

안드로이드 플랫폼 동향

고석훈 ((주)이노필리아)

차 례

1. 서론
2. 안드로이드 플랫폼
3. 안드로이드 적용 제품
4. 안드로이드 어플리케이션
5. 맺음말

1. 서론

현재 휴대전화 시장에는 스마트폰 열풍이 거세게 불고 있다. 스마트폰은 기존의 휴대전화 기능에 더불어 인터넷 브라우징, 이메일, 문서작성, 일정관리, 음악, 동영상 감상, 게임 등 PC에서 하던 대부분의 작업을 수행할 수 있는데, 이러한 기능은 모두 스마트폰에 탑재된 GPOS(General Purpose Operating System)에 기인한다. 따라서, 스마트폰은 단순히 부가기능이 확장된 휴대전화로 볼것이 아니라 음성 통화 기능이 포함된 휴대용 컴퓨터로 이해하는 것이 더 옳은 해석이다. 현재 스마트폰에 사용되는 GPOS는 노키아의 심비안, RIM의 블랙베리, 애플의 아이폰OS, 마이크로소프트의 윈도우즈 모바일, 그리고 구글의 안드로이드가 있다.

안드로이드는 구글이 주도하는 OHA(Open Handset Alliance)에서 개발한 개방형 운영체제로서 리눅스 2.6 커널을 기반으로 하여 다양한 라이브러리와 멀티미디어 사용자 인터페이스 및 휴대전화 애플리케이션을 제공한다[1].



▶▶ 그림 1. 미국의 시사 주간지 타임에서 2009년 최고의 디지털 기기로 선정한 모토로라의 안드로이드폰 '드رويد(Droid)'

안드로이드가 기존의 GPOS인 심비안이나 윈도우즈 모바일과 차별되는 가장 큰 특징은 소스 코드를 공개하여 누구나 안드로이드를 이용하여 소프트웨어와 임베디드 기기를 만들 수 있는 개방형 플랫폼이라는 점이다. 이러한 이유로 삼성전자, LG, 모토로라 등 주요 제조사가 안드로이드폰 개발에 참여하여 2010년에 가장 주목 받는 스마트폰 OS로 자리매김 하였다. 최근 다양한 모델의 안드로이드폰이 출시되면서 전 세계 통신사업자들에 의해 빠르게 확산될 것으로 기대되고 있다.

2. 안드로이드 플랫폼

안드로이드는 리눅스 기반의 개방형 모바일 플랫폼으로써 단순히 운영체제만으로 구성된 것이 아니라, 미들웨어, UI(User Interface), 인터넷 브라우저 및 다양한 어플리케이션으로 구성되어 있다.

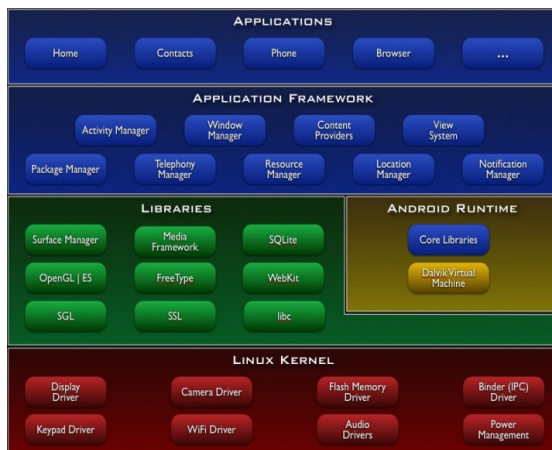
2.1 안드로이드 아키텍처

안드로이드 플랫폼 아키텍처는 그림 2와 같이 구성된다[2].

- (1) 어플리케이션: 안드로이드는 이메일 클라이언트, SMS 프로그램, 캘린더, 지도, 브라우저, 주소록 등을 키 어플리케이션으로 제공한다. 안드로이드의 모든 어플리케이션은 자바로 작성되어 있다.
- (2) 어플리케이션 프레임워크: 어플리케이션을 개발하기 위한 각종 클래스와 메소드들이 제공된다. 이 프레임워크를 사용하여 자신만의 어플리케이션을 개발할 수 있다.
- (3) 라이브러리: 시스템 C 라이브러리, 미디어 라이브

러리, Surface 관리자, LibWebCore, 2D 그래픽 엔진, 3D 라이브러리, 데이터베이스 엔진 등의 라이브러리가 제공된다.

- (4) 안드로이드 런타임: 안드로이드는 자바의 핵심 라이브러리 기능들을 대부분 포함하고 있다. 모든 안드로이드 어플리케이션은 Dalvik VM 내에 자신의 인스턴스를 가지고 동작한다. Dalvik에서는 최소 메모리만을 사용하도록 최적화된 Dalvik Executable 포맷의 파일들을 실행한다. Dalvik VM에서는 스레딩과 저수준 메모리 관리와 같은 기능을 리눅스 커널에 의존한다.
- (5) 리눅스 커널: 안드로이드는 보안, 프로세스 관리, 메모리 관리, 네트워크 관리 등의 주요서비스를 리눅스 커널에서 제공한다. 이 리눅스 커널은 하드웨어와 나머지 소프트웨어 스택 간의 추상화된 계층 역할을 한다.



▶▶ 그림 2. 안드로이드 플랫폼 아키텍처

2.2 안드로이드 기능

안드로이드의 주요 기능과 특징은 다음과 같다[3].

- (1) 지원 네트워크: GSM/EDGE, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi
- (2) 핸드셋 레이아웃: 중대형 사이즈의 디스플레이, VGA, 기존의 스마트폰 레이아웃 지원
- (3) 그래픽 지원: 2D 그래픽 지원, OpenGL ES 1.0 기반 3D 그래픽 지원,
- (4) 저장장치: SQLite 사용
- (5) 멀티터치: 애플의 터치스크린 특허 침해를 방지하기 위해 커널에서 멀티터치기능 제한

- (6) 메시징: SMS, MMS, Threaded 문자메시지 지원
- (7) 웹브라우저: 오픈 소스 웹킷(WebKit) 방식 브라우저
- (8) 자바 지원: Dalvik Virtual Machine을 통해 자바 실행
- (9) 멀티미디어 지원: H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AAC, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MP3, MIDI, OGG, WAV
- (10) 개발환경: 에뮬레이터, 디버깅 툴, 메모리/성능 프로파일링, Eclipse IDE를 위한 플러그인
- (11) 하드웨어 지원: 카메라, 터치스크린, GPS, 가속계 및 자기계, 3D 그래픽 가속기
- (12) 어플리케이션 스토어: PC 다운로드는 지원되지 않고 OTA를 통한 다운로드 및 설치 가능. 원래는 무료 소프트웨어로만 운영할 예정이었으나 2009년 2월 19일부터 미국 안드로이드 마켓에서 유료 아이템 판매 시작.

3. 안드로이드 적용 제품

3.1 안드로이드폰

최초의 안드로이드가 적용된 스마트폰은 2008년 10월에 T-Mobile에서 출시된 G1 모델이다. HTC에서 개발된 G1은 QWERTY 키보드를 갖고 있으며, 웹브라우징, 지도검색, 메신저 등 다양한 기능을 제공하였다. 이후, Motorola, 삼성전자 및 LG전자 등 메이저 휴대폰 제조사가 참여하여 다양한 안드로이드폰을 개발하고 있다. 현재 시장에 출시된 대표적인 안드로이드폰은 표1과 같다 [4].

표 1. 주요 안드로이드폰 출시 현황

출시일	제조사	이름	버전
2008년 10월	HTC	Dream (T-Mobile G1)	1.6
2009년 6월	Samsung	Galaxy	1.6
2009년 7월	HTC	Hero (T-Mobile G2)	2.1
2009년 11월	LG	GW620	1.6
2009년 11월	Motorola	Droid	2.1
2010년 1월	HTC	Google Nexus One	2.2
2010년 2월	HTC	Desire	2.1
2010년 2월	Motorola	Motoroi	2.0
2010년 4월	Samsung	Galaxy A	2.1
2010년 5월	LG	Optimus	1.6
2010년 5월	Pantech	Sirius Sky	2.1
2010년 6월	Samsung	Galaxy S	2.1
2010년 6월	Sony Ericsson	Xperia X10 mini	2.1
2011년 1분기	Dell	Flash	2.2



(1) Nexus One (2) Desire (3) Galaxy (4) Motoroi
▶▶ 그림 3. 안드로이드 폰

가트너에서 발표한 세계 스마트폰 시장 점유율 자료를 보면, 아이폰과 안드로이드폰의 증가율이 가장 높은 것을 알 수 있다[5]. 대만의 컨설팅연구소인 MIC(Market Intelligence & Consulting Institute)에 따르면, 2009년에 시장에 출시된 안드로이드폰의 규모는 약 650만 대로 파악되며, 2013년에는 약 2천2백만대의 안드로이드폰이 출시될 것으로 예상하고 있다[6].

표 2. 가트너가 발표한 세계 스마트폰 점유율

OS	2009년 1분기 출시수 (천 대)	2009년 1분기 출시비율 (%)	2010년 1분기 출시수 (천 대)	2010년 1분기 출시비율 (%)
Symbian	17,825.3	48.8	24,069.8	44.3
RIM	7,533.6	20.6	10,552.6	19.4
iPhone OS	3,848.1	10.5	8,359.7	15.4
Android	575.3	1.6	5,214.7	9.6
Windows Mobile	3,738.7	10.2	3,706.0	6.8
Linux	2,540.5	7.0	1,993.9	3.7
기타	445.9	1.2	404.8	0.7
합계	36,507.4	100	54,301.40	100

3.2 안드로이드 탑재 기기

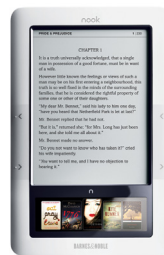
안드로이드는 리눅스를 기반으로 만들어진 GPOS이기 때문에 스마트폰 뿐만 아니라 MP3, PMP, 셋톱박스, 네비게이션, 노트북 등 다양한 하드웨어에 적용이 가능하다. 게다가, 안드로이드를 탑재한 기기에서는 손쉽게 어플리케이션 다운로드 및 인터넷 브라우징 서비스를 제공할 수 있는 장점을 갖는다. 최근 개최된 MWC 2009 및 CES 2010에서는 안드로이드가 탑재된 여러 종류의 넷북, MID 등이 전시되었다.

표 3. 주요 안드로이드 탑재 기기

출시일	제조사	이름	버전	비고
2009년 11월	Barns & Noble	nook	-	e-Book Reader
2010년 1월	ICD	Vega	2.0	15-inch Tablet

2010년 3월	Huawei	SmaKit S7	2.1	7-inch Tablet
2010년 3월	Spring Design	Alex	-	Dual-screen e-Book
2010년 5월	Sony	Dragon Point	2.2	Android TV
2010년 6월	Philips	GoGear-Connect	2.1	PMP
2010년 8월	Neofonie	WeTab	-	11-inch Tablet
2010년 8월	Samsung	Galaxy Tab	2.1	7-inch Mobile Tablet
2010년 3분기	Villiv	P3 Touch	-	3.7-inch PMP

제조사 입장에서 안드로이드는 다른 OS에 비해 두가지 장점을 제공한다. 첫 번째 장점은 OS탑재를 위한 비용 부담이 줄어드는 것이다. 지금까지 스마트폰에 사용된 OS는 고가의 사용료를 부담해야 했으나, 안드로이드의 경우에는 공개 소프트웨어이므로 기기마다 부담해야 하는 별도의 OS 사용료 부담이 사라지게 된다.



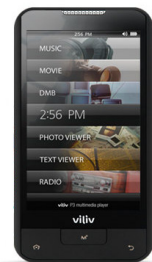
(1) nook



(2) Vega



(3) Dragon Point



(4) P3 Touch

▶▶ 그림 4. 안드로이드 기기

두 번째 장점은 어플리케이션 개발 부담이 줄어드는 것이다. 기존의 스마트폰에서는 OS에서 제공하지 않는 대부분의 어플리케이션을 제조사의 노력과 비용으로 개발해야 했으나, 안드로이드의 경우 SDK가 공개되어 있고, 앱스토어를 통해 어플리케이션을 제공받을 수 있으므로, 다양한 어플리케이션을 사용할 수 있게 된다.

4. 안드로이드 어플리케이션

안드로이드는 자바를 기반으로 하며 라이브러리와 SDK가 공개되어 있어 누구나 손쉽게 안드로이드 어플리케이션을 개발 할 수 있다. 게다가, 대부분의 플랫폼이 플랫폼 개발자들이 사용하는 라이브러리와 어플리케이션 개발자들이 사용하는 라이브러리가 다른데 반해, 안드로이드의 경우에는 배포 도구가 포함된 모든 라이브러리가 공개되어 있으므로 어플리케이션 개발 및 배포에 제약을 받지 않고, 심지어 웹서버를 이용하여 독자적인 마켓을 만들어 운영할 수도 있다.

4.1 안드로이드 마켓

스마트폰이 등장하기 전에는 휴대폰에서 어플리케이션을 다운로드 받기 위해서는 이동통신사의 서버에 접속해야만 했다. 또한 어플리케이션을 제공하기 위해 이동사의 검수 절차를 받아야만 했다. 하지만, 애플의 앱스토어나 구글의 안드로이드 마켓은 이동사를 거치지 않고, 손쉽게 어플리케이션을 제공하고, 다운로드 받을 수 있는 콘텐츠 마켓플레이스를 제공하고 있다.

안드로이드 마켓은 안드로이드 플랫폼에서 접속이 가능한 어플리케이션 오픈 마켓으로 어플리케이션 개발자들이 제공하는 어플리케이션을 다운로드 받을 수 있다. 안드로이드 마켓은 2008년 10월 말 첫 번째 단말인 T-Mobile의 G1이 출시됨과 동시에 오픈 되었다. 구글은 플랫폼만 제공할 뿐 판매 과정에 개입하지 않으며, 어플리케이션 수익 분배는 개발자와 이동통신사가 7:3으로 나누도록 하여 이동사업자와도 좋은 관계를 유지하는 전략을 취하였다.

표 4. 안드로이드 버전 별 특징

버전	명칭	출시일 및 특징
1.5	컵케익 (Cupcake)	2009년 4월 30일 출시 - 첫번째 공식 릴리즈 버전 - 비디오 녹화/재생 기능 - 유튜브/피카사 자동 업로드 - 자동 완성(Autocomplete) 기능이 적용된 새로운 소프트 키보드 - 블루투스 A2DP 지원 - 텍스트에 상주하는 위젯과 폴더 - 스크린 간의 애니메이션 효과 - 확장된 복사/붙여넣기 기능
1.6	도넛 (Donut)	2009년 9월 15일 출시 - 다양한 스크린 사이즈 지원 - 내장 카메라, 갤러리 - 종합적인 검색 기능 개선 - CDMA/EVDO, 802.1x VPN 지원 - Text-to-speech 엔진 - 검색, 카메라의 속도 향상 - 제스처 API

2.0/2.1	이클레어 (Eclair)	2009년 10월 26일 출시 - 더욱 다양한 크기와 해상도 지원 - 미려해진 UI와 기능 개선 - 새로운 브라우저 UI와 HTML5 지원 - 향상된 구글맵 3.1.2 - Microsoft Exchange 지원 - 카메라 내장 플래시 및 디지털 줌 - 블루투스 2.1 지원 - 라이브 윌페이퍼(Live Wallpapers)
2.2	프로요 (Froyo)	2010년 5월 20일 출시 - JIT 컴파일러를 추가하여 처리속도 2.5배 증가 - 어도비 플래쉬 10.1 지원 - 외장 SD카드에 어플 설치 가능 - USB를 이용한 3G 접속 - 보안 기능 강화

2010년 상반기 기준으로 애플의 앱스토어에는 20만개가 넘는 앱이 등록되어 있고, 안드로이드 마켓에는 5만여개의 앱이 등록되어 있다고 한다.[7] 산술적으로 비교하면 애플의 앱스토어가 4배 많지만, 마켓이 열린 기간과 신규로 등록되는 어플리케이션의 수를 비교하면, 안드로이드 마켓은 이미 세계에서 가장 큰 마켓중의 하나로 성장하였다.

4.2 안드로이드 SDK 버전

안드로이드는 출시된 지 2년 만에 5번에 걸쳐 업데이트 되었으며, 이를 통해 많은 버그가 수정되고, 부족한 기능에 대해 지속적인 개선이 이루어지면서 그 완성도를 높여가고 있다. 특히 자바 VM을 사용함으로써 발생하는 성능 저하 문제에 대해 JIT 적용을 포함한 꾸준한 성능 개선을 위한 노력으로 괄목한 발전을 보이고 있다.

하지만, 빈번한 버전 업그레이드는 안드로이드의 불완전성에 대한 반증이기도 하며, 제품 개발 도중에 등장하는 버전 업그레이드는 안드로이드를 사용하는 제품을 개발하는 제조사에게 큰 혼란을 안겨준다.

또한, 여러 종류의 안드로이드 버전은 새로운 버전과 기존 버전 간의 어플리케이션 호환성 문제로 인한 파편화 현상을 유발하며, 이로 인해 어플리케이션 개발자의 부담이 커지는 것은 안드로이드의 대표적인 문제점으로 지적되고 있다.

5. 맺음말

안드로이드는 리눅스와 자바를 기반으로 하는 강력한 기능과 누구나 쉽게 접근할 수 있는 공개 소프트웨어의 특징으로 디바이스 제조사, 어플리케이션 개발자에게 큰 환영을 받으며 시장에서 자리를 잡아가고 있다. 특히, 모

든 기술과 서비스를 폐쇄적으로 운영하는 애플의 아이폰에 대항하는 구도에서 제조사와 개발자들이 안드로이드에 거는 기대는 더욱 커지고 있다.

하지만, 아이폰과 달리 여러 제조사에서 출시되는 다양한 모델의 안드로이드폰에는 디스플레이 크기를 비롯하여 어플리케이션 실행에 영향을 미치는 여러 가지 미묘한 차이점이 존재한다. 이것은 다양한 안드로이드 버전 차이로 인해 발생하는 호환성 문제와 함께 원활한 어플리케이션 개발에 큰 장애 요인이 될 것으로 예상된다.

극복해야 할 여러 가지 과제가 남아있지만, 아이폰이 독주하는 스마트폰 시장에서 안드로이드는 가장 강력한 경쟁자가 될 것이다. 애플에 의해 통제되는 아이폰과 달리 안드로이드는 여러 참여자의 복합적인 의지에 의해 진화할 것이다. 상이한 배경을 갖는 두 플랫폼의 경쟁은 결국 시장 전체에 긍정적인 진보를 가져다 줄 것으로 기대한다.

참고문헌

- [1] <http://www.openhandsetalliance.com>
- [2] <http://developer.android.com>
- [3] 임윤희, 안드로이드 플랫폼 및 마켓 동향, KETI, 2009년 10월
- [4] WIKI, List of Android devices, <http://en.wiki.org>
- [5] Gartner, Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Grew 17 Per Cent in First Quarter 2010, 2010년 5월
- [6] MIC, Global Android Smartphone Shipment Volume Forecast to Reach 31.80 Million Units in 2013, 2009년 10월
- [7] Steve Jobs, WWDC 2010 Keynote, 2010년 6월

저자소개

● 고 석 훈(Seokhoon Ko)



- 1993년 2월 : 동국대학교 전산학과(공학사)
- 1995년 2월 : KAIST 전산학과 (공학석사)
- 2010년 2월 : 동국대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 1995년 2월 ~ 1997년 12월 : LG종합기술원
주임연구원
- 1997년 12월 ~ 1999년 11월 : SK텔레텍 선

임연구원

- 2000년 3월 ~ 2007년 2월 : 신지소프트 CTO
 - 2010년 4월 ~ 현재 : 이노필리아 CTO
- <관심분야> : 모바일 플랫폼, HCI, 모바일 UX