

모바일프로그래밍기초

- 안드로이드[*Android*] -

□ 안드로이드 개요

○ 안드로이드(Android)

- 인간과 똑같은 모습을 하고 인간과 닮은 행동을 하는 **로봇** 또는 그런 지적 생명체, 공상 과학 소설 따위에 등장하는 **인조인간**
- 안드로이드 플랫폼
 - ❖ 운영체제(OS) + API 라이브러리 + 미들웨어 : **오픈소스 소프트웨어 스택**
- 카메라, 미디어 플레이어, GPS 시스템, 터치스크린 등
- 안드로이드는 네이티브/서드파티 애플리케이션에서 **동일한 API** 사용
- 강력한 API, 탁월한 문서, 활발한 개발자 커뮤니티
- 개발, 배포 **비용 無**

○ 스마트폰 이전 휴대폰은 특정회사의 운영체제 사용

- **전용** 개발도구, API 필요
- **폐쇄적** 환경
- 기본 탑재된 네이티브 애플리케이션 > 서드파티 애플리케이션

□ 안드로이드 개요

○ 자바를 사용하는 미들릿(MIDlets) 도입

- 자바 가상 머신(JVM) 위에서 실행
- JVM은 하부에 있는 하드웨어 추상화, 자바 런타임 지원
- 하지만, 장치 하드웨어의 제한된 접근

○ 안드로이드

- 오픈 소스인 **리눅스 커널** 위에 구축된 열린 개발 환경 제공
- 일련의 API 라이브러리를 통해 모든 애플리케이션에서 하드웨어에 접근 가능
- 애플리케이션 상호작용 완벽지원
- 모든 애플리케이션은 **평등**
- 네이티브 애플리케이션을 서드파티 애플리케이션으로 대체 가능
 - ❖ 다이얼러, 홈 스크린 대체 가능

▣ 네이티브 안드로이드 애플리케이션

○ 안드로이드 오픈소스 프로젝트 – 미리 탑재

- 이메일 클라이언트
- SMS 관리 애플리케이션
- 달력, 연락처 목록 PIM 개인정보관리
- WebKit 기반 웹 브라우저
- 뮤직 플레이어와 픽쳐 갤러리
- 카메라와 비디오 레코딩 애플리케이션
- 계산기
- 홈 스크린
- 알람 시계 등

○ 구글 전용 모바일 애플리케이션

- 안드로이드 마켓(android Market) 클라이언트 (플레이스토어)
- 구글 지도(Google Maps) 애플리케이션
- Gmail 메일 클라이언트
- 구글 톡 인스턴트 메시징 클라이언트
- 유튜브 비디오 플레이어 등 ...

○ 네이티브 애플리케이션의 데이터를 서드파티 애플리케이션에서 사용 가능

□ 안드로이드 SDK의 특징

- 라이센스 비용, 개발/배포 비용 無, 릴리즈 승인 절차 無
- Wi-Fi 하드웨어 접근
- 전화, SMS, 모바일 네트워크를 통한 데이터 송수신 GSM,EDGE, 3G 네트워크
- GPS와 같은 위치 기반 서비스를 위한 광범위한 API
- 카메라, 마이크 재생/기록하는 등의 완전한 멀티미디어 하드웨어 제어
- 가속도계, 나침반 등의 센서 하드웨어를 이용하기 위한 API
- 블루투스를 이용한 피어-투-피어 데이터 전송을 위한 라이브러리
- IPC 메시지 전달
- 공유 데이터 저장소
- 백그라운드 애플리케이션 및 프로세스
- 흄 스크린 위젯, 라이브 폴더, 라이브 월 페이퍼
- 애플리케이션 검색 결과를 시스템 검색에 통합하는 기능
- HTML5 WebKit을 기반으로 한 통합 오픈 소스 브라우저
- 지도 컨트롤(map-controls)을 사용자 인터페이스의 일부로 통합해 사용하는 애플리케이션을 위한 완벽한 지원
- 패스 기반 2D 그래픽스 라이브러리와 OpenGL ES 2.0을 이용한 3D 그래픽스 지원 등 모바일에 최적화된 하드웨어 가속 그래픽스
- 다양한 오디오/비디오와 정지 이미지 포맷을 재생하고 기록하기 위한 미디어 라이브러리
- 다이나믹 리소스 프레임워크를 통한 현지화(localization)
- 애플리케이션 컴포넌트의 재사용과 네이티브 애플리케이션의 대체를 장려하는 애플리케이션 프레임워크

□ 안드로이드 히스토리



Android 1.1



Android 1.5
(Cupcake)



Android 1.6
(Donut)

Android 2.0, 2.01



Android 2.1
(Eclair)



Android 2.2
(Froyo)

2008.09.23 : 안드로이드 1.0 SDK Release 1 배포

2008.10.21 : 안드로이드 전체 소스 공개

2008. 4/4 분기

Localization : 문자열, 사용자 인터페이스, 날짜 및 숫자 표기

Support for multiple APNs

SIM application toolkit (STK)

2009. 1/4 분기

Input method framework (IMF)

Input method engines (IME)

2009. 02 : 안드로이드 1.1 SDK R1 배포



□ 안드로이드 히스토리

Beyond Q1 2009

Support for additional types of displays:

Support for WVGA and QVGA,
in addition to the currently supported HVGA display.



2009. 09 : 안드로이드 1.6 NDK R1 배포

2009. 09 : 안드로이드 1.6 SDK R1 배포 (OpenGL ES 1.1)

2009. 10 : 안드로이드 2.0 SDK R1 배포

2009. 12 : 안드로이드 2.0.1 SDK R1 배포

2010. 01 : 안드로이드 2.1 SDK 배포

2010. 03 : NDK r3 배포 (OpenGL ES 2.0, Toolchain – GCC 4.4.0)

2010. 05 : 안드로이드 2.2 SDK R1 배포(2010.7, R2 배포),
NDK r4 배포 (2010.6, r4b 배포)

2010.12 ~ … 2.3 / 3.0 / 4.0/ 4.1/ 4.2/ 4.3/ 4.4 KitKat / 5.0 Lollipop,
6.0 Marshmallow, 7.0 Nougat, 8.0 Oreo, 9.0 Pie (2018.08),
Android10(2019.09), Andorid11(2020.09), Android12(2021.10),
Android13(2022.08), Android14(2023.10), Android15(2024.10 예정) …



□ 카메라, GPS, 가속도계 등의 하드웨어 접근

○ 안드로이드 API 라이브러리

- 장치 하드웨어의 기능이 수반되는 개발을 단순화
- 서로 다른 여러 장치를 지원하기 위해 소프트웨어를 특정 하드웨어에 맞게 여러 벌 만들 필요가 없도록 해준다.
- 안드로이드 소프트웨어 스택을 지원하는 장치라면 어디에서든 기대한 대로 동작하는 안드로이드 애플리케이션을 만들 수 있다.

○ 안드로이드 SDK

- 위치 기반 하드웨어(GPS), 카메라, 오디오, 네트워크 연결, Wi-Fi, 블루투스, 가속도계, 터치스크린, 전력 관리 등을 위한 API를 가지고 있다.

▣ 네이티브 구글 지도, 지오코딩, 위치 기반 서비스

○ 네이티브 지도 지원

- 안드로이드 장치의 이동성을 극대화하는 다양한 지도 기반 애플리케이션 제작 가능
- 액티비티 제작 가능
- 프로그래밍적으로 지도 제어, 풍부한 그래픽 라이브러리 이용해 지도 위에 주석 달기 가능

○ 위치 기반 서비스

- 현재 위치를 결정하기 위한 GPS와 구글의 GSM 셀 기반 위치 기술들을 관리
- 추상화되어 있어서 최소한의 요구사항을 지정하게 하여 휴대폰이 어떤 기술을 지원하는지에 관계없이 위치 기반 애플리케이션이 동작할 것임을 의미

○ 지도와 위치를 결합하기 위해 특정 주소에 지도 좌표와 지도 상의 특정 위치에 해당하는 주소를 찾게 해주는 순방향, 역방향 지오코딩 API 제공

□ 백그라운드 서비스

- 백그라운드 애플리케이션과 서비스 지원
- 사용자의 직접적인 관여 없이 화면에 보이지 않은 채 자동 처리를 수행하는 애플리케이션 컴포넌트를 만들 수 있게 해준다.
- 백그라운드 실행은 애플리케이션을 이벤트 중심(event-driven)으로 동작할 수 있게 해주고 또 주기적인 업데이트를 지원할 수 있게 해 준다.
- 게임 점수, 시장 가격 모니터링, 위치 기반 경보 발생, 수신 전화와 SMS 메시지에 우선순위를 매기거나 차단하는데 적합

□ 데이터 저장과 검색을 위한 *SQLite* 데이터베이스

- 저장 능력이 제한되는 기기에는 빠르고 효율적인 데이터 저장과 검색이 필수
- 작고 가벼운 관계형 데이터베이스 SQLite 제공
- 각 애플리케이션이 만든 데이터베이스는 기본적으로 샌드박스(**sandbox**)가 적용
 - 즉, 데이터베이스에 있는 내용은 그 데이터베이스를 만든 애플리케이션만 사용 가능
- 콘텐트 프로바이더(Content Provider)는 각 애플리케이션의 데이터베이스를 공유하도록 하는 메커니즘 제공

□ 공유 데이터와 애플리케이션 간 통신

○ 하나의 애플리케이션에서 다른 곳으로 정보를 전송하기 위한 방법 3가지, 노티피케이션, 인텐트, 콘텐트 프로바이더

□ **Notification(알림)**

- ❖ 사용자에게 알리기, 소리, 진동, LED, 상태바 알림 아이콘 등

□ **Intent(인텐트)**

- ❖ 애플리케이션 내에서의 메시지 전달, 애플리케이션 간의 메시지 전달 메커니즘 제공
- ❖ 액션을 다른 애플리케이션이 처리하도록 시스템 전역에 방송 가능

□ **Content Provider(콘텐트 프로바이더)**

- ❖ 애플리케이션이 가진 전용 데이터베이스에 관리되는 접근 기능을 부여 가능
- ❖ Contact Manager 같은 네이티브 애플리케이션들의 데이터 저장소는 콘텐트 프로바이더의 형태로 노출되기 때문에 서드파티 애플리케이션에서 데이터를 읽거나 수정 가능

▣ 홈 스크린, 그래픽스, 메모리/프로세스 관리

○ 홈 스크린의 위치, 라이브 폴더, 라이브 월 페이퍼

- 홈 스크린에 적용, 다이나믹 애플리케이션
- 홈 스크린에서 애플리케이션과 소통할 수 있는 방법 제공

○ 광범위한 미디어 지원과 2D/3D 그래픽스

- 2D 캔버스 드로잉을 위한 그래픽스 라이브러리 제공
- OpenGL을 이용한 3D 그래픽스 제공

○ 최적화된 메모리와 프로세스 관리

- 독자적인 런타임과 가상 머신(Dalvik)을 통한 애플리케이션 메모리 관리
- 프로세스 수명 관리
- 높은 우선순위를 가진 애플리케이션을 위한 리소스 마련 위해 필요한 만큼 프로세스를 중지하고 종료하여 좋은 반응성을 가지고 록 보장
- 현재 상호 작용 중인 애플리케이션에 가장 높은 우선순위 부여, 갑작스런 종료에 대비하되 여전히 반응할 수 있는 상태로 남아, 필요할 경우 백그라운드에서 업데이트되거나 재 시작할 수 있게끔 만들

□ 개발 프레임워크 소개

- 안드로이드 애플리케이션은 자바를 프로그래밍 언어로 이용해 작성되지만, 전통적인 자바 VM이 아닌 **Dalvik**, **ART** 라는 커스텀 가상 머신을 통해 실행된다.
- 각 애플리케이션은 각자 **자신만의 가상머신 인스턴스** 내에서 **별도의 프로세스로 실행**되며, 메모리와 프로세스 관리의 모든 책임을 안드로이드 런타임에 양도한다. 이때 안드로이드 런타임은 리소스 관리를 위해 필요 시 프로세스를 멈추고 종료한다.
- 안드로이드 런타임은 드라이버와 메모리 관리 등의 하위 수준 하드웨어 상호작용을 처리하는 리눅스 커널 위에 놓여있고, API 집합을 통해 하부의 모든 서비스와 기능 그리고 하드웨어에 대한 접근을 제공한다.

□ 안드로이드 소프트웨어 스택 이해

○ 리눅스 커널과 일련의 C/C++ 라이브러리들이 런타임 및 애플리케이션들을 위한 서비스와 이들의 관리를 제공하는 애플리케이션 프레임워크를 통해 노출되는 형태

□ Linux 커널

- ❖ 안드로이드 플랫폼의 기반
- ❖ ART는 스레딩 및 하위 수준의 메모리 관리와 같은 기본 기능에 리눅스 커널을 사용

□ HAL(하드웨어 추상화 계층)

- ❖ Java API 프레임워크에 기기 하드웨어 기능을 노출하는 표준 인터페이스를 제공
- ❖ 카메라 또는 블루투스 모듈과 같은 특정 유형의 하드웨어 구성 요소를 위한 인터페이스를 구현

□ 주요기능 등 자세한 내용은

<https://developer.android.com/> 참고



출처 : <https://developer.android.com/>

□ 안드로이드 소프트웨어 스택 이해

□ Android Runtime

- ❖ 앱이 자체 프로세스 내에서 자체 ART 인스터스로 실행
- ❖ DEX 파일을 실행하여 저용량 메모리 기기에서 여러 가상 머신을 실행
- ❖ 5.0 버전 이전에는 Dalvik
- ❖ 주요 기능은 플랫폼 아키텍처 참고

□ Native C/C++ Libraries

- ❖ ART 및 HAL 등의 핵심 안드로이드 시스템 구성 요소와 서비스가 해당 기반으로 빌드
- ❖ 안드로이드 플랫폼은 자바 플랫폼 API를 제공하여 이러한 일부 네이티브 라이브러리의 기능을 앱에 노출

□ Java API Framework

- ❖ Android OS의 전체 기능 세트는 Java 언어로 작성된 API를 통해 액세스할 수 있으며 이러한 API는 핵심 모듈식 시스템 구성 요소 및 서비스 재활용을 단순화하여 Android 앱을 제작하는 데 필요한 빌딩 블록을 구성

□ Systems Apps

- ❖ 주요기능 등 자세한 내용은 <https://developer.android.com/> 참고



출처 : <https://developer.android.com/>

□ 안드로이드 애플리케이션 아키텍처

- 컴포넌트 재사용의 개념을 장려
- 액티비티와 서비스, 데이터를 발행해 다른 애플리케이션과 공유 - 설정한 보안 제한에 따라 접근 관리
- 네이티브 애플리케이션 대체 가능처럼 제작한 애플리케이션 컴포넌트 역시 외부에 노출할 수 있도록 해준다. 따라서 다른 개발자들이 노출한 컴포넌트 위에 새로운 UI를 입히고 기능을 확장할 수 있다.

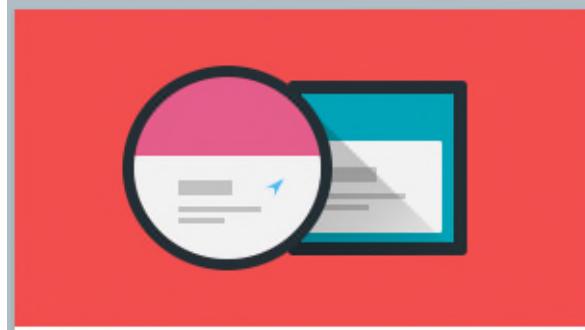
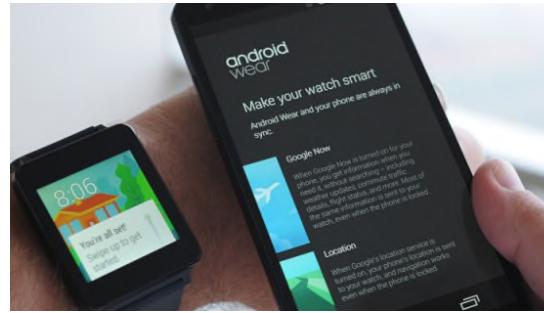
□ 안드로이드 탑재

○ 최초의 안드로이드 폰

- T-모바일 G1이 2008년 10월 미국에서 출시

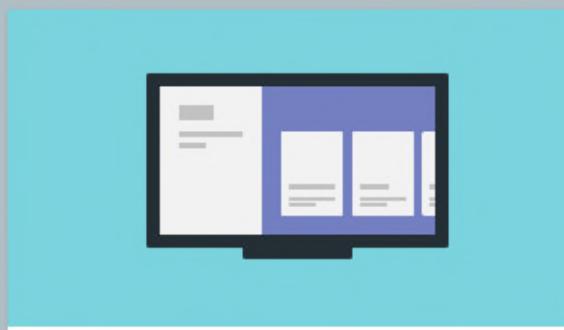


□ 안드로이드 탑재



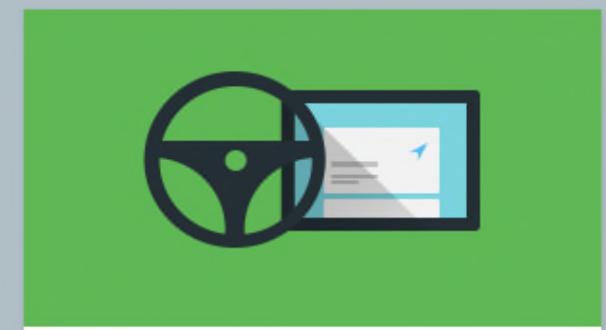
ABOUT Android Wear

Small, powerful devices, worn on the body.
Useful information when you need it most.
Intelligent answers to spoken questions. ...



ABOUT About Android TV

Bring your apps, games, and content to the
biggest screen in the house.



ABOUT Android Auto

Let drivers listen to and control content in
your music and other audio apps. Allow
drivers to hear and respond to your ...

<https://www.youtube.com/watch?v=4qsGTXLnmKs>

모바일프로그래밍기초

- 안드로이드(Android) 개발환경 설치 -

□ 안드로이드 개발 환경 설치 과정 요약

- JDK 다운로드, 설치
 - (JDK 설치 없이 사용 가능하지만 다른 기능을 위해 설치)
- Android Studio 설치 및 설정

○ <http://www.oracle.com> → Products → java

The screenshot shows the Oracle homepage. At the top, there is a navigation bar with links: ORACLE, Products (which is highlighted with a red box and a red arrow pointing to it), Industries, Resources, Customers, Partners, Developers, Events, Company, a search icon, a 'View Accounts' button, and a 'Contact Sales' button.

A large banner in the center features a photograph of people at an event and the text: "Share your ideas for Oracle CloudWorld". Below this, it says: "Take this short survey to help us make our annual conference—happening September 18–21 in Las Vegas—better than ever." A "Take the survey" button is present. Navigation arrows on the left and right sides of the banner allow for viewing other survey cards.

Below the banner, there are three main news cards:

- Oracle to invest \$1.5 billion in Saudi Arabia**
Plan includes new public cloud region in Riyadh, expansion of existing one in Jeddah.
- Gartner names Oracle a Leader for Integration Platform as a Service**
Oracle is recognized in the Magic Quadrant for iPaaS, Worldwide for the sixth consecutive time.
- Try OCI Free Tier**
Oracle Cloud Free Tier lets anyone build, test, and deploy applications on Oracle Cloud—for free. Sign up once, get access to two free offers.

ORACLE

Products Industries Resources Customers Partners Developers Events Company

OCI Overview AI and Machine Learning Analytics and BI Big Data Cloud Regions Compliance

Compute Containers and Functions Cost Management and Governance Data Lake Database Services Developer Services

DevOps Government Cloud Hybrid Cloud Integration Networking Observability and Management

OCI | Microsoft Azure Partnership Security Storage VMware

Oracle Cloud Applications

Applications Overview Enterprise Resource Planning (ERP)

- Financial Management
- Procurement
- Project Management
- Risk Management and Compliance
- Enterprise Performance Management

Supply Chain & Manufacturing (SCM)

- Supply Chain Planning
- Inventory Management
- Manufacturing
- Maintenance
- Product Lifecycle Management
- More SCM applications

Customer Experience (CX)

- Advertising
- Marketing
- Sales
- Service
- CX Industry Solutions
- Content Management

Human Capital Management (HCM)

- Human Resources
- Talent Management
- Workforce Management
- Payroll

Fusion Analytics

NetSuite

Hardware and Software

Java

MySQL

On-Premises Applications

Servers and Storage

Oracle Database

Linux

All Software

Exadata



○ Download Java 선택

The screenshot shows the Oracle Java homepage. At the top, there's a navigation bar with links for Products, Industries, Resources, Customers, Partners, Developers, Events, and Company. To the right of the navigation are search icons, a 'View Accounts' button, and a 'Contact Sales' button. A red arrow points from the top right towards a red-bordered box around the 'Download Java' button. Below the navigation, the word 'Java' is prominently displayed. To the left, there's a call-to-action button labeled 'Assess the health of your Java environment'. On the right, there's a stylized illustration of three people in blue athletic gear playing with large green and blue spheres connected by dashed lines, symbolizing network or data flow. The main text on the page discusses Java's status as the #1 programming language and its benefits.

Java 19 is now available

The next release in the six-month cadence, Java 19, improves the performance, stability, and security of Java application development. Learn more about the new features in Java 19.

[Read the press release](#)

GraalVM Enterprise free on OCI

Build native executables that help Java applications start up fast, reduce memory usage, and save hosting costs.

[Learn more](#)

Java Management Service

JMS Advance features help administrators gain additional insights into Java workloads. Analyze usage, vulnerabilities, and impact from Cryptographic Roadmap updates.

[Read the blog](#)

○ 운영체제에 맞는 버전 다운로드

ORACLE Products Industries Resources Customers Partners Developers Events Company View Accounts Contact Sales

Java downloads Tools and resources Java archive

Java 17 LTS is the latest long-term support release for the Java SE platform. JDK 19 and JDK 17 binaries are free to use in production and free to redistribute, at no cost, under the [Oracle No-Fee Terms and Conditions](#).

JDK 19 will receive updates under these terms, until March 2023 when it will be superseded by JDK 20.

JDK 17 will receive updates under these terms, until at least September 2024.

[Java 19](#) [Java 17](#)

Java SE Development Kit 19.0.2 downloads

Thank you for downloading this release of the Java™ Platform, Standard Edition Development Kit (JDK™). The JDK is a development environment for building applications and components using the Java programming language.

The JDK includes tools for developing and testing programs written in the Java programming language and running on the Java platform.

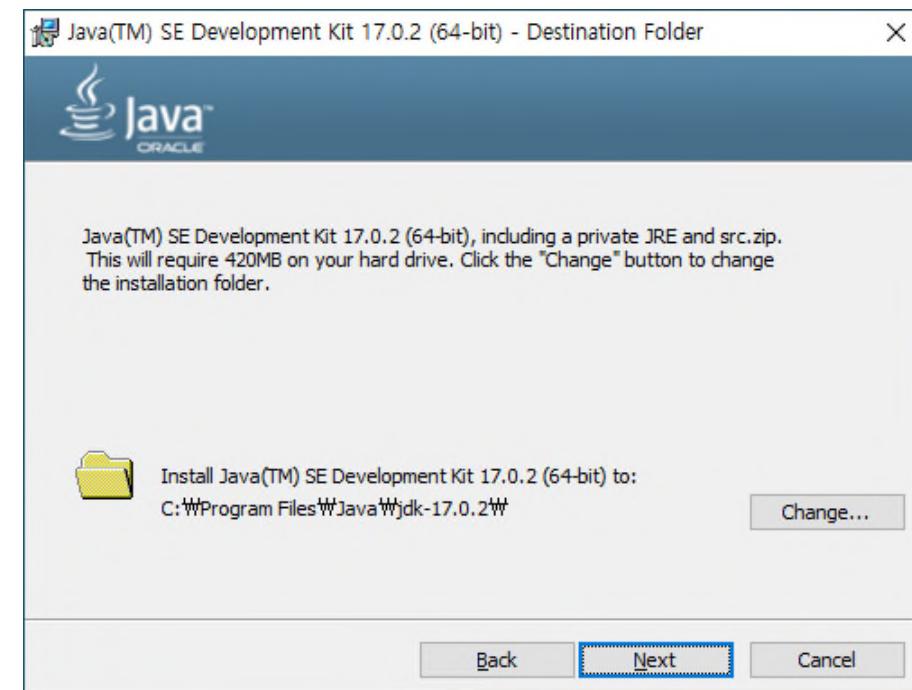
Linux macOS Windows

Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	179.13 MB	https://download.oracle.com/java/19/latest/jdk-19_windows-x64_bin.zip (sha256)
x64 Installer	158.91 MB	https://download.oracle.com/java/19/latest/jdk-19_windows-x64_bin.exe (sha256)
x64 MSI Installer	157.76 MB	https://download.oracle.com/java/19/latest/jdk-19_windows-x64_bin.msi (sha256)

□ JDK 설치

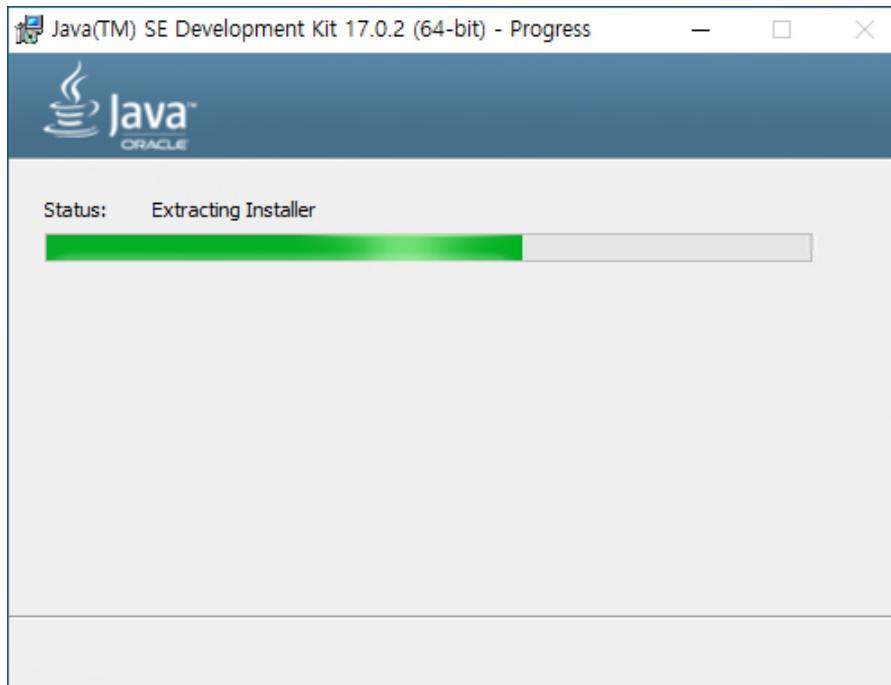
○ JDK 설치 과정 진행(설치버전 예 - JDK17.0.2)

□ 기타 다른 버전도 설치 과정은 동일



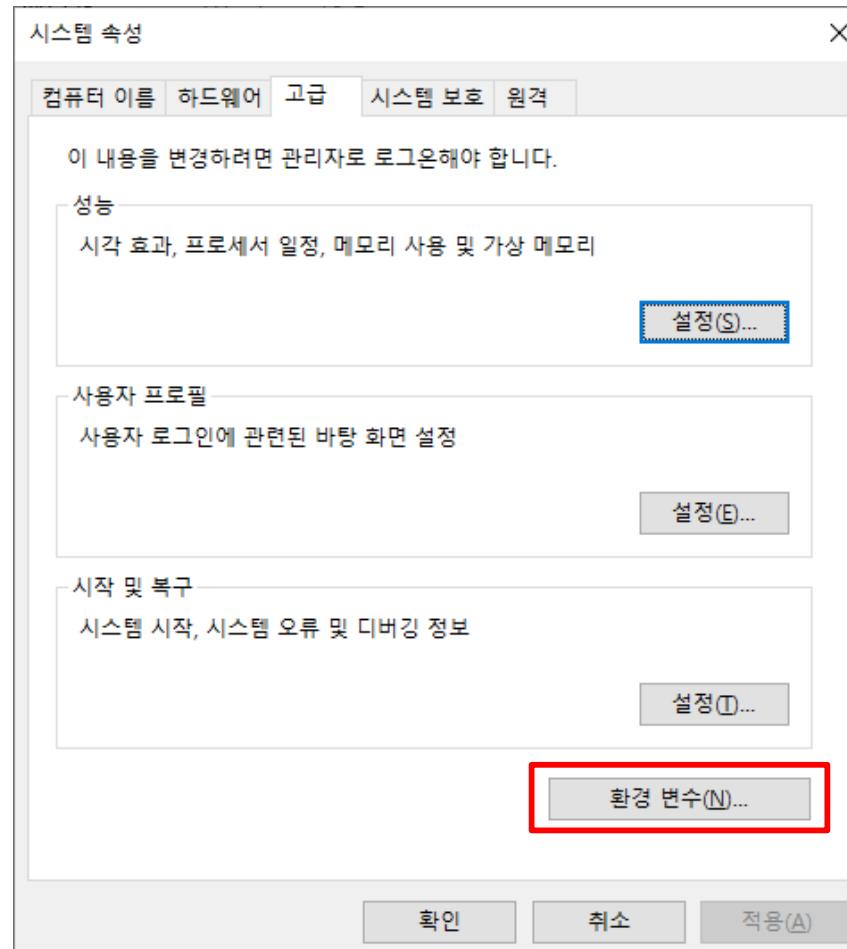
□ JDK 설치

- 경로 등에 대한 설정은 필요에 따라 설정
- API documentation, developer guides 등이 필요한 경우 추가 진행



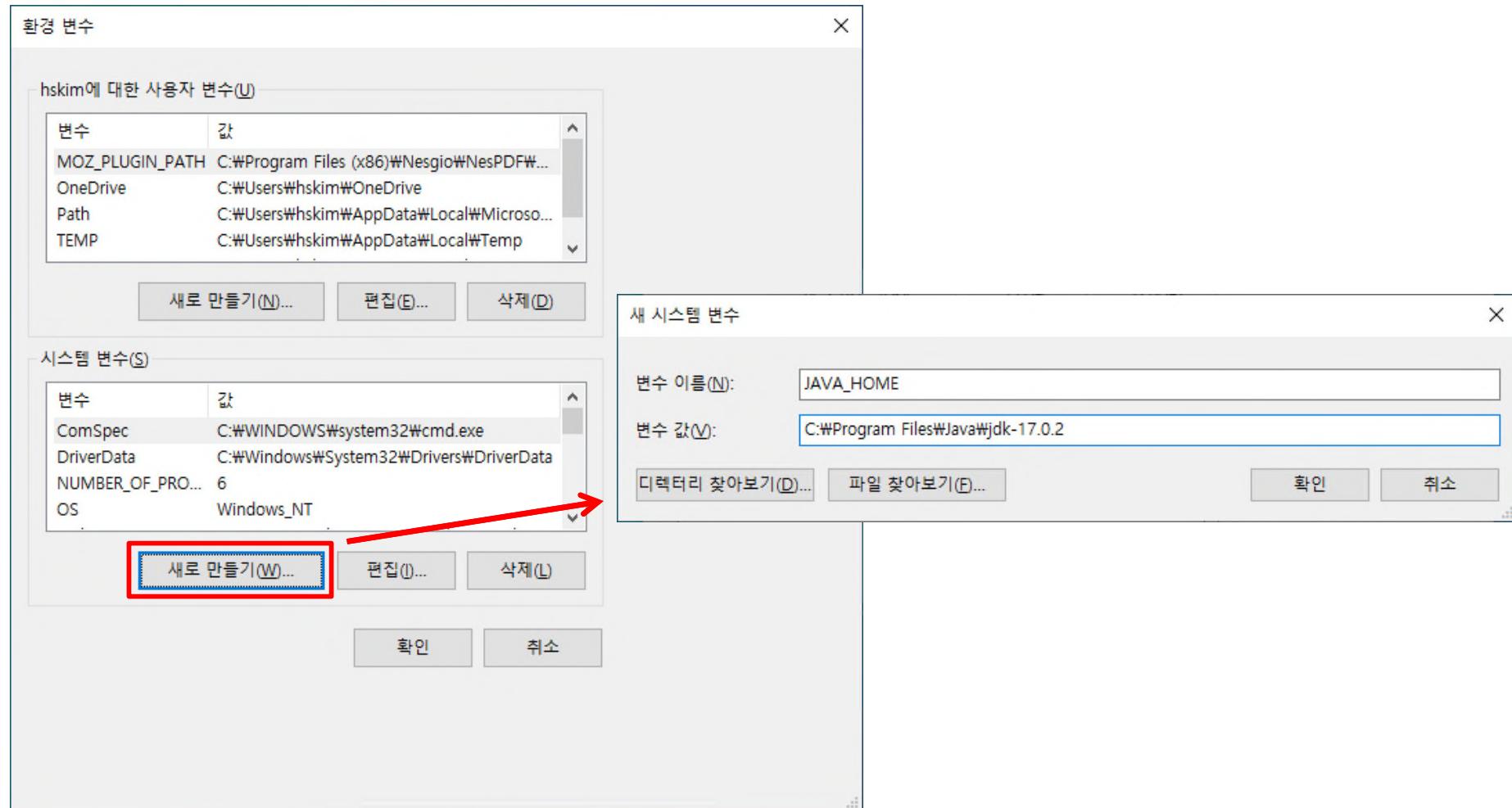
□ 설치 경로에 따른 환경변수 설정

- 일반적으로는 설정이 없어도 상관없으나, 자바 경로 설정이 필요한 경우가 있으니 설정해 두는 것이 좋습니다.
- 오류 방지, 기타 프로그램 컴파일 등...



□ 설치 경로에 따른 환경변수 설정

○ 사용자 변수 또는 시스템변수에 필요한 환경변수 설정



□ *Android Studio 설치*

- <http://developer.android.com> → Android Studio 다운로드 선택

The screenshot shows the official Android Developers website at <http://developer.android.com>. The main navigation bar includes links for Developers, Essentials, Design & Plan, Develop, Google Play, and Community. A search bar and language selection (English) are also present. A large banner features the text '#TheAndroidShow' and a green Android robot icon. Below the banner, three buttons are displayed: 'Download Android Studio' (with a red box and arrow pointing to it), 'Launch Play Console', and 'View Android courses'. Two 'FEATURED' sections are visible at the bottom: 'Gemini API Developer' and 'Gemini in Android Studio'.

Watch the show now!

#TheAndroidShow

Curious what we covered?
In our summer episode, we unpacked all of the goodies coming out of this month's Made by Google event and what you as Android developers need to know!

Watch the show

Download Android Studio

Launch Play Console

View Android courses

FEATURED

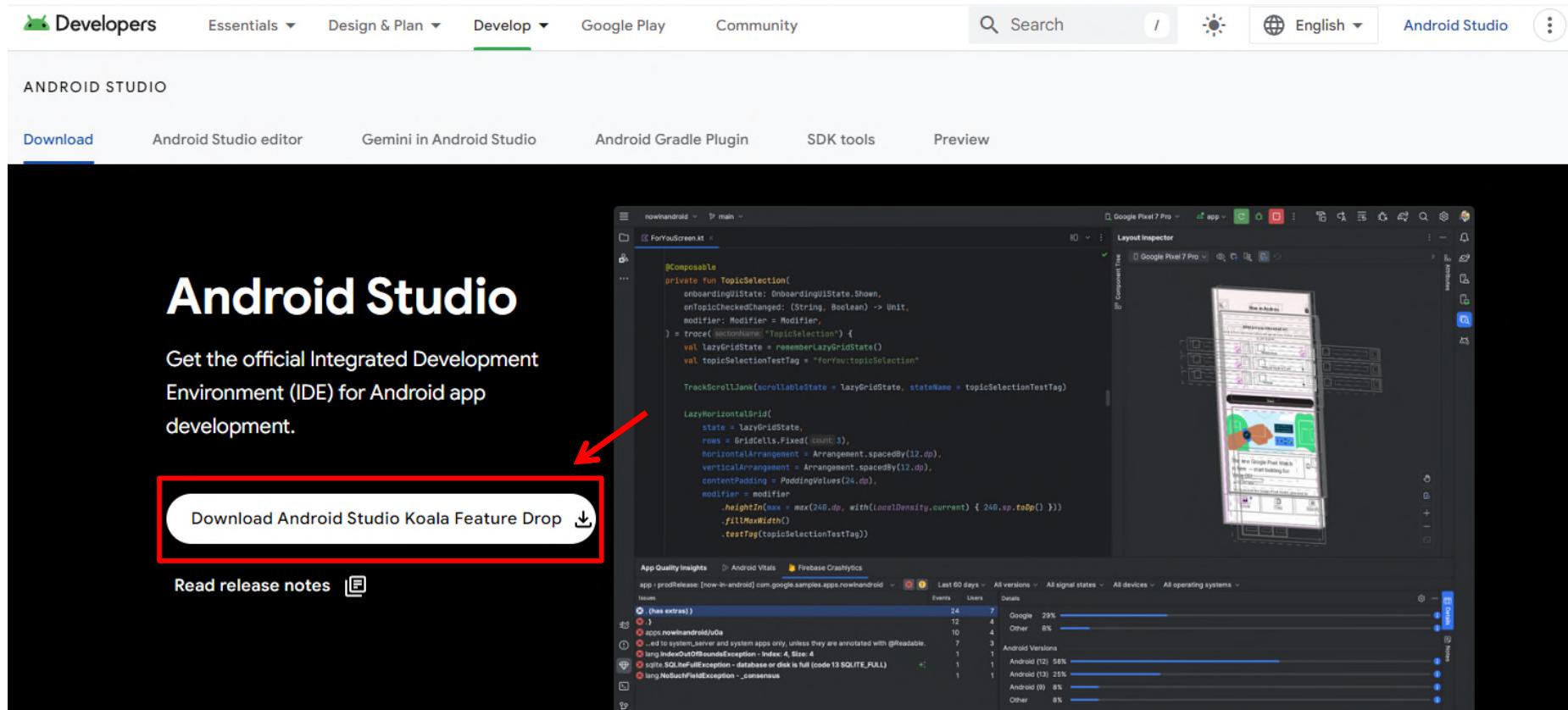
Gemini API
Developer

FEATURED

Gemini in Android
Studio

□ *Android Studio 설치*

○ *Android Studio 다운로드*



□ *Android Studio 설치*

- 라이선스 확인 후 다운로드 - 현재 버전은 2024.1.2 (2024.8.31)
- 설치 예)

The screenshot shows the 'Download' section of the Android Studio website. At the top, there is a note about indemnification: 'Exculpation of Google from liability for damages arising from your use of the SDK or any application you develop on the SDK'. Below this, the '12. Indemnification' section is visible. Further down is the '13. Changes to the License Agreement' section, which states that Google may make changes to the license agreement. The '14. General Legal Terms' section follows, containing detailed legal text. At the bottom, there is a checkbox labeled 'I have read and agree with the above terms and conditions' with a checked box, and a large blue button labeled 'Download Android Studio Koala Feature Drop | 2024.1.2 for Windows'. Below the button is the file name 'android-studio-2024.1.2.12-windows.exe'.

Exculpation of Google from liability for damages arising from your use of the SDK or any application you develop on the SDK.

12. Indemnification

12.1 To the maximum extent permitted by law, you agree to defend, indemnify and hold harmless Google, its affiliates and their respective directors, officers, employees and agents from and against any and all claims, actions, suits or proceedings, as well as any and all losses, liabilities, damages, costs and expenses (including reasonable attorneys fees) arising out of or accruing from (a) your use of the SDK, (b) any application you develop on the SDK that infringes any copyright, trademark, trade secret, trade dress, patent or other intellectual property right of any person or defames any person or violates their rights of publicity or privacy, and (c) any non-compliance by you with the License Agreement.

13. Changes to the License Agreement

13.1 Google may make changes to the License Agreement as it distributes new versions of the SDK. When these changes are made, Google will make a new version of the License Agreement available on the website where the SDK is made available.

14. General Legal Terms

14.1 The License Agreement constitutes the whole legal agreement between you and Google and governs your use of the SDK (excluding any services which Google may provide to you under a separate written agreement), and completely replaces any prior agreements between you and Google in relation to the SDK. 14.2 You agree that if Google does not exercise or enforce any legal right or remedy which is contained in the License Agreement (or which Google has the benefit of under any applicable law), this will not be taken to be a formal waiver of Google's rights and that those rights or remedies will still be available to Google. 14.3 If any court of law, having the jurisdiction to decide on this matter, rules that any provision of the License Agreement is invalid, then that provision will be removed from the License Agreement without affecting the rest of the License Agreement. The remaining provisions of the License Agreement will continue to be valid and enforceable. 14.4 You acknowledge and agree that each member of the group of companies of which Google is the parent shall be third party beneficiaries to the License Agreement and that such other companies shall be entitled to directly enforce, and rely upon, any provision of the License Agreement that confers a benefit on (or rights in favor of) them. Other than this, no other person or company shall be third party beneficiaries to the License Agreement. 14.5 EXPORT RESTRICTIONS. THE SDK IS SUBJECT TO UNITED STATES EXPORT LAWS AND REGULATIONS. YOU MUST COMPLY WITH ALL DOMESTIC AND INTERNATIONAL EXPORT LAWS AND REGULATIONS THAT APPLY TO THE SDK. THESE LAWS INCLUDE RESTRICTIONS ON DESTINATIONS, END USERS AND END USE. 14.6 The rights granted in the License Agreement may not be assigned or transferred by either you or Google without the prior written approval of the other party. Neither you nor Google shall be permitted to delegate their responsibilities or obligations under the License Agreement without the prior written approval of the other party. 14.7 The License Agreement, and your relationship with Google under the License Agreement, shall be governed by the laws of the State of California without regard to its conflict of laws provisions. You and Google agree to submit to the exclusive jurisdiction of the courts located within the county of Santa Clara, California to resolve any legal matter arising from the License Agreement. Notwithstanding this, you agree that Google shall still be allowed to apply for injunctive remedies (or an equivalent type of urgent legal relief) in any jurisdiction. July 27, 2021

I have read and agree with the above terms and conditions

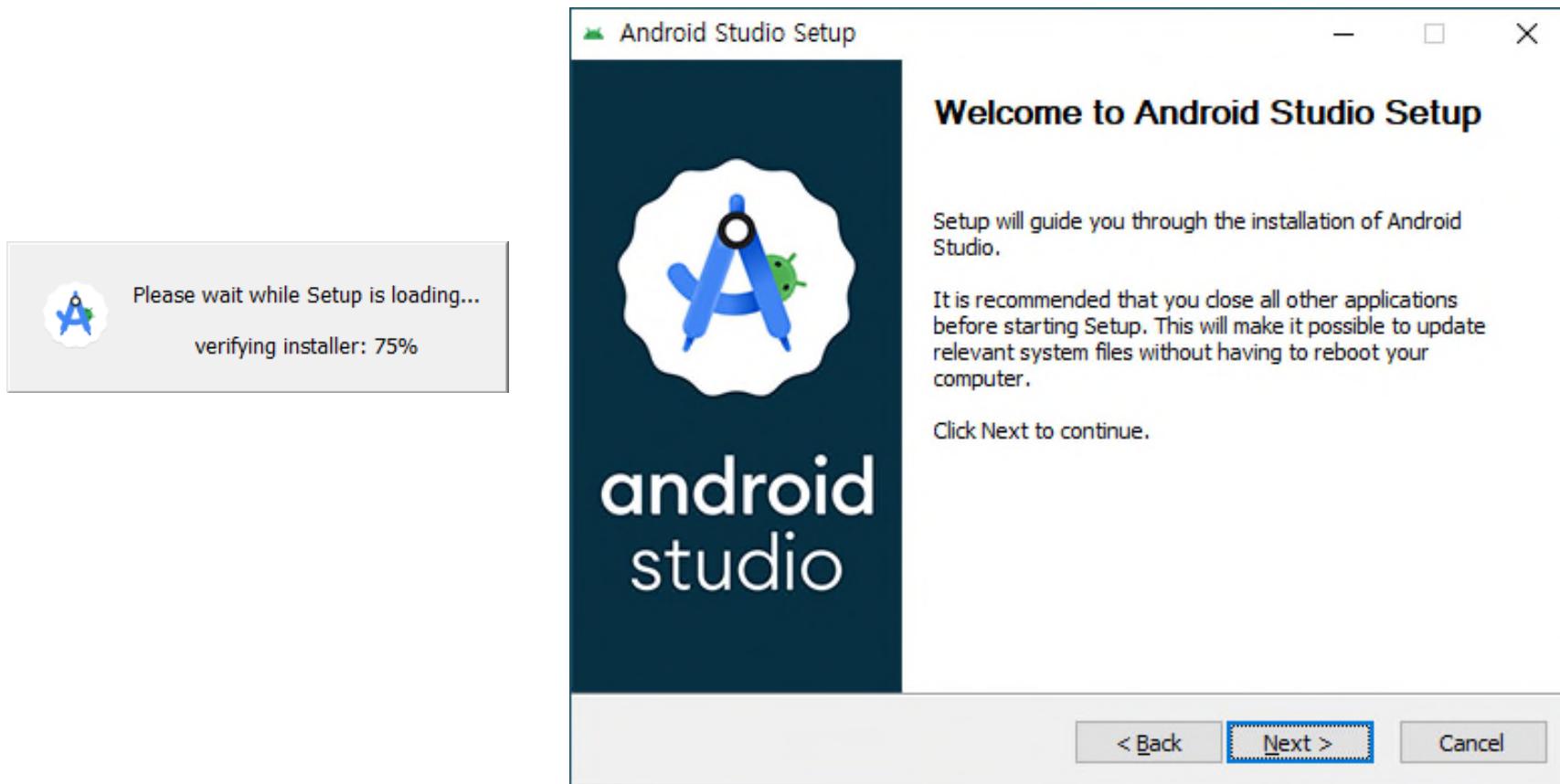
Download Android Studio Koala Feature Drop | 2024.1.2 for Windows

android-studio-2024.1.2.12-windows.exe

□ *Android Studio 설치*

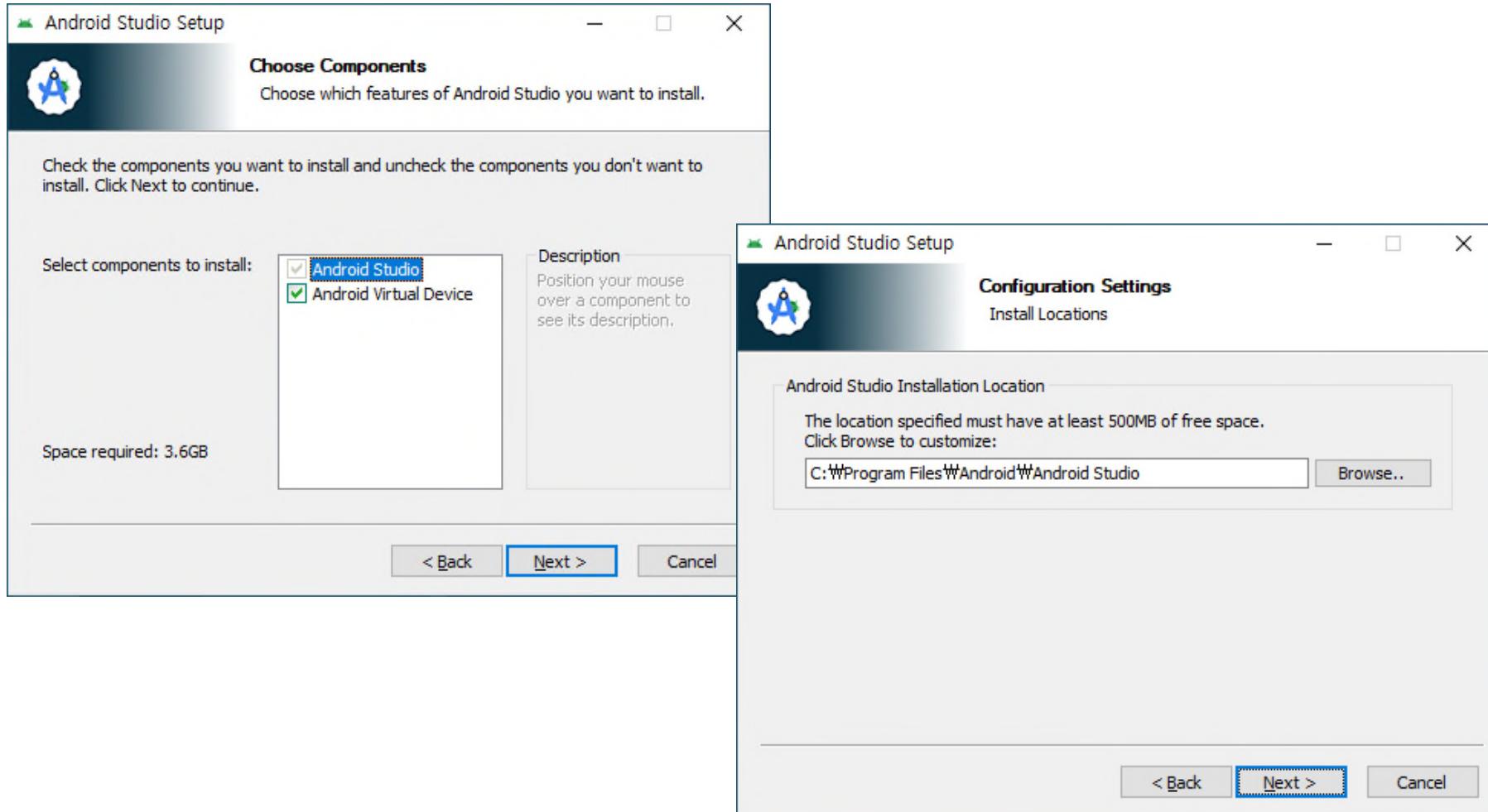
○ *Android Studio 설치 과정*

- 시스템 및 네트워크 사양에 따라 약간의 시간 소요
- 메뉴 구성 등은 차기 버전 등을 통해서 지속적 변화 예상



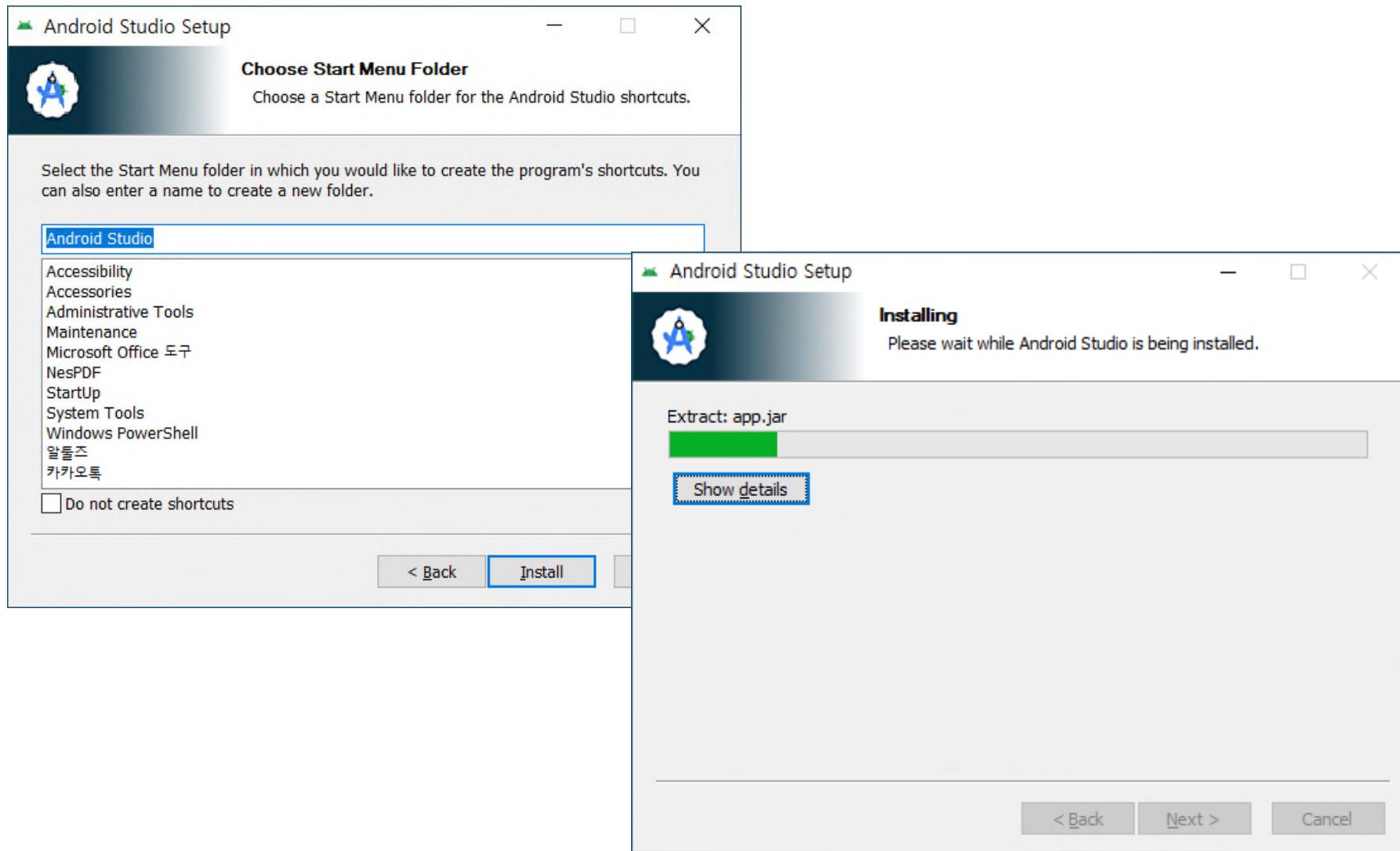
□ *Android Studio 설치*

- 특별한 설정없이 설치 단계가 진행되니 그대로 설치
- 경로 설정 변경이 필요한 경우 수행

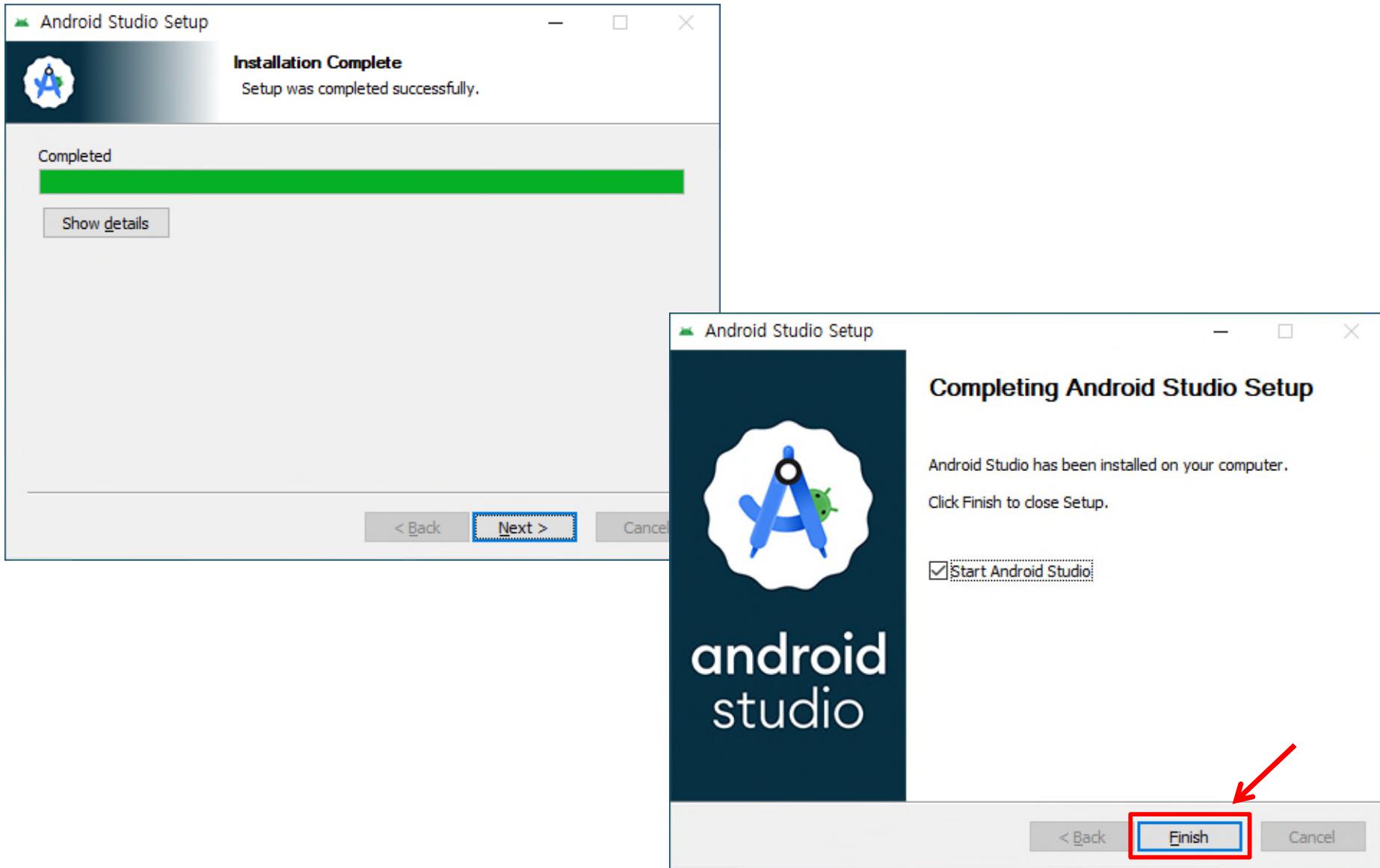


□ *Android Studio 설치*

○ 버전, 설정 정보 등에 따라 단계가 생략/추가될 수 있음



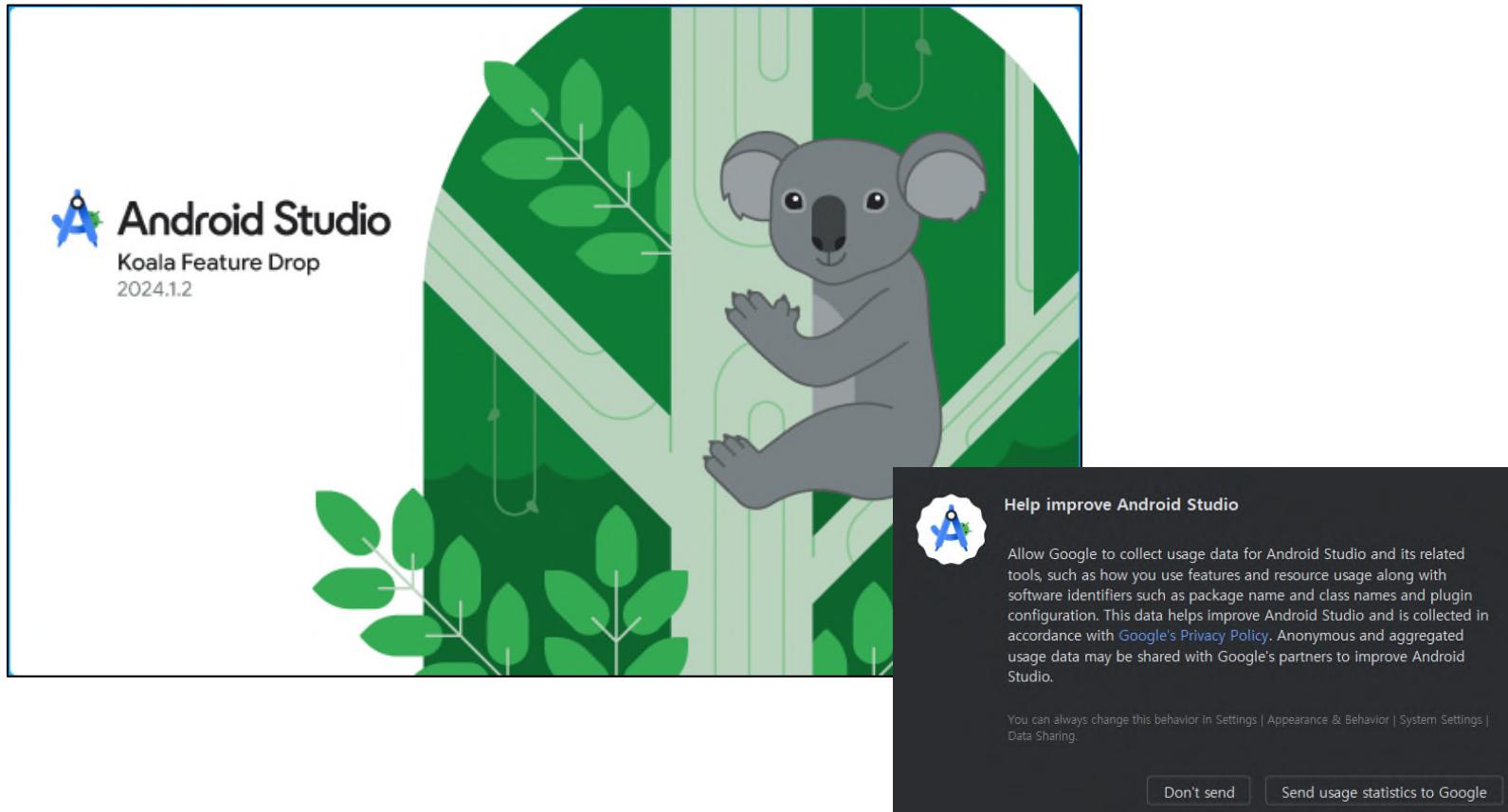
□ Android Studio 설치



□ *Android Studio 설치*

○ 설치 완료 – 완료 후 Android Studio 실행에 약간의 시간이 소요됨

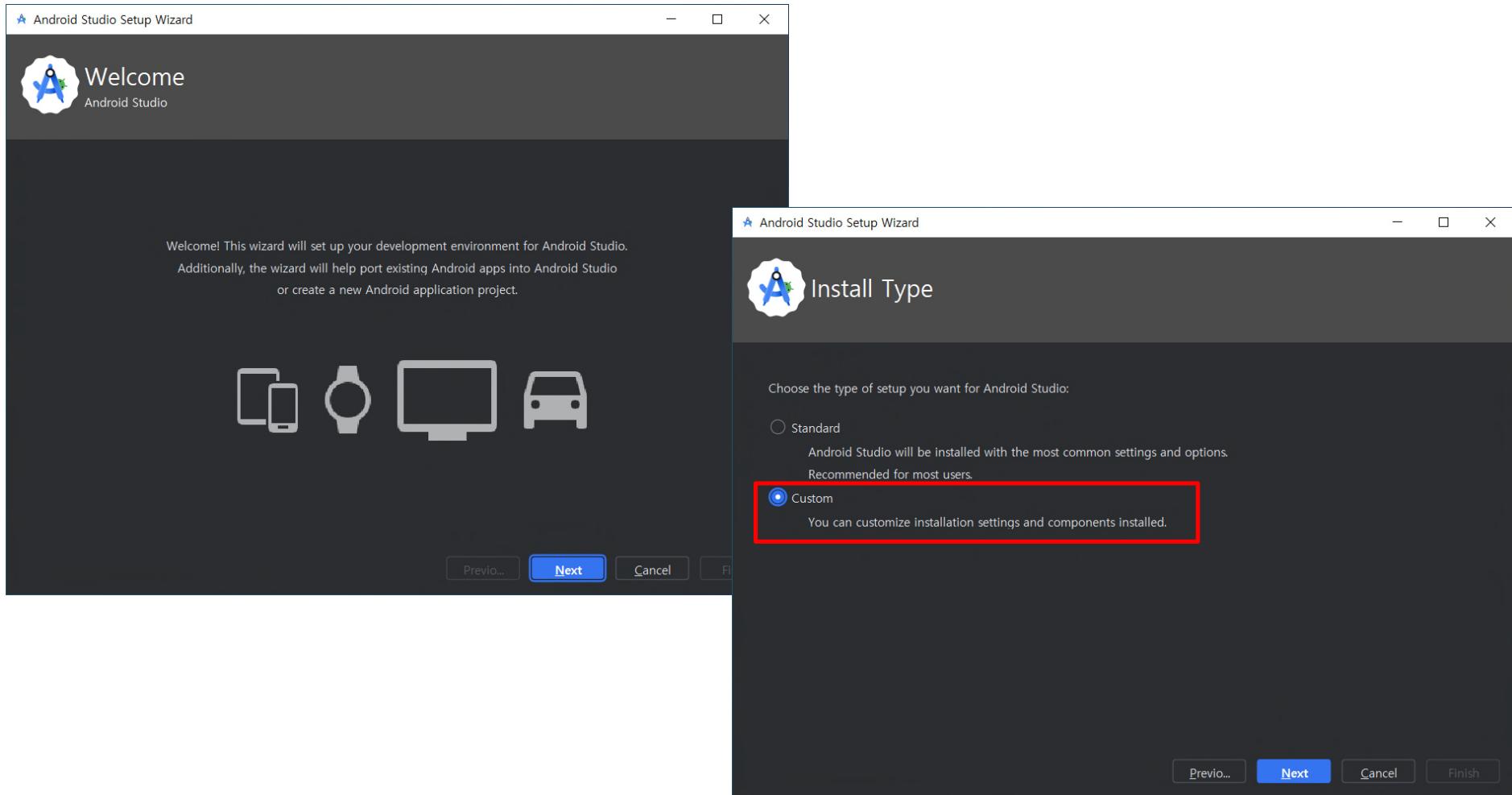
- Import Android Studio Settings 메시지 등장시 → Do not import settings 선택



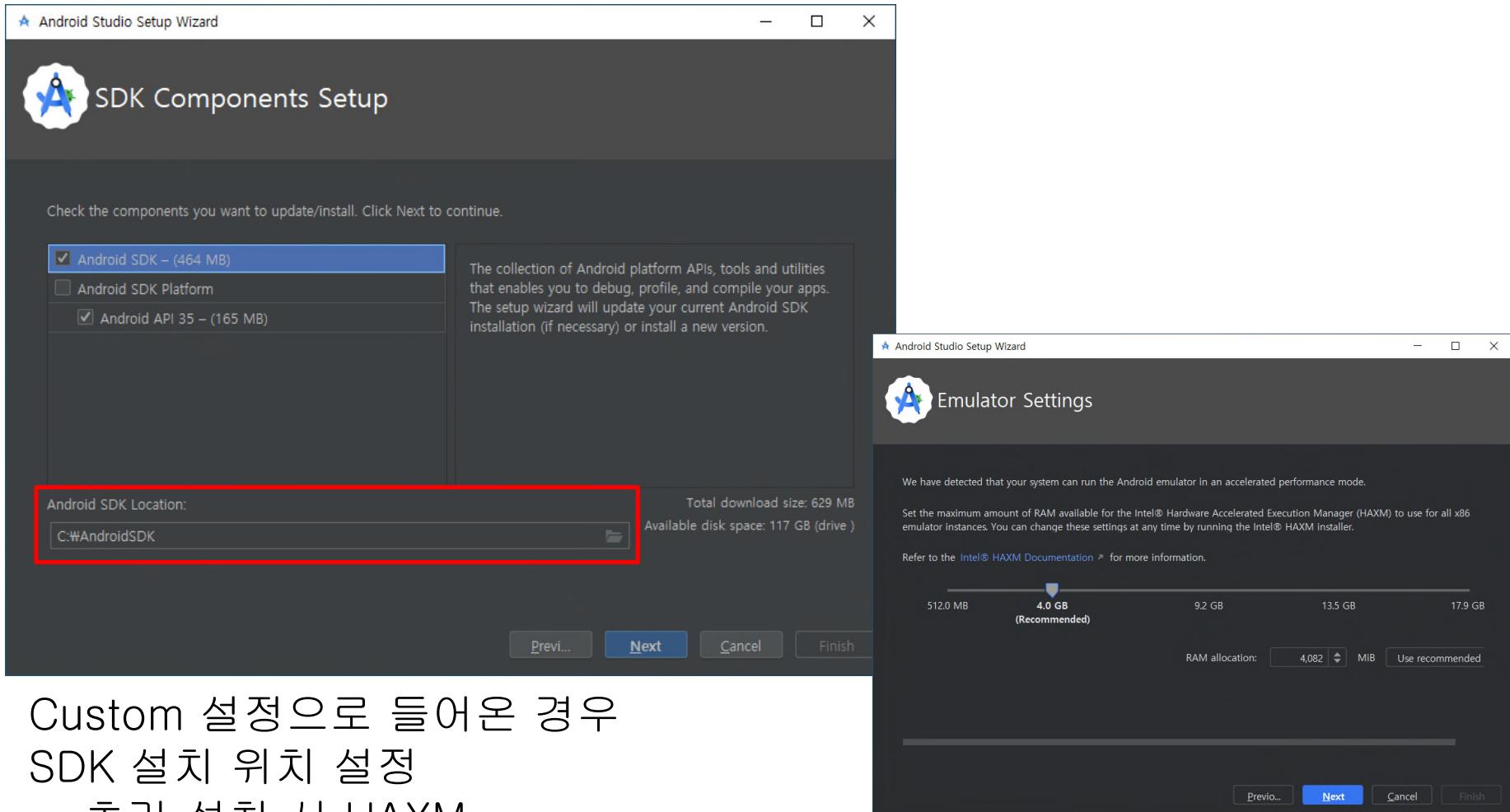
□ *Android Studio 설치*

○ 기본 설정 및 컴포넌트 다운로드 (반드시 수행)

- 기존 설정 정보가 남아 있는지 여부 등에 따라 약간의 차이가 있을 수 있음



□ *Android Studio 설치*

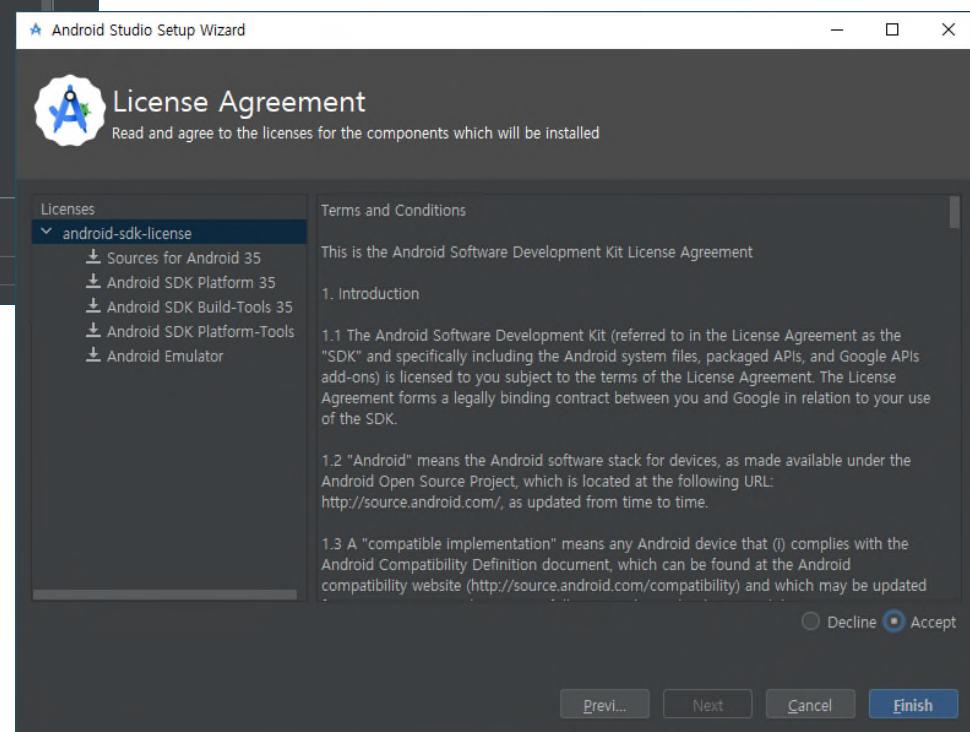
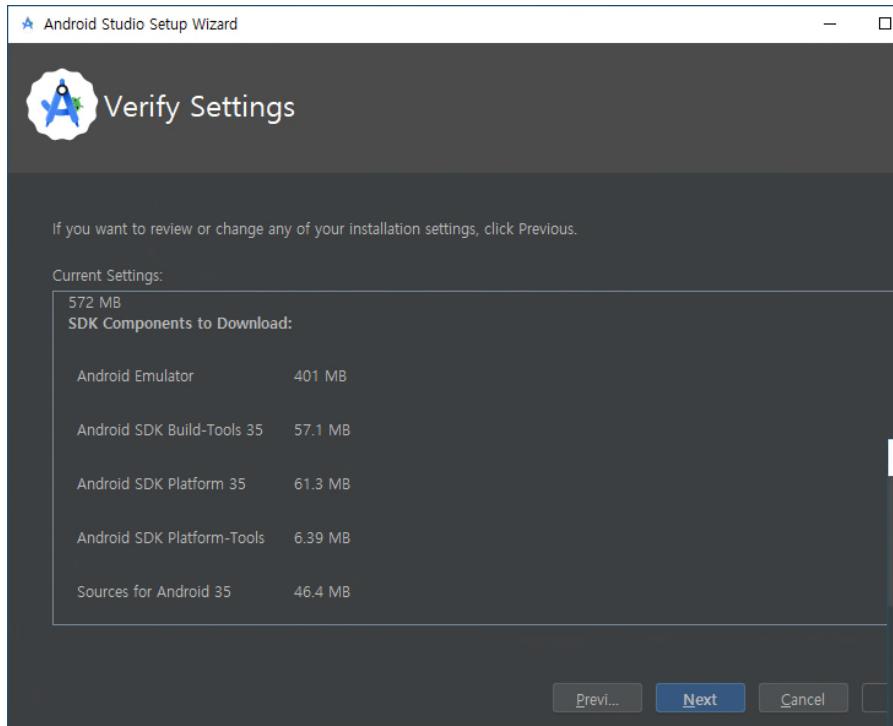


Custom 설정으로 들어온 경우

SDK 설치 위치 설정

- 초기 설치 시 HAXM, Android Emulator hypervisor driver 등이 함께 설치 항목이 표기됨
- 에뮬레이터 관련 설정 등장 시 초기값 그대로 사용 권장

□ Android Studio 설치

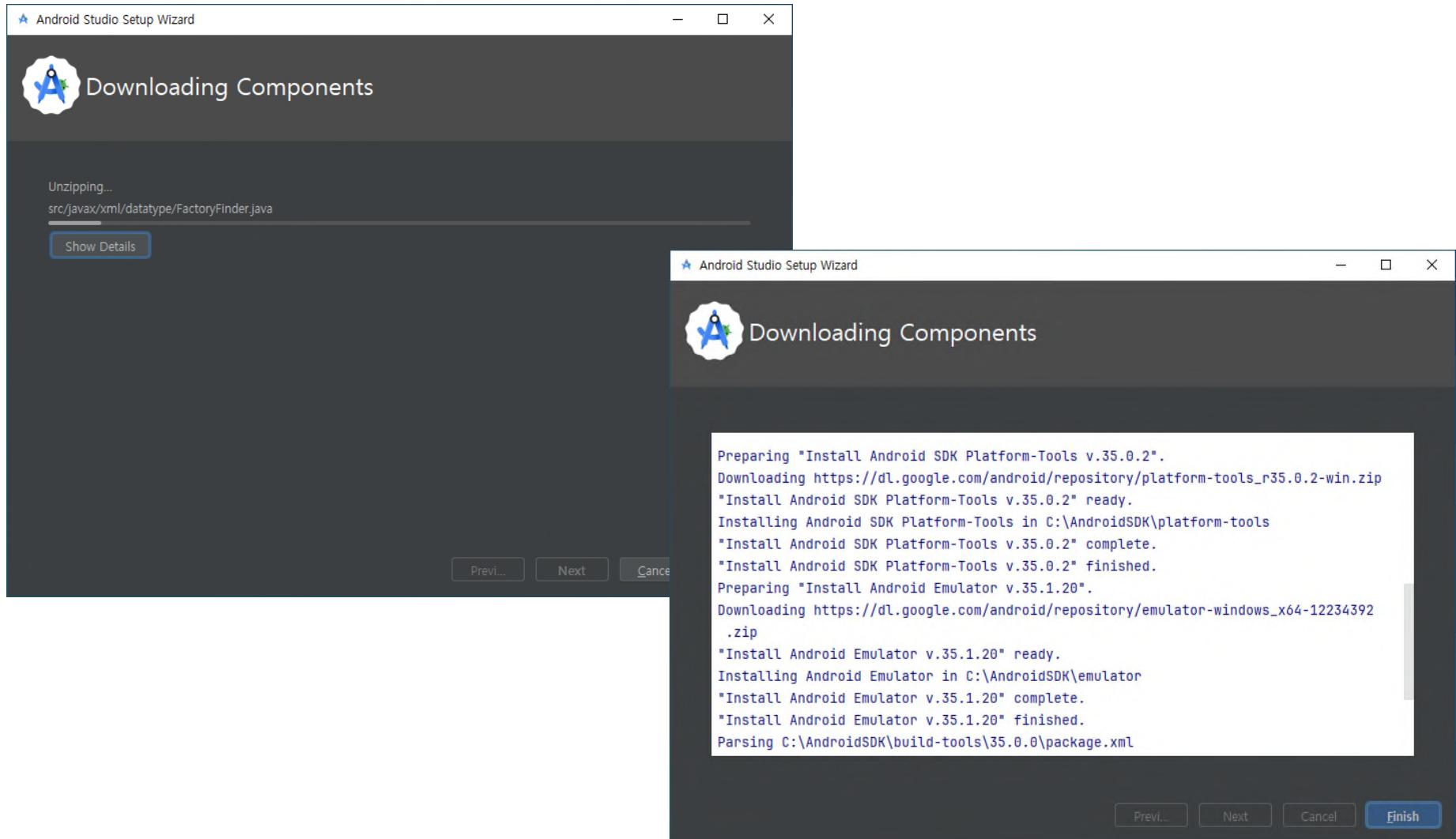


- 초기 설치 시 관련된 추가 화면이 보일 수 있음

□ *Android Studio 설치*

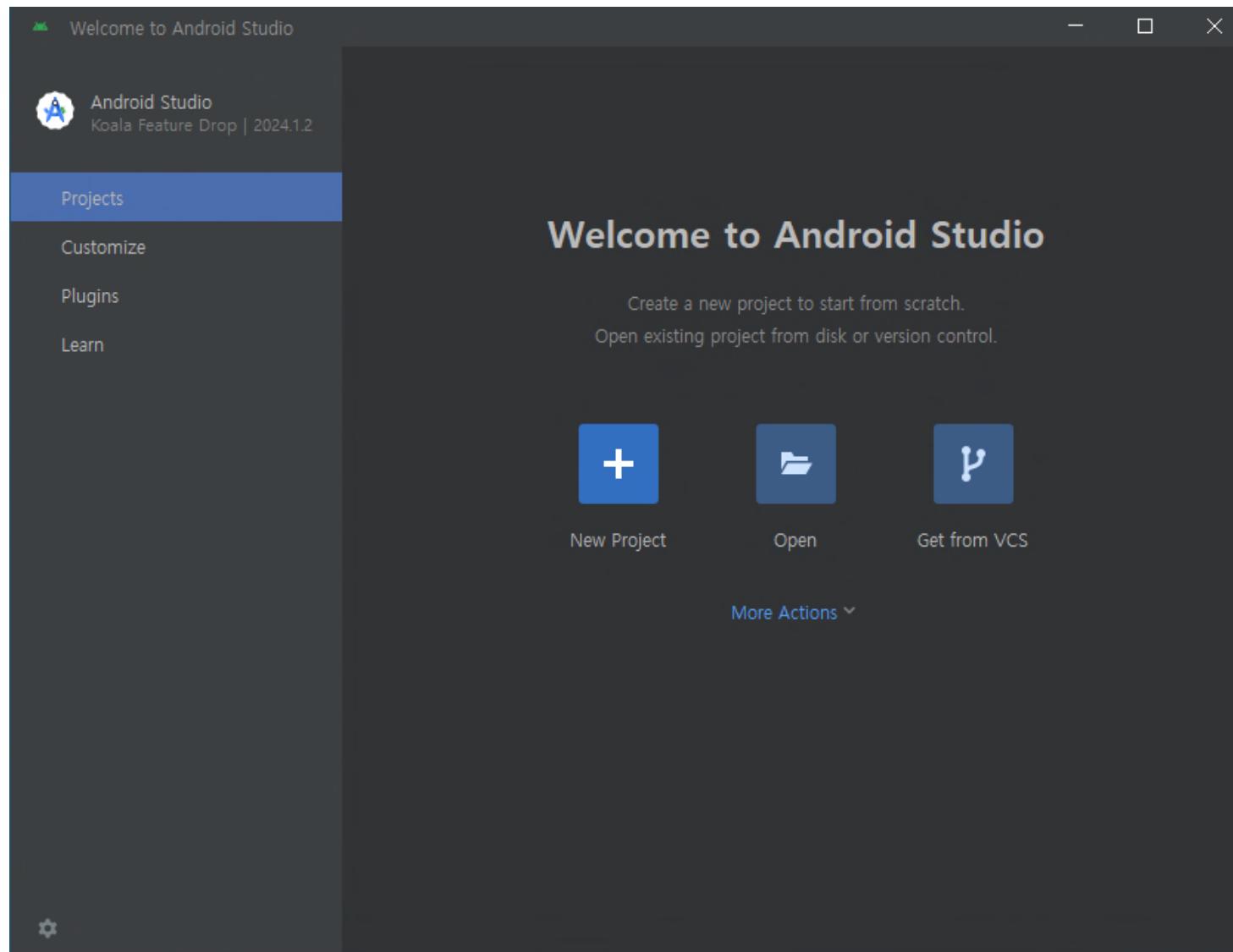
○ 설치 과정에 약간의 시간 소요

- 다운로드와 설치가 반복

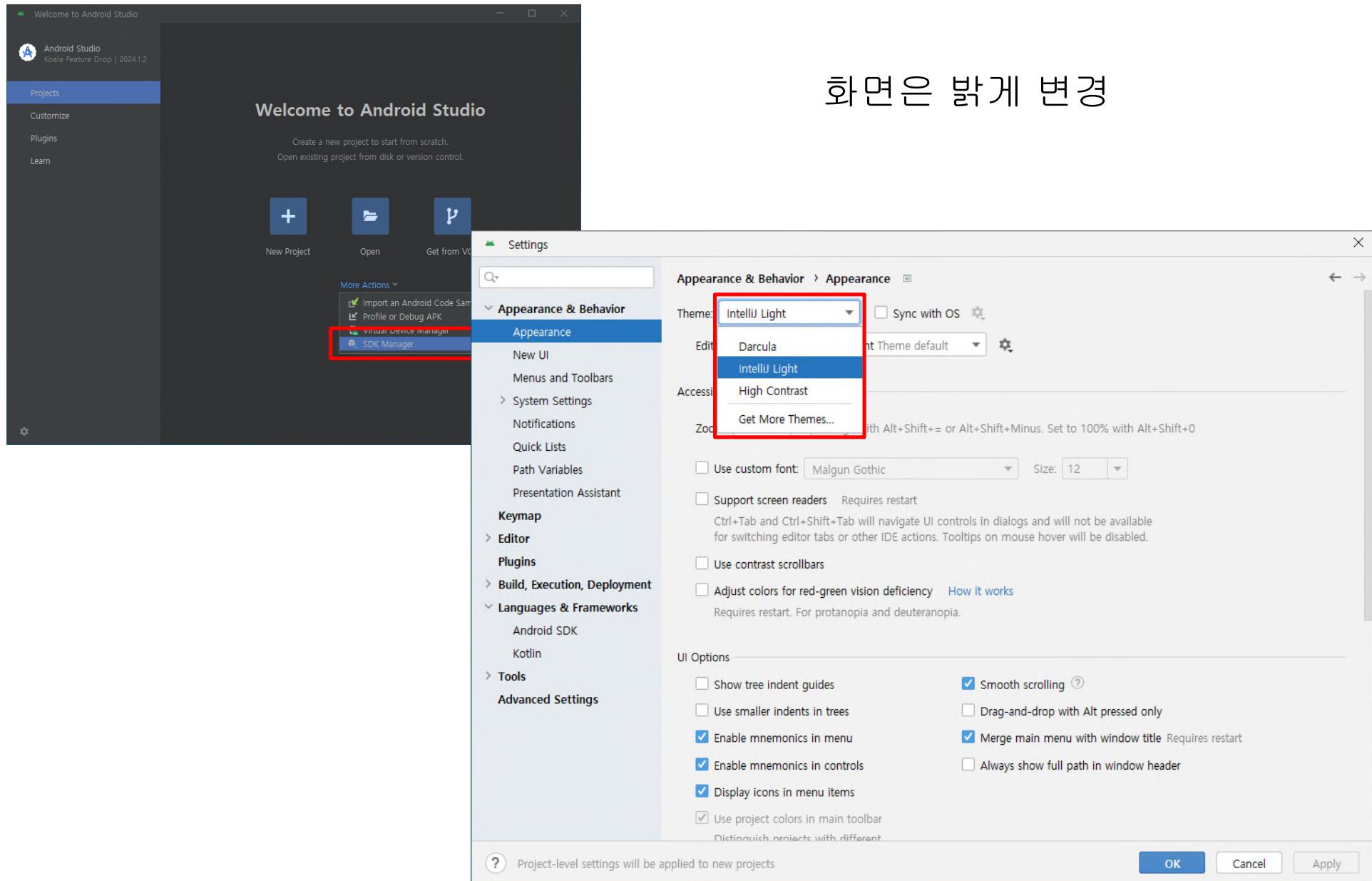


□ *Android Studio 설치*

○ 처음 실행 시

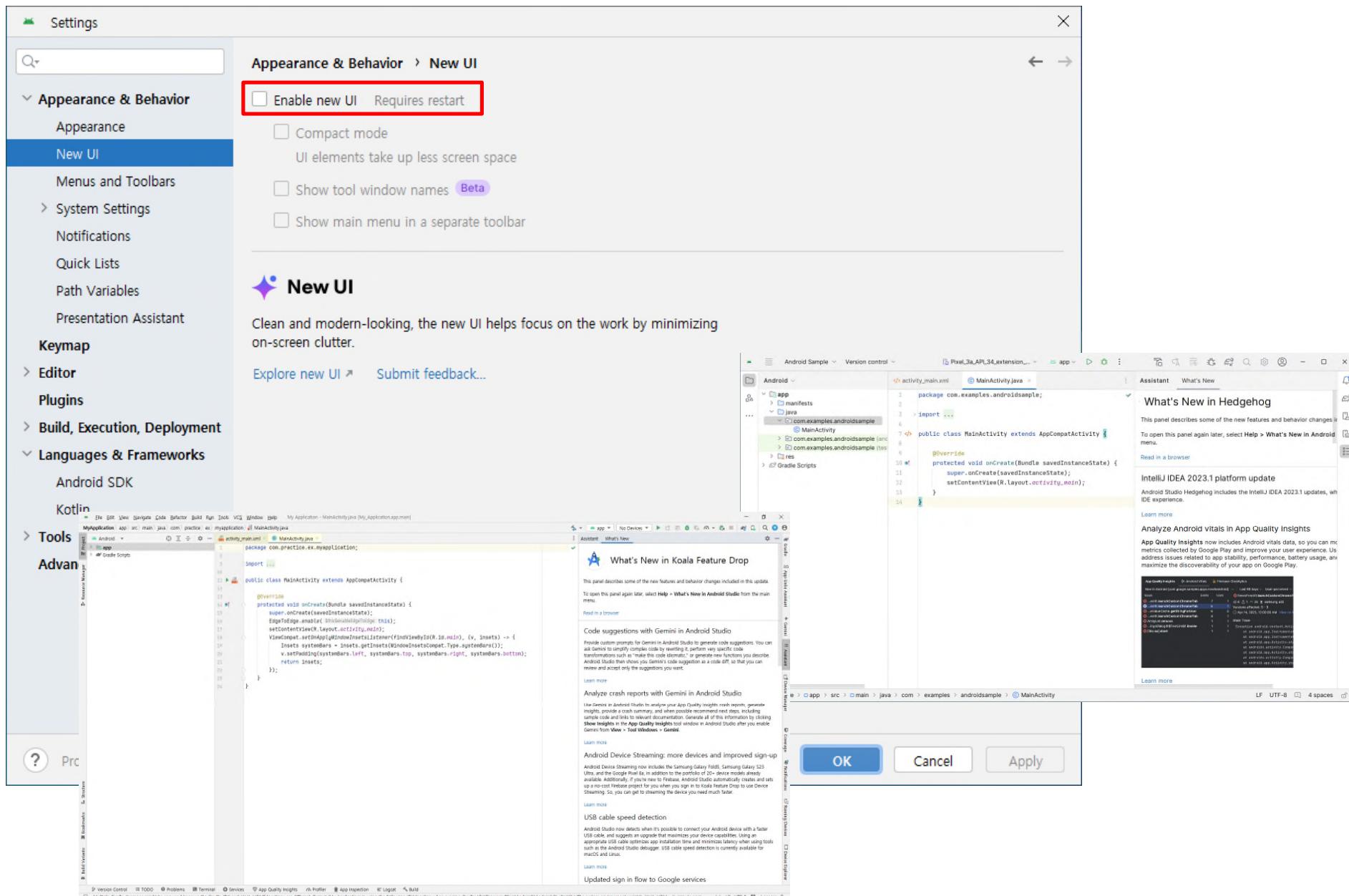


□ Android Studio 설치 - UI 변경



화면은 밝게 변경

□ Android Studio 설치 - UI 변경



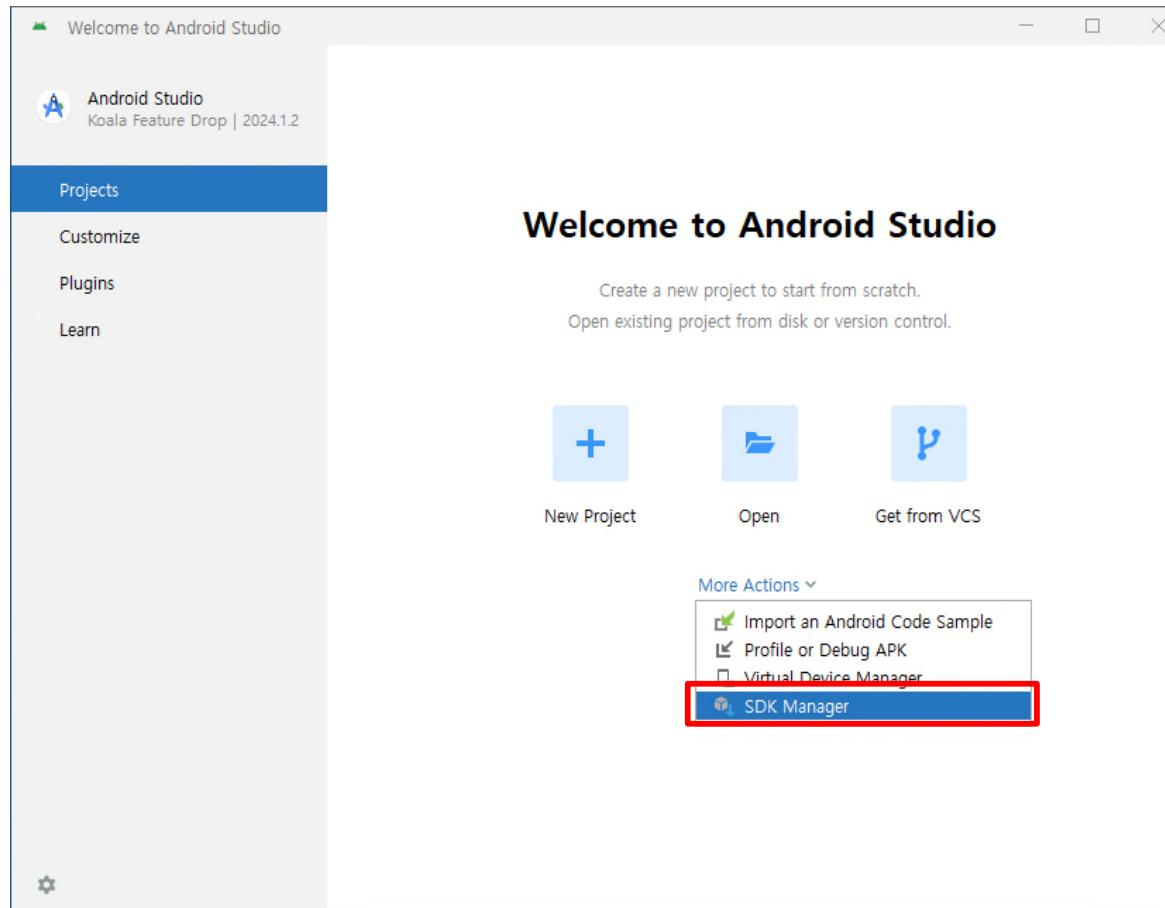
모바일프로그래밍기초

- 안드로이드(Android) 프로젝트 생성 -

□ *SDK Manager* 실행

○ SDK Update가 필요한 경우

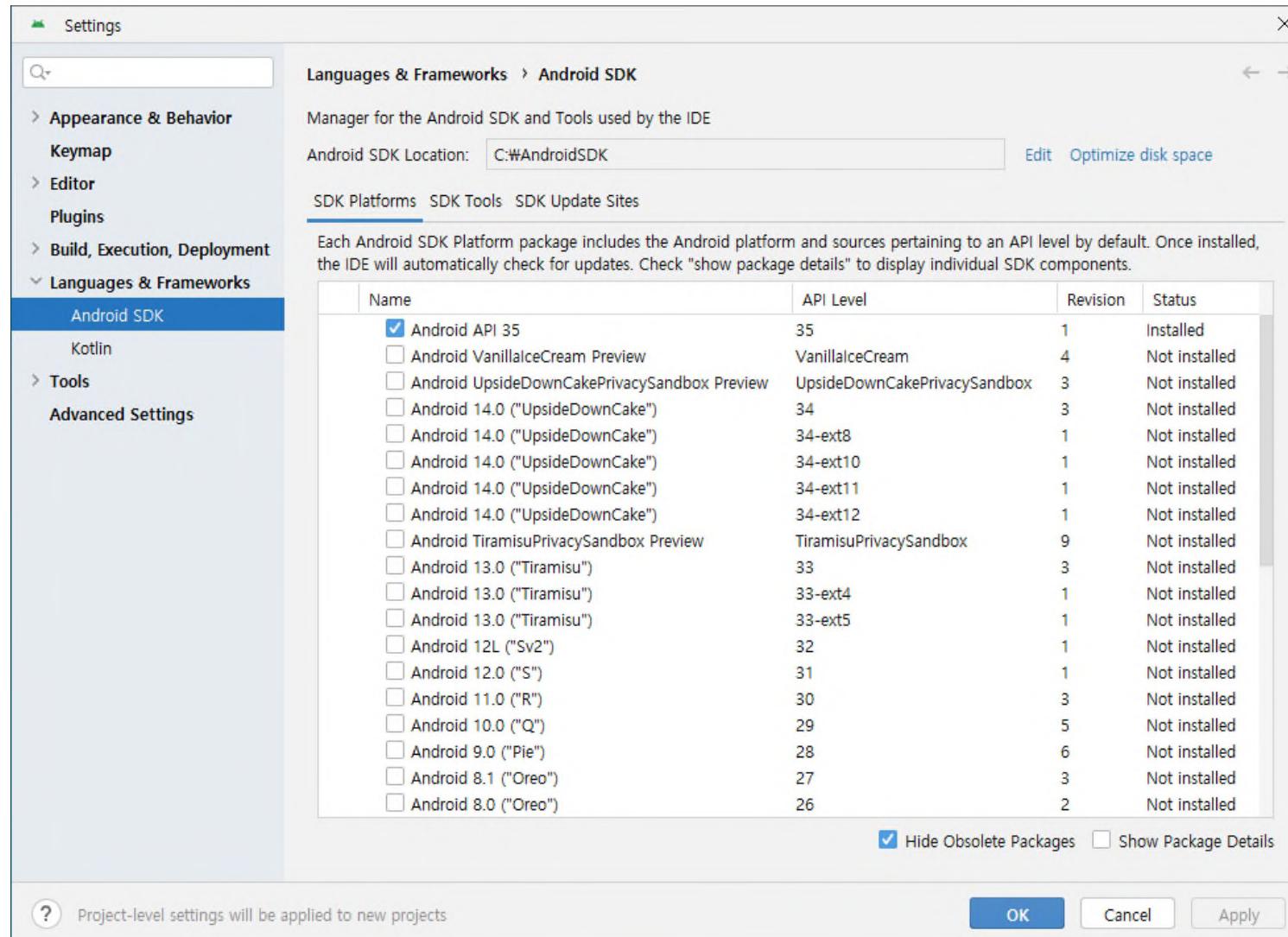
- 집에서 학습할 때는 필요한 내용에 대한 업데이트를 수행한 후에 작업 (상당한 시간 소요)
- More Actions → SDK Manager 선택



□ *SDK Update*의 경우

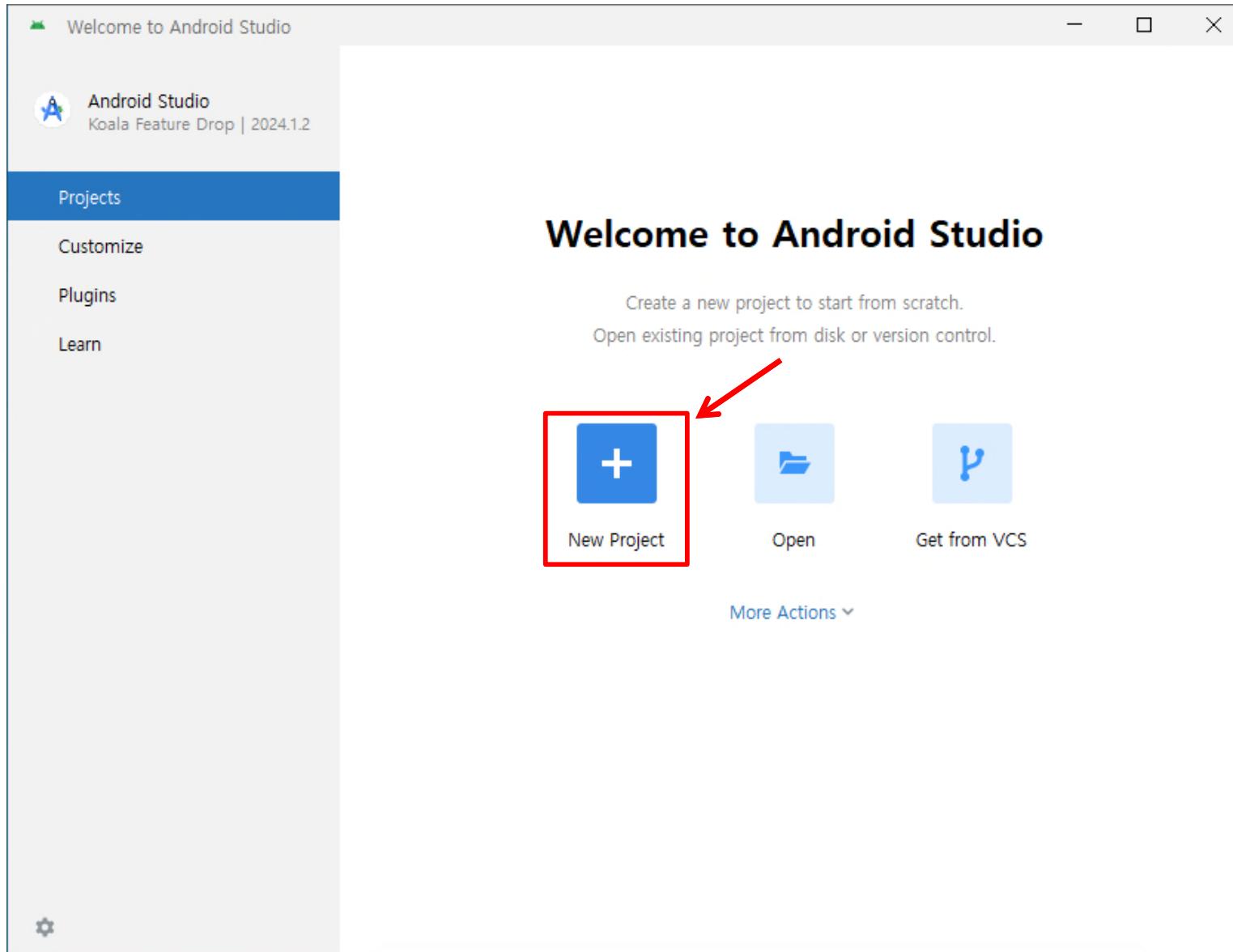
○ 개발 버전에 따른 필요한 내용을 업데이트

- 수업시간에는 필요한 경우를 제외하고는 그대로 사용



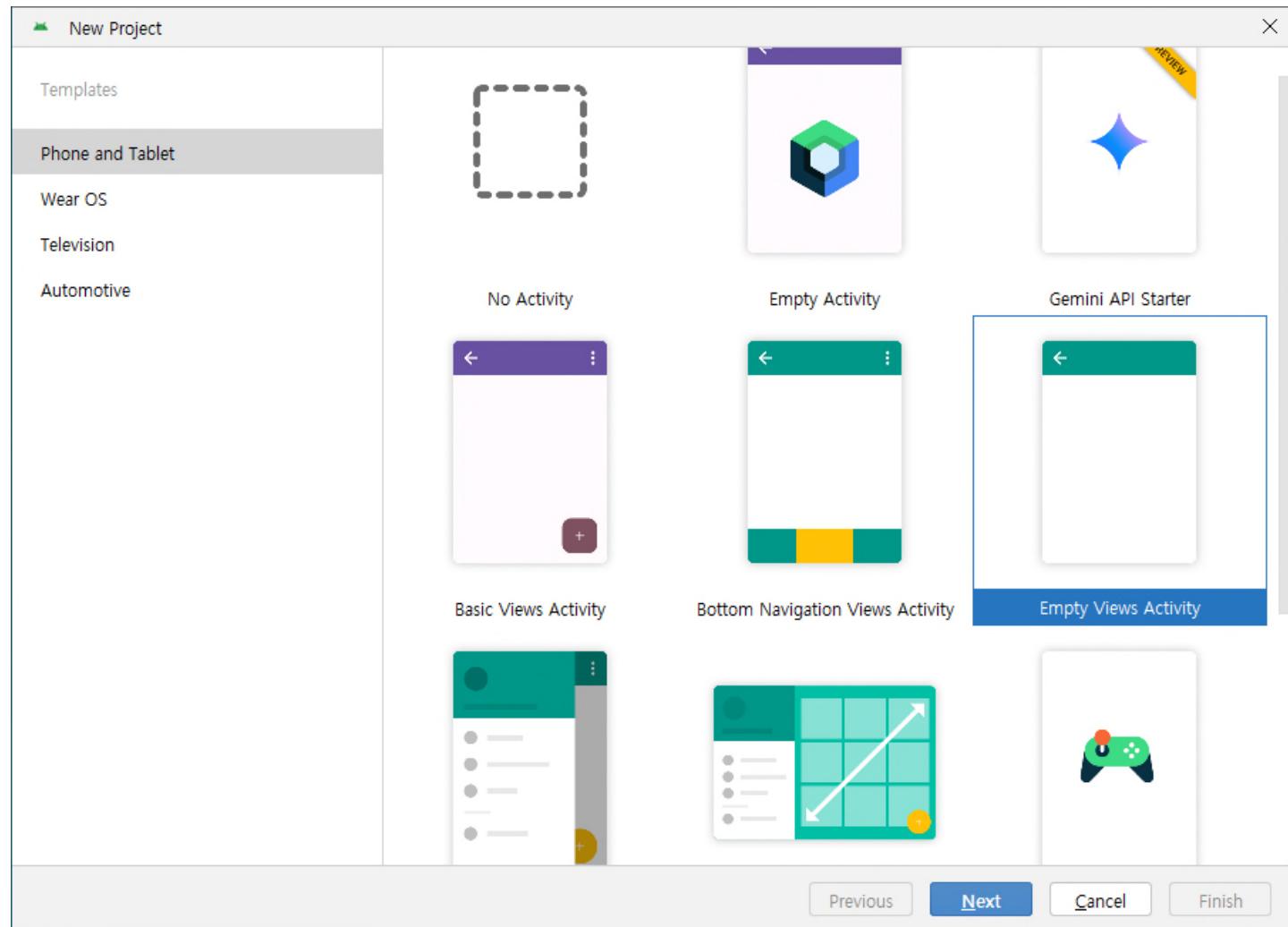
□ 안드로이드 프로젝트 생성

○ New Project 선택



□ 안드로이드 프로젝트 생성

- 애플리케이션 시작 액티비티 모양 선택
- Empty View Activity 선택
- 나머지 Activity는 추후에 사용



□ 안드로이드 프로젝트 생성

○ Name

- 홈 스크린 등에 표시될 어플리케이션 이름

○ Package Name

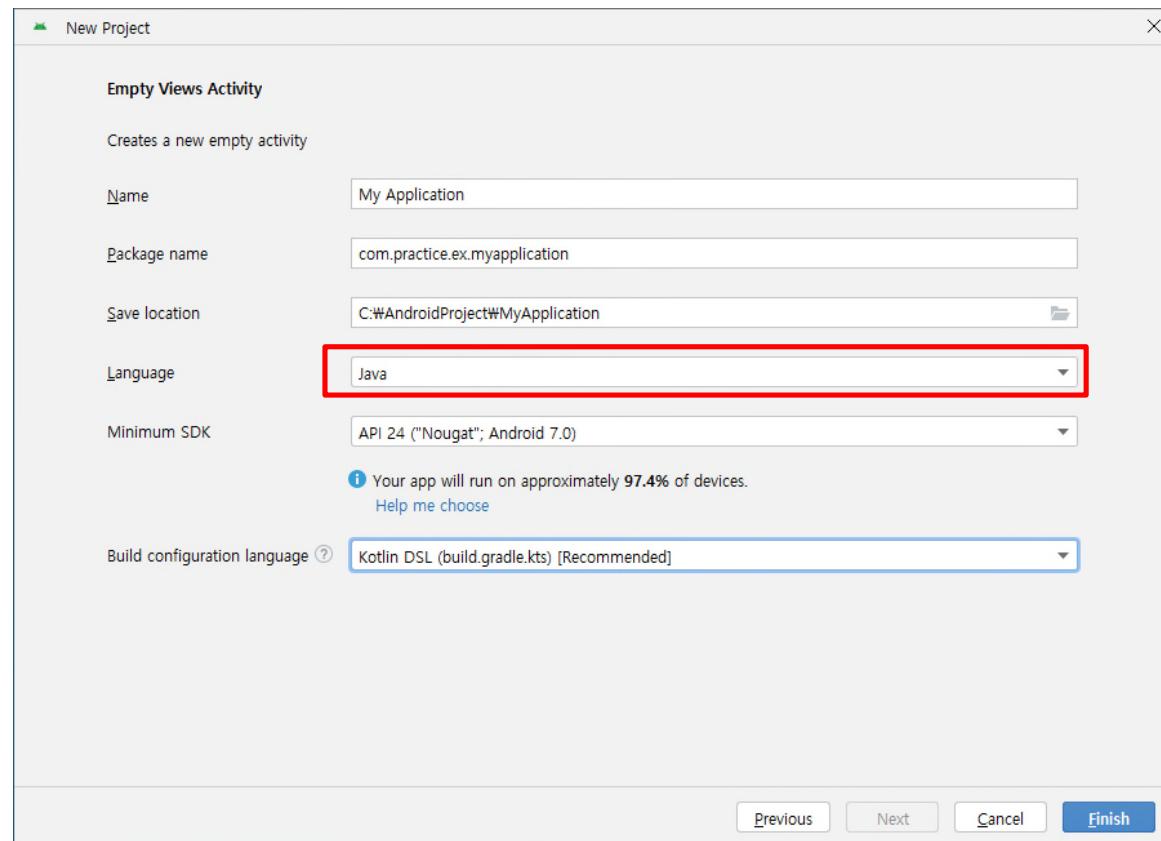
- 패키지 명 입력
- 예) kr.examples.android.hello...
- 최소 2단계 이상으로 생성 되어야 함

○ Language

- Java 선택

○ Minimum SDK

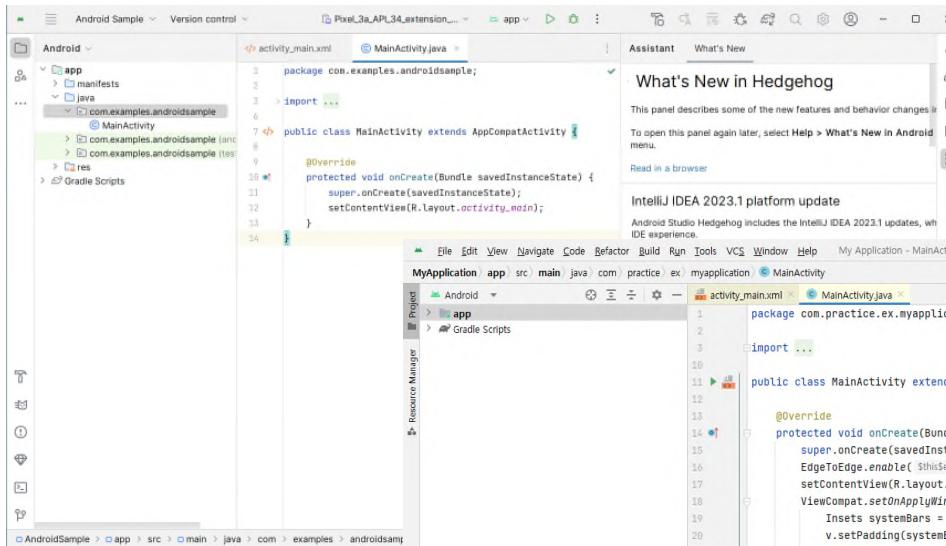
- 최소 필요한 SDK의 API level을 의미
- 타겟 장치가 최소 해당 버전 이상을 지원해야 함
- 일반적으로 API 17 또는 API 19, 21, 23, 24 등을 선택



□ 안드로이드 프로젝트 생성

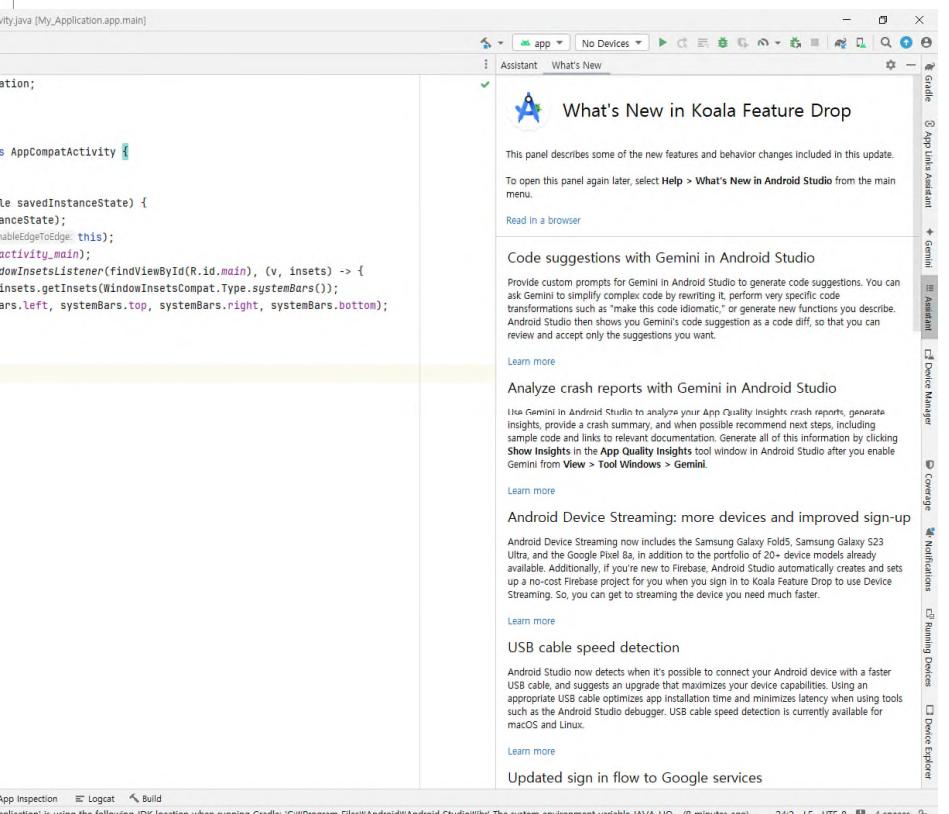
○ 프로젝트가 생성되는데 약간 시간이 소요

- 하단의 그림과 같이 완전히 오픈 될 때까지 기다리세요.



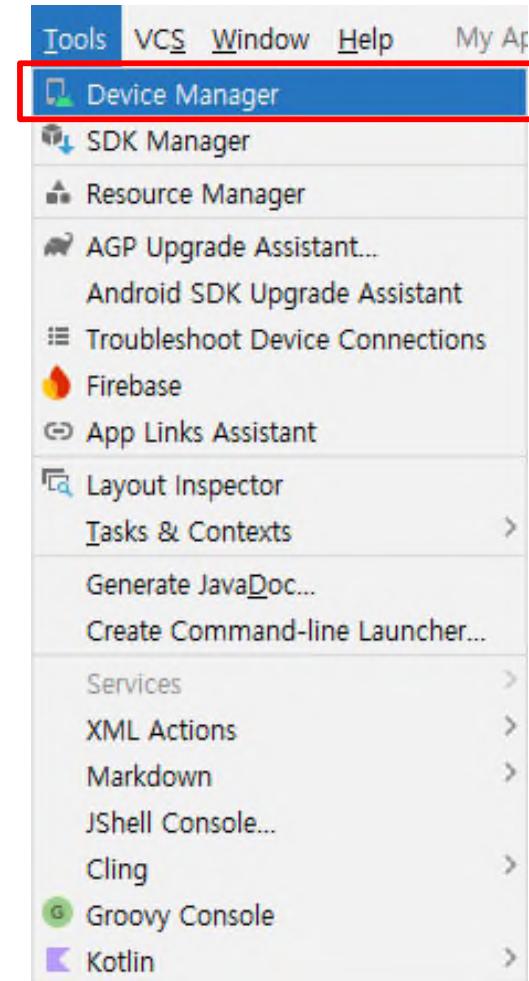
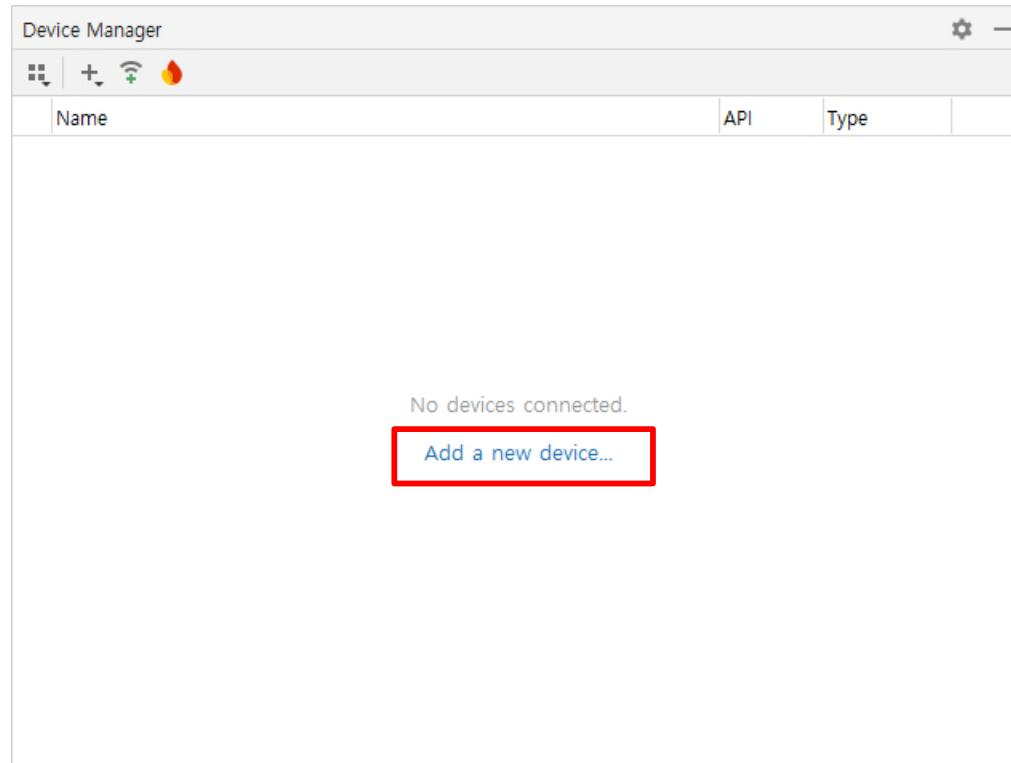
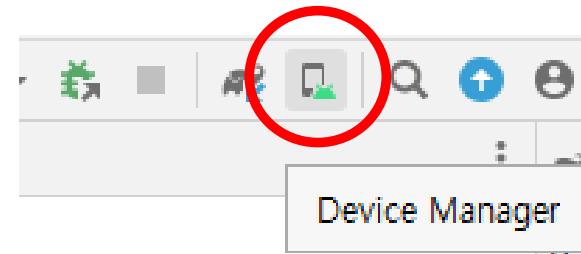
기존의 UI를
사용한 경우

New UI를 사용한 경우



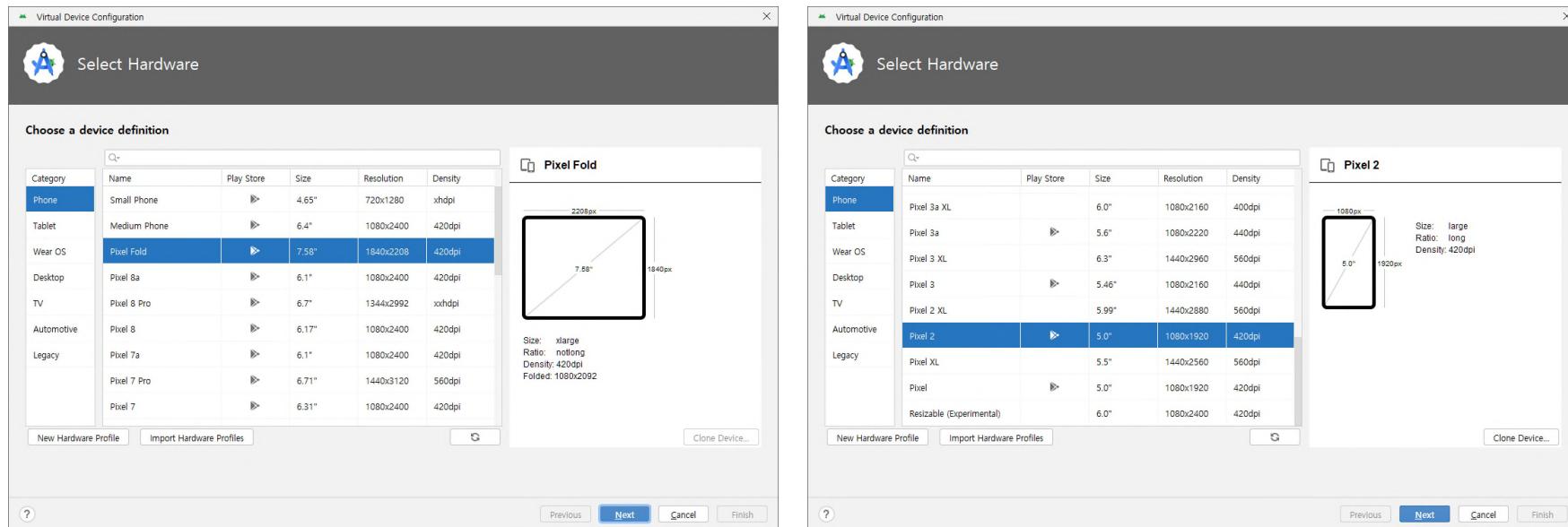
□ 설정 - *AVD Manager*

- Device Manager 선택
- Create virtual device 선택



○Category에서 하드웨어 타입 선택

- 해당 기기 선택
- 실제 개발 전에 프로그래밍 연습 과정에서는 작은 크기의 해상도에서도 가능 테스트는 충분한 경우가 다수이며, 실제 개발 과정을 진행할 때는 정확히 필요에 따라 선택합니다. (개발시에는 실제 디바이스에서 실행 권장)
- 너무 큰 사이즈의 AVD는 실행에 많은 리소스를 소모하여 시스템에 일부 영향을 줄 수 있습니다.
 - ❖ 여기서는 자료의 스크린샷 크기 등을 고려하여 Pixel 2, Small Phone(720*1280), QVGA(ADP2)(320*480) 등을 선택해서 생성



□ 설정 - *AVD Manager*

○ 해당 AVD Target 선택

- 대상이 없는 경우 다운로드 클릭하여 설치

The screenshot shows two windows side-by-side. On the left is the 'Virtual Device Configuration' window under 'System Image'. It displays a table of system images, with the row for 'API 35' highlighted by a red box. This row contains columns for Release Name ('API 35'), API level ('35'), ABI ('x86_64'), xABI (''), and Target ('Android API 35 (Google)'). A note at the bottom states: 'A system image must be selected to continue.' On the right is the 'SDK Component Installer' window titled 'SDK Quickfix installation'. It shows the progress of downloading the 'Google Play Experimental 16k System Image API 35'. The progress bar indicates 2% completion, and the URL is https://dl.google.com/android/repository/sys-img/google_apis_playstore/x86_64-playstore-ps16k-35_r03.zip. Below this, it says 'Preparing "Install Google Play Experimental 16k System Image API 35 (revision 3)". Downloading https://dl.google.com/android/repository/sys-img/google_apis_playstore/x86_64-playstore-ps16k-35_r03.zip'. A green Android icon is displayed next to the download information.

Virtual Device Configuration

System Image

Select a system image

Recommended x86 Images Other Images

Release Name	API	ABI	xABI	Target
VanillaIceCrea...	VanillaIceCream	x86_64		Android API VanillaIceCream
UpsideDown...	UpsideDownCakeP	x86_64		Android API UpsideDownCakeP
TiramisuPriva...	TiramisuPrivacySar	x86_64		Android 14.0 (Google)
API 35	35	x86_64		Android API 35 (Google)
API 35	35	x86_64		Android API 35 (Google)
UpsideDownC...	34	x86_64		Android 14.0 (Google)
Tiramisu	33	x86_64		Android 13.0 (Google)
S	32	x86_64		Android 12L (Google)
S	31	x86_64		Android 12.0 (Google)
R	30	x86		Android 11.0 (Google)
Q	29	x86		Android 10.0 (Google)
Pie	28	x86		Android 9.0 (Google)

SDK Component Installer

Completing Requested Actions

SDK Path: C:\AndroidSDK

Packages to install: - Google Play Experimental 16k Page Size Intel x86_64 Atom System Image (system-images;android-35;google_apis_playstore_ps16k;x86_64)

Preparing "Install Google Play Experimental 16k Page Size Intel x86_64 Atom System Image API 35 (revision 3)".

Downloading https://dl.google.com/android/repository/sys-img/google_apis_playstore/x86_64-playstore-ps16k-35_r03.zip

Downloaded x86_64-playstore-ps16k-35_r03.zip (2%): 0.0 / 1.4 GB ...

droid/repoitory/sys-img/google_apis_playstore/x86_64-playstore-ps16k-35_r03.zip

Please wait until the requested actions are completed.

Cancel Finish

API Level 35

Type Google API

Android

Google Inc.

System Image x86_64

We recommend these Google Play images because this device is compatible with Google Play.

Questions on API level?

See the [API level distribution chart](#)

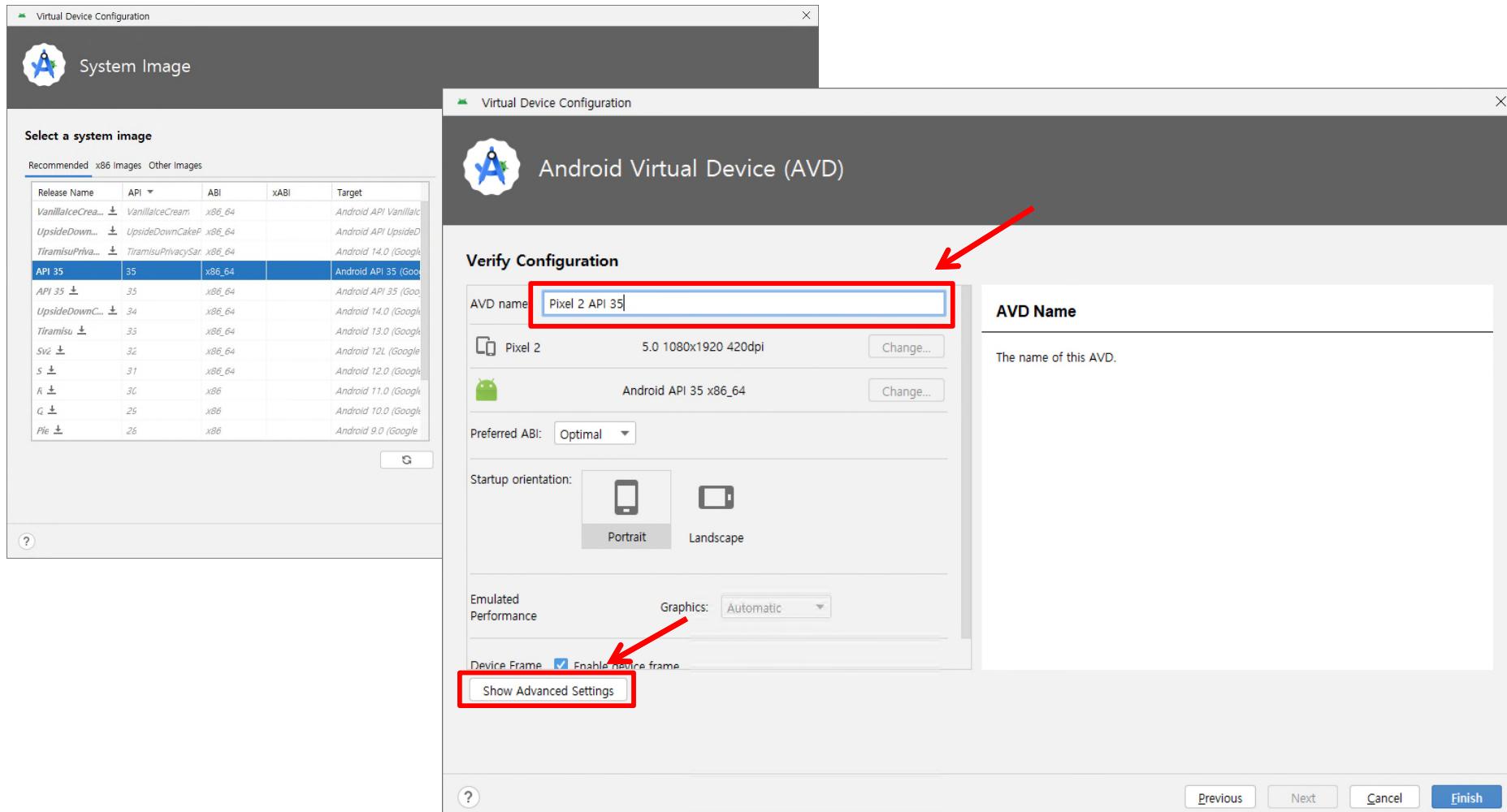
?

Previous Next Cancel Finish

□ 설정 - *AVD Manager*

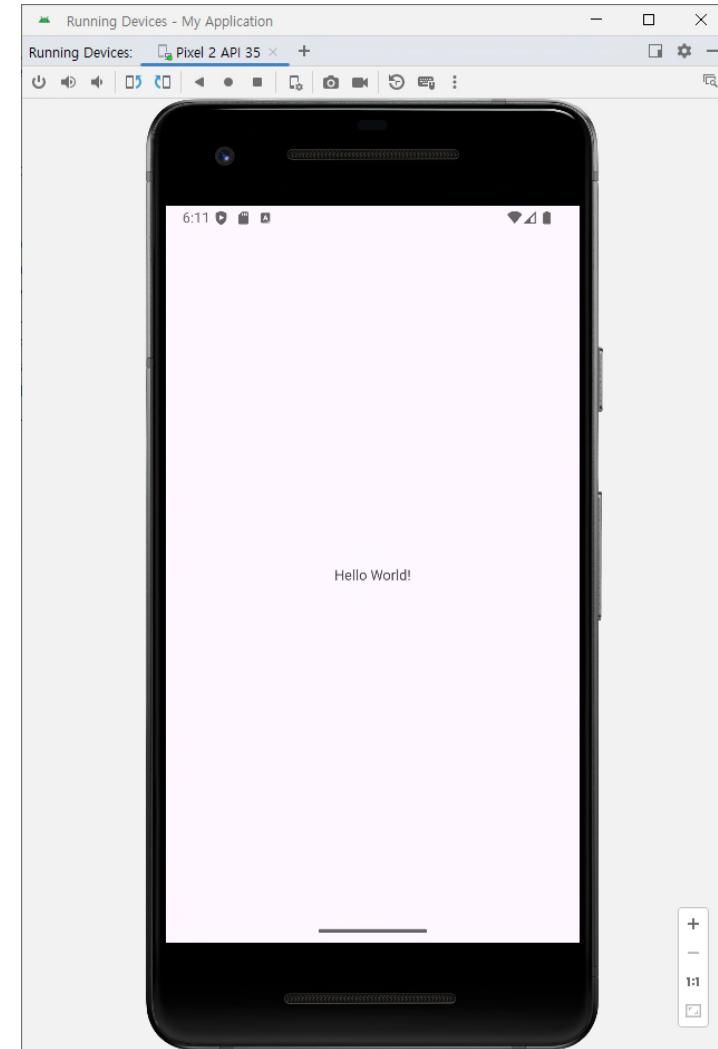
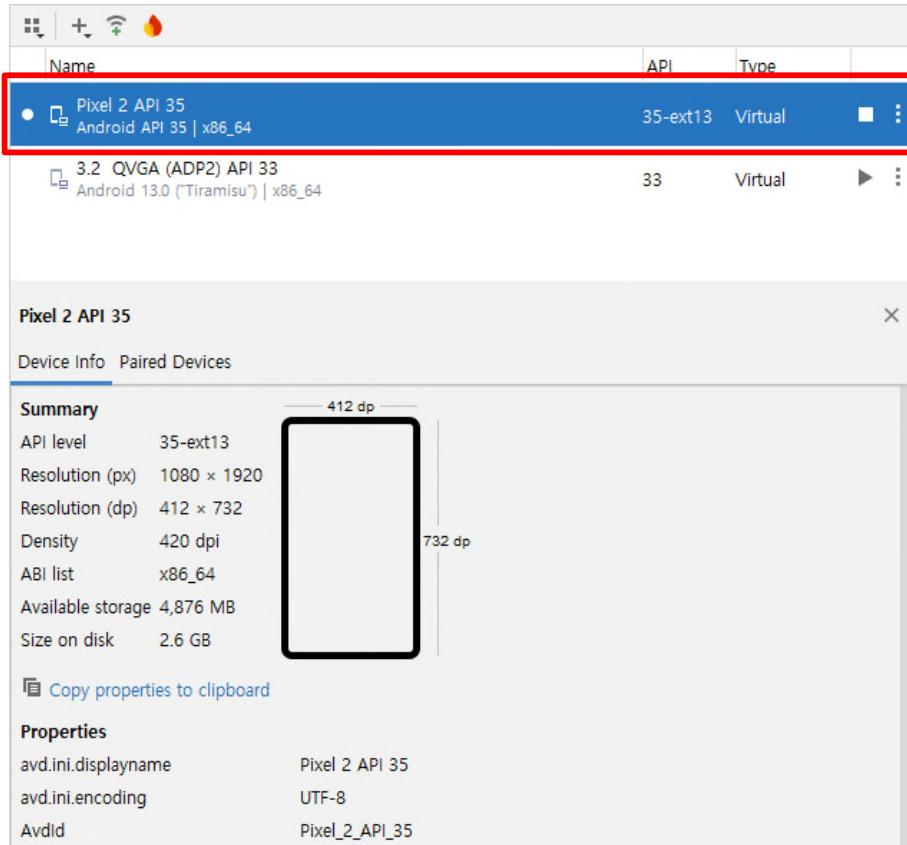
○ AVD 이름을 설정하고 필요에 따라 Show Advanced Settings를 선택

□ 설정값 세부 변경 / 확인



□ 설정 - *AVD Manager*

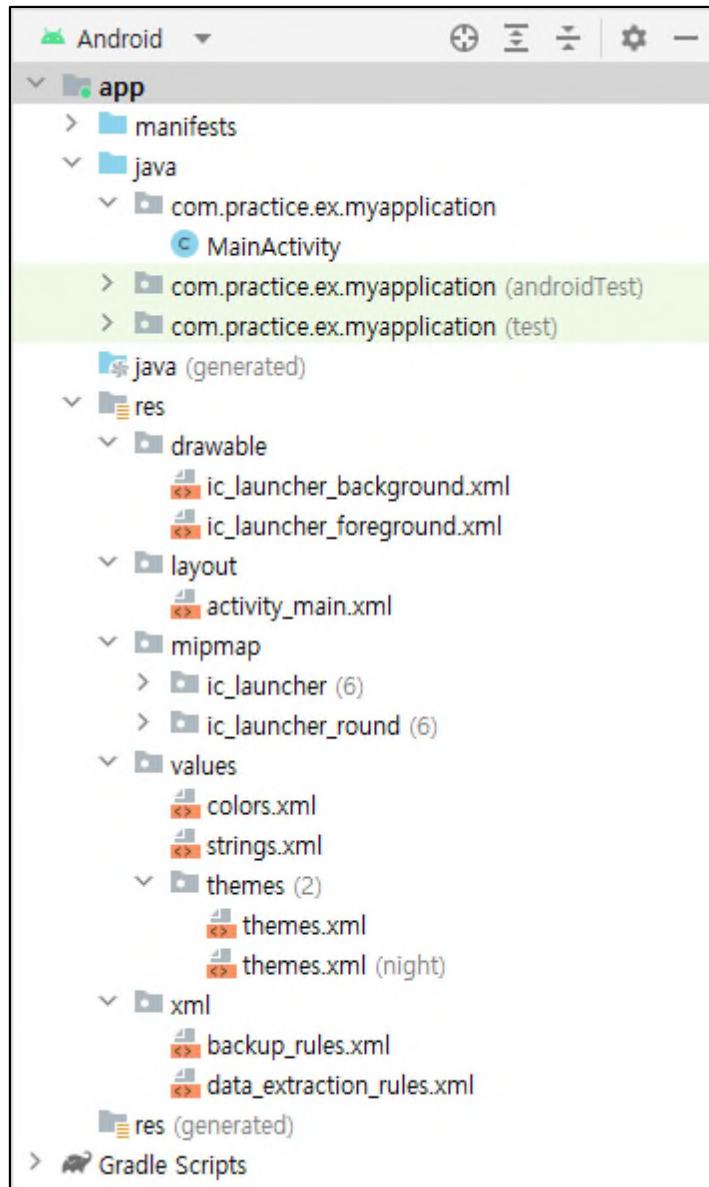
○ AVD를 생성하고 업데이트해서 적용되는데 약간의 시간이 소요될 수 있음, 실행하여 확인



모바일프로그래밍기초

- 안드로이드(Android) 프로젝트 구조 설명 -

▣ 프로젝트 구조



○ * 2024.1.2 기반

○ manifests

- AndroidManifest.xml – 애플리케이션 실행에 필요한 필수 정보

○ java

- 소스코드
- (androidTest) … 단위테스트 등을 위해 필요

○ res

- 각종 리소스 저장 폴더
- 레이아웃, 그림, 문자열 등의 리소스 저장
- drawable: 그려질 수 있는 객체 (이미지)
- layout : 레이아웃 (화면 디자인), 화면 구성 형태, 관련 내용 저장
- mipmap : 앱 아이콘이 배치
- values : 문자열, 배열, 색상 등
- themes : 스타일 정보 등

○ Gradle Script

- 빌드 스크립트

□ *AndroidManifest.xml*

- 애플리케이션의 이름, 버전 등의 정보 저장
- 애플리케이션에서 선언한 구성 요소, 기능, 요구사항 등에 대하여 기록하는 파일, 애플리케이션에 적재된 모든 컴포넌트에 대하여 기술하는 파일
- 외부 라이브러리에 대한 정의 포함

□ *AndroidManifest.xml*

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:dataExtractionRules="@xml/data_extraction_rules"
        android:fullBackupContent="@xml/backup_rules"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="My Application" → 사용 아이콘, 타이틀 라벨 등
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/Theme.MyApplication"
        tools:targetApi="31">
        <activity
            android:name=".MainActivity" → 클래스 이름 정의,
            android:exported="true">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

백업 및 복원 설정 (링크 참조)
→ <https://developer.android.com/guide/topics/data/backup>
<https://developer.android.com/guide/topics/data/autobackup>

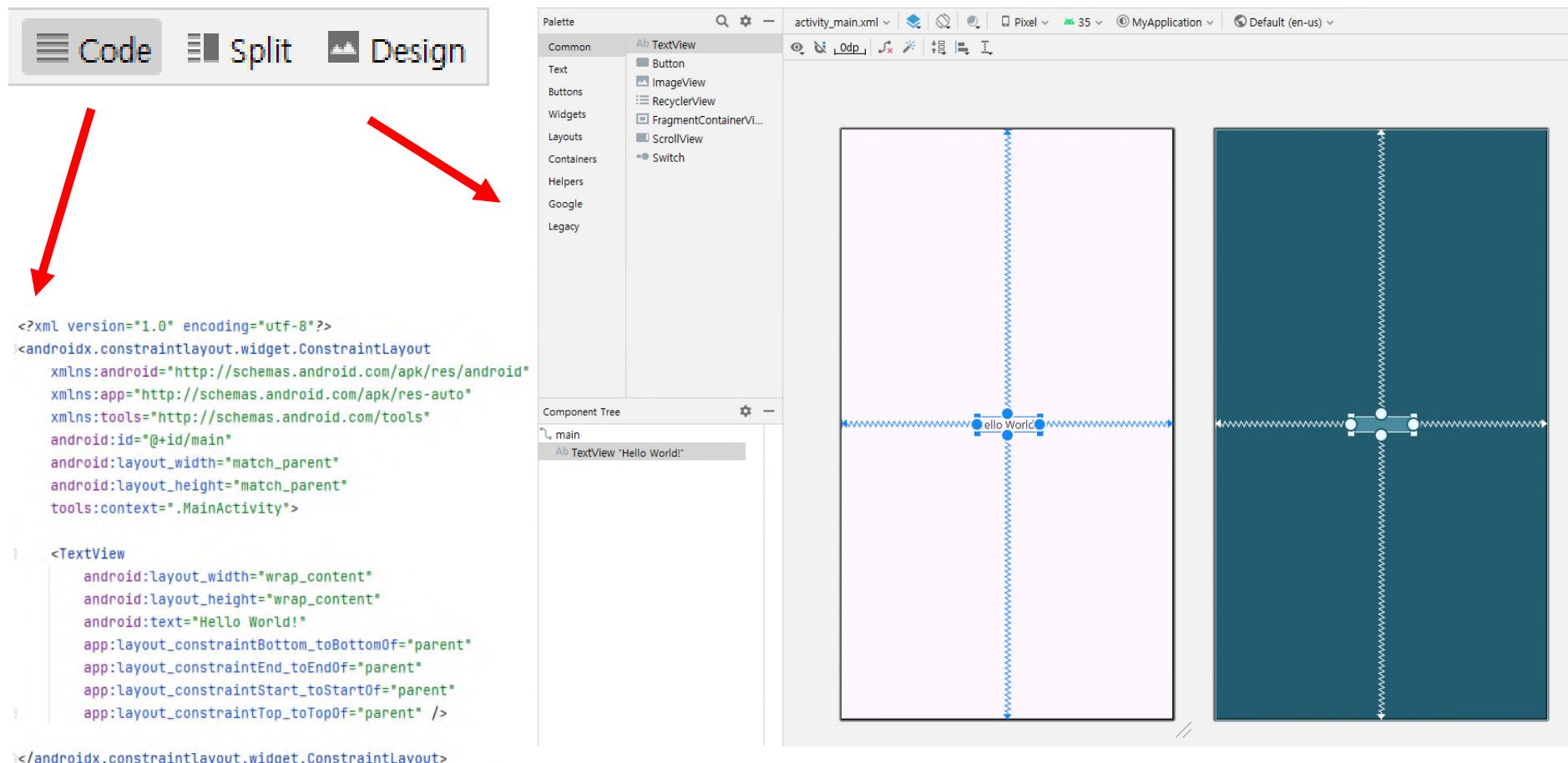
클래스 이름 정의,
정의되지 않은 액티비티는 실행 불가

액티비티를 동작시키는 인텐트 결정

□ 레이아웃 - *layout/….xml*

○ 사용자 인터페이스 작성

- 안드로이드 스튜디오 버전에 따라 메뉴 모양 등 차이가 있음



□ 레이아웃 코드

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:id="@+id/main"
    android:layout_width="match_parent" → View의 너비 및 높이 지정
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hello World!" → TextView가 가지는 메시지 지정
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

→ match_parent : 부모 객체를 기준으로
→ wrap_content : 필요한 만큼

→ 안드로이드 속성을 정의한 네임스페이스
제공하는 레이아웃이 여러 종류
-Linear, Frame, Relative ...

▣ 코드 설명

```
package com.practice.ex.myapplication;

import android.os.Bundle;

import androidx.activity.EdgeToEdge;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.core.graphics.Insets;
import androidx.core.view.ViewCompat;
import androidx.core.view.WindowInsetsCompat;
```

기본 액티비티 생성, 여러 액티비티 존재 가능,
AppCompatActivity에서 상속해서 사용

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```

onCreate() : 어플리케이션 실행
- onCreate() 메소드가 호출되면서 액티비티 생성

```
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
```

상위 클래스의 onCreate() 메소드를 호출하여
EdgeToEdge.enable(\$this\$enableEdgeToEdge: this); 정의된 작업을 수행

```
        EdgeToEdge.enable( $this$enableEdgeToEdge: this );
        setContentView(R.layout.activity_main);
```

화면의 가장자리까지 컨텐츠를 표시하도록 설정

```
        ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main), (v, insets) -> {
            Insets systemBars = insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars());
            v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right, systemBars.bottom);
            return insets;
        });
    }
}
```

액티비티의 화면을 구성하는 역할
- 화면에 표시할 뷰를 설정
- 제공 리소스 이용 (R.layout.activity_main)

시스템 바 영역을 감지
View의 패딩을 자동으로 설정