

KIẾN TRÚC HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID

NGUYỄN CHÍ HIỂU



1

NỘI DUNG

Kiến trúc hệ điều hành Android

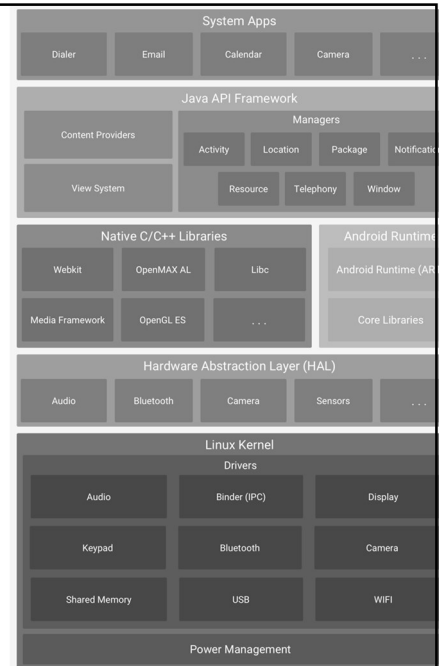
Các thành phần của ứng dụng Android

Gradle trong Android

2

KIẾN TRÚC HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID

- Android là một hệ điều hành mã nguồn mở dựa trên nền tảng Linux.
- Kiến trúc Android gồm một ngăn xếp (stack) của nhiều thành phần khác nhau.
- Được chia thành 6 phần với 5 tầng như sơ đồ.

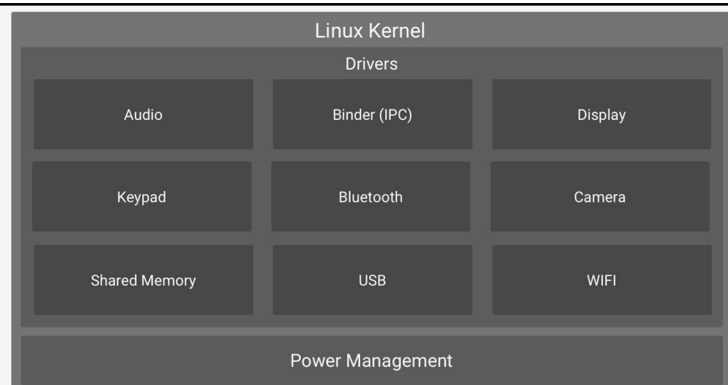


Nguyễn Chí Hiếu

2021 3

3

LINUX KERNEL

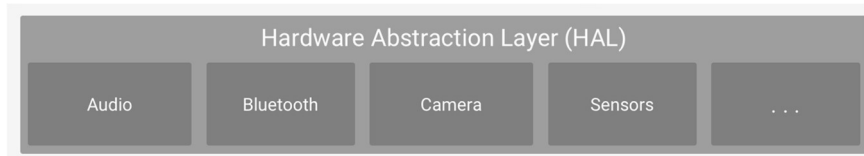


- Nhân của hệ điều hành Android là Linux Kernel.
- Mọi xử lý của hệ thống phải qua tầng này.
- Cho phép các nhà sản xuất thiết bị phát triển driver tốt nhất.

Nguyễn Chí Hiếu

2021 4

4

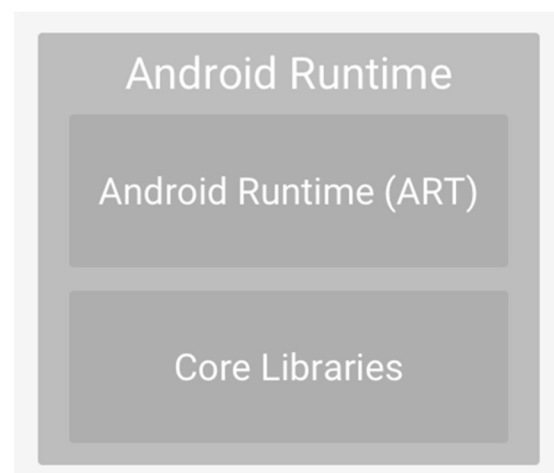


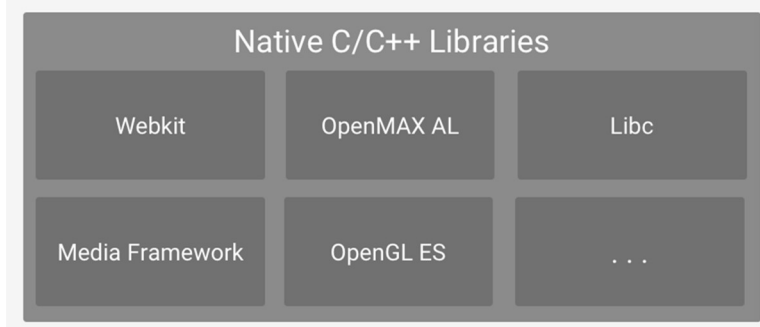
- Cung cấp các chuẩn giao tiếp giúp ứng dụng Android truy xuất được với các thiết bị phần cứng: Bluetooth, Camera, Sensors, ...
- Chứa nhiều thư viện, mỗi thư viện điều khiển một phần cứng.

HARDWARE ABSTRACTION LAYER (*HAL*)

ANDROID RUNTIME (*ART*)

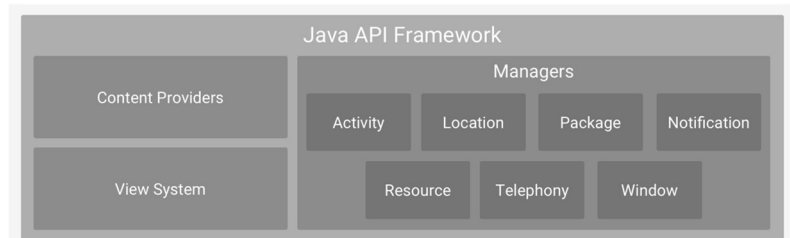
- ART giúp ứng dụng chạy nhanh và thu hồi vùng nhớ, debug tốt hơn, ...
- Từ Android 5.0 ↗, mỗi ứng dụng sẽ chạy riêng một tiến trình với một instance của ART.





- Tập hợp các thư viện C/C++ (*native code*).
- Android cung cấp **Java API Framework** để truy xuất những thành phần này.

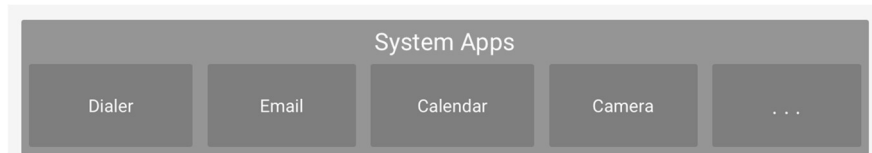
NATIVE C/C++



JAVA API FRAMEWORK

API được viết bằng ngôn ngữ Java giúp xây dựng ứng dụng.

- Bộ quản lý activity
- Bộ quản lý package
- Bộ quản lý resource
- ...

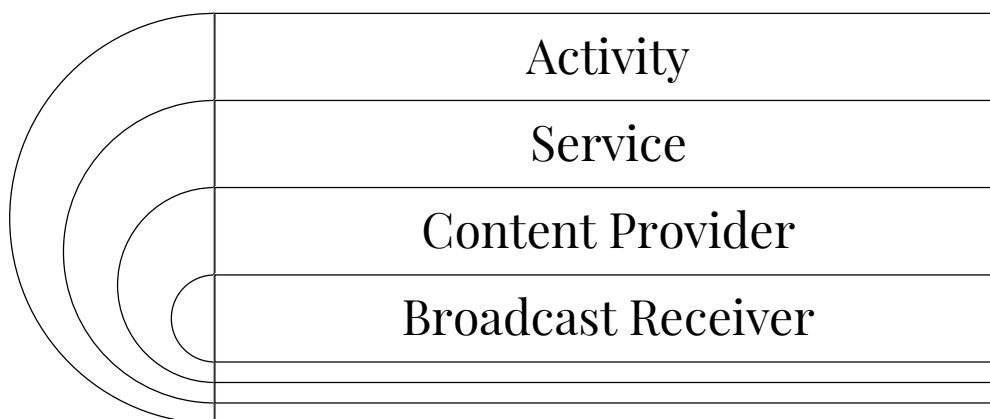


- Tập hợp các ứng dụng Dialer, Email, Calendar, ... do Android cung cấp sẵn.
- Các ứng dụng cài đặt lên thiết bị cũng được đưa vào tầng này.

SYSTEM APPS

CÁC THÀNH PHẦN TRONG ỨNG DỤNG ANDROID

CÁC THÀNH PHẦN TRONG ỨNG DỤNG



ACTIVITY

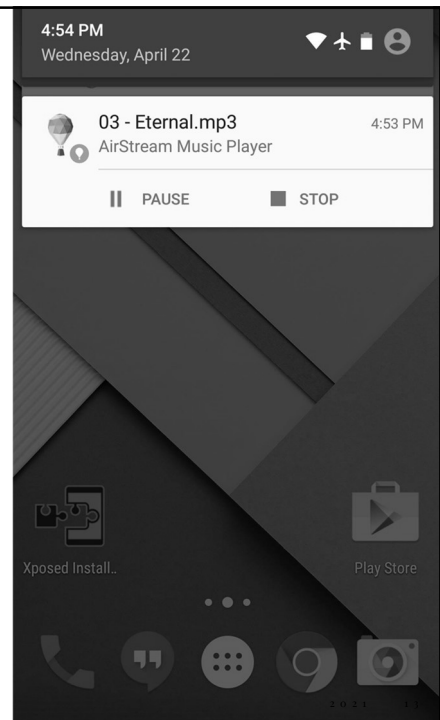
- Là một màn hình hiển thị giao diện để người dùng tương tác với ứng dụng thông qua sự kiện: *touch*, *click*, ...
- Mỗi ứng dụng gồm nhiều activity, nhưng mỗi activity hoạt động độc lập với nhau.
- Lớp đối tượng **Activity**.



SERVICE

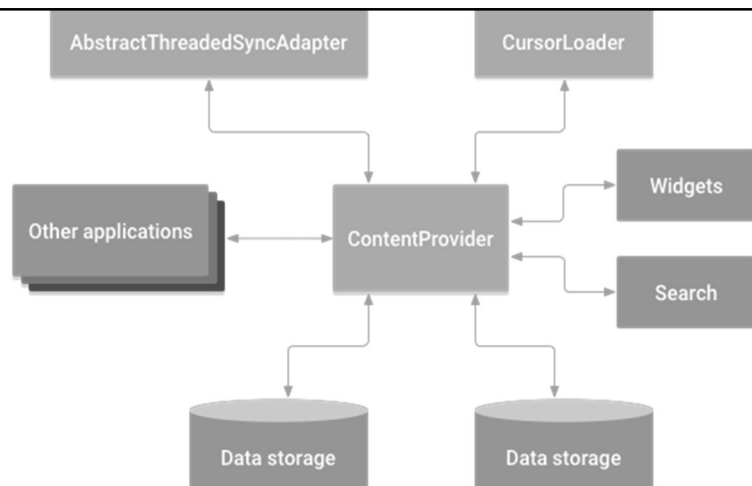
- Chạy ở chế độ nền của ứng dụng.
- Được dùng để thực hiện các thao tác đòi hỏi thời gian dài, tiến trình điều khiển từ xa và không cần hiển thị giao diện.
- Lớp đối tượng **Service**.

Nguyễn Chí Hiếu



13

- Là bộ quản lý tập hợp những dữ liệu được chia sẻ của các ứng dụng.
- Dữ liệu được lưu trữ: SharedPreferences, tập tin, SQLite, ...
- Android cung cấp một số ContentProvider mặc định: danh bạ, sms, lịch, ...
- Lớp đối tượng **ContentProvider**



CONTENT PROVIDER

Nguyễn Chí Hiếu

2021 14

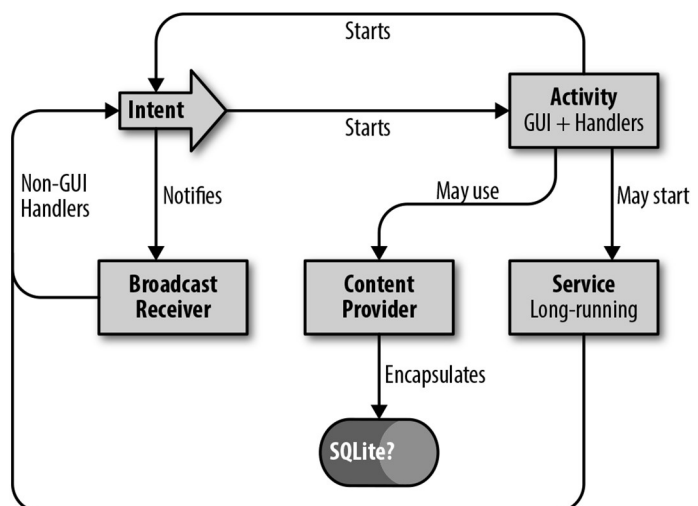
14

BROADCAST RECEIVER

- Là bộ phản hồi các thông báo trong phạm vi toàn hệ thống.
- Không có giao diện, nhưng có thể cảnh báo qua thanh trạng thái.
- Broadcast Receiver: hệ thống hay ứng dụng tạo ra.
- Lớp đối tượng **BroadcastReceiver**



- Truyền thông tin hay kích hoạt các thành phần thông qua một **Intent**.



TÀI NGUYÊN ỨNG DỤNG

- Các giao diện được định nghĩa trong tập tin **.xml*, âm thanh, hình ảnh, dữ liệu, ...
- Lưu trữ trong thư mục **res** và được cấp một **ID** tự động.
 - res/drawable: tài nguyên đồ họa
 - res/layout: giao diện ứng dụng
 - res/menu: menu của ứng dụng
 - res/values: dữ liệu cơ bản như string, color, ...

TÀI NGUYÊN ỨNG DỤNG

- **Kiểu dữ liệu cơ bản**
 - Lưu vào tập tin **.xml* thuộc thư mục **res/values**
 - Dữ liệu được khai báo trong cặp thẻ **<resources> ... </resources>**
- Trong res/values/color.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
  <color name="colorPrimary">#3F51B5</color>
  <color name="colorPrimaryDark">#303F9F</color>
  <color name="colorAccent">#FF4081</color>
</resources>
```

TÀI NGUYÊN ỨNG DỤNG

Kiểu dữ liệu hình ảnh

- Lưu trong thư mục ***res/drawable***
- Hỗ trợ định dạng: **.png, *.jpg, *.jpeg, ...*

Kiểu dữ liệu tập tin

- Lưu trong thư mục ***res/raw*** (*dữ liệu không khai báo trong cặp thẻ*
<resources> ...
</resources>)
- Lưu thư mục ***res/xml***

TÀI NGUYÊN ỨNG DỤNG

- Lớp Resources cung cấp các phương thức để xử lý tài nguyên ứng dụng:
 - *getResource()*
 - *getString(), getStringArray()*
 - *getColor()*
 - *getDrawable()*
 - ...

VÍ DỤ: LẤY TÀI NGUYÊN ỨNG DỤNG

1

Ví dụ 1. Lấy tiêu đề ứng dụng.

2

Ví dụ 2. Lấy về dữ liệu tĩnh là một mảng kiểu String.

3

Ví dụ 3. Lấy màu sắc chủ đạo (*primary*) của ứng dụng.

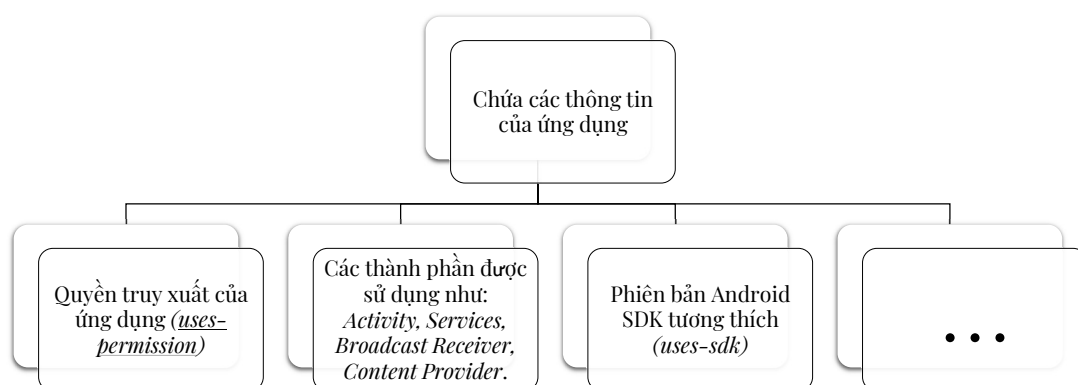
```
Resources resources = getResources();
//...
```

Nguyễn Chí Hiếu

2021 21

21

Tập tin *AndroidManifest.xml* được lưu thư mục gốc của ứng dụng.



TẬP TIN ANDROIDMANIFEST

Nguyễn Chí Hiếu

2021 22

22

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.android.exhelloworld">
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
        android:supportRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>

```

2021 23

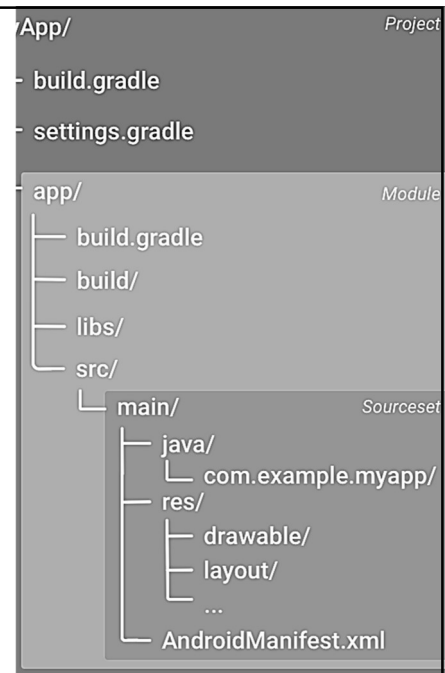
23

GRADLE TRONG ANDROID

24

CÁC TẬP TIN GRADLE

- Gradle là một công cụ biên dịch mã nguồn mở được tích hợp vào Android Studio.
- Gradle có thể được cấu hình bởi
 - Project gradle: cấu hình chung cho tất cả modules
 - Module gradle: cấu hình ở cấp độ module

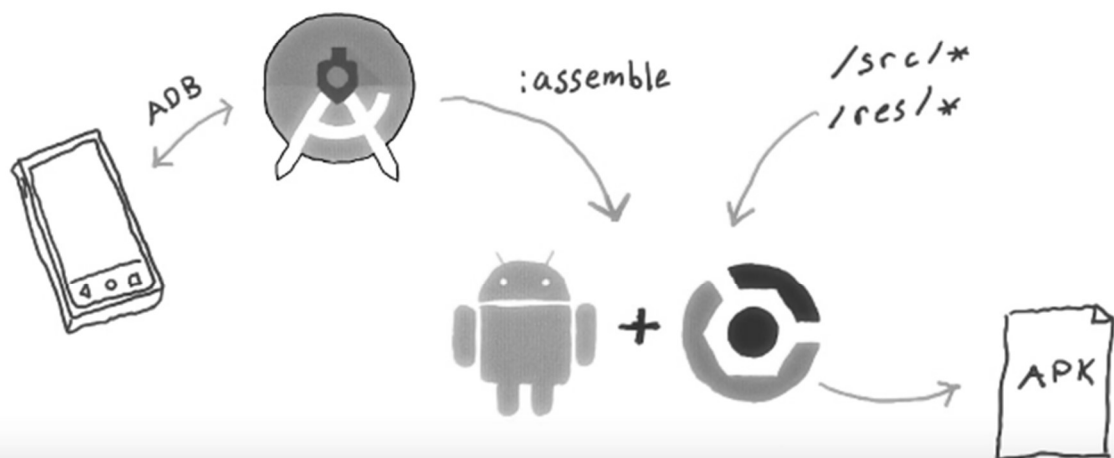


Nguyễn Chí Hiếu

2021 25

25

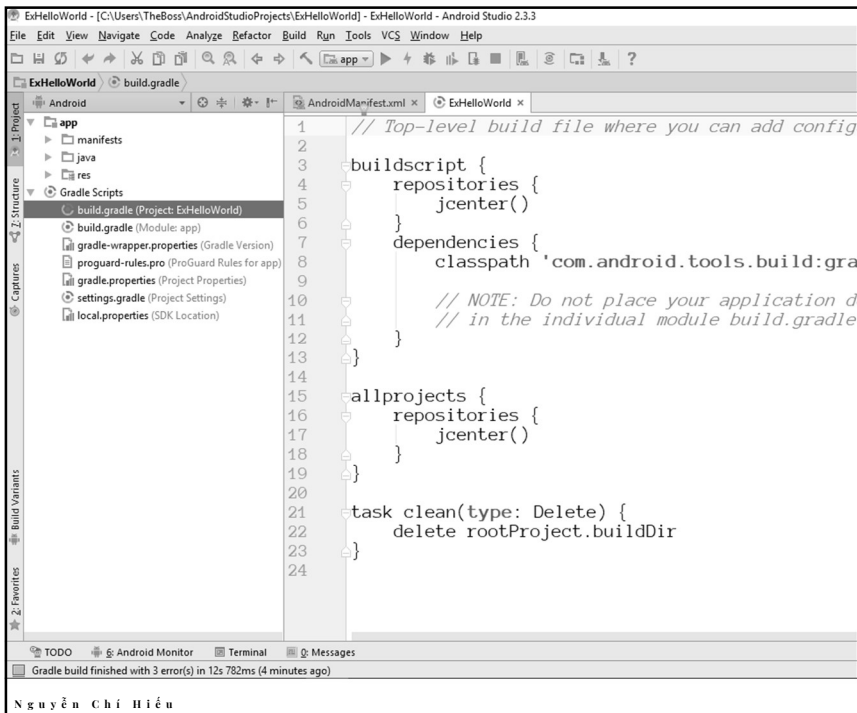
Android Studio and Gradle



Nguyễn Chí Hiếu

2021 26

26



BUILD.GRADLE (PROJECT)

- Thay đổi nội dung mặc định trong build.gradle, hệ thống sẽ yêu cầu đồng bộ (*Sync Now*) lại dự án.

27

BUILD.GRADLE (MODULE)

- Cấu hình liên quan đến ***android***
 - buildToolsVersion: phiên bản của các trình biên dịch (*aapt, dx, ...*)
 - **compiledSdkVersion**: *phiên bản SDK của Android*
 - minSdkVersion: phiên bản SDK Android cũ nhất mà ứng dụng hỗ trợ
 - targetSdkVersion: phiên bản SDK Android mới nhất mà ứng dụng hỗ trợ

28

BUILD.GRADLE (MODULE)

- Cấu hình các thư viện tích hợp ***dependencies***:
 - Thêm các thư viện có sử dụng vào Module (*tìm phiên bản phù hợp với Android*).
 - Nhấn *Sync Now* để Android Studio đồng bộ các thư viện.

Gradle files have changed since last project sync. A project sync may be necessary for the IDE to work properly.

```
implementation 'com.google.android.gms:play-services-maps:17.0.1'  
implementation 'com.google.firebase:firebase-database:20.0.1'  
implementation 'com.squareup.retrofit2:retrofit:2.4.0'
```