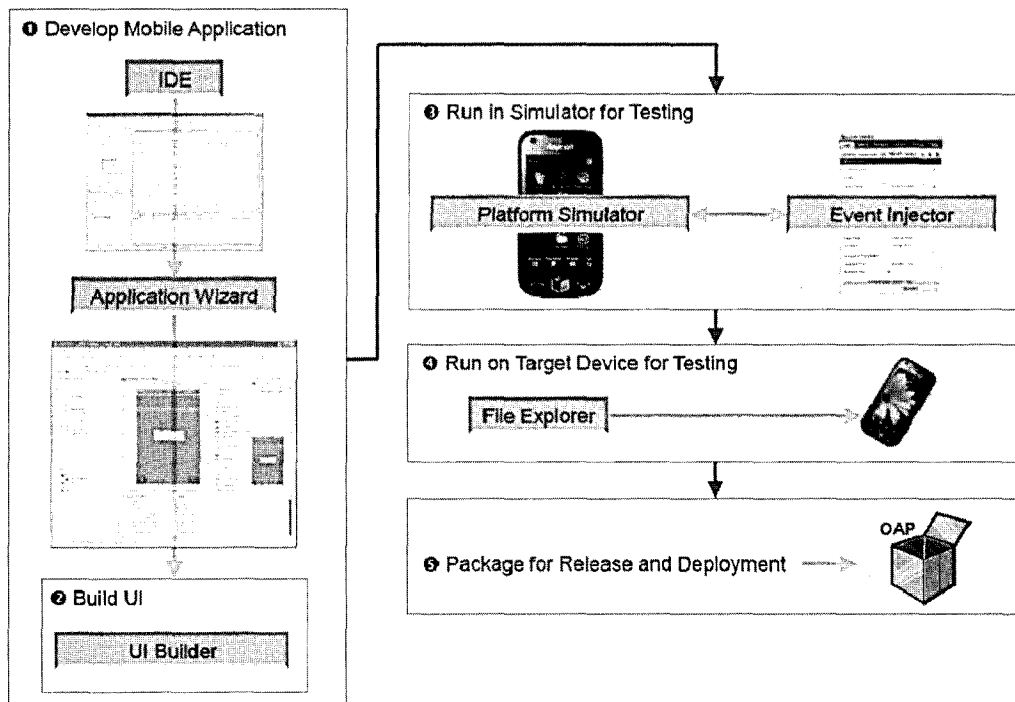


그림 7 삼성 바다 플랫폼의 개발 프로세스

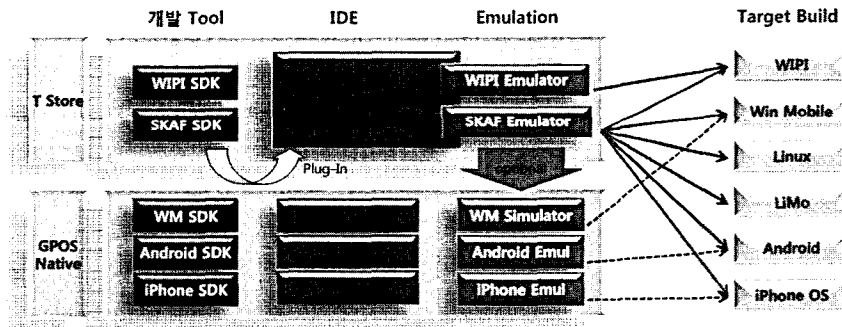
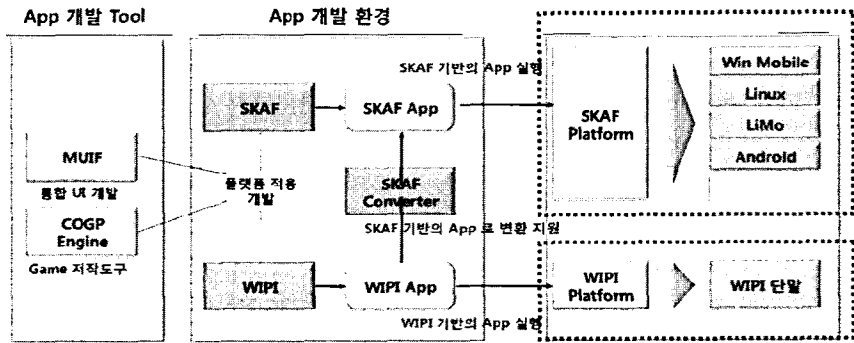


그림 8 SKT의 T-Store 응용개발환경

CORE; the libraries support playback and recording of many popular audio and video formats, as well as static image files, including MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, and PNG

- Surface Manager – manages access to the display

subsystem and seamlessly composites 2D and 3D graphic layers from multiple applications

- LibWebCore – a modern web browser engine which powers both the Android browser and an embeddable web view

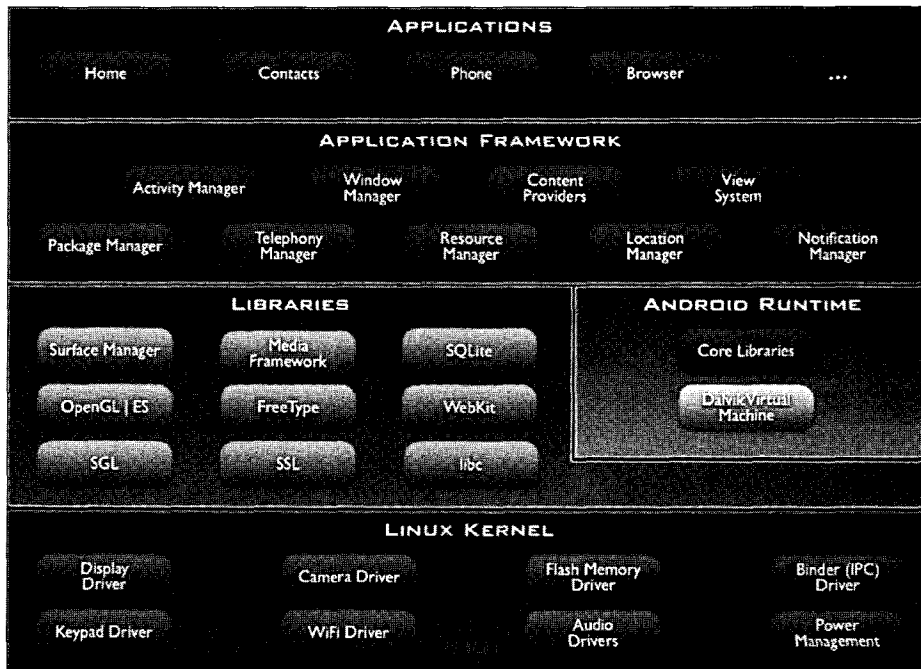


그림 9 안드로이드 응용 개발 플랫폼

- SGL - the underlying 2D graphics engine
- 3D libraries - an implementation based on OpenGL ES 1.0 APIs; the libraries use either hardware 3D acceleration(where available) or the included, highly optimized 3D software rasterizer
- FreeType - bitmap and vector font rendering
- SQLite - a powerful and lightweight relational database engine available to all applications

4. 결론 및 토의

본 고에서는 응용 개발 플랫폼의 개괄적인 내용과 몇몇 예를 살펴보았다. 본 고에서 열거한 플랫폼의 예는 단지 이해를 돕기 위해 선택된 것으로, 그 플랫폼의 중요성이나 시장 점유율과는 무관함을 밝혀 둔다.

앞서 살펴본 여러 가지 개발 플랫폼으로부터 다음과 같은 이슈에 대해 앞으로 다양한 토의와 연구가 있어야 할 것으로 본다.

가. 하위 Level의 프레임워크 표준화 그리고 상위 Level의 프레임워크 차별화

낮은 수준 즉, 하드웨어 계층에 가까울수록, 몇 가지 종류의 개방형 API표준으로 통일되는 양상을 보이고 있다. 예를 들면 OpenGL ES는 예외 없이 모든 플랫폼에서 사용되는 3차원 그래픽의 표준 API로 확고하게 자리를 잡고 있다. 하지만, 이보다 낮은 기술이라고 할 수 있는 2차원 벡터 그래픽이나 비트맵 그래픽에 대해서는 모두 조금씩 다른 기술을 사용하고 있다. 대부분의 스마트폰용 GPU가 OpenVG API를 지원하기 때문에 OpenVG가 추후 대안으로 자리를 잡을 수 있을 것이라 예상된다. 결국 칩 메이커들이 주도하는 낮은 Level의 프레임워크는 비용 절감과 투자 효율성을 위해 표준화 될 것으로 예상된다.

이와는 반대로 상위 레벨에서의 차별화된 프레임워크가 스마트폰의 경쟁력을 크게 좌우하게 될 것이다. 즉, 위치 기반 서비스를 위한 지도 서비스 프레임워크, GPS 프레임워크, AR 서비스를 위한 미디어의 합성 등 상위 레벨에서의 복합 응용이 최근 사용자의 관심을 크게 끌고 있다. 결국 이러한 관점에서 본다면 성공적인 인터넷 서비스와 연계된 서비스 프레임워크가 중요한 역할을 하게 될 것이다. 예를 들면 Google Map과 연동된 위치 기반 서비스는 구글 맵 서비스와 연동되어 시너지를 갖게 된다. 이와 같이 경쟁력 있는 기존 서비스를 스마트폰의 응용 프레임 워크로 활용하는 것이 플랫폼의 중요한 경쟁력이 될 것이다.

나. 콘텐츠 개발자와 학생들의 혼란

다양한 응용 플랫폼의 출현으로 인해 콘텐츠 개발자들과 학생들은 불가피하게 혼란에 빠질 수밖에 없는 듯하다. 특히 WIPI 단일 환경에 익숙해 있는 모바일 콘텐츠 개발자들에게는 새로운 다수의 플랫폼에 적응하는 것이 쉽지 않을 것이다. 하지만 앞서 살펴본 바와 같이 결국 플랫폼의 기본적인 구조나 핵심 요소는 크게 다르지 않다는 점에 위안을 삼아야 할 것이다. 결국 콘텐츠 개발자는 하나의 콘텐츠 개발로부터 다양한 플랫폼으로의 이식이 가능하도록 하는 원소스멀티유즈를 할 수 있는 능력을 요구받게 될 것이다.

교육 훈련 측면에서는, 모바일 콘텐츠에 대해 특화된 교육을 진행하고 있다면, 핵심적이고 원론적인 부분에 대한 교육을 더욱 강화할 것을 권하고 싶다. 즉 C/C++(특히 객체지향) 프로그래밍, 통신 및 그래픽 기능 등의 철저한 교육이 변화하는 플랫폼에 더 쉽게 적응하는 방법이 될 수 있다. 게다가 많은 전문가들도, 어떤 플랫폼이 2~3년 후에도 생존하고 있을지, 확신 있는 답을 내지 못한다.

다. 공통 개발 도구의 필요성

최근 스마트폰용 응용 개발에 있어서 공통적인 부분에서 최대한 소스를 재활용 할 수 있도록 해주는 도구의 개발이 큰 관심을 끌고 있다. 특히 스마트폰의 운영체제가 다양하게 분화 되면서 응용 프로그램 개발 투자의 리스크는 더 커지고 있고, 다양한 플랫폼을 지원하기 위한, 교육 훈련비용을 포함한 비용 증가는 매우 크게 증가하고 있다. 이러한 상황에서는 공통 개발 도구의 역할이 크게 기대 되며, 이에 대한 투자와 연구가 필요할 것이다.

라. 핵심 응용과 편리한 사용자 경험

많은 스마트폰 사용자 통계에서 나타나는 것은, 필수적인 기능에 대한 편리한 사용자 인터페이스가 매우 중요하다는 것이다. 즉 전화 기능, 메일을 포함한 메시지 송수신, 소셜 네트워크 서비스, 지도 서비스를 포함한 위치 서비스 등과 같은 핵심 서비스의 편리성이 스마트폰의 성패를 좌우하고 있다. 응용 개발 환경은 이러한 핵심 서비스와 잘 조직화되어야 하며, 부가적인 서비스 제공이 용이하도록 되어 있어야 한다. 또한 이러한 서비스는 매우 쉽게 사용자들에게 다가갈 수 있는 사용자 인터페이스를 갖추고 있어야 한다.

참고문헌

- [1] Wikipedia contributors. "Smartphone". Wikipedia, The Free Encyclopedia. Wikipedia, The Free Encyclo-

pedia, 23 Apr. 2010. Web. 24 Apr. 2010.

- [2] JDPower, "Press Release of customer satisfaction with traditional wireless handsets and smart phones", <http://businesscenter.jdpower.com/JDPACContent/CorpComm/News/content/Releases/pdf/2010039-wlhs.pdf>, 1 Apr. 2010.
- [3] 오인범, "핸드셋 : MWC 리뷰", 동부증권리서치센터 보고서, 2010년 2월
- [4] 이환용, "크로노스그룹의 모바일 미디어 표준", 정보과학회지 제26권 제6호, 2008년 6월
- [5] 이은복, "스마트폰 동향 및 SKT Open Market Place", 제9회 모바일(스마트폰) 대전망 콘퍼런스, 2010년 3월
- [6] 조현도, "국내외 스마트폰 시장 분석과 전망", 제9회 모바일(스마트폰) 대전망 콘퍼런스, 2010년 3월
- [7] 스마트폰 사용자 및 개발자 커뮤니티, <http://www.sfon.kr>
- [8] Bada Developer's forum site, <http://developer.bada.com>

약 력



이 환 용

1990 한국과학기술원 전산학과 학사
1992 포항공과대학 컴퓨터공학과 석사
1995 포항공과대학 컴퓨터공학과 박사과정 수료
2009~현재 경북대학교 전기전자컴퓨터 박사과정
1995~1999 포항공대정보통신연구소 연구원
1999~2004 액트시스템(주) 대표이사

2004~현재 (주)휴원 연구소장 및 기술마케팅이사
관심분야: 컴퓨터그래픽스, 가상현실, 임베디드 시스템 소프트웨어
E-mail : Hwanyong.LEE@gmail.com