

안드로이드 앱 프로그래밍



전체 목차

- 안드로이드 개요 및 환경설정
- 위젯과 레이아웃
- 이벤트처리
- 선택위젯과 커스텀 뷰만들기
- 그래픽, 스레드 애니메이션
- 네트워킹
- 데이터베이스
- 멀티미디어
- 위치기반 서비스

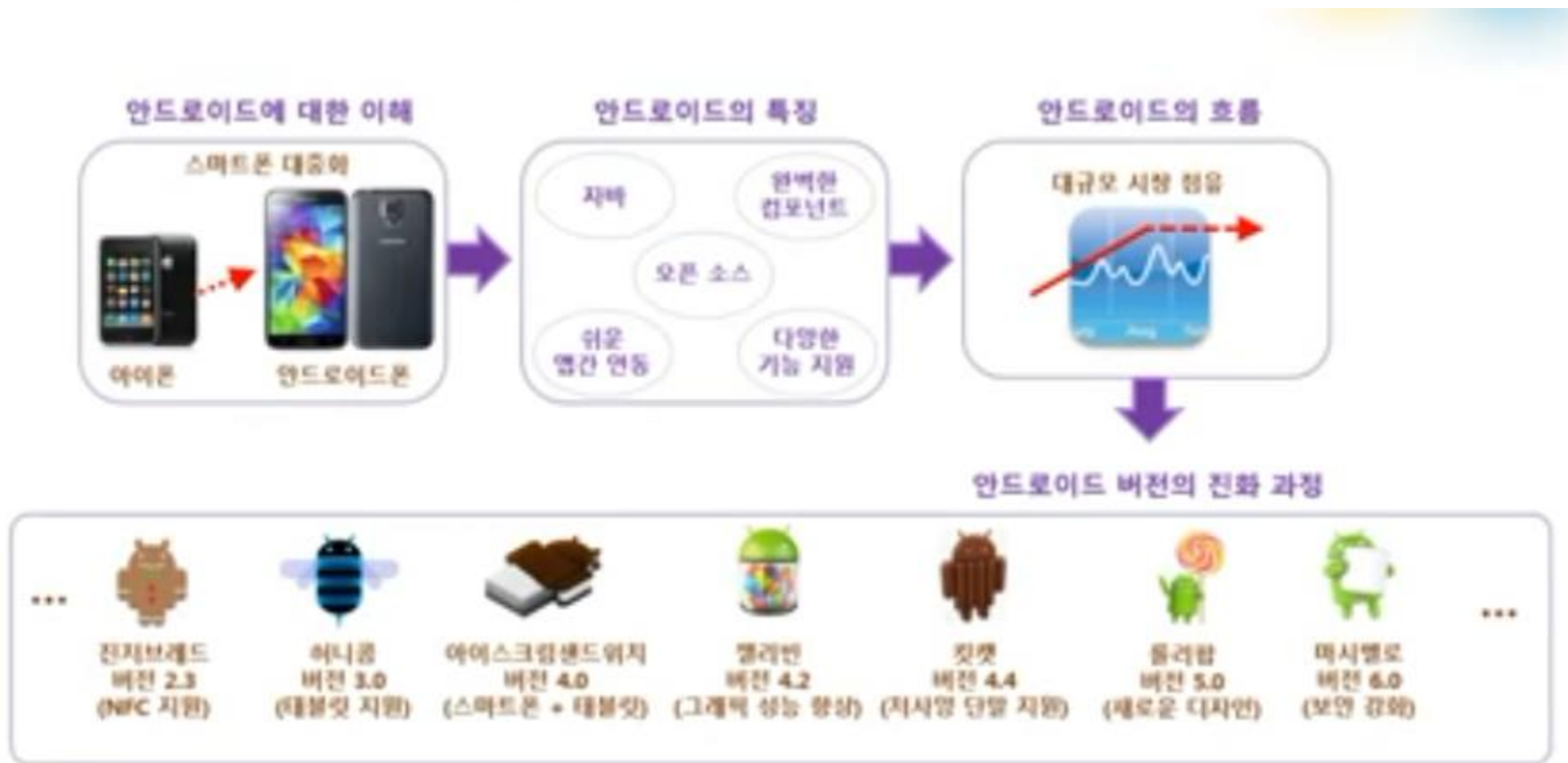
1. 안드로이드 개요

1. 안드로이드의 개요
2. 안드로이드의 개발환경 구축
3. 첫번째 예제



1. 안드로이드 개요

□ 이장에서 다룰 내용



1. 안드로이드 개요

□ 스마트폰

- 통화 기능 + 컴퓨터 + 다양한 기능 내장(MP3, 카메라, DMB, GPS 등)

□ 스마트폰 역사

- 1992년 IBM사의 사이먼 (최초)
- 1996년 노키아 9000
- 2002년 마이크로소프트 포켓PC

010년 윈도폰7



그림 1-1 스마트폰(넥서스 6, 아이폰 6, 윈도폰 8.1)

1. 안드로이드 개요

□ 스마트폰의 혁명

아이폰

- 2007년 1월부터 시작된 스마트폰의 혁명
- iPod + Phone + Internet
- 사용성(Usability)의 혁명
- Fancy 애니메이션, GPS 내장, 앱스토어
- [Steve Jobs iPhone Keynote](#)



스타일러스를 쓸까요?

아니요! 누가 스타일러스 따위를 원하나요?

항상 챙겨야 되고, 이리저리 치이다 잃어버리고 - 액!

아무도 스타일러스를 원하지 않습니다. 그럼 스타일러스를 쓰지 않겠습니다.

우리가 태어날 때부터 가지고 있는 최고의 입력 도구, 손가락을 쓰겠습니다.

We gonna use a stylus?

No! Who wants a stylus?

You have to get them and put them away, you loose them - yukes!

Nobody wants a stylus. So let's not use a stylus.

We are gonna use the best pointing device in the world,

We are gonna use the pointing device that we're all born with

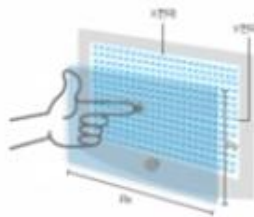
We're born with ten of them, we gonna use our fingers

1. 안드로이드 개요



터치 입력 방식

구분	감압 방식 터치 패널 구조 (누르는 터치 패널)	정전 방식 터치 패널 구조 (만지는 터치 패널)
동작 원리	화면을 누르면 서로 겹쳐 있는 투명 전도막 두 장이 서로 맞닿으면서 발생한 전류와 저항의 변화를 감지	화면을 누르면 손가락을 통해 전달되는 우리 몸의 정전기 를 감지
장점	스타일러스 펜 또는 손가락 이용 저비용으로 생산 가능	부드러운 터치 입력 가능 멀티 터치 가능 화질 저하 없음 터치 패널의 내구성이 좋음
단점	화면 선명도가 떨어짐 충격에 약함 압력이 필요하므로 손가락 터치가 부자연스러움	스타일러스 펜 이용 불가 (전기가 통하지 않는 물질은 터치가 불가능)
적용 제품	닌텐도 DS, 햅틱폰 등	아이폰6, 갤럭시S5, 아이패드 등



1. 안드로이드의 개요



스마트폰의 대중화

- 구글의 안드로이드 – 오픈(Open)을 통해 스마트폰 대중화



아이폰

애플

혁신(Innovation) ?

안드로이드

구글

오픈(Open) ?

1. 안드로이드의 개요



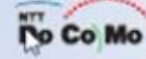
스마트폰의 대중화

- 구글의 안드로이드 – 모든 제조사와 이동통신사에게 오픈



- 언제 출시할까?
- 성능은 얼마나 좋을까?
- 두께는 얼마나 얇을까?
- 통신모듈은 어떤 것을 쓸까?
- iOS는 얼마나 좋아질까?

안드로이드



- (우리 제품은) 언제 출시할까?
- (우리 제품은) 성능은 얼마나 좋을까?
- (우리 제품은) 두께는 얼마나 얇을까?
- (우리 제품은) 통신모듈은 어떤 것을 쓸까?
- **안드로이드는 얼마나 좋아질까?**

1. 안드로이드 개요



안드로이드의 모바일 에코 시스템

- 제조사, 이동통신사, 오픈 마켓을 아우르는 모바일 에코 시스템



안드로이드 플랫폼

완벽하고,
최신이며,
오픈 소스인
모바일 플랫폼



구글폰 단말기

안드로이드 플랫폼에
기반한 다수 제조사의
단말 출시와
이동통신사의 지원



오픈 마켓

콘텐츠의 유통을
쉽고 빠르게 만드는
서비스

※ 참조 : 삼성전자 자료

2. 안드로이드의 주요 특징



최근 단말 특징 둘러보기

빠른 성능

64비트, Quad Core



좋은 화질과 해상도

FULL HD (1920X1080) 이상



고성능 카메라

16MP Camera



방수방진

Protection



최근 단말기 특징

공유

Group Play, etc



단말 간 통신

WiFi Direct



NFC 기능

결제, 서비스 enabled



• THICKNESS OF THE DEVICES IS DIFFERENT (WITH/ WITHOUT NFC)

다양한 콘텐츠

Books, Games, etc.



최근 단말기 특징

음성 인식

Say N Go, Voice Solution



모션 인식

Smart Pause



보안

지문스캐너, 보안솔루션



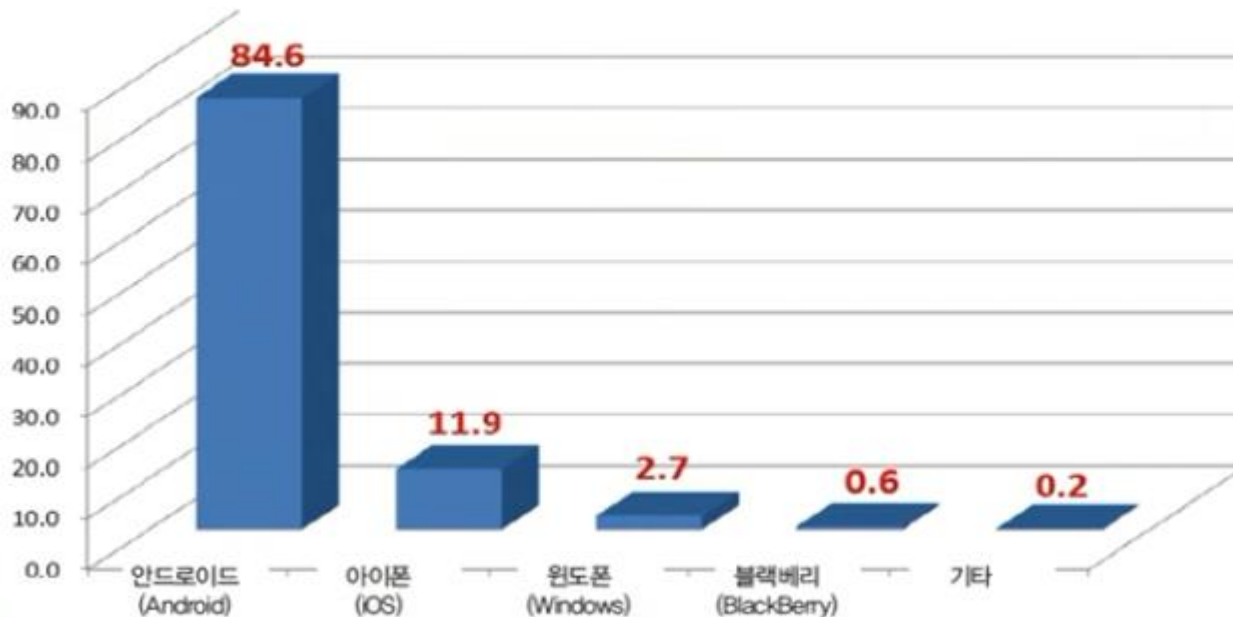
건강 (Healthcare)

심박센서, 운동, 칼로리



안드로이드의 현재 (스마트폰 점유율)

- 전세계 스마트폰 시장에서 안드로이드 단말의 점유율 80% 이상 (2014년 2분기)
- 안드로이드폰과 아이폰이 스마트폰 시장의 대부분을 점유하고 있음
- 국내 시장에서는 안드로이드가 90% 이상 점유

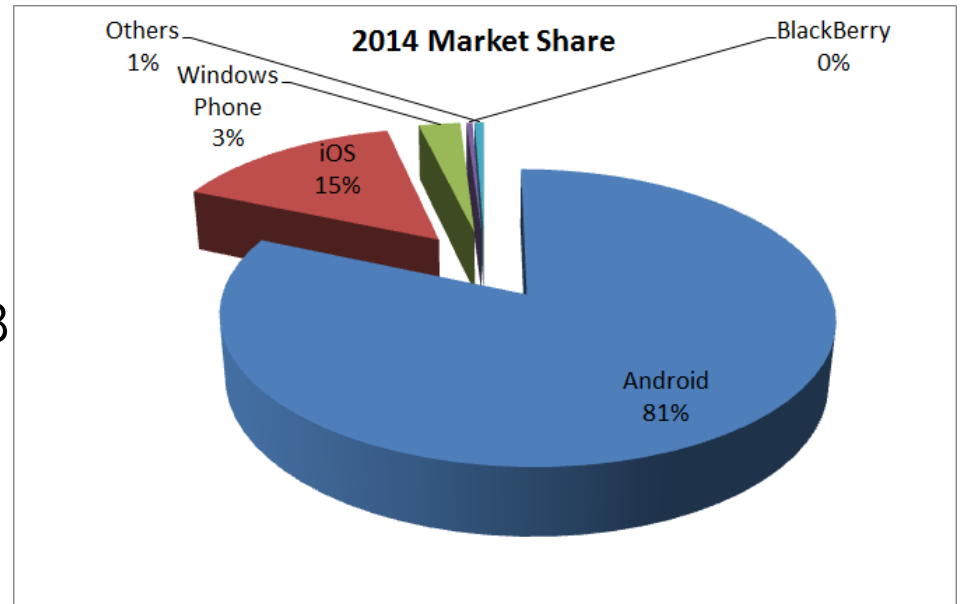


* 전세계 스마트폰 OS 시장 점유율 (참조: SA, 2014년 2분기)

1. 안드로이드 개요

□ 모바일 운영 체제

- 구글의 안드로이드
- 애플의 iOS
- 마이크로소프트의 윈도우폰 8
- RIM의 블랙베리 OS
- 노키아의 심비안(Symbian)



1. 안드로이드 개요

□ 스마트폰 운영체제

표 1-1 스마트폰 개발환경 비교

	안드로이드	아이폰	윈도폰
개발 언어	Java, C 또는 C++	Objective C	C#, VB.Net
개발 운영체제	Windows, Linux, Mac OS	Mac OS	Windows 8/8.1/10
개발 툴	이클립스, Android Studio	Xcode	Visual Studio 2013 이상
지원 장치	안드로이드폰, 안드로이드 태블릿(Android Tablet), 안드로이드 스마트워치(Smart Watch), 안드로이드 TV	아이폰, 아이팟(iPod), 아이패드(iPad), 아이워치	윈도폰
대표적 제품	삼성 갤럭시S/노트 시리즈, LG G/G Pro 시리즈	아이폰 시리즈, 아이패드 시리즈	노키아 Lumia 시리즈
최신 개발 버전	5.0 롤리팝(Lollipop)	iOS 8.1	윈도폰 8.1
앱 스토어	구글 플레이, 삼성 Apps, T스토어, 네이버 스토어 등	애플 앱스토어	Windows 스토어

1. 안드로이드 개요

□ 안드로이드 역사(

- ▣ 2005년에 안드로이드(주) 인수
- ▣ 2007년에 OHA(Open Handset Alliance)라는 컨소시엄 구성
- ▣ 2007년 안드로이드 SDK 1.0 발표
- ▣ 최초의 안드로이드 폰: HTC의 G1

- ▣ 앤디 루빈->



1. 안드로이드 개요

□ 안드로이드 역사 (2/3)

표 1-2 안드로이드 버전 변천사

출처 : android.com

이미지	코드명	버전	API 레벨	발표일자	비고
	알파(Alpha)	1.0	1	2008년 9월	2008년 9월 최초 발표
	베타(Beta)	1.1	2	2009년 2월	기존 문제 수정, API 변경, 통화 기능 수정
	컵케이크 (Cupcake)	1.5	3	2009년 4월	동영상 녹화, 소프트 키보드 지원, 블루투스 지원, 애니메이션 효과
	도넛(Donut)	1.6	4	2009년 9월	안드로이드 마켓 개선, WVGA 해상도 지원, 갤러리 인터페이스, 다중 선택/삭제 지원
	이클레어(Eclair)	2.1	7	2010년 1월	하드웨어 최적화, 많은 해상도 지원, 구글 맵 향상, 가상 키보드 개선, 블루투스 2.1 지원
	프로요(Froyo)	2.2	8	2010년 5월	전반적인 성능 개선, USB 테더링 지원, 업데이트 기능 지원, 플래시 10.1 지원
	진저브레드 (Gingerbread)	2.3	10	2010년 12월	UI 성능 개선, 향상된 응용프로그램 관리, 인터넷 전화, 다양한 센서 지원

안드로이드 버전별 주요 변화

• 스마트폰, 태블릿, 그리고 마시멜로 ...



안드로이드 버전별 주요 변화

□ 현재 버전

- ▣ 안드로이드 7.0 Nougat
- ▣ 핵심 추가기능
 - Multiwindow
 - Night Mode
 - Vulkan 3D API & JIT compiler
 - Direct Replay
 - Battery saving Improve 등



1. 안드로이드의 개요

□ 안드로이드 역사 (3/3)

	허니콤 (Honeycomb)	3.0 3.1 3.2	11 12 13	2011년 2월 2011년 5월 2011년 7월	태블릿 PC에 최적화
	아이스크림 샌드 위치(Ice Cream Sandwich)	4.0 4.0.3	14 15	2011년 10월 2011년 11월	진저브레드와 허니콤을 통합, 스마트폰과 태블릿을 함께 지원
	젤리빈 (Jelly Bean)	4.1 4.2 4.3	16 17 18	2012년 7월 2012년 12월 2013년 6월	아이스크림 샌드위치 기반 위에서 더 빠르고 부드러워진 화면, 다양한 액세서리 지원
	킷캣(KitKat)	4.4 4.4w	19 20	2013년 10월 2014년 6월	메모리 관리 강화, GPU 가속화, UI 변경. 4.4w는 wearable 확장을 지원
	롤리팝(Lollipop)	5.0	21	2014년 11월	64bit 지원, 매터리얼(Material) 디자인, 잠금 중에 알림영역 표시, 카드 형태의 멀티 태스킹, 디바이스 공유, 배터리 절약 기능 등

1. 안드로이드 개요

□ 안드로이드의 특징

- ▣ 재사용이 가능한 애플리케이션 프레임워크(Application framework)
- ▣ 최적화된 달빅 가상 머신(Dalvik virtual machine)
- ▣ WebKit 기반의 내장된 웹브라우저(Integrated browser)
- ▣ OpenGL 2.0 지원하는 최적화된 그래픽(Optimized graphics)
- ▣ SQLite 데이터베이스 지원
- ▣ 각종 오디오, 비디오 규격 지원(MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- ▣ 블루투스, EDGE, 3G, WiFi 지원
- ▣ 카메라, GPS, 나침판, 기속도계 지원
- ▣ 풍부한 개발 환경 제공 장치

1. 안드로이드의 개요

□ 새로운 자바 가상 머신 ART

- ▣ ART 는 4.4에서 새로 배포되는 자바 가상 머신
- ▣ 사용자는 달빅과 ART 중에서 하나를 선택할 수 있다.
- ▣ ART의 특징
 - Ahead-of-time (AOT) 컴파일 : 달빅은 필요할 때마다 앱을 컴파일하여서 앱을 실행한다. 하지만 ART는 미리 앱을 컴파일한다.
 - 향상된 가비지 콜렉션
 - 디버깅 향상



1. 안드로이드의 개요

□ 안드로이드의 구조

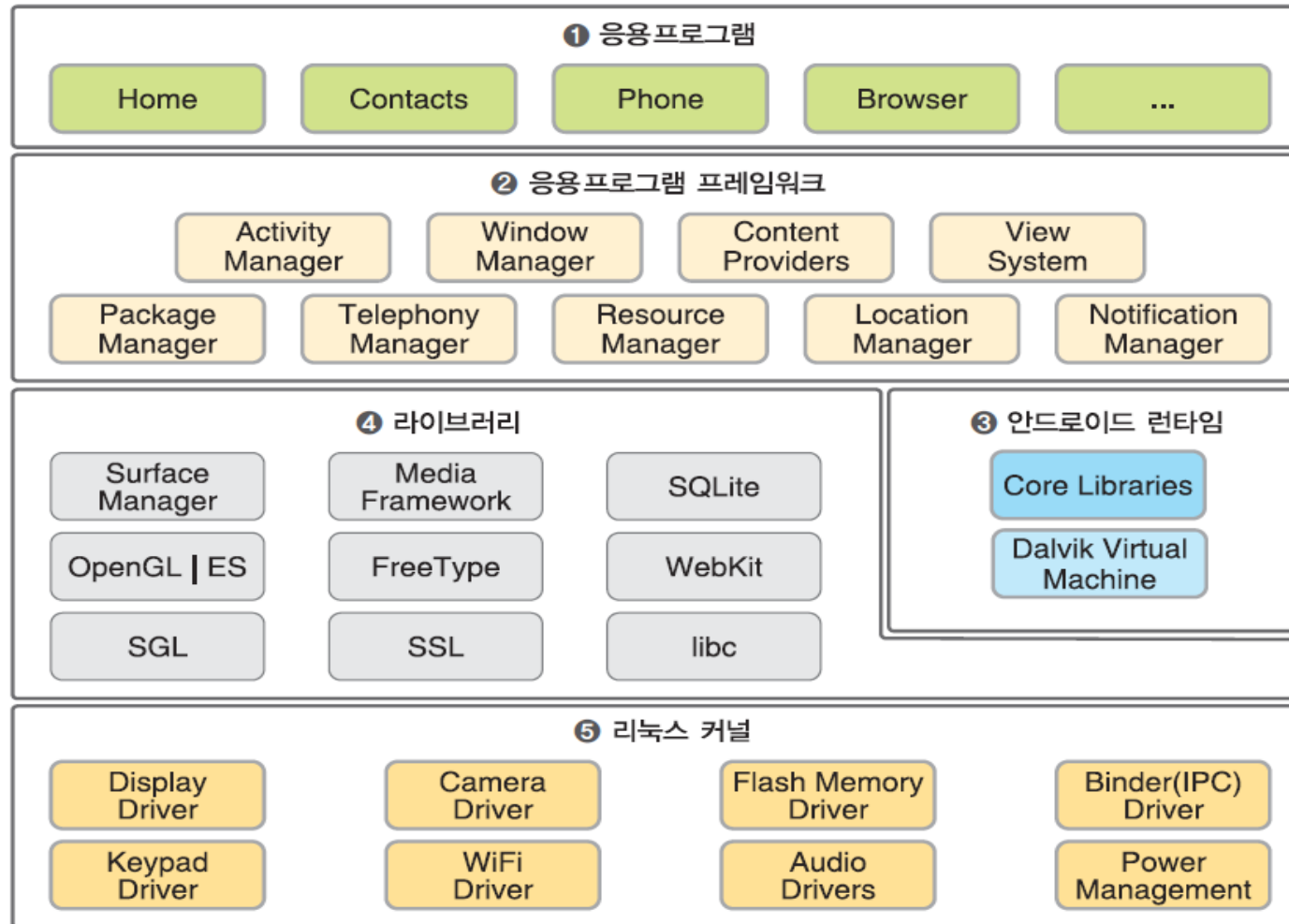


그림 1-3 안드로이드 구조도

출처 : developer.android.com

안드로이드의 구조[현재]

플랫폼 아키텍처

- 리눅스 커널 위에서 동작
- 빌드 시에는 DEX 포맷으로 만들어지고 실행 시에는 ART 런타임에서 실행됨
- 앱은 애플리케이션 프레임워크 위에서 실행됨



1. 안드로이드의 개요

□ 안드로이드의 구조(2/3)

▣ 응용프로그램(Applications)

- 안드로이드 스마트폰에서 사용할 수 있는 일반적인 응용 프로그램
- 웹 브라우저, 달력, 구글맵, 연락처, 게임 등 사용자 입장에서 가장 많이 사용
- Java로 제작됨

▣ 응용프로그램 프레임워크(Application Framework)

- 안드로이드 API가 존재하는 곳
- 안드로이드폰 하드웨어에 접근할 때는 Java에 직접 접근하는 것이 아니라 API를 통해서 가능

1. 안드로이드의 개요

□ 안드로이드의 구조(3/3)

▣ 안드로이드 런타임(Android Runtime)

- Java 코어 라이브러리와 달빅 가상머신(Dalvik Virtual Machine) 또는 아트 런타임(ART Runtime)으로 구성

▣ 라이브러리(Libraries)

- 안드로이드에서 사용되는 여러 시스템 라이브러리는 시스템 접근때문에 Java가 아닌 C로 작성

▣ 리눅스 커널(Linux Kernel)

- 하드웨어의 운영과 관련된 저수준의 관리 기능들이 들어 있음
- 주로 메모리 관리, 디바이스 드라이버 보안 등

1. 안드로이드의 개요

□ 개발 운영체제

▣ 안드로이드 개발을 위한 운영체제

- Windows, Linux, Mac이 있음
- Windows 개발환경이 가장 보편적
- 안드로이드 개발환경을 구축하면 가상의 안드로이드 장치인 AVD(Android Virtual Device) 제공
- 실제 안드로이드 장비없이도 안드로이드 장비가 있는 것처럼 작업 가능

2. 안드로이드 개발 환경

□ 개발 환경구성(1/2)

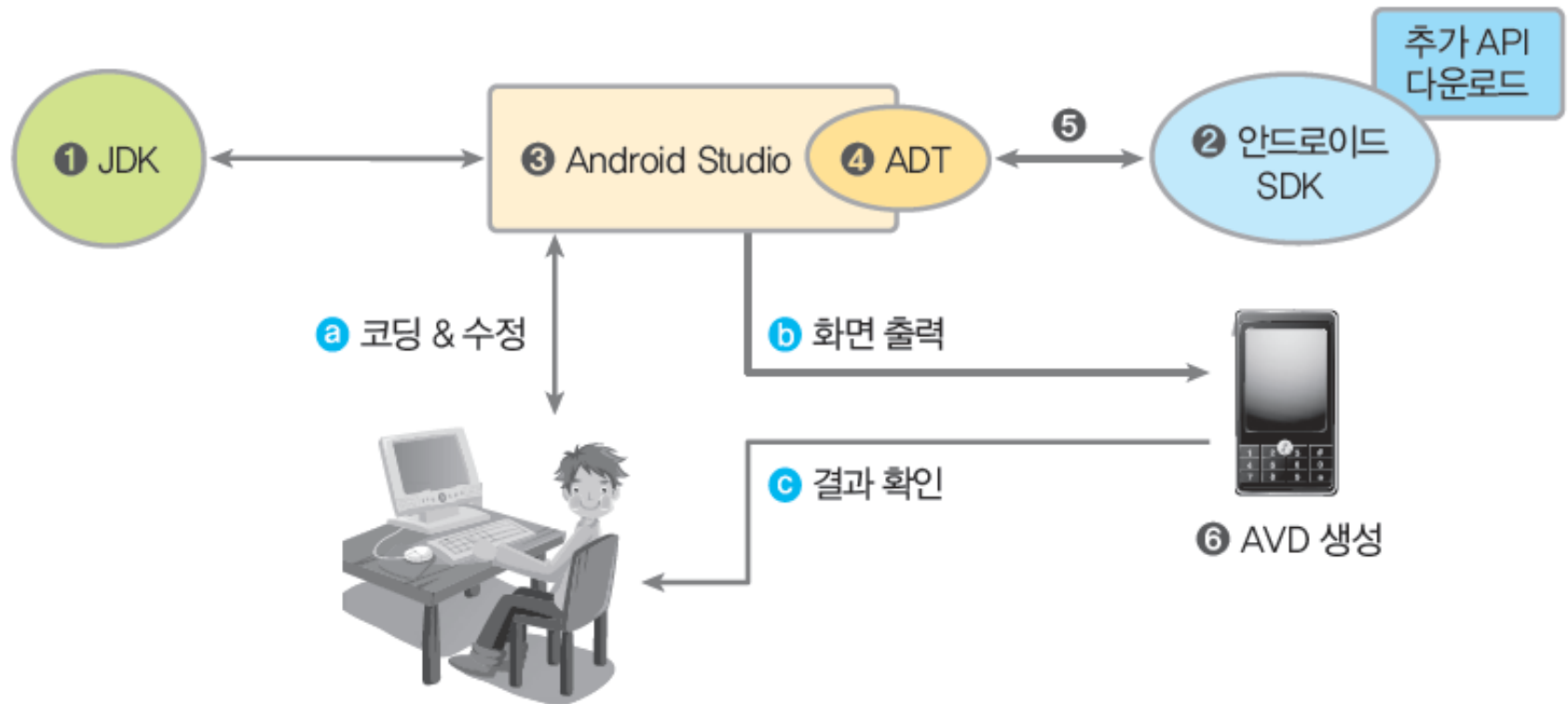


그림 1-4 안드로이드 개발환경 구성도

2. 안드로이드 개발 환경

□ 개발 환경구성(2/2)

저자
한마디

안드로이드 개발환경 종류

안드로이드 개발환경은 크게 3가지로 나뉜다. 이 책은 입문자용이므로 응용프로그램 개발환경인 Java와 SDK만을 다룬다. 이후 고급 안드로이드 개발자로 도약하기 위해서는 NDK 및 PDK도 공부할 필요가 있다.

표 1-3 안드로이드 개발환경

개발환경	사용 언어	수준	개발 툴킷	비고
응용프로그램 개발	Java	초 · 중급	SDK (Software Development Kit)	일반 응용프로그램 개발
시스템 응용 프로그램 개발	C, C++	중 · 고급	NDK (Native Development Kit)	고 수준의 응용프로그램 개발
하드웨어 제어 및 커널 관련	C, C++	고급	PDK (Platform Development Kit)	하드웨어 수준의 강력한 프로그램 개발

2. 안드로이드 개발 환경

□ 개발환경 구축 순서

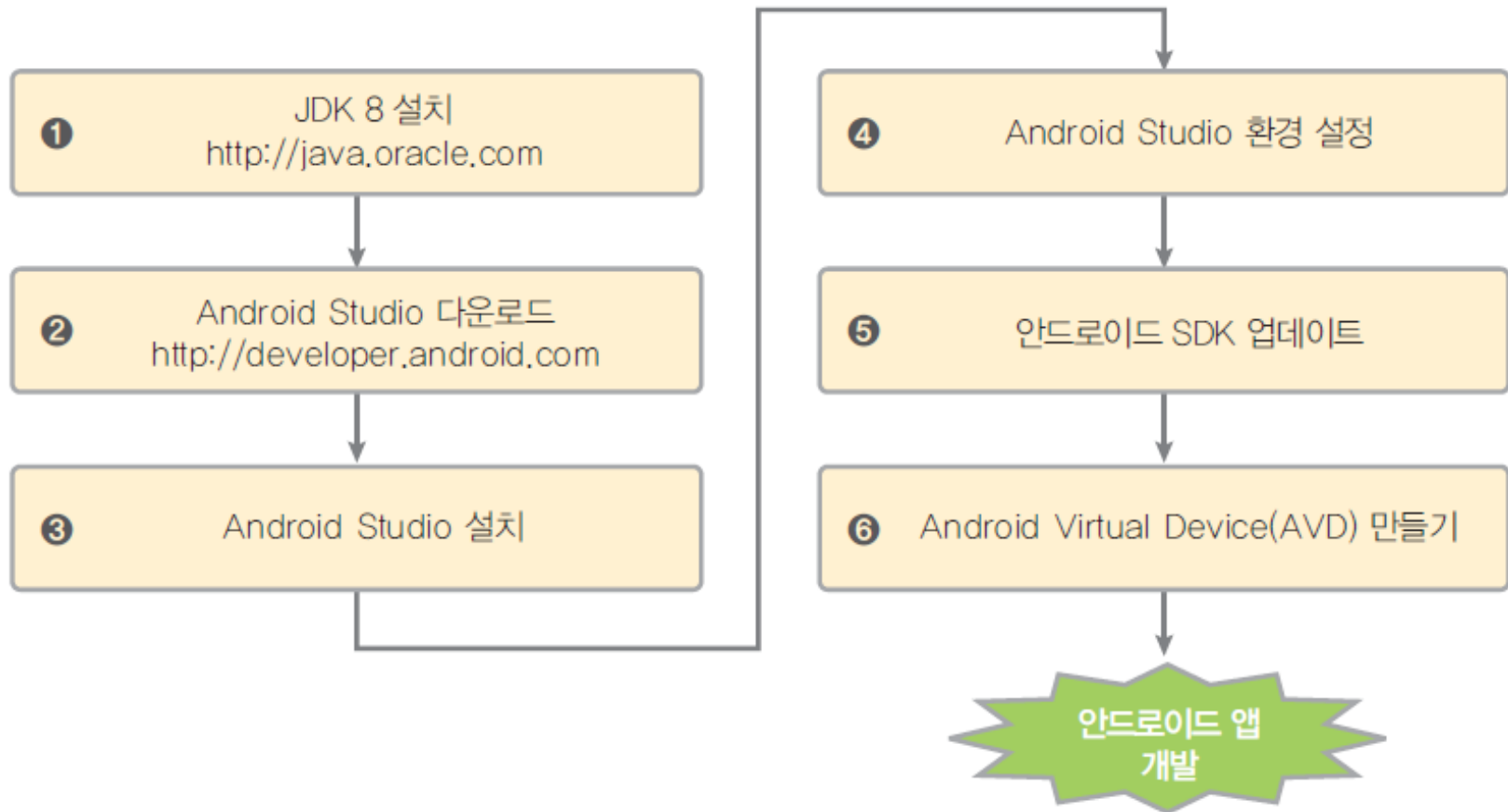


그림 1-5 안드로이드 개발환경 설치 순서

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ 안드로이드 스튜디오

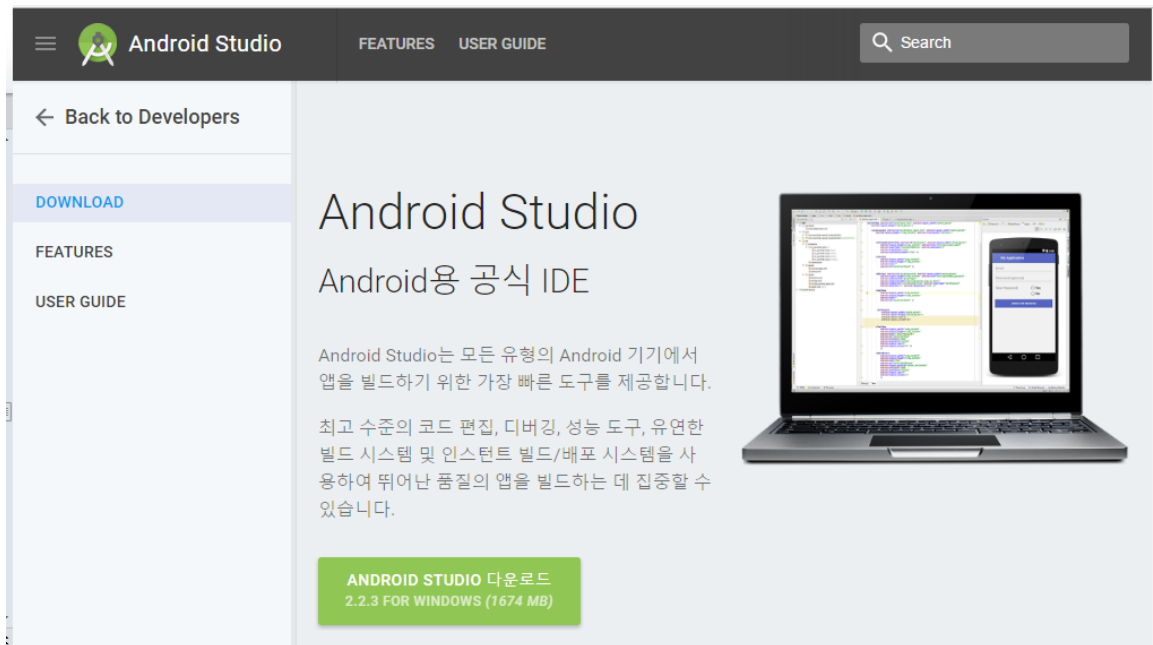
- ▣ Gradle 기반의 유연한 빌드 시스템
- ▣ 다중 apk 파일 생성 시스템
- ▣ 앱의 공통 특징을 지원하는 코드 템플레이트 제공
- ▣ 마우스 드래그앤 드롭 방식의 테마 편집이 가능한 레이아웃 에디터
- ▣ 구글 클라우드 플랫폼 지원 내장: 구글 클라우드 메시징과 앱 엔진을 쉽게 통합할 수 있다.

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ JDK 설치 생략

□ Android Studio 다운[1/2]

- <https://developer.android.com/studio/index.html?hl=ko/>에 접속 후 -> <Android studio 다운로드> 클릭



3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ Android Studio 다운[2/2]

- ▣ 라이선스에 동의하고 <Android Studio 다운로드 for Windows>를 클릭 후 설치 파일 다운로드

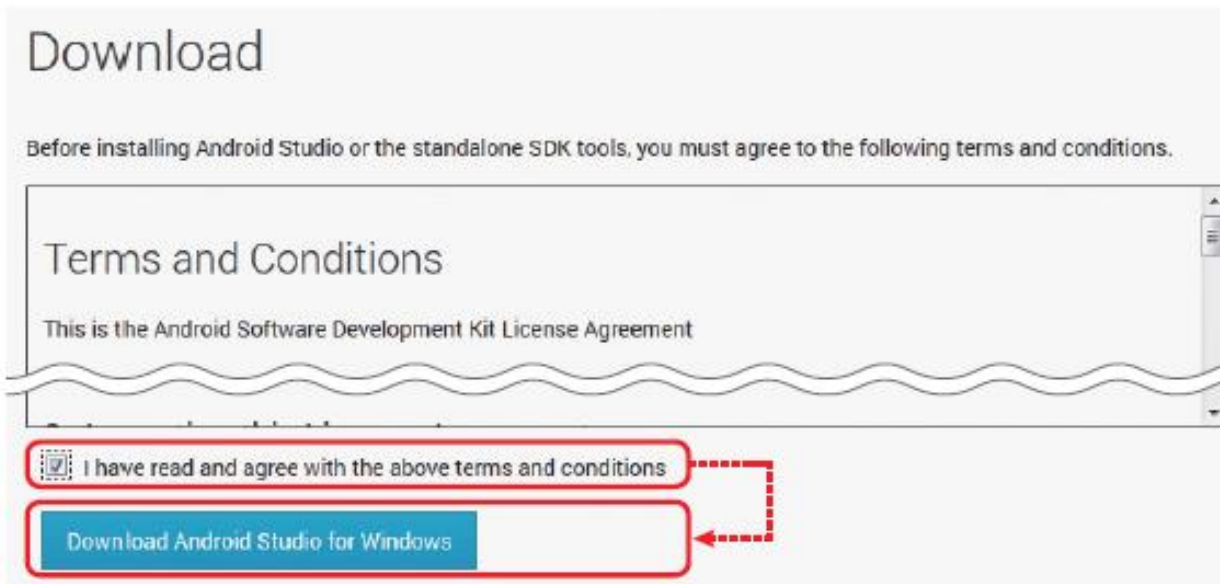


그림 1-15 Android Studio 다운로드 완료

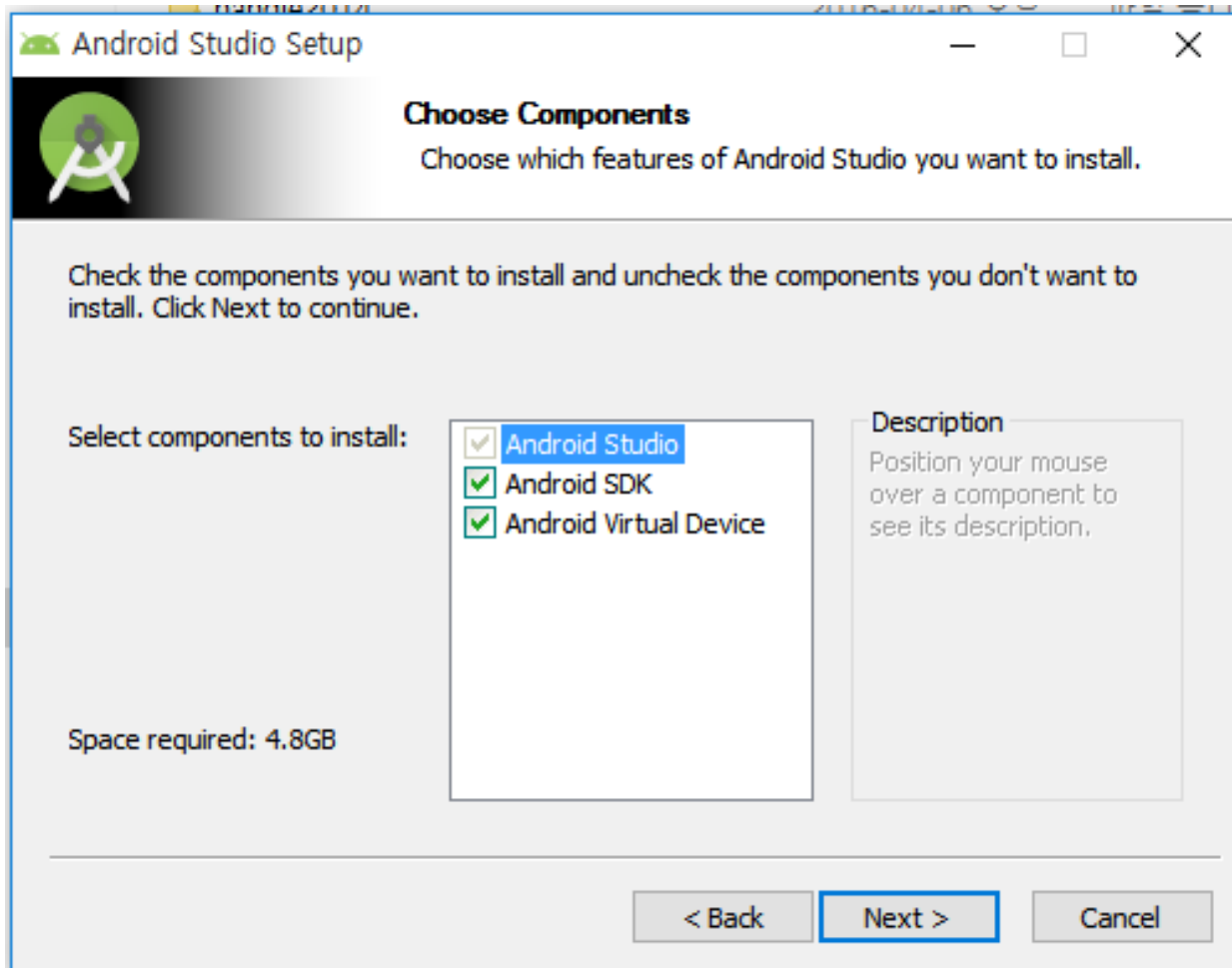
안드로이드 개발 환경 구축

□ Android Studio 설치

- ▣ 다운로드받은 파일(android-studio-bundle-빌드버전.exe) 실행 후 <Next> 클릭

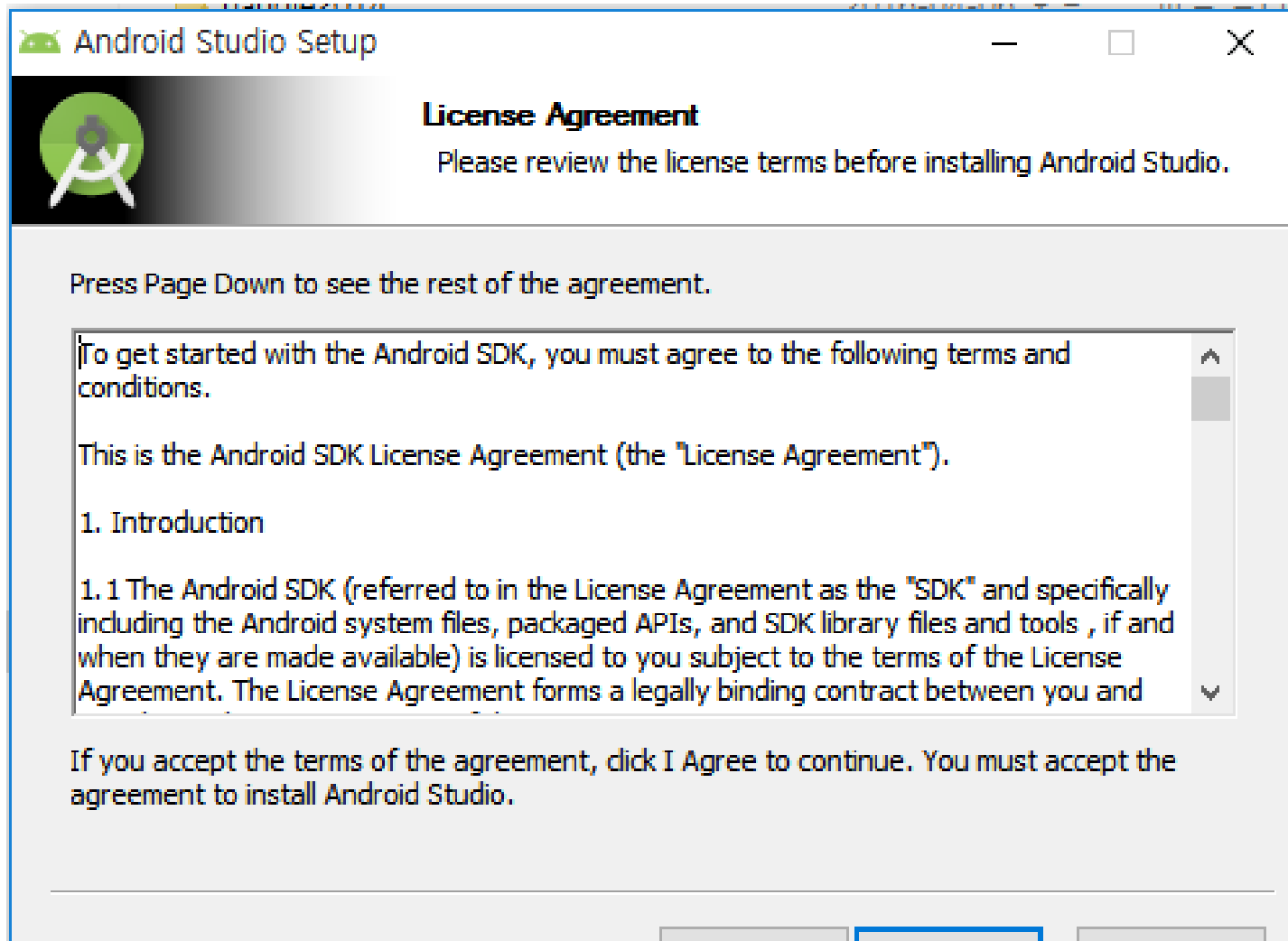


- **Android Studio 설치**
 - ▣ 설치할 Components를 선택한다



□ Android Studio 설치

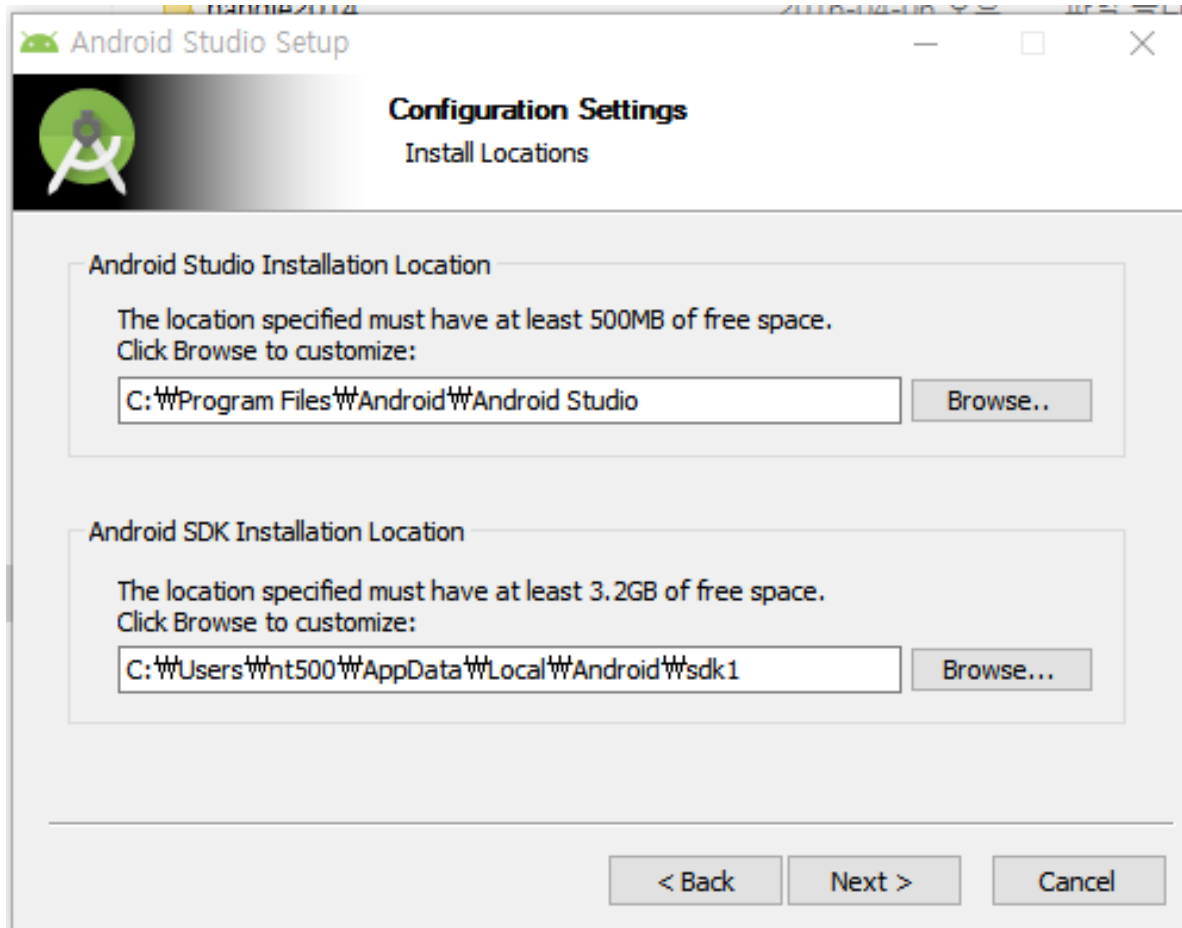
▣ 라이선트 동의



3. 안드로이드 개발 환경 구축

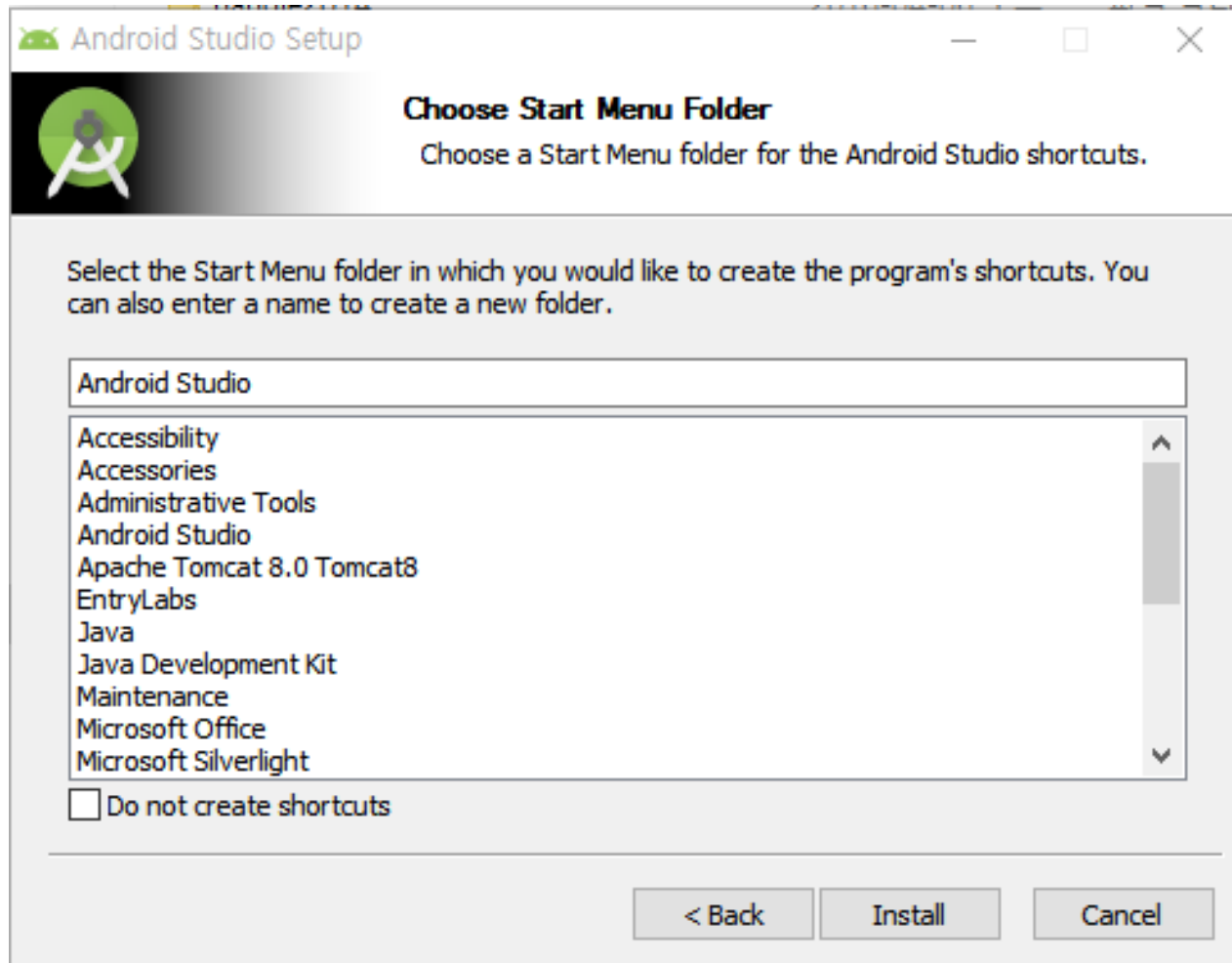
□ Android Studio 설치

- 환경 설정 화면에서 Android SDK Installation Location 부분을 간단한 경로로 고쳐주는 것이 좋음



□ Android Studio 설치

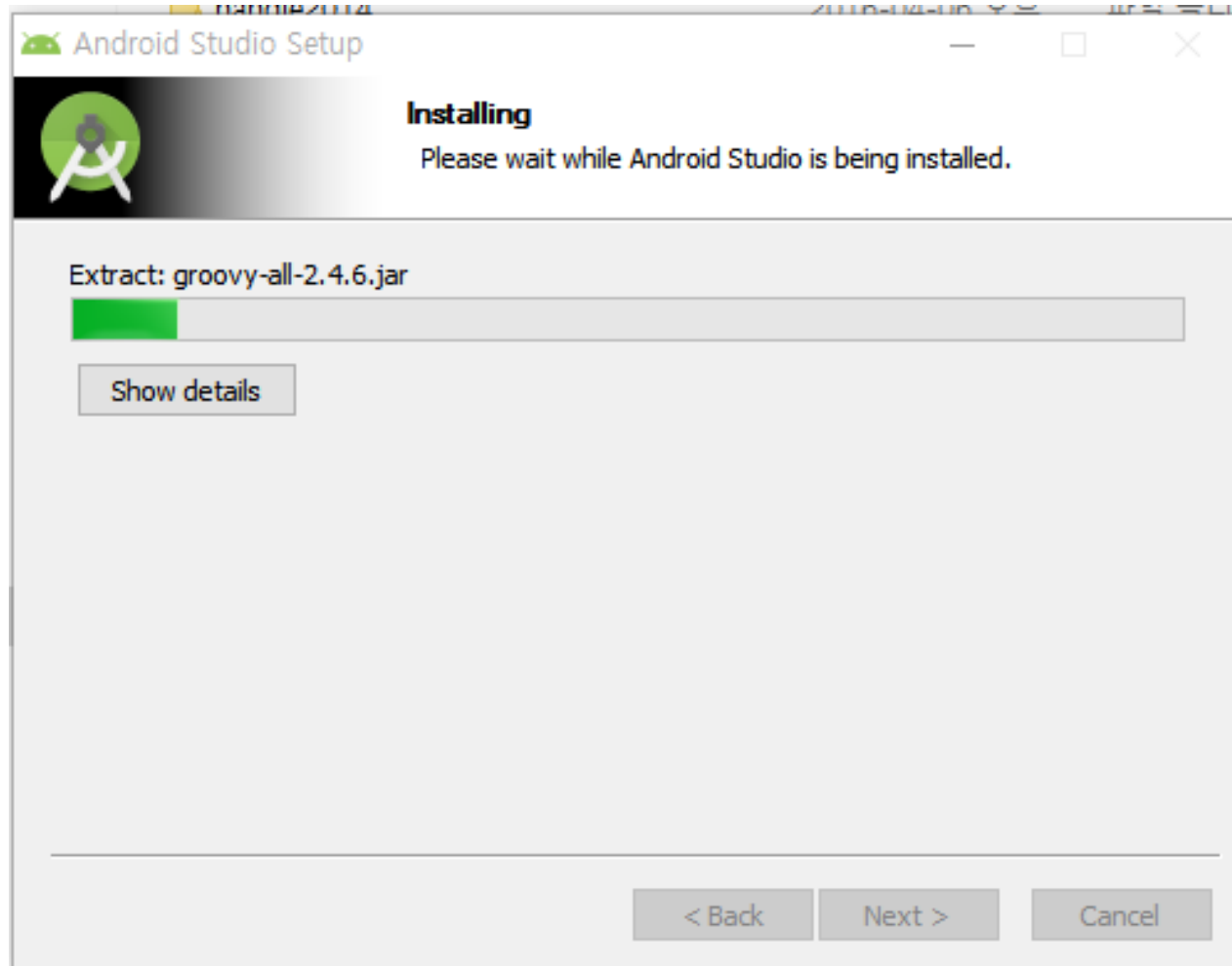
▣ 시작메뉴 폴더 선택 후 Install 버튼 클릭



3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ Android Studio 설치

- ▣ 설치가 완료되면 Next 버튼 클릭



3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ Android Studio 설치[4/5]

- ▣ 시작 메뉴 폴더를 생성하는 화면에서도 기본값으로 두고 <Install>을 클릭

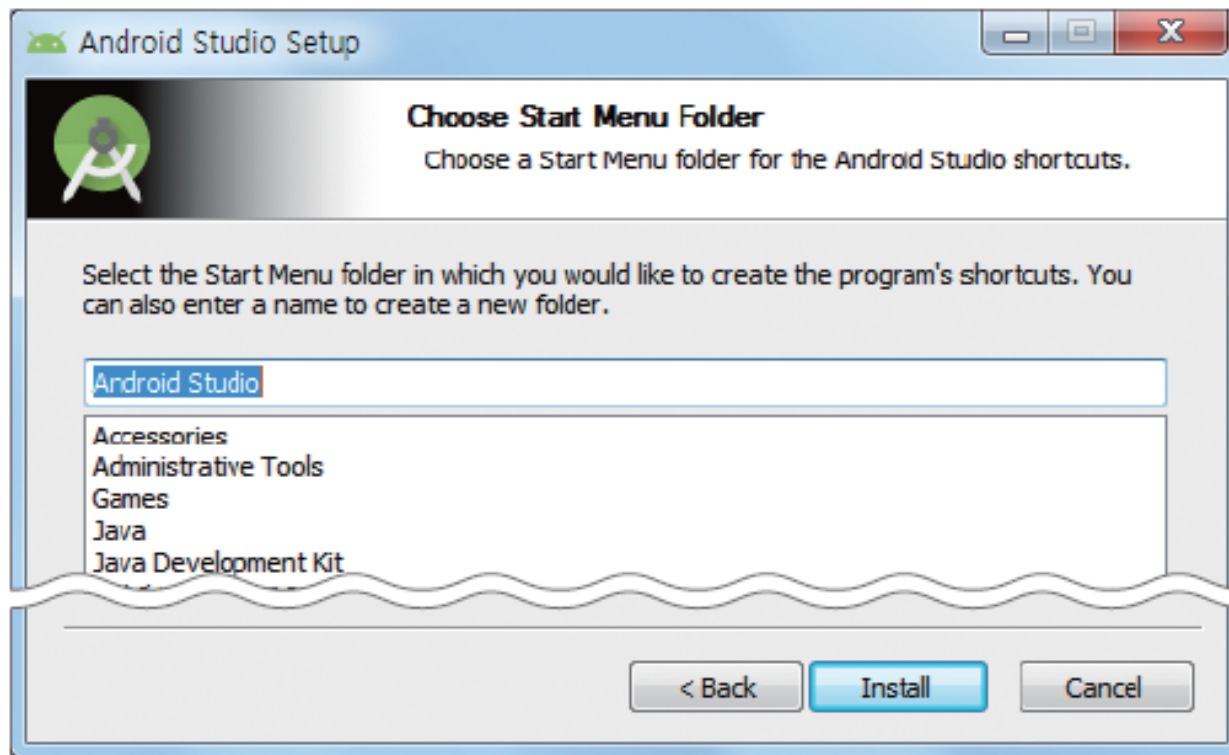


그림 1-21 시작 메뉴 폴더 생성

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ Android Studio 설치[5/5]

- 설치가 완료되면 'Start Android Studio'의 체크박스를 끄고 <Finish>를 클릭

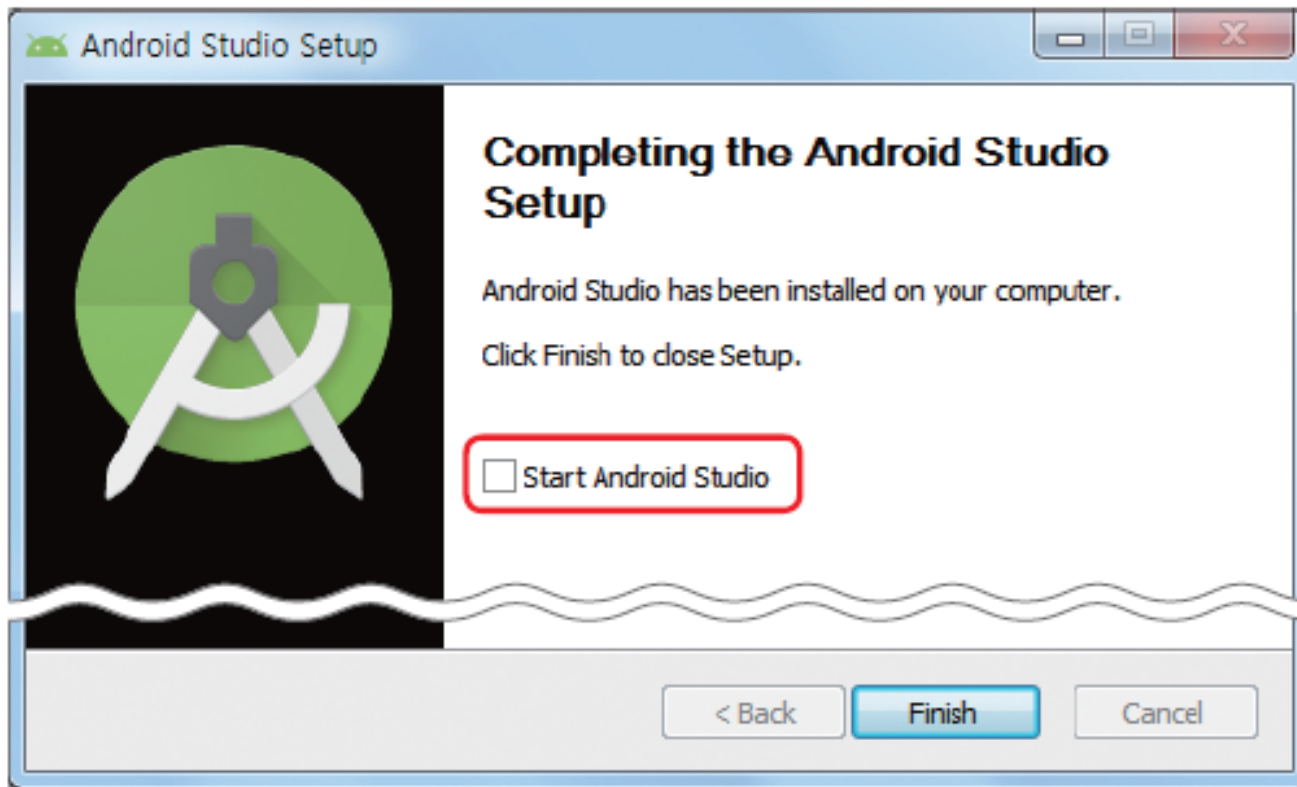


그림 1-23 설치 완료 2

3. 안드로이드 개발 환경 구축

- **Android Studio 설정[1/5]**
 - ▣ [Windows 시작]-[모든 프로그램]-[Android Studio]의 Android Studio를 실행



그림 1-24 Android Studio 로고 화면

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ Android Studio 설정[2/5]

- ▣ 다음과 같은 선택 화면이 나오면 아래쪽 'I do not have a previous ~~'가 선택된 상태에서 <OK>를 클릭

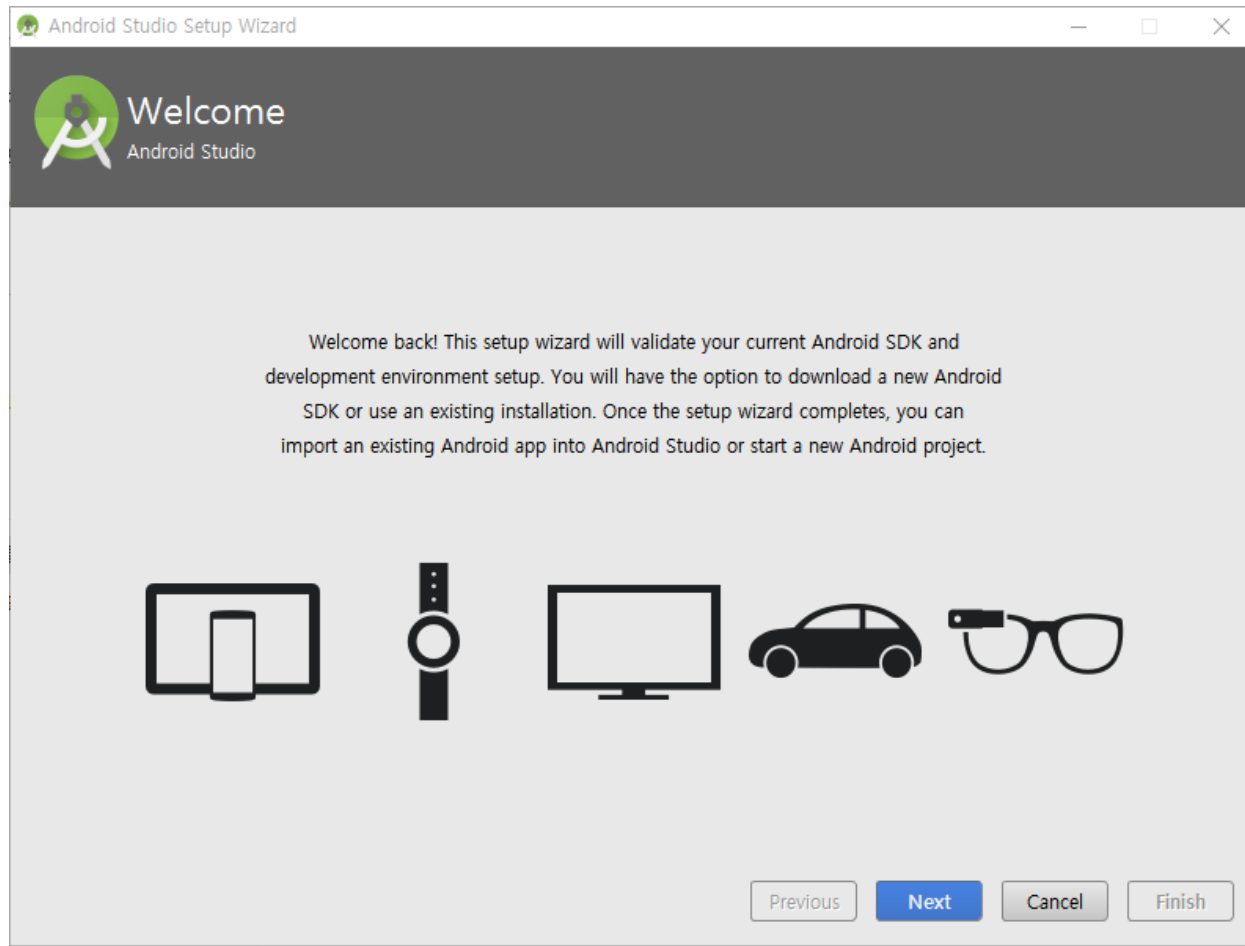


그림 1-25 Android Studio 이전 환경 가져오기 설정

3. 안드로이드 개발 환경 구축

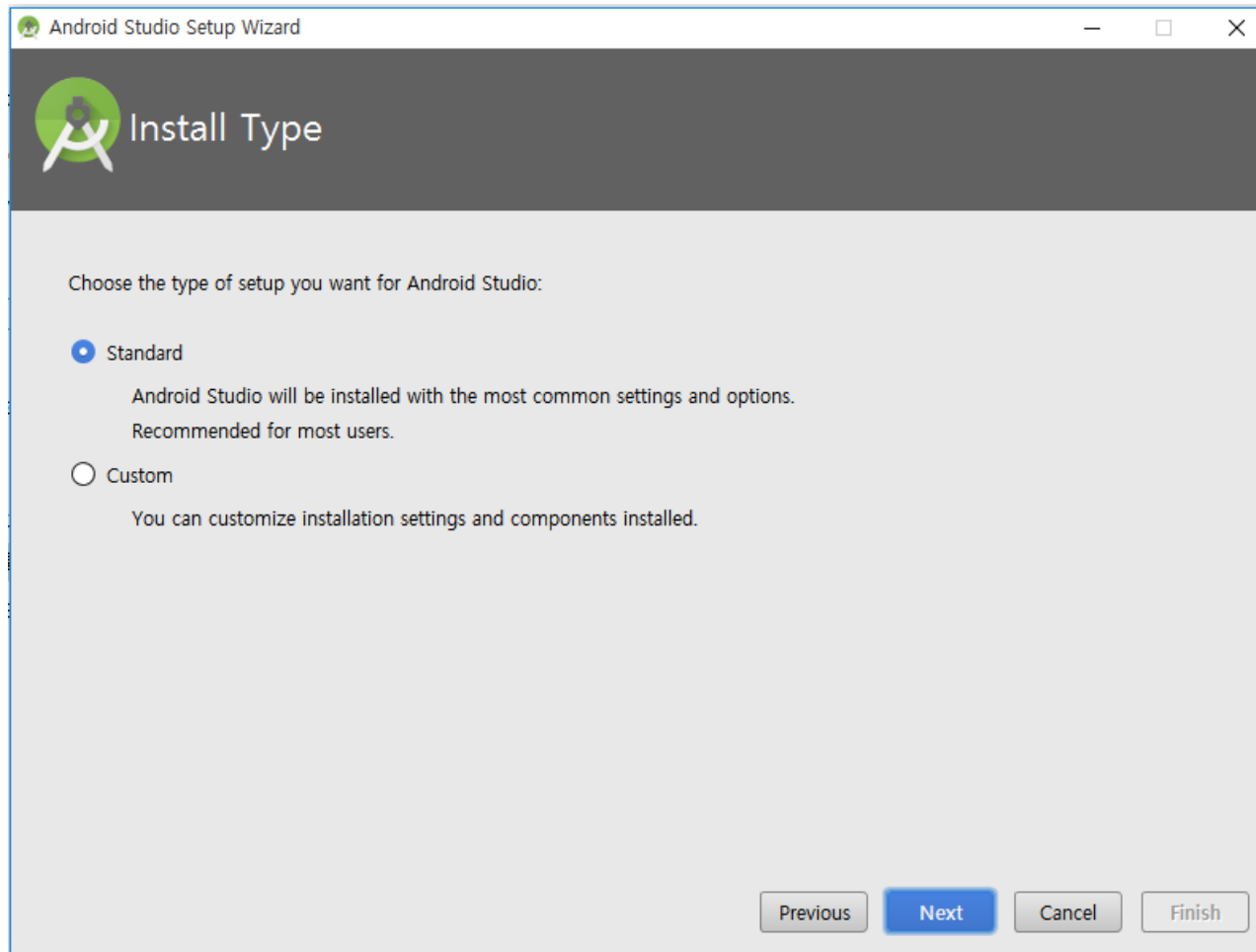
▶ Android Studio 설정[3/5]

▣ Next 버튼 클릭



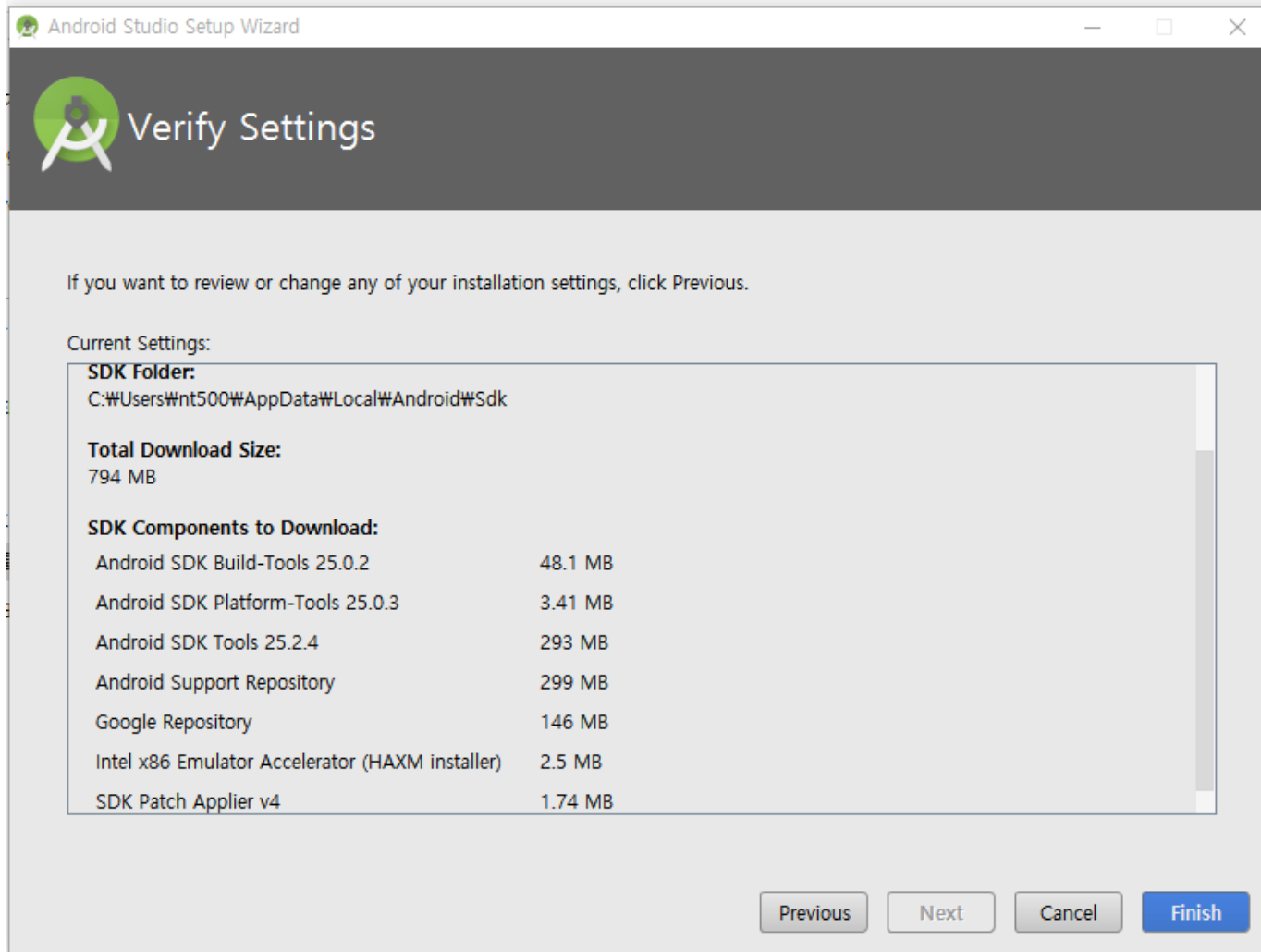
□ Android Studio 설정[3/5]

- ▣ Install 타입을 standard로 선택하고 next 버튼 클릭



□ Android Studio 설정

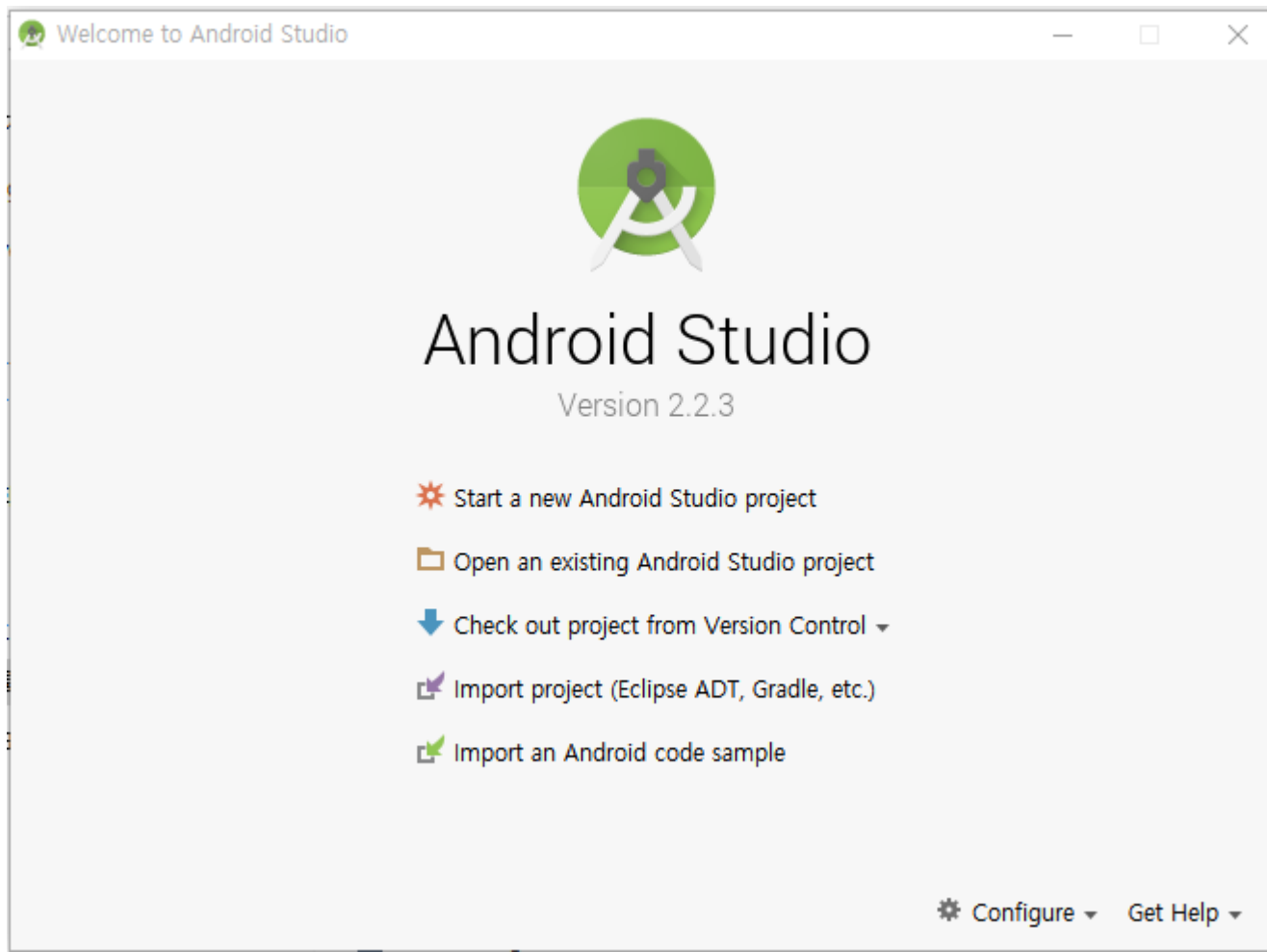
▣ Finish 버튼을 클릭하여 기본 SDK 다운로드



3. 안드로이드 개발 환경 구축

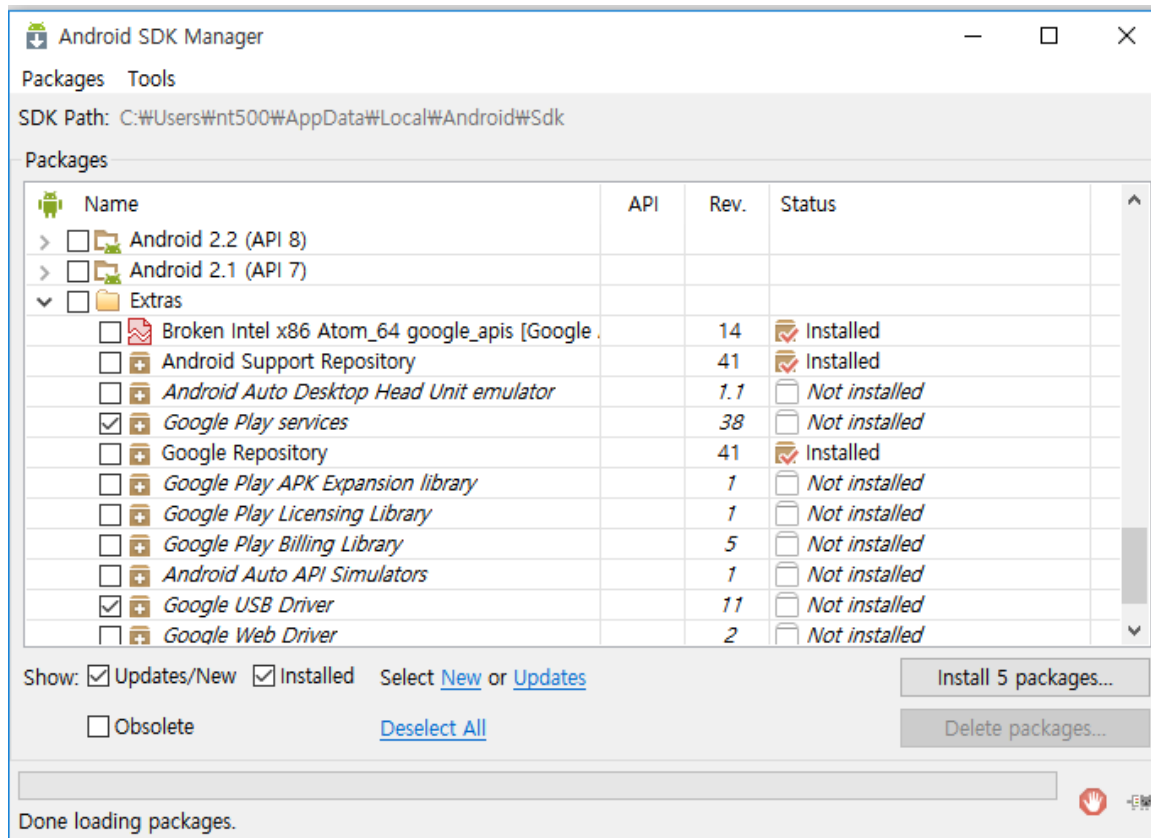
□ Android Studio 설치[4/5]

- ▣ Android Studio 초기화면 아래쪽의 'Configure'를 클릭한 후 'SDK Manager' 클릭



□ Android Studio 설정

- Default Setting에서 S아 Platforms에서 Launch Standalone SDK Manager 선택한 후 Android SDK Manage 에서 Android SDK Build-tools, Android 7.0(API 24의 SDK Platform , Android 7.0(API 24의 SDK Platform을 선택하여 추가 SDK를 설치한다



3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ Android Studio 설정

- 앞으로 코딩할 소스의 행 번호가 보이도록 설정
 - 왼쪽 [Editor]-[Appearance]를 선택해서 오른쪽의 'Show line numbers'를 체크

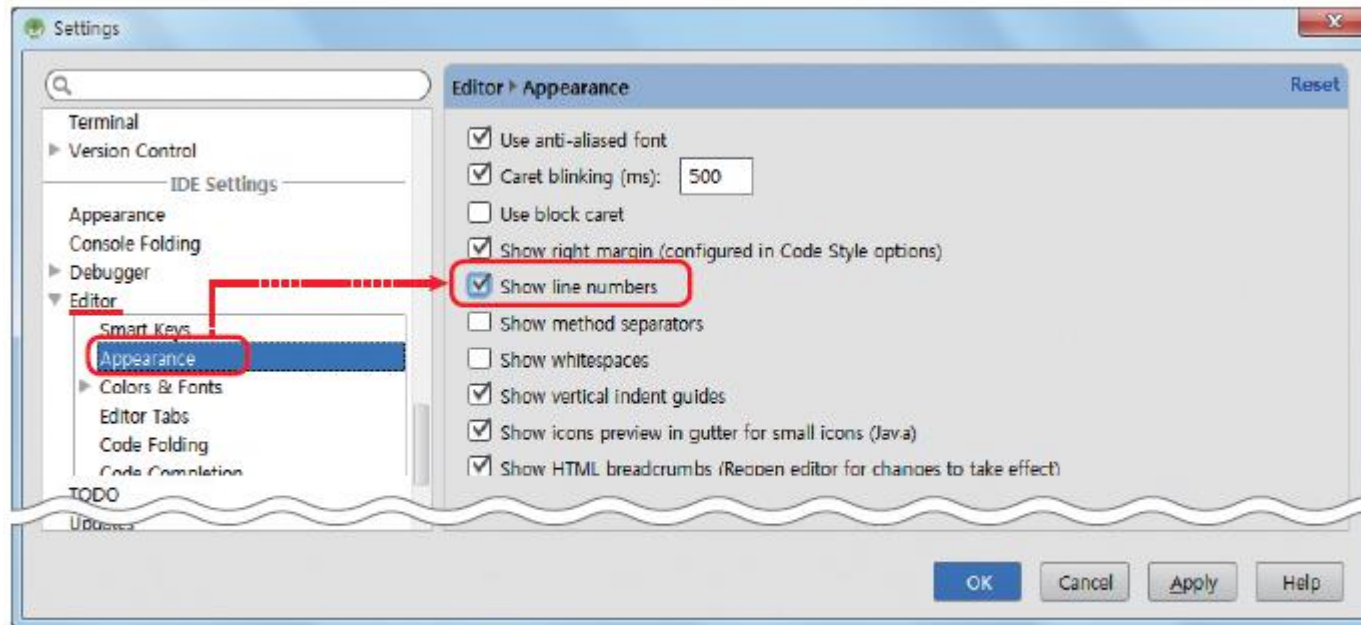


그림 1-28 행 번호 설정 창

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ SDK 업데이트[3/3]

- ▣ Android Studio의 업데이트 버전이 나오면 <Update and Restart>를 클릭

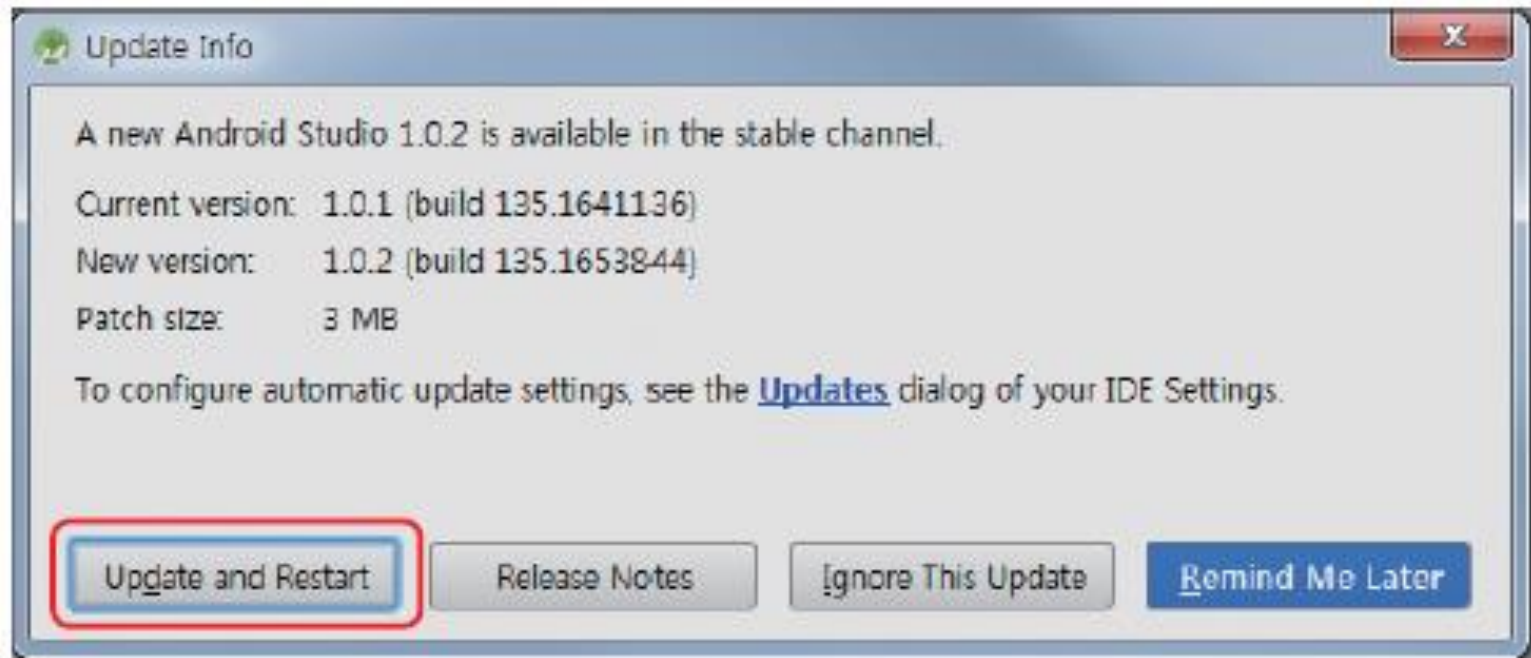


그림 1-33 Android Studio 업데이트 2

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[1/9]

- 파일 탐색기로 안드로이드 SDK가 설치된 경로의 'AVD Manager.exe' 실행

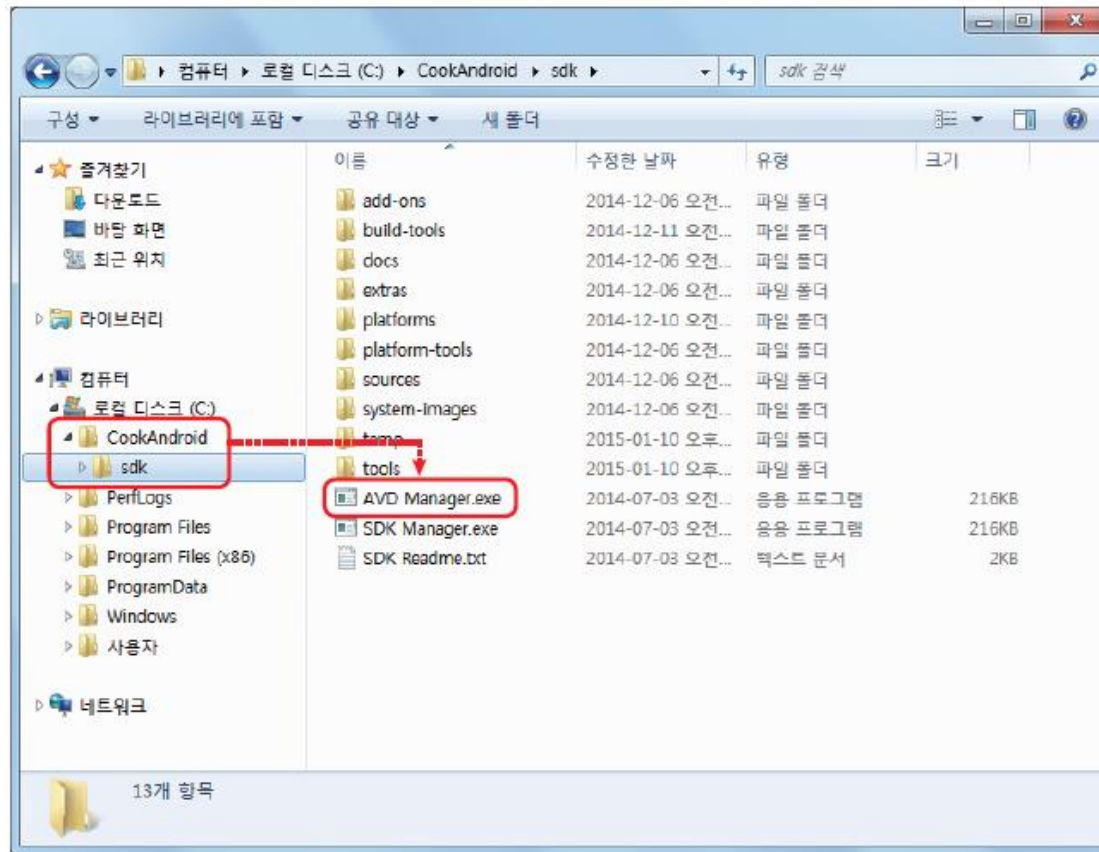


그림 1-34 Android Virtual Device Manager 실행 파일

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[2/9]

- 기존에 자동으로 생성된 AVD가 하나 보이면 우선 삭제

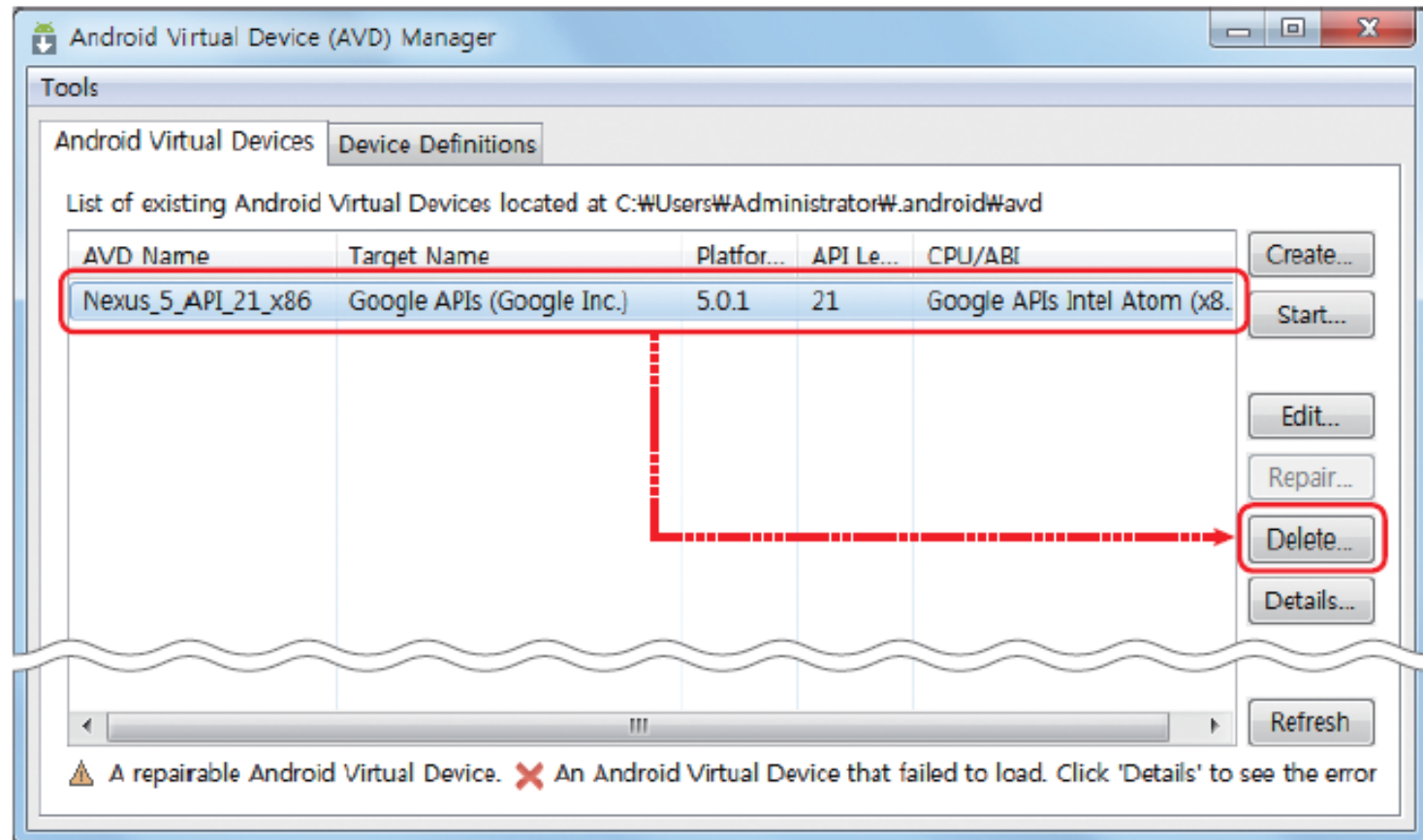


그림 1-35 기존 AVD 삭제

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[3/9]

- ▣ 오른쪽의 <Create>를 클릭하고 다음과 같이 입력 또는 선택

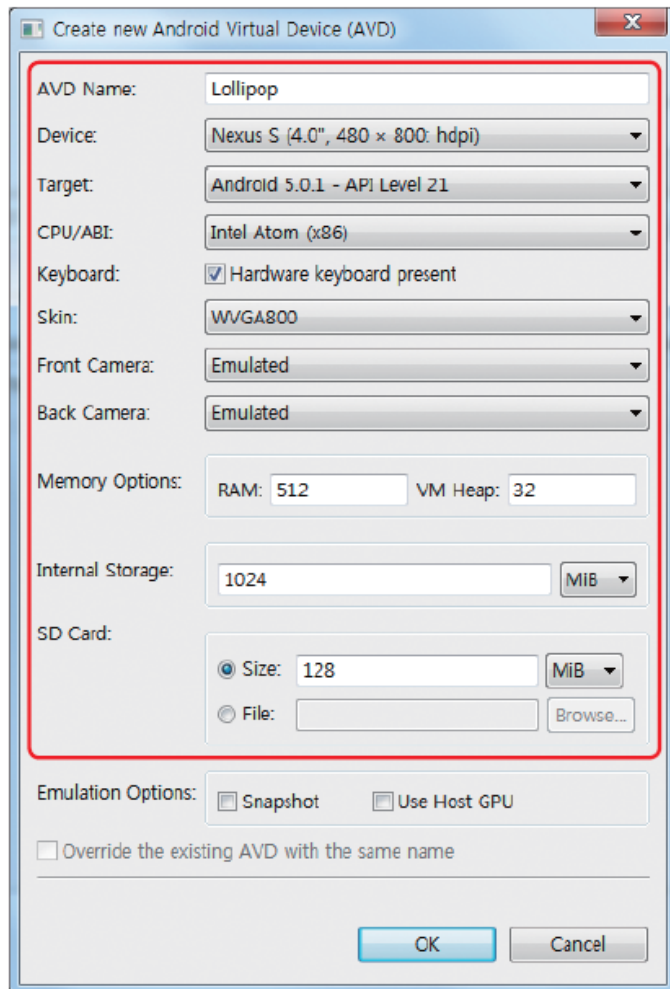


그림 1-36 Android Virtual Device 만들기

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[4/9]

저자
한마디

[그림 1-36]의 가상 Device, CPU, Skin

- ① "Device"는 가상의 안드로이드 기기를 선택할 수 있는데 주로 Nexus나 Galaxy 시리즈를 제공한다.
- ② "CPU/ABI"는 제공되는 가상 CPU를 선택할 수 있다. 현재는 ARM 계열과 Intel Atom 계열의 가상 CPU를 제공한다. 필자는 인텔 CPU 하드웨어 가속 기능(HAXM)을 사용할 것이므로 Intel Atom(x86_5)을 선택했으나, HAXM 기능을 지원하지 않는 컴퓨터라면 ARM(armeabi-v7a)를 선택하면 된다.
- ③ "Skin"에서 선택할 수 있는 안드로이드 가상 장치의 해상도는 [표 1-5]에 나타났다. 안드로이드 SDK 버전이 올라가면 고해상도를 추가로 제공해줄 것이다. 가상 장치로 사용하기에는 WVGA800이나 WVGA854 정도가 적당하다.

표 1-4 안드로이드 장비의 화면 해상도

명칭	해상도	명칭	해상도
HVGA	320 x 480	WVGA800	480 x 800
QVGA	240 x 320	WVGA854	480 x 854
WQVGA400	480 x 800	WXGA720	1280 x 720
WQVGA432	240 x 432	WXGA800	1280 x 800
WSVGA	1024 x 600	WXGA800-7in	1280 x 800 (고밀도)

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[5/9]

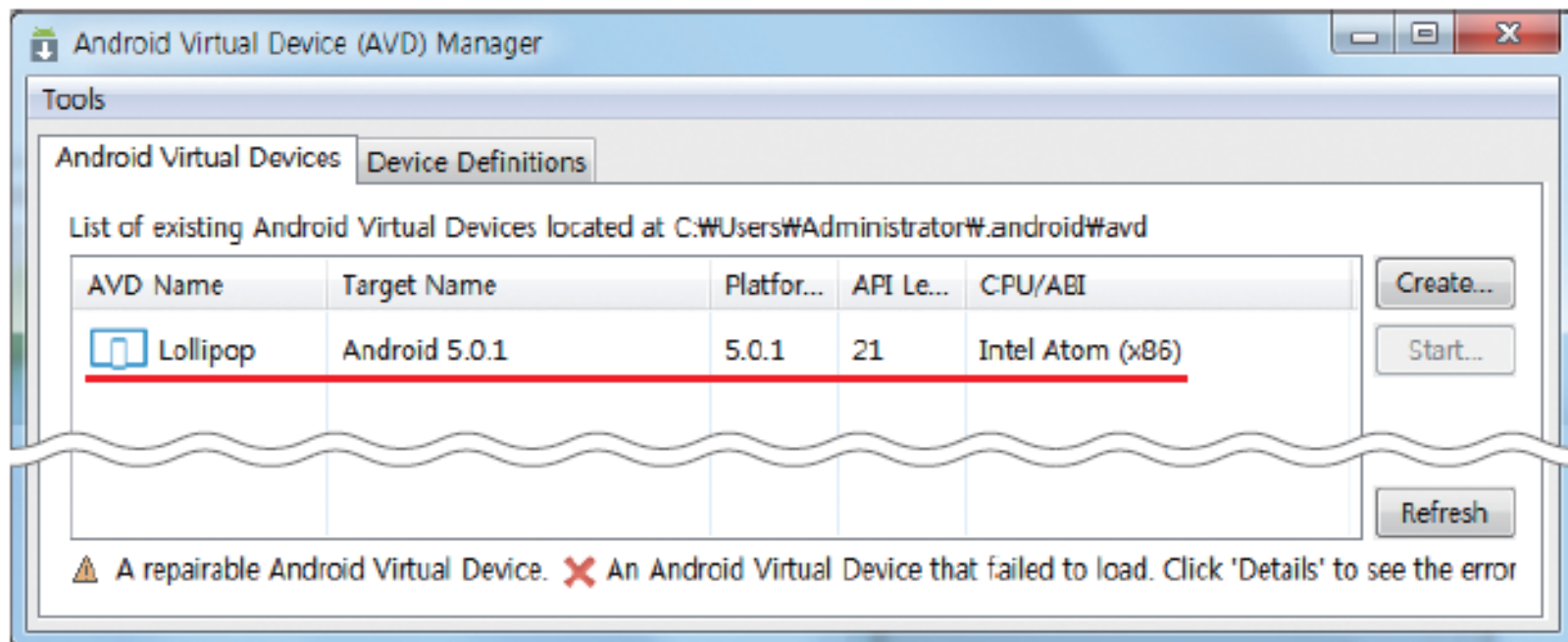


그림 1-37 생성된 AVD

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[6/9]

- Lollipop을 선택한 후 <Start>를 클릭, <Launch>를 클릭해서 가상 장치를 부팅

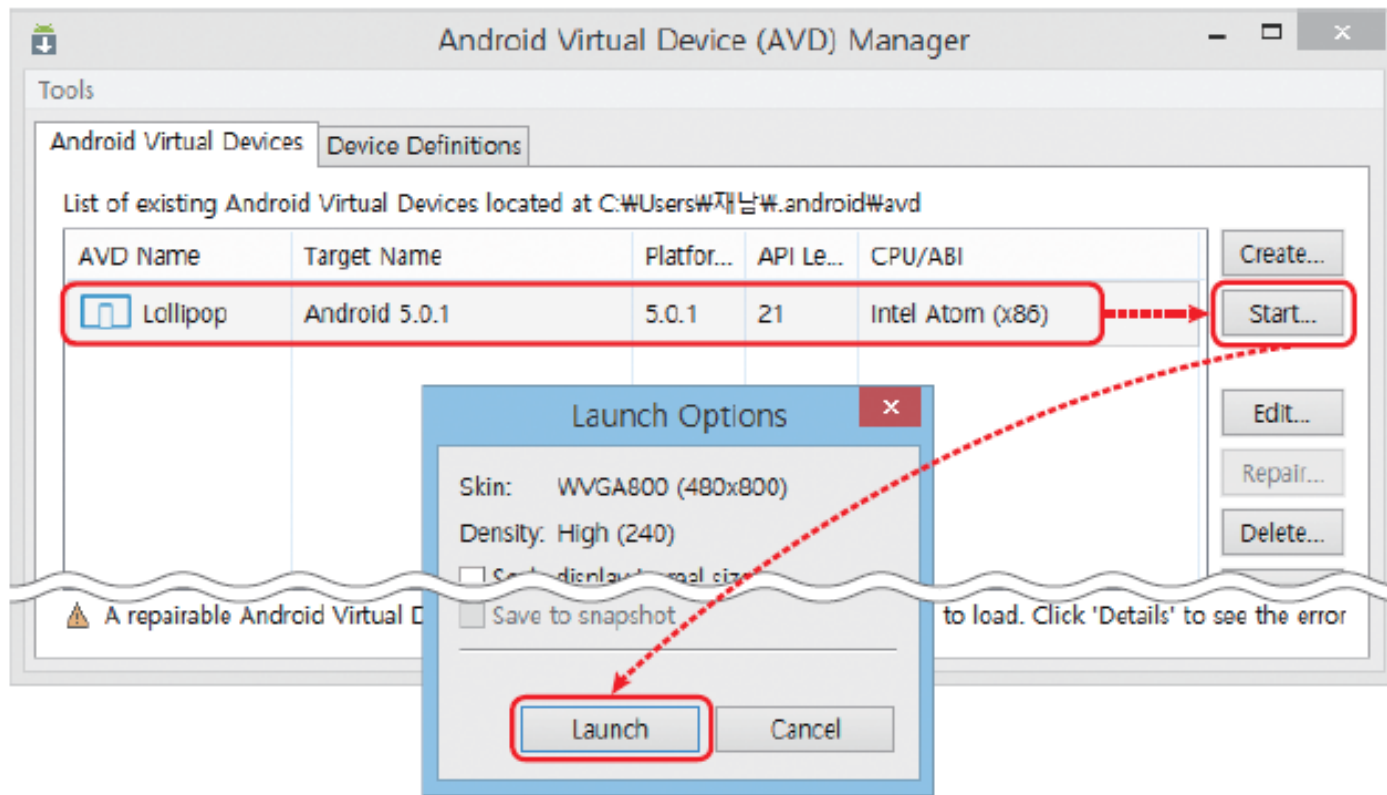


그림 1-38 AVD 부팅

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[7/9]

- ▣ 부팅 후 아래쪽 자물쇠 모양의 아이콘을 위쪽으로 스와이프(Swipe)

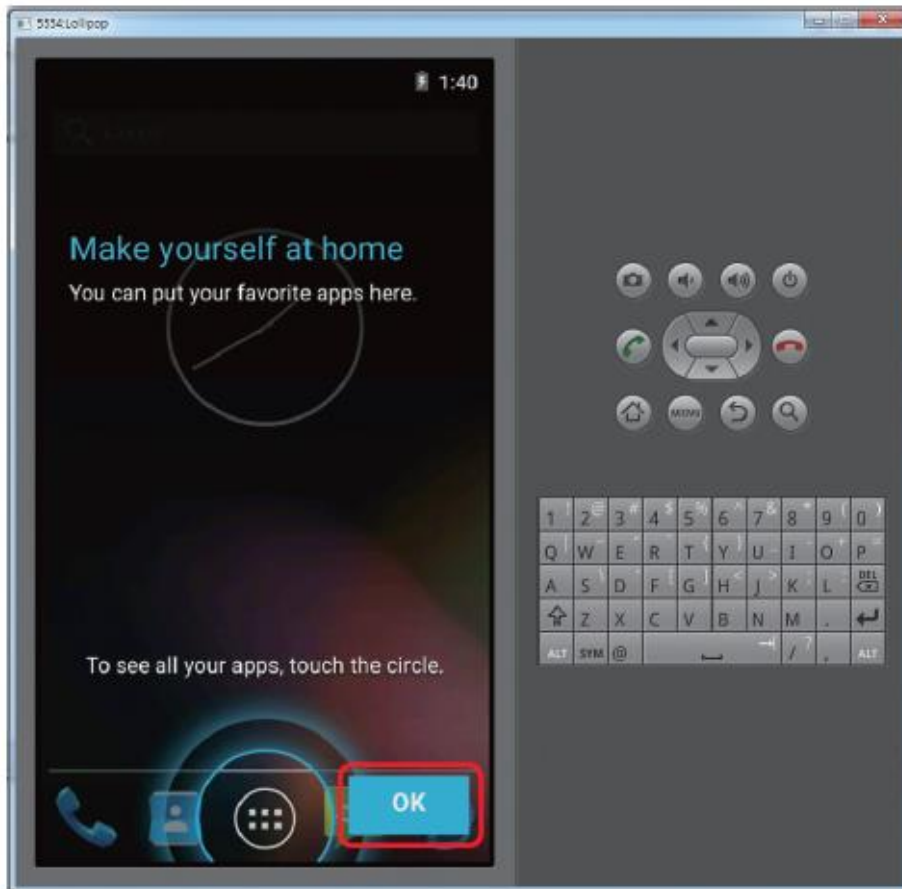


그림 1-39 AVD 가동 화면

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[8/9]

▣ AVD 실행 후 'Settings'에서 언어를 한국어로 설정

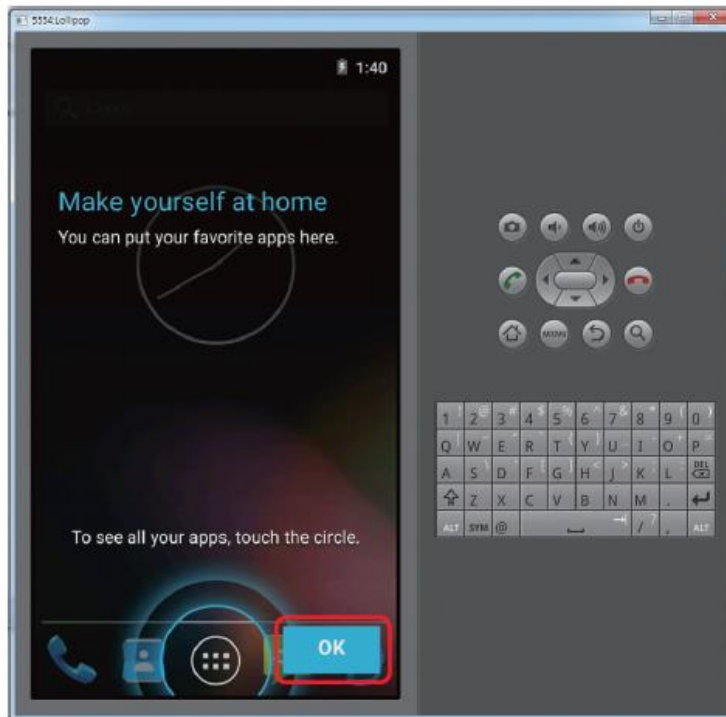


그림 1-39 AVD 가동 화면

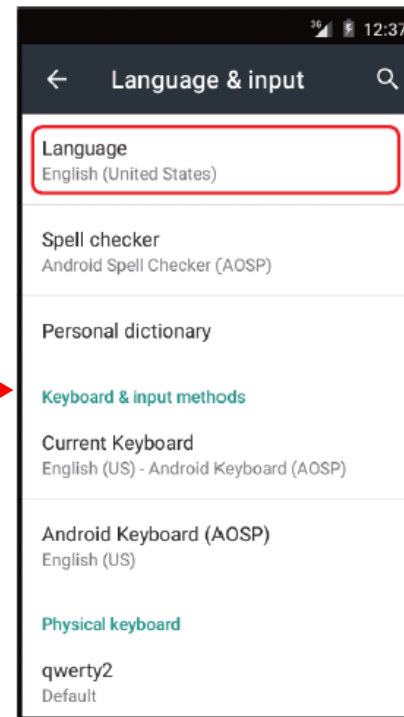


그림 1-42 화면 한글 설정 3

3. 안드로이드 개발 환경 구축

□ AVD 생성[9/9]

- [맞춤법 검사기]를 클릭한 뒤 '사용'의 오른쪽을 클릭해서 '사용 안 함'으로 변경

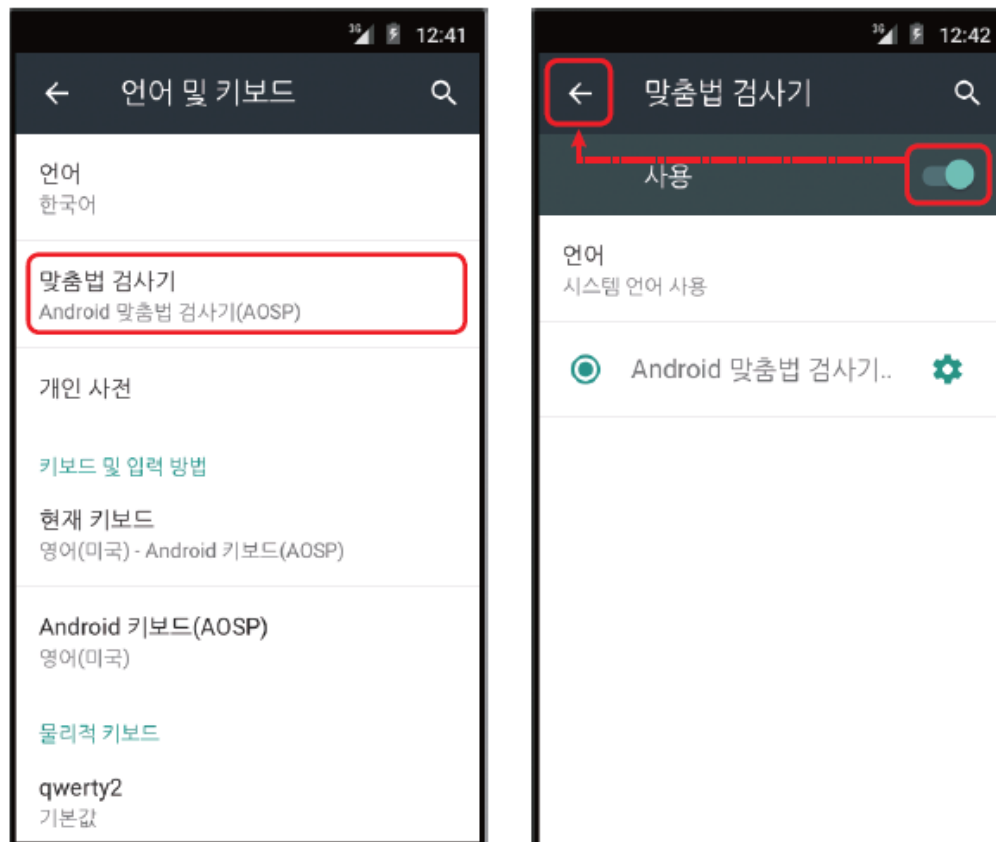


그림 1-43 맞춤법 기능 끄기