



Lập trình Android

Bài 1: *Tổng quan lập trình ứng dụng Android*

Phòng LT & Mạng

<http://csc.edu.vn/lap-trinh-va-cSDL>

2019





Nội dung

1. **Android là gì?**
2. **Tại sao là Android?**
3. **Các thành phần phần mềm/phần cứng của Android**
4. **Kiến trúc hệ điều hành Android**
5. **Môi trường và công cụ phát triển ứng dụng**
6. **Ứng dụng Android đầu tiên**
7. **Ngôn ngữ XML**





Android là gì?

- HĐH Android là một hệ điều hành mã nguồn mở dựa trên Linux
- Được phát triển bởi **Open Handset Alliance** và **Google Inc**
- Cài đặt sẵn các ứng dụng: telephony, messaging, emailing, contact management, calendar, entertainment, multimedia experience, location services, mapping, social interaction
- Nhà phát triển bên thứ 3 (Java, Kotlin) có thể sử dụng **Android API** để viết các ứng dụng giúp mở rộng các tính năng của thiết bị
- Google mở cửa hàng **Play Store** để nhà phát triển có thể tự phát hành ứng dụng của mình





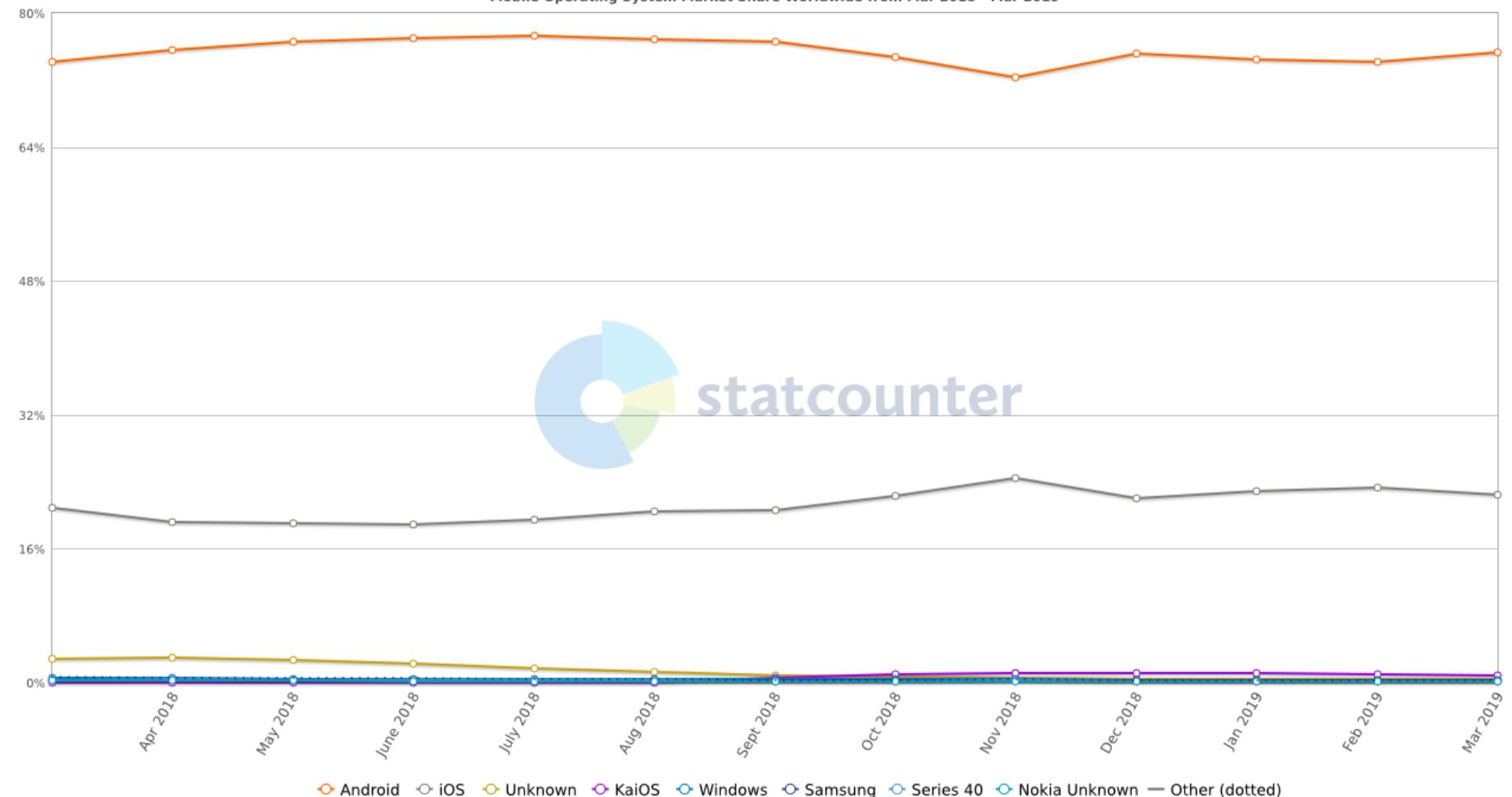
Các thành viên của Open Handset Alliance

| Operators | Software Co. | Commercialization | Semiconductor | Handset Manufacturer |
|----------------|----------------|-------------------|----------------|----------------------|
| Bouygues Tele | Ascender Corp. | Accenture | ARM | ACER |
| China Mobile | Borqs | Aplix | Atheros | ASUS |
| China Telec. | eBay | Astonishing Tribe | Audience | Dell |
| China Unicom | Esmertec | Noser | Broadcom Corp. | Garmin |
| KDDI Corp. | Google | Engineering | CSR Plc. | HTC |
| NTT DoCoMo | LivingImage | Omron Software | Cypress | Kyocera |
| Softbank | NMS Comm. | Sasken | Freescale | Lenovo Mobile |
| Sprint Nextel | Nuance Comm. | Teleca | Gemalto | LG |
| Telecom Italia | PacketVideo | ... | Intel Corp. | Motorola |
| Telefónica | SkyPop | Wind River | Marvell Tech | NEC |
| Telus | ... | Systems | MediaTek | Samsung |
| T-Mobile | SONiVOX | | MIPS Techn. | Sharp |
| ... | | | Nvidia Corp | ... |
| Vodafone | | | Qualcomm | Sony Ericsson ... |
| | | | Renesas Corp | Toshiba |
| | | | ST-Ericsson | |
| | | | Synaptics | |
| | | | Texas Instrum. | |
| | | | Via Telecom | |



Tại sao là Android?

StatCounter Global Stats
Mobile Operating System Market Share Worldwide from Mar 2018 - Mar 2019





Các phiên bản hệ điều hành Android



PIE - 2018



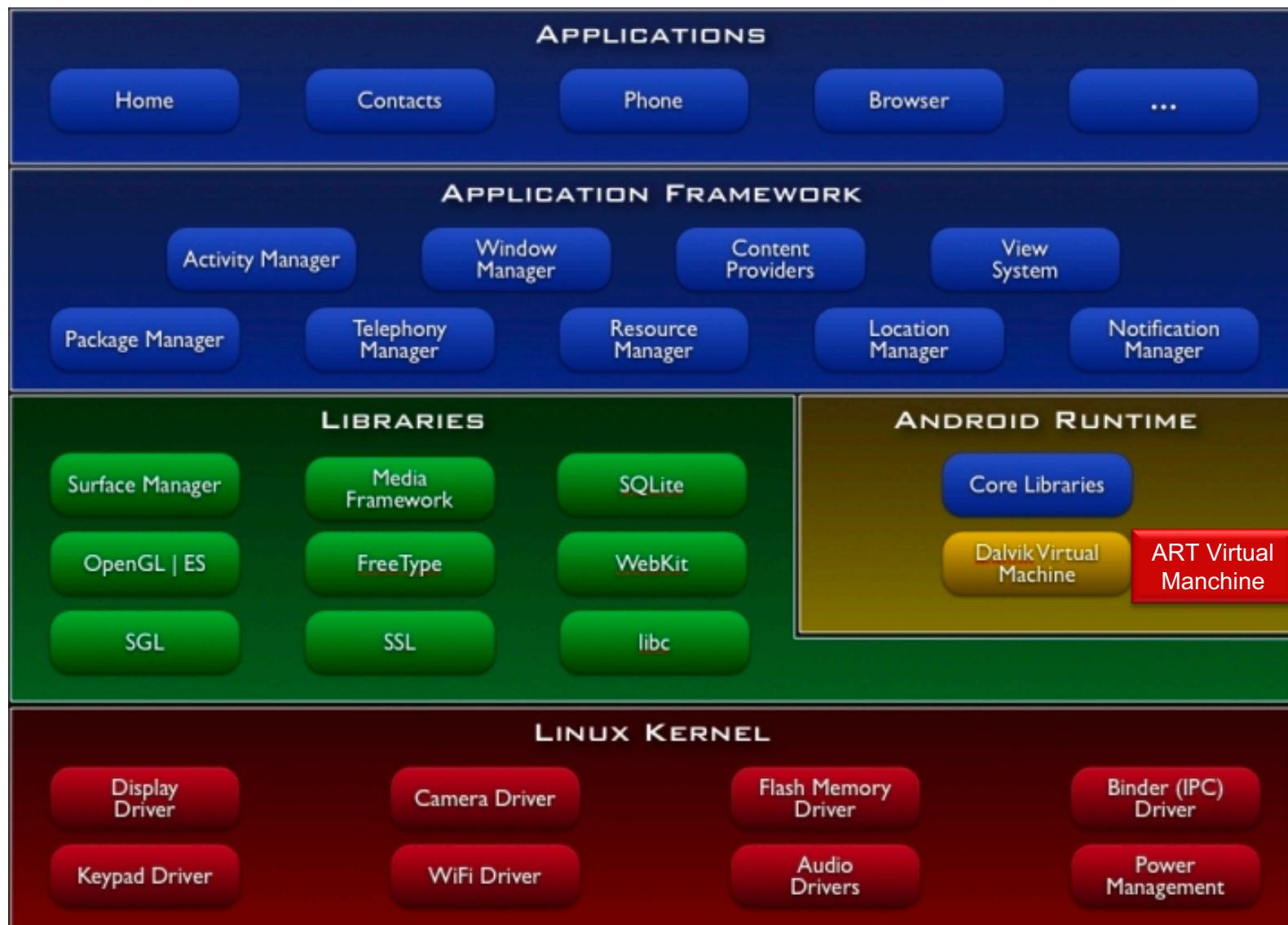
Các thành phần phần mềm/phần cứng của Android



- Máy ảo **ART** (thay thế cho máy ảo **Dalvik** từ Android 5)
- **Trình duyệt Web (Web browser)**
- **Hỗ trợ đồ họa (Graphic)**
- **SQLite** để lưu trữ dữ liệu có cấu trúc
- **Hỗ trợ Media**
- **GSM Telephony** (phụ thuộc vào thiết bị)
- **Bluetooth, EDGE/3G/4G, NFC** và **Wi-Fi** (phụ thuộc nhà sản xuất phần cứng)
- **Camera, GPS, compass, accelerometer, gyroscope, proximity/ambient light, barometric pressure, fingerprint reader, heart rate sensor** (phụ thuộc nhà sản xuất phần cứng)
- **Software Development Tools & Application framework** (device emulator, debugging, profiling, resource managers, Android Studio)



Kiến trúc hệ điều hành Android





Ứng dụng Android

- Thường được viết bằng ngôn ngữ lập trình **Java/Kotlin**
- Phải import nhiều **Android Libraries** khác nhau (android.jar, maps.jar...) để đạt được những tính năng cần thiết cho ứng dụng
- Gồm nhiều thành phần: các class tự định nghĩa, android jars, 3rd party libraries, XML files định nghĩa UI, multimedia resources, các data assets như files, strings, databases, 1 file **Manifest** tóm tắt ứng dụng và các permissions được ứng dụng yêu cầu
- Các thành phần được đóng gói trong 1 file duy nhất: **Android Package (.apk)**
- Tương tự các file ".class" của Java, các file ".apk" cũng là mã trung gian **byte-code**, được thực thi thông qua máy ảo **Dalvik** hoặc máy ảo **ART** (Android Runtime Engine)





Môi trường và công cụ phát triển ứng dụng

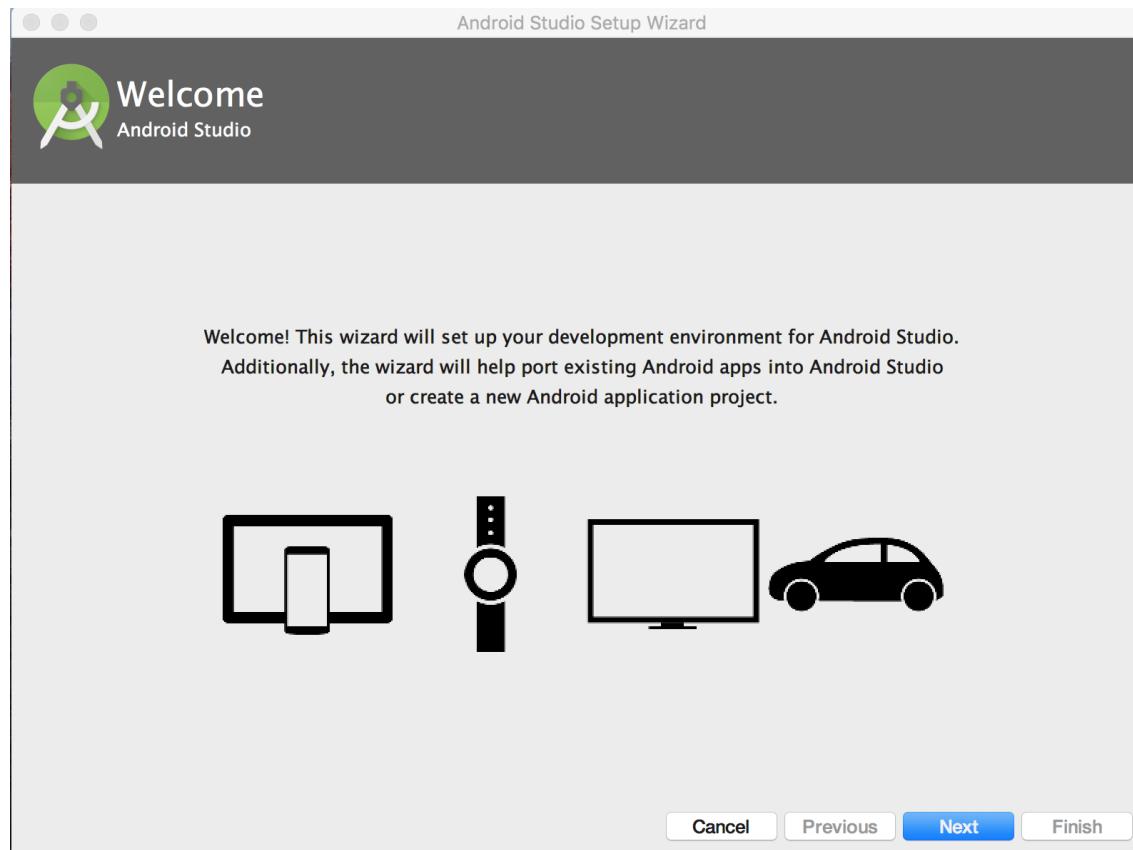
- **Android Studio IDE**
 - Java SDK
 - Android SDK
 - Android Virtual Machines
- **Download**
 - <https://developer.android.com/studio>
- **Install**
 - <https://developer.android.com/studio/install>
- **Launch**





Cài đặt

- Sau khi cài đặt, khởi động Android Studio lần đầu tiên sẽ có Wizard sau



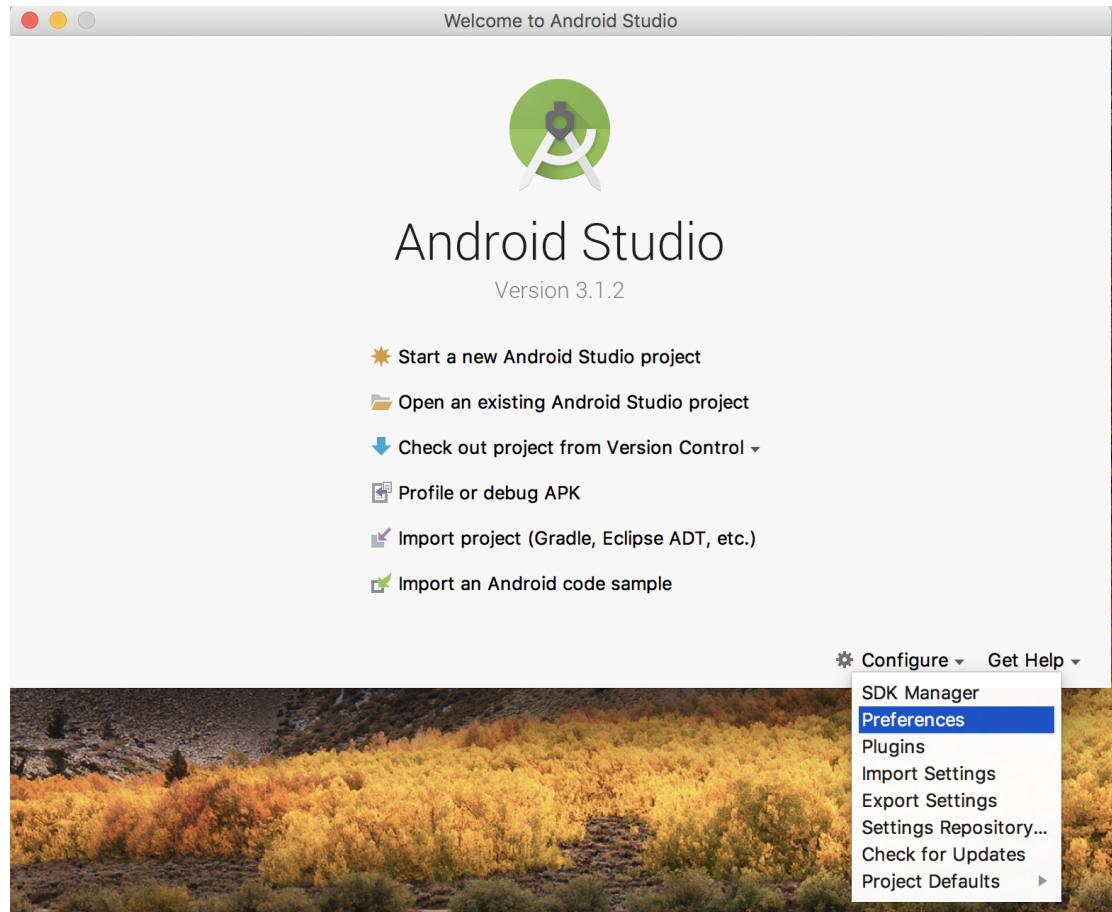
1. Click “**Next**” để tiếp tục wizard

2. Chọn “**Standard**” installation

3. Click “**Finish**”



Cài đặt và cấu hình Android Studio

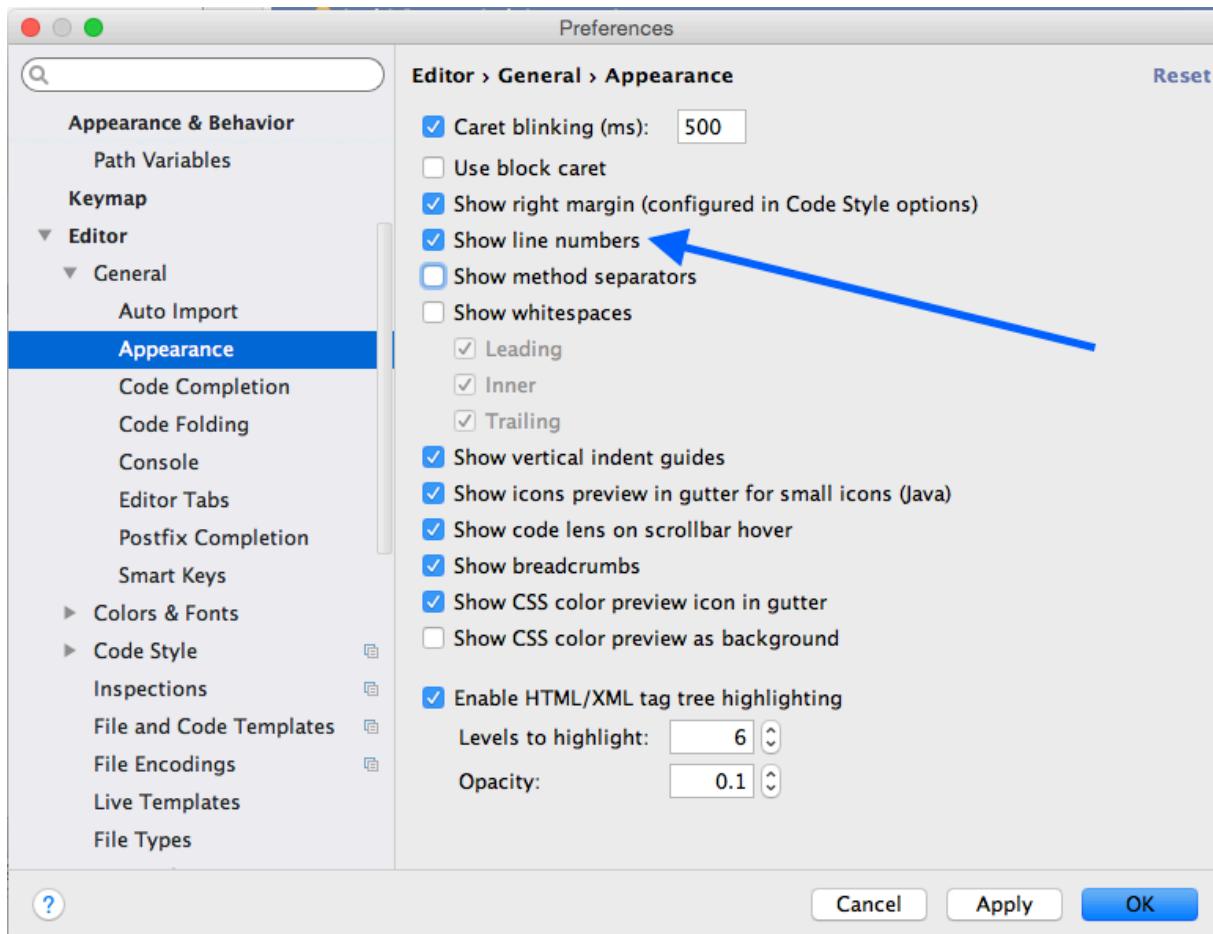


Chọn “Configure”

sau đó chọn
“Preferences”



Cấu hình Line Numbers

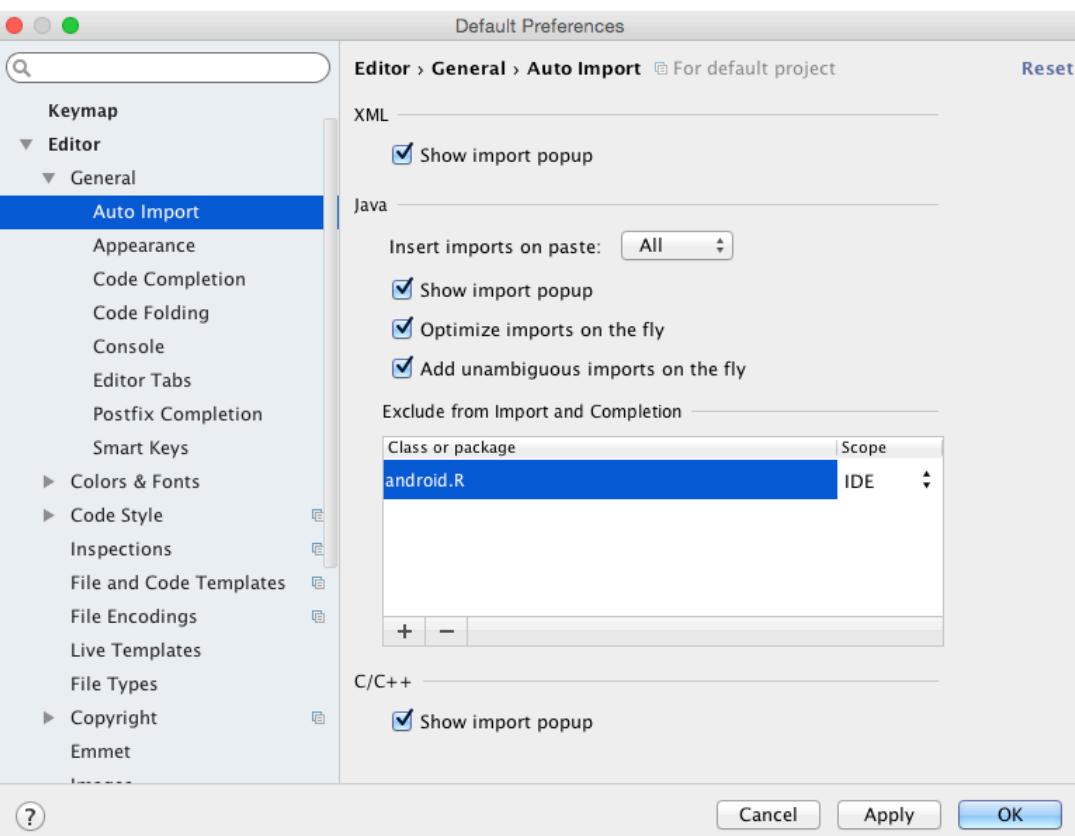


1. Chọn Editor
→ General
→ Appearance
2. Chọn
“Show line numbers”





Cấu hình Imports

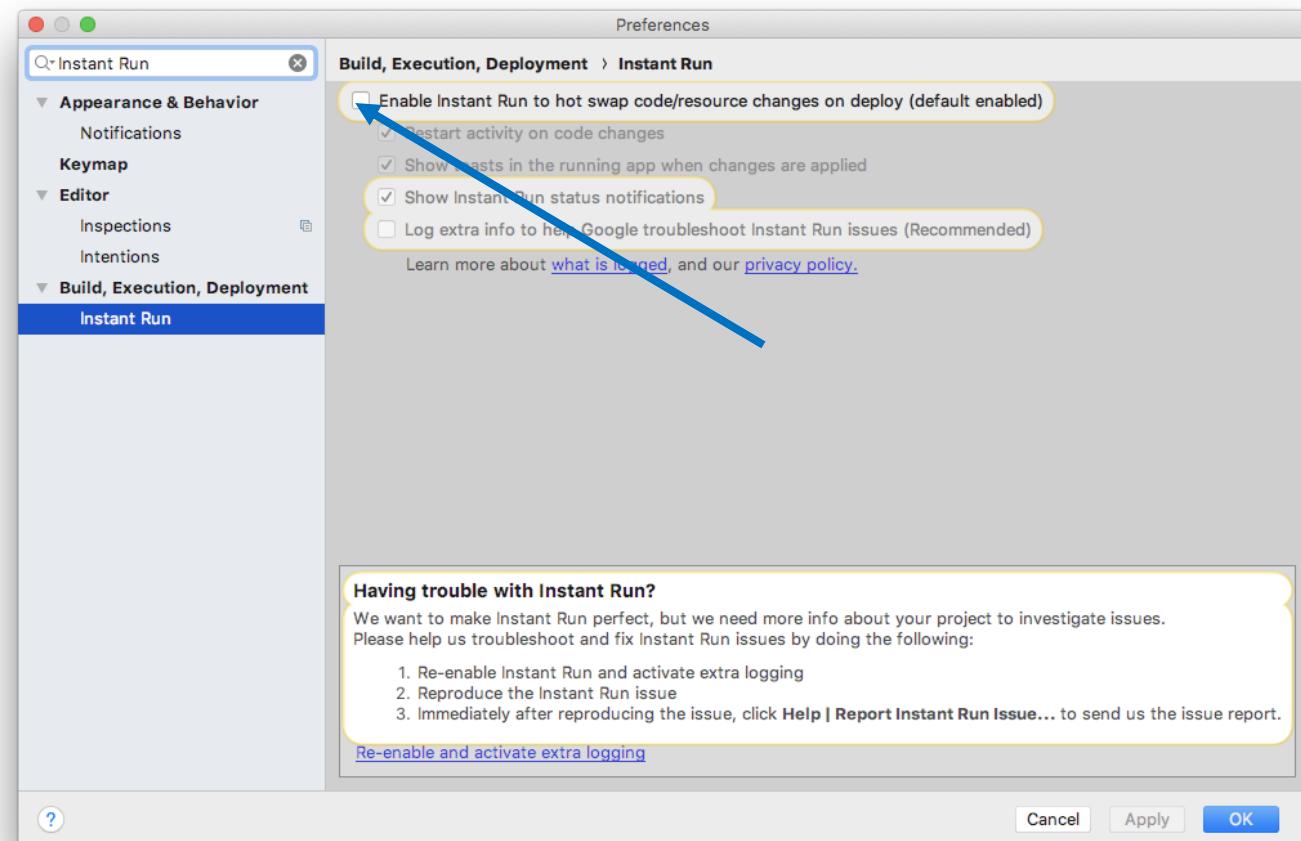


1. Chọn Editor → General → Auto Import
2. Chọn “Imports on Paste” là “All”
3. Chọn “Optimize imports on the fly”
4. Chọn “Add unambiguous imports on the fly”
5. Thêm **android.R** vào auto-imports





Bỏ chọn Instant Run



1. Chọn Build, Execution, Deployment

2. Chọn “Instant Run”

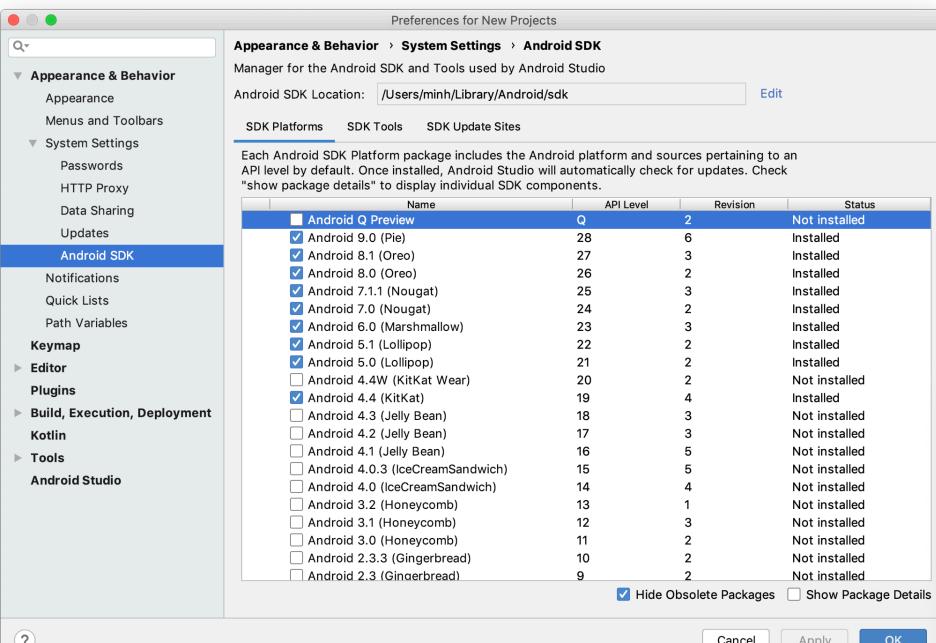
3. Bỏ chọn “Enable Instant Run to hot swap code/resource changes on deploy”





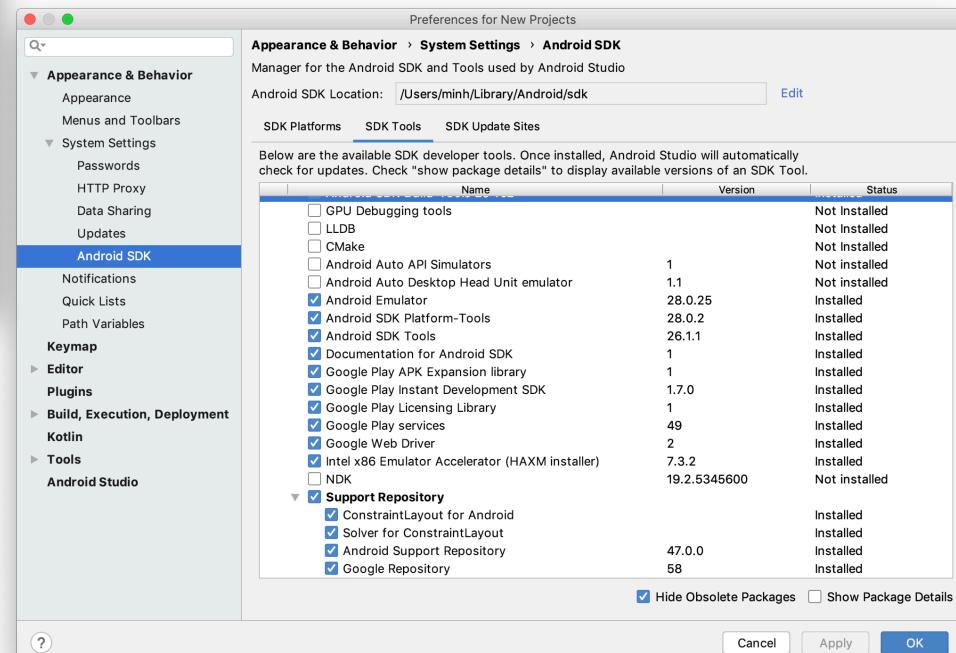
Cài đặt Android SDK

○ Preferences → SDK Manager



1. Cài đặt SDK và Documents

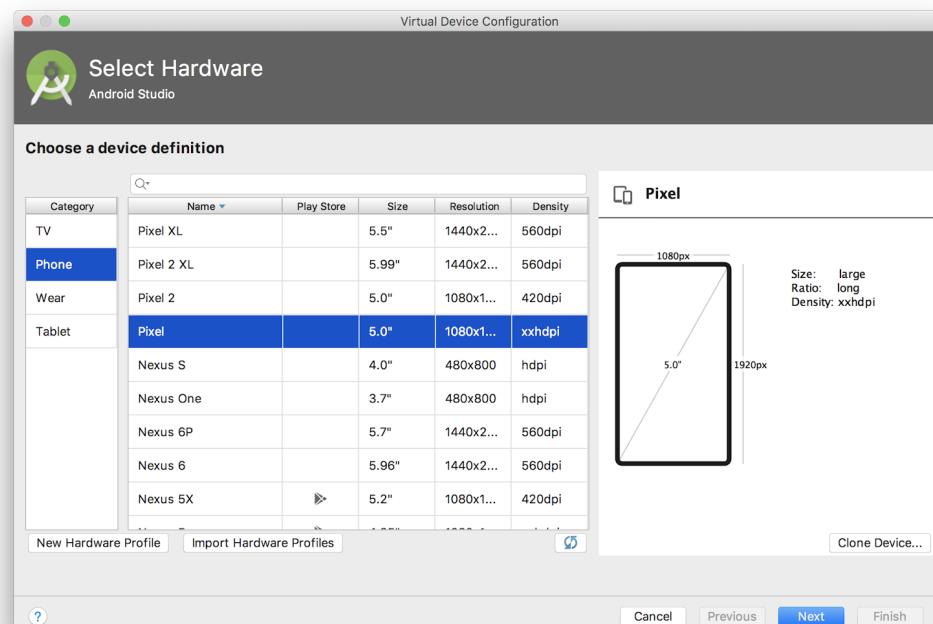
2. Cài đặt SDK Tools và các thư viện hỗ trợ





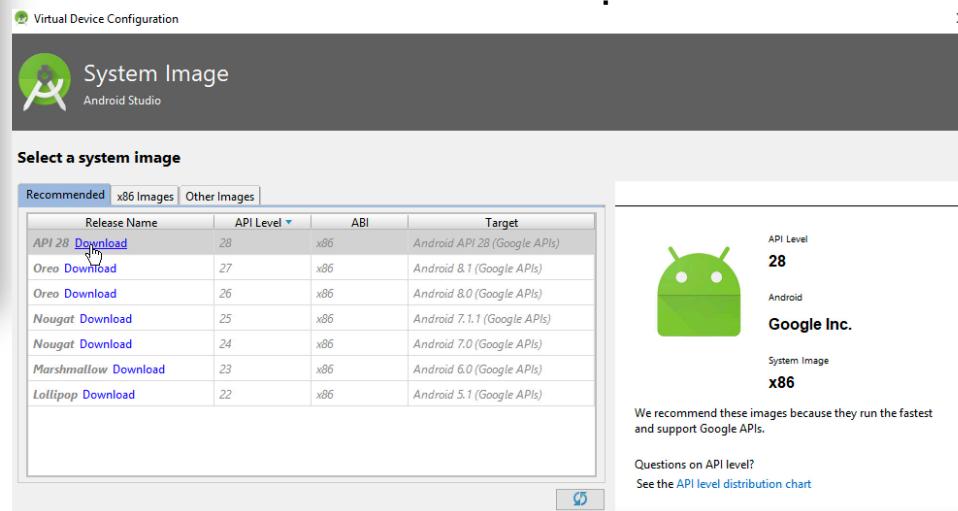
Cài đặt máy ảo

o Configure → AVD Manager



1. Chọn loại thiết bị

2. Tải về hệ điều hành



ⓘ A system image must be selected to continue.



Id Logcat TODO
Successfully (moments ago)

Previous Next Cancel Finish

2:1 CRLF: UTF-8: Context:





Khởi động máy ảo

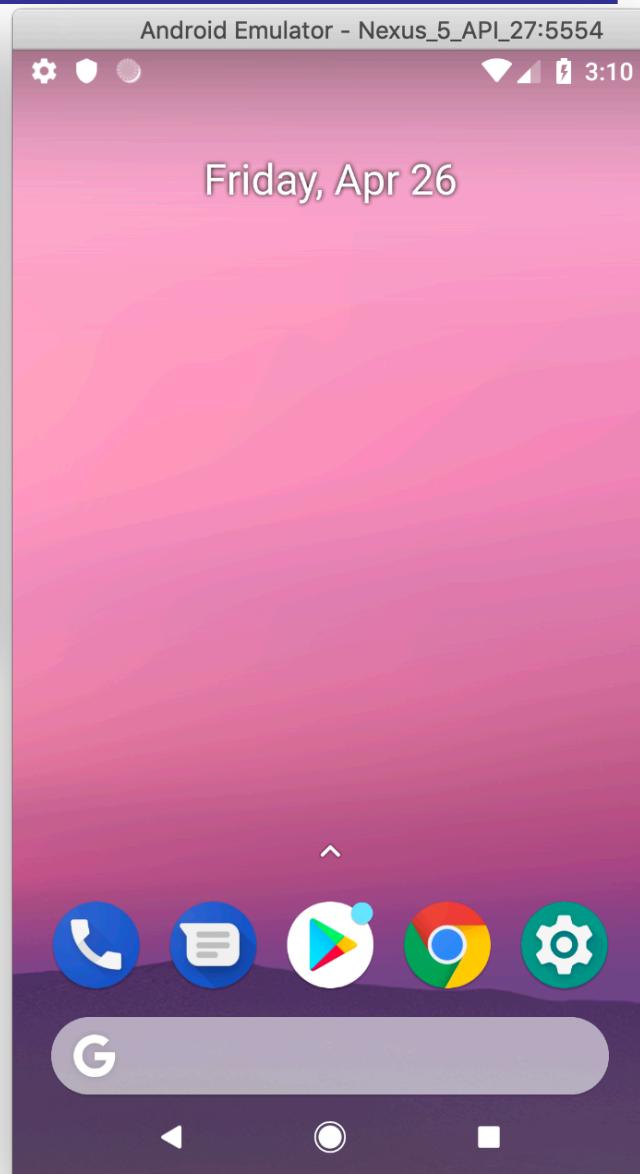
Android Virtual Device Manager

Your Virtual Devices

Android Studio

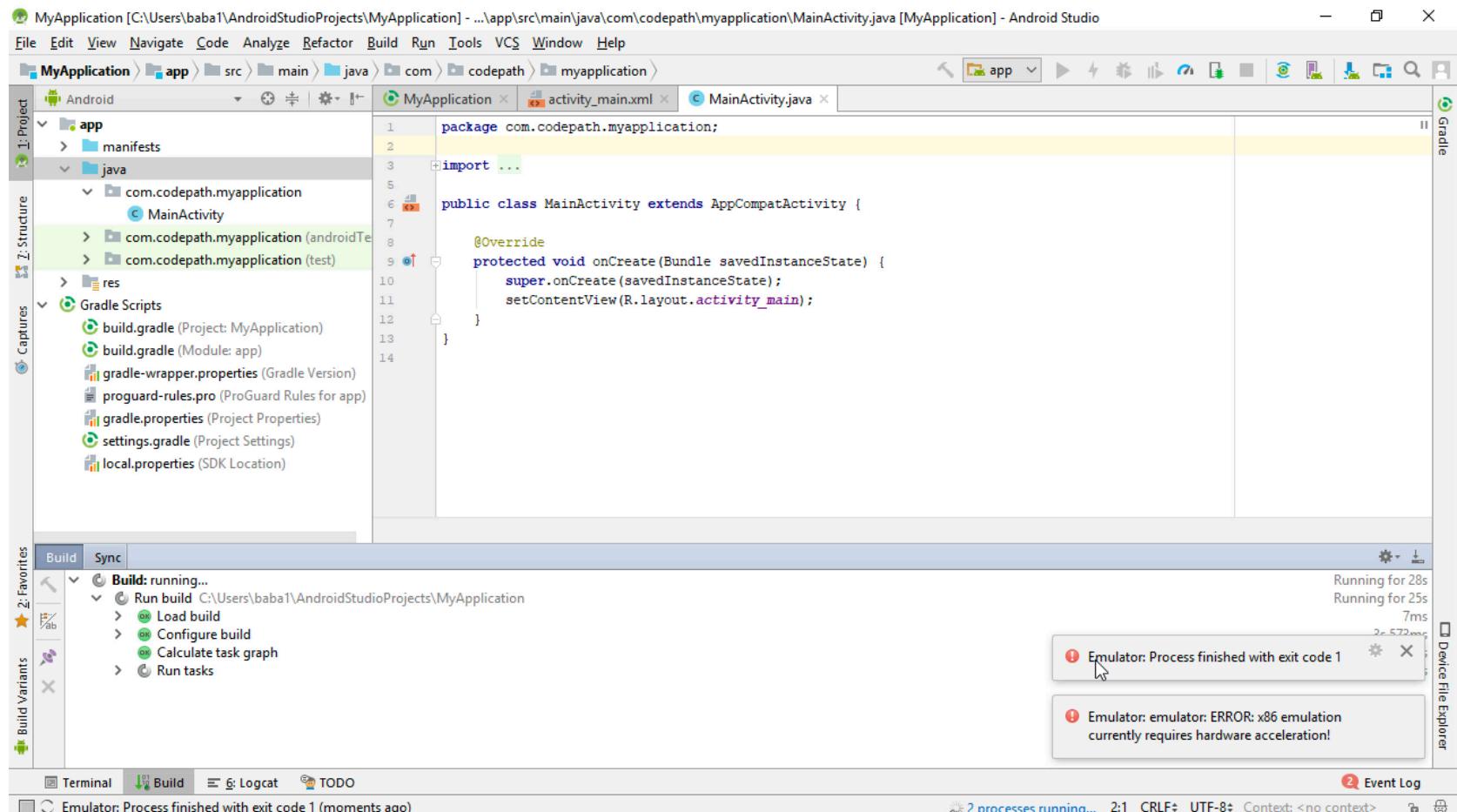
| Type | Name | Play Store | Resolution | API | Target | CPU/ABI | Size on Disk | Actions |
|--------|----------------|------------|-------------------|-----|-------------------|---------|--------------|---------|
| Tablet | Nexus 5 API 27 | ▶ | 1080 x 1920: x... | 27 | Android 8.1 (G... | x86 | 6.5 GB | ▶ 🔍 ⚪ |

? + Create Virtual Device...





Intel HAXM (1)

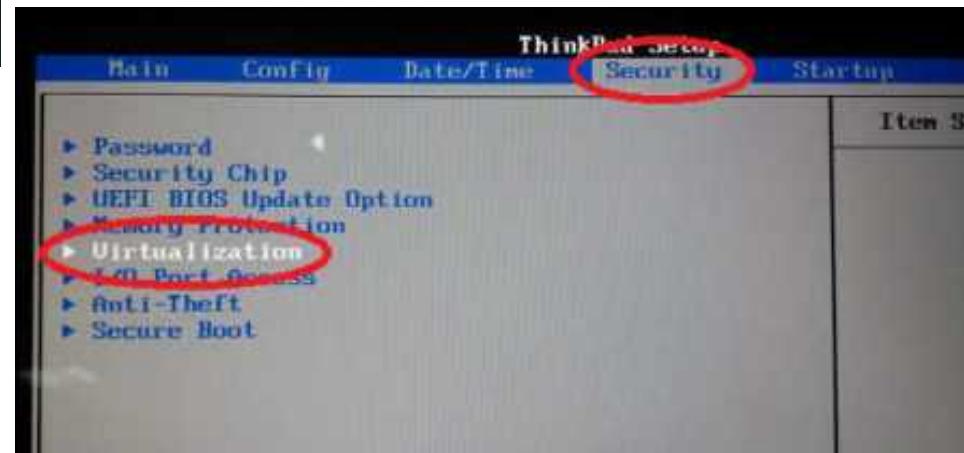
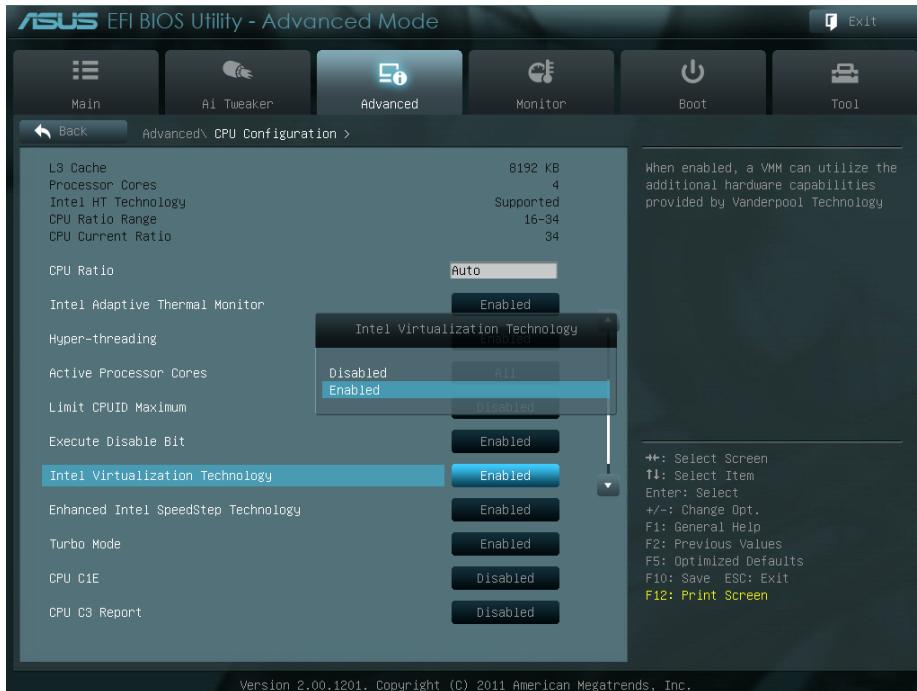


Lỗi: “X86 emulation currently requires hardware acceleration” → cần mở tính năng virtualization technology (VTx) trong BIOS.





Intel HAXM (2)



Lưu ý:

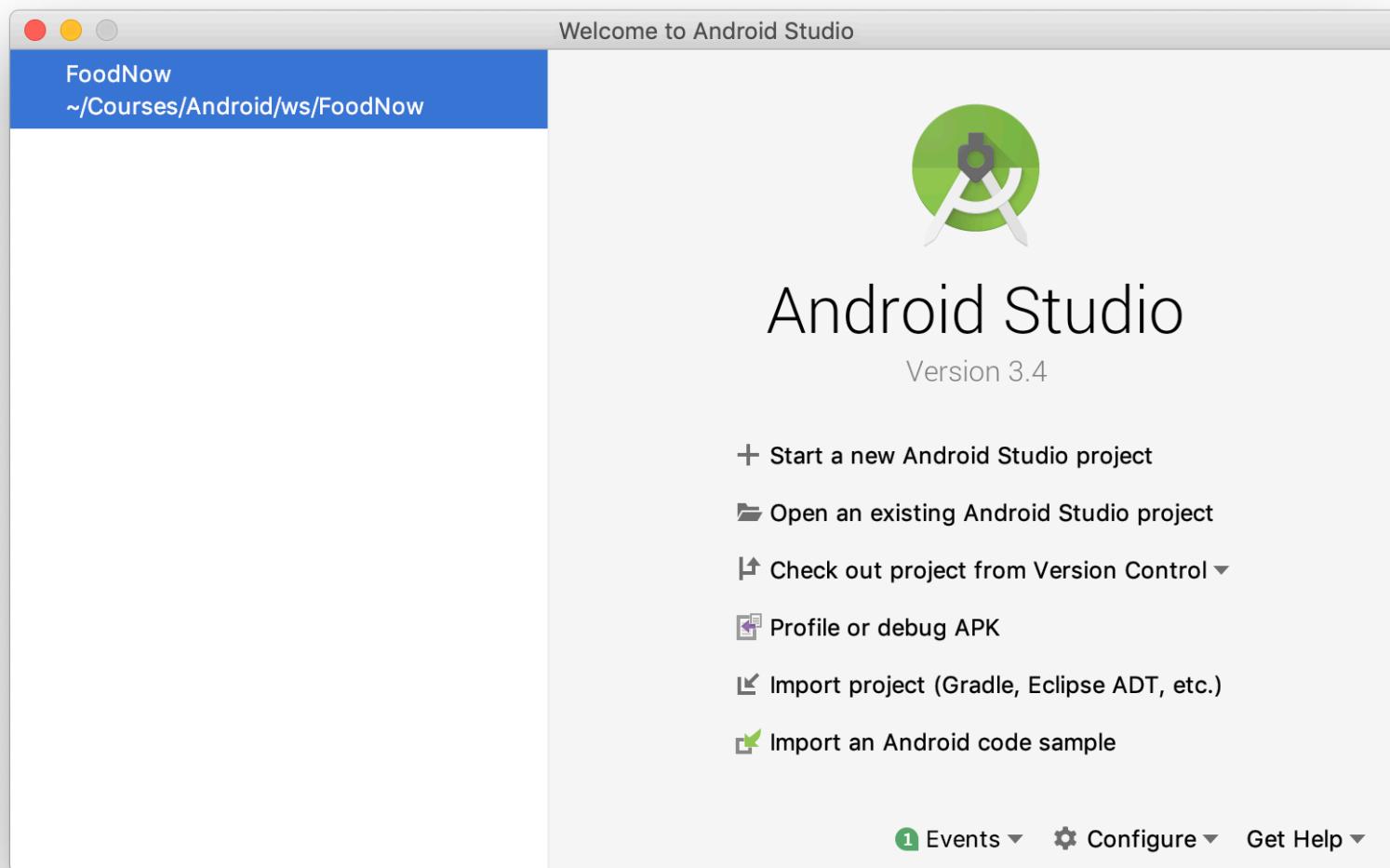
Cần cài đặt Intel HAXM ở mục SDK

Tools



Ứng dụng Android đầu tiên: HelloWorld (1)

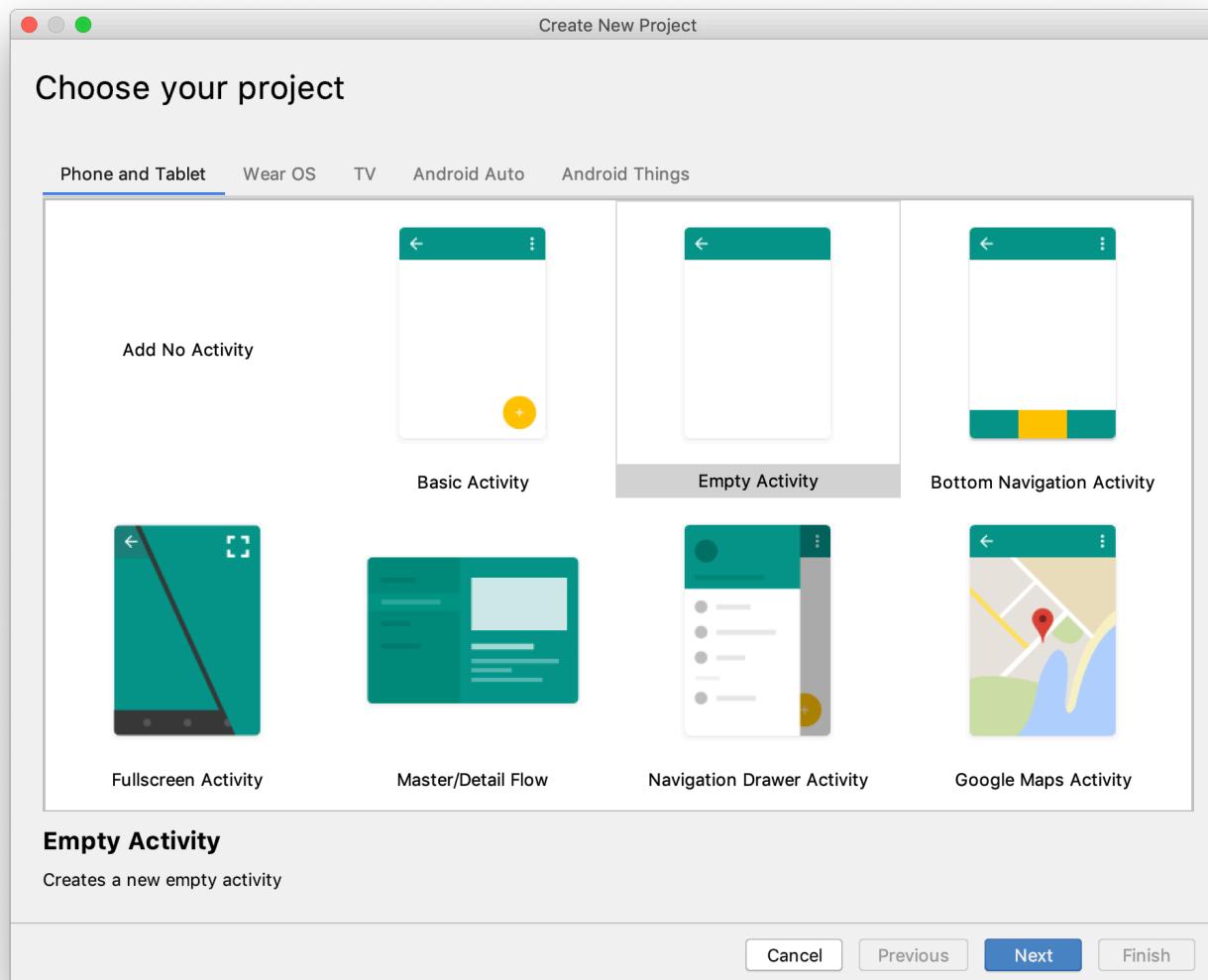
- Khởi động Android Studio
- Chọn “Start a new Android Studio project”





HelloWorld (2)

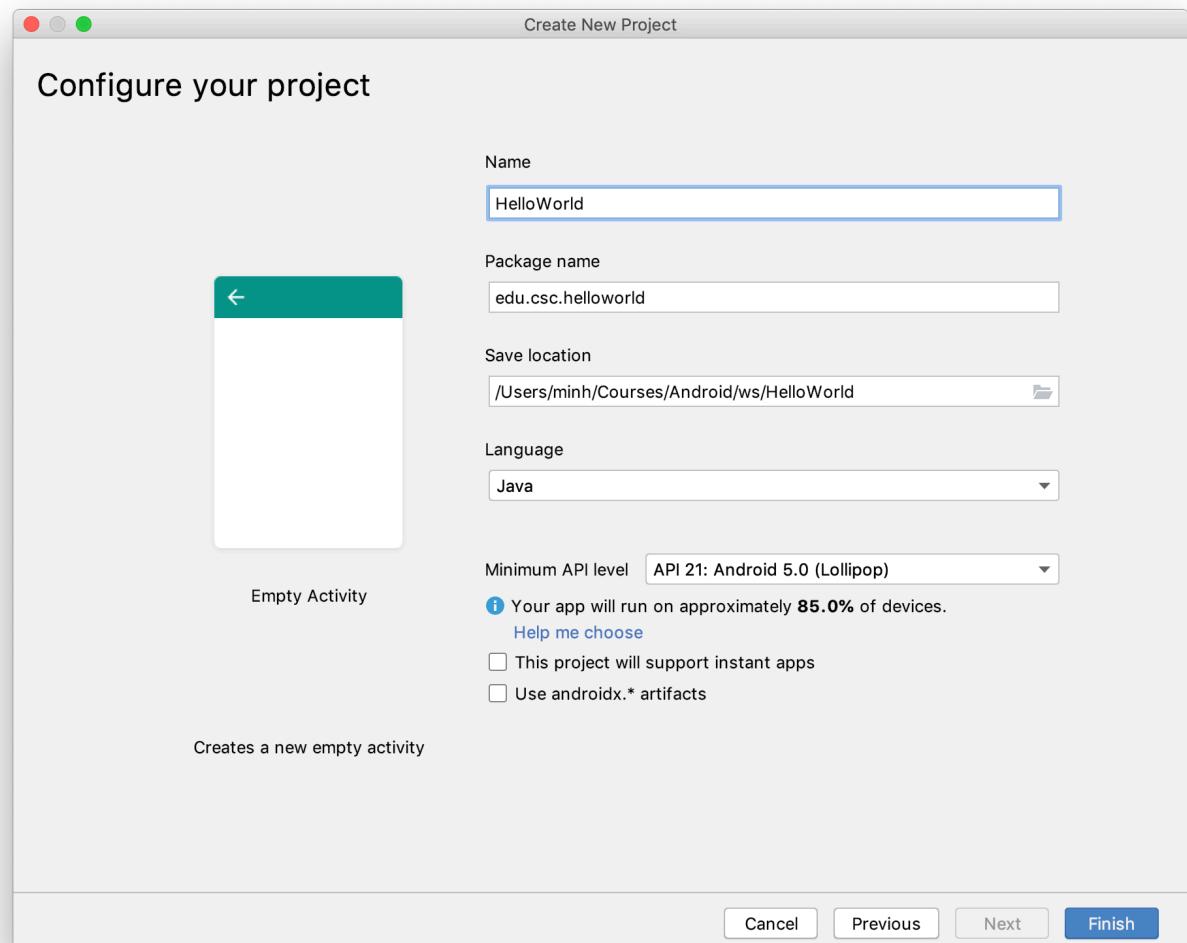
- Chọn loại project: “Empty Activity”





HelloWorld (3)

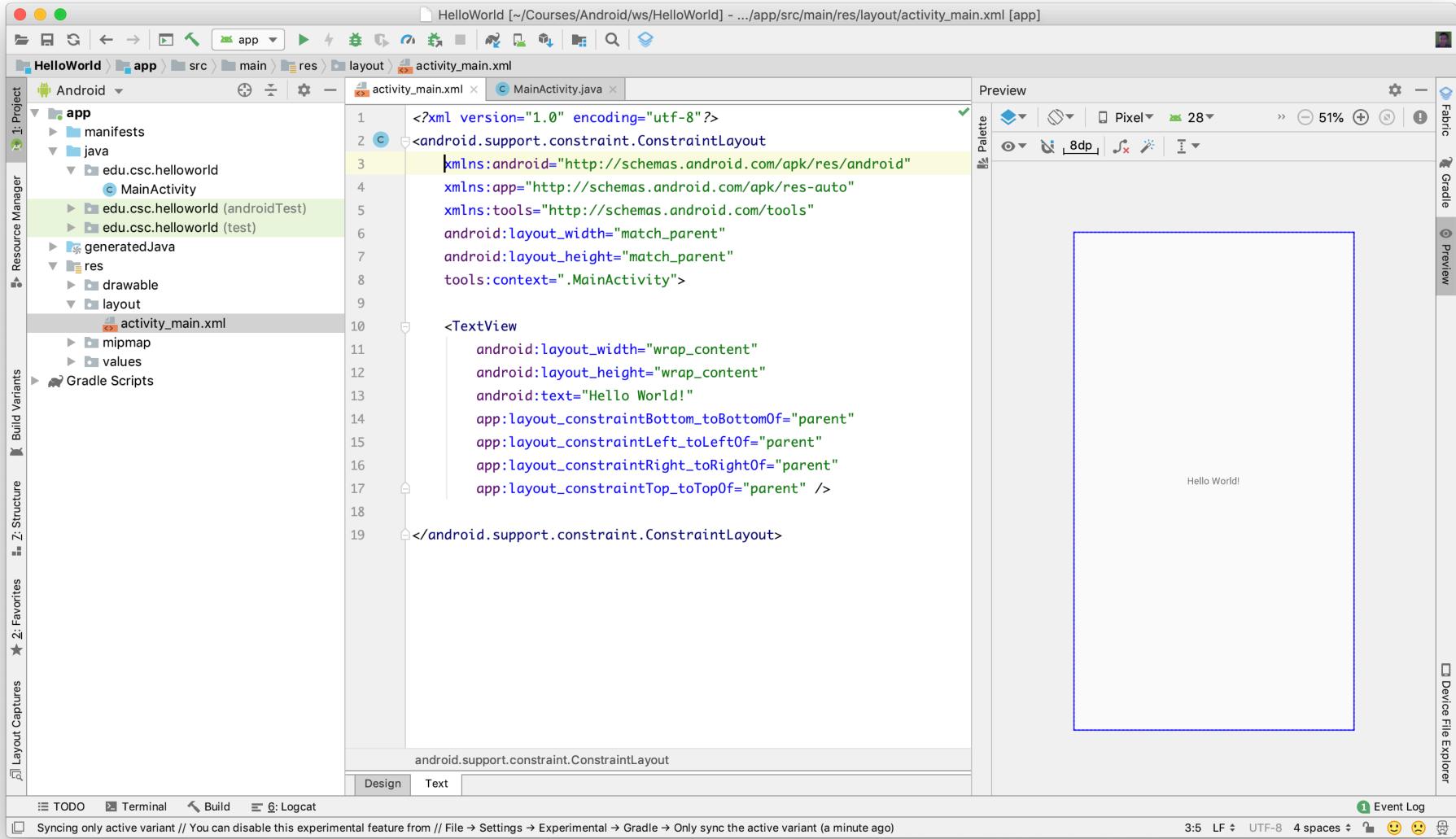
- Application name: "HelloWord"
- Package name: "edu.csc" (company domain)
- Save location
- Language: Java
- Min API level





HelloWorld (4)

- Cửa sổ thiết kế giao diện ứng dụng – Layout Editor (text mode)



The screenshot shows the Android Studio interface with the following details:

- Project Structure:** The project is named "HelloWorld". The "app" module is selected. Inside "app", there are "manifests", "java" (containing "MainActivity"), "res" (containing "layout" and "activity_main.xml"), and "gradle Scripts".
- Code Editor:** The "activity_main.xml" file is open in the text mode tab. The XML code is as follows:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<android.support.constraint.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:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <TextView
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Hello World!"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
        app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

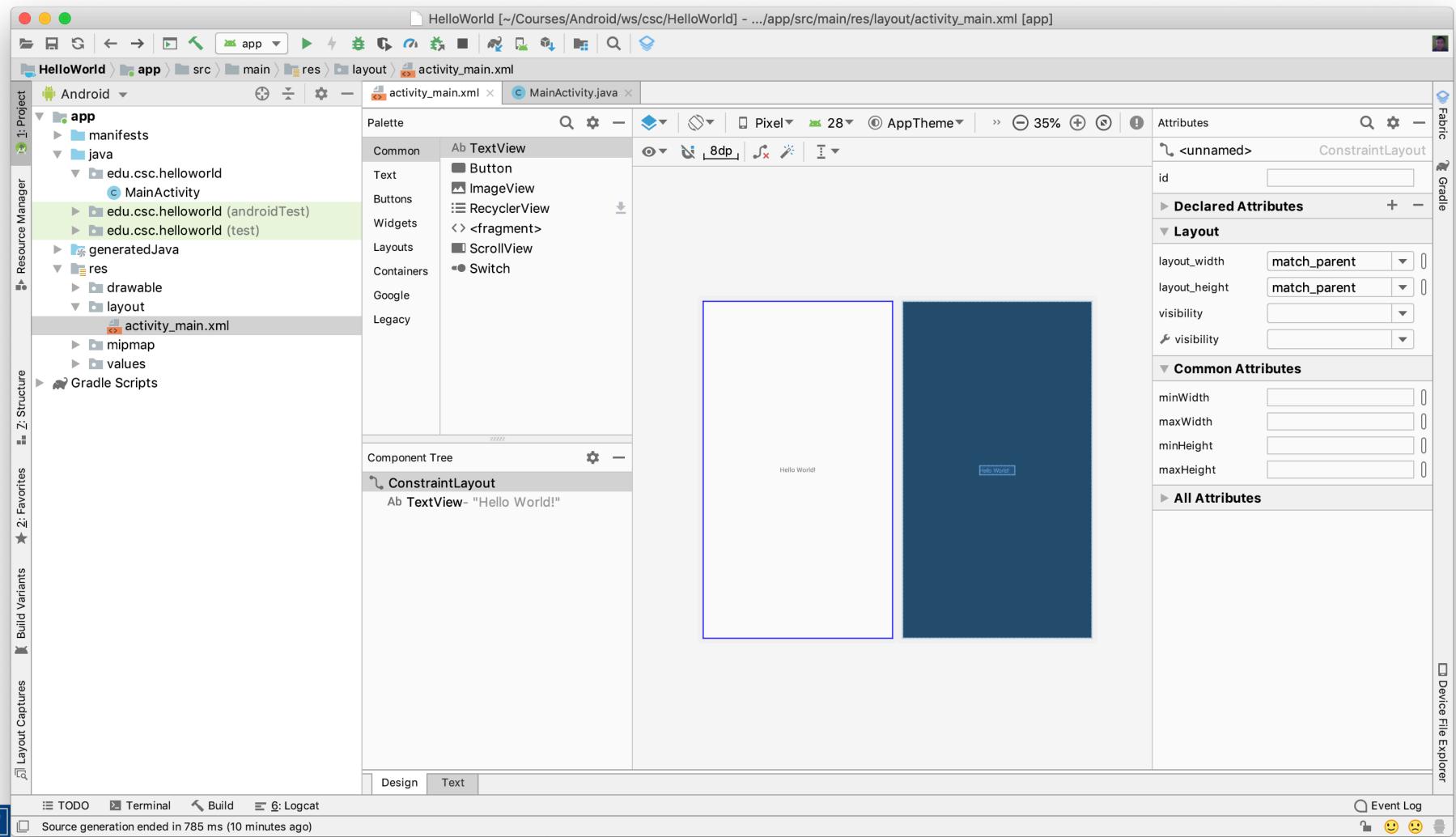
</android.support.constraint.ConstraintLayout>
```

- Preview:** The preview window shows a single TextView with the text "Hello World!" centered within a blue-bordered container.
- Bottom Bar:** The bottom bar includes tabs for "Design" and "Text", with "Text" selected. It also shows the package name "android.support.constraint.ConstraintLayout".
- Bottom Status Bar:** The status bar displays "Syncing only active variant // You can disable this experimental feature from // File → Settings → Experimental → Gradle → Only sync the active variant (a minute ago)".
- Bottom Right:** The status bar shows "Event Log" and "24" (page number).



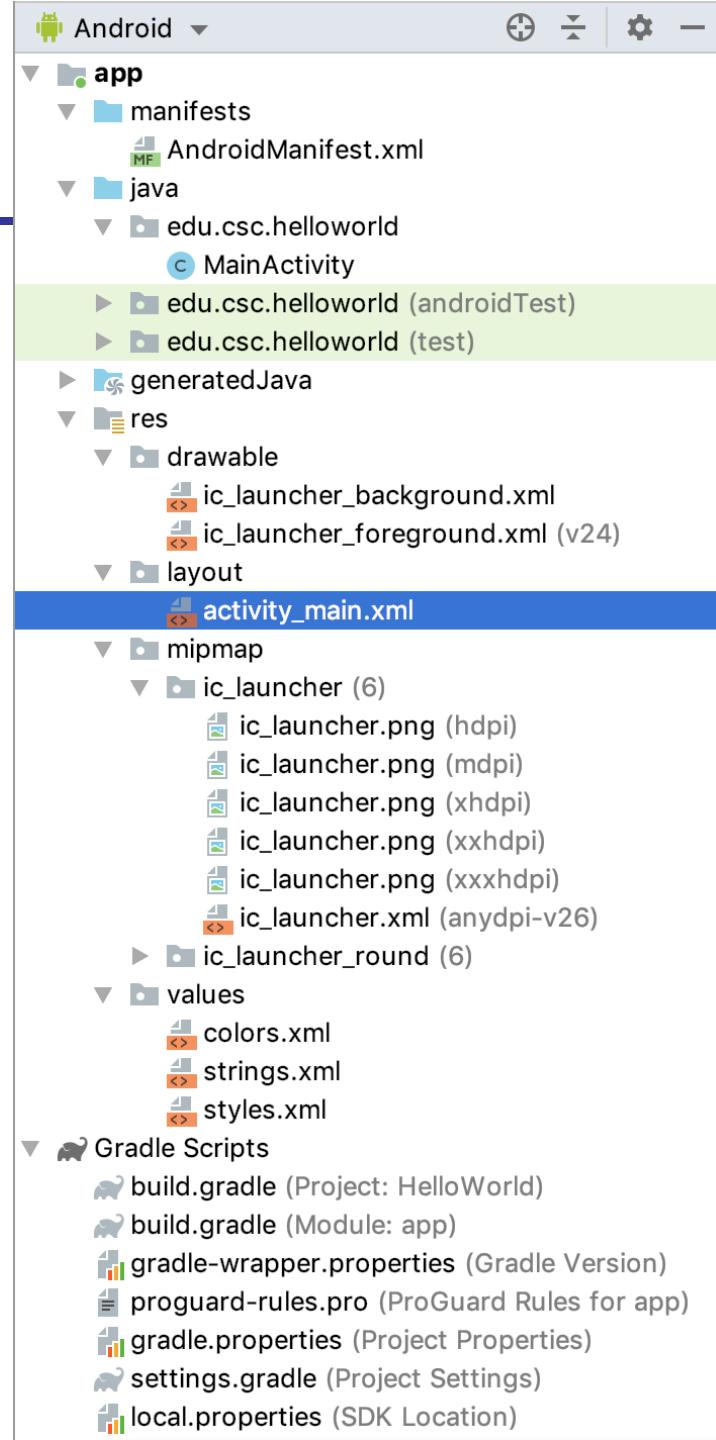
HelloWorld (4)

- Cửa sổ thiết kế giao diện ứng dụng – Layout Editor (design mode)



Cấu trúc project Android

- “**java**” chứa các file source code Java, Kotlin
- “**res**” chứa các resources của ứng dụng
 - **drawable**: chứa các đối tượng vẽ được
 - **mipmap**: chứa icon của ứng dụng
 - **layout**: chứa các file XML định nghĩa UI
 - **values**: chứa các giá trị chuỗi, số, màu sắc...
 - **manifests**: chứa file **AndroidManifest.xml**, khai báo các thông tin cơ bản về ứng dụng với hệ thống Android: các màn hình, các dịch vụ, yêu cầu thư viện gì, các yêu cầu đặc biệt của ứng dụng đến hệ thống





Cấu trúc file AndroidManifest.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="matos.earthquake"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0.0">
    <application android:icon="@drawable/yellow_circle" android:label="@string/app_name">
        <activity android:name=".AndQuake"
                  android:label="@string/app_name">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
        <activity android:name=".SatelliteMapping"> </activity>
        <service android:name="AndQuakeService" android:enabled="true" >
        </service>
        <receiver android:name="AndQuakeAlarmReceiver" >
            <intent-filter>
                <action
                    android:name = "ALARM_TO_REFRESH_QUAKE_LIST"/>
            </intent-filter>
        </receiver>
    </application>
    <uses-library android:name="com.google.android.maps" />
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
</manifest>
```



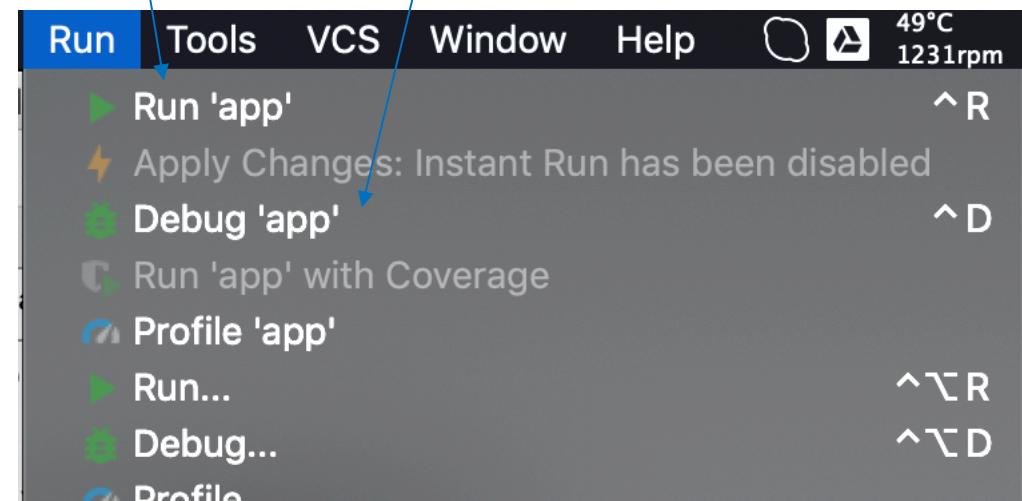
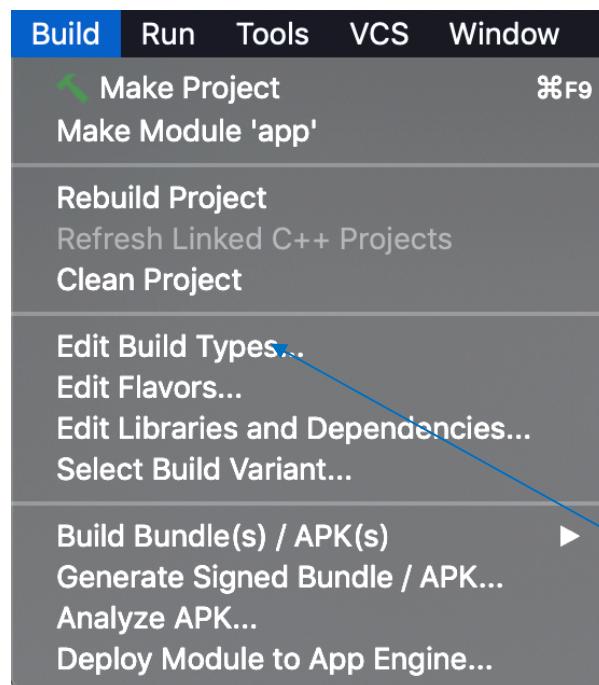
Chạy thử ứng dụng

- Thanh công cụ

Build và Run



- Thanh menu



Clean up project



Một số phím tắt của Android Studio

| Thao tác | Phím tắt |
|---------------------------------|------------------|
| Reformat code | CTRL + ALT + L |
| Optimize imports | CTRL + ALT + O |
| Code Completion | CTRL + SPACE |
| Issue quick fix | ALT + ENTER |
| Surround code block | CTRL + ALT + T |
| Line Comment or Uncomment Block | CTRL + / |
| Comment or Uncomment | CTRL + SHIFT + / |
| Close Active Tab | CTRL + F4 |
| Build and run | SHIFT + F10 |
| Build | CTRL + F9 |
| All Options | Ctrl + Shift + A |



Ngôn ngữ XML

- XML: eXtensible Markup Language

- Ví dụ 1:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<note>
  <to>Tove</to>
  <from>Jani</from>
  <heading>Reminder</heading>
  <body>Don't forget me this weekend!</body>
</note>
```

thẻ khai báo tài liệu

thẻ gốc (root)

thẻ con (element)



Ngôn ngữ XML (2)

- Ví dụ 2:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>          thuộc tính (attribute)  
<breakfast_menu>  
    <food id="1">  
        <name>Belgian Waffles</name>  
        <price>$5.95</price>  
        <description>Two of our famous Belgian Waffles with  
plenty of real maple syrup</description>  
        <calories>650</calories>  
    </food>  
    <food id="2">  
        <name>Strawberry Belgian Waffles</name>  
        <price>$7.95</price>  
        <description />          ←  
        <calories>900</calories>  
    </food>  
<!-- This is a comment -->          ←  
</breakfast_menu>          ←
```

thẻ ghi chú

thẻ empty
(không có thẻ con)

Q&A

