



LẬP TRÌNH ANDROID

Giảng Viên: TS. Phùng Mạnh Dương
Trường ĐH Công nghệ, ĐHQGHN



Bạn có biết

- ❑ Công nghệ di động đang phát triển **nhANH hơn bất kỳ công nghệ nào khác** trên thế giới?
- ❑ Mỗi năm, số thiết bị smart phone được kích hoạt nhiều hơn **3 lần số trẻ em** được sinh ra trên toàn thế giới?
- ❑ Hằng ngày, số người **truy cập Internet** bằng smart phone nhiều hơn số người truy cập bằng PC và Laptop cộng lại?
- ❑ Tới 2015, đã có khoảng **500 tỉ ứng dụng di động** được download?
- ❑ Nếu bạn **muốn tiếp tục làm việc trong lĩnh vực IT** từ 5 – 10 năm tới, bạn cần có kiến thức về thiết bị di động và cách ứng dụng chạy trên chúng?

Nội dung khóa học

- ❑ Lập trình ứng dụng
 - Application development environment
 - Activity, Fragment and Intent
 - View, Layout and Adapter
 - Broadcast Receiver, Notification
 - Service, Content Provider, Shared Preference
- ❑ Lập trình Android NDK
 - JNI Programming
 - Android native library development
- ❑ Lập trình với Samsung SDK
 - Samsung Mobile SDK: Introduction and Overview
 - Chord SDK
 - S Pen SDK

Giáo trình

- Beginning Android 4 Application Development
 - Wei-meng Lee
 - Wrox Publisher
- Giáo trình tiếng Việt: email

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN VỀ ANDROID VÀ MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG

- ☐ Tổng quan
- ☐ Kiến trúc Android
- ☐ Môi trường phát triển ứng dụng Android
- ☐ Tạo ứng dụng đầu tiên

Android và hệ sinh thái



8/2014: 84.7%

Lịch sử phát triển

- ❑ Năm 2003, Android Inc. được thành lập bởi Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears và Chris White tại California.
- ❑ Năm 2005, Google sở hữu Android cùng với các vị trí quản lý.
- ❑ Năm 2007, OHA (Open Handset Alliance) được thành lập bởi Google cùng với nhiều nhà sản xuất thiết bị phần cứng, thiết bị không dây và vi xử lý. Công bố nền tảng phát triển Android.
- ❑ Năm 2008, thiết bị HTC Dream là phiên bản thể hệ đầu tiên hoạt động với hệ điều hành Android 1.0.
- ❑ Năm 2010, Google khởi đầu dòng thiết bị Nexus với thiết bị đầu tiên của HTC là Nexus One.
- ❑ Năm 2013, ra mắt loạt thiết bị phiên bản GPE.
- ❑ Năm 2014, Google công bố Android Wear, hệ điều hành dành cho các thiết bị đeo được.

Các phiên bản hệ điều hành

❑ Phiên bản 1.x:

- Android 1.0 (API 1)
- Android 1.1 (API 2)
- Android 1.5 Cupcake (API 3)
- Android 1.6 Donut (API 4)

❑ Phiên bản 2.x:

- Android 2.0 Eclair (API 5) – Android 2.0.1 (API 6) – Android 2.1 (API 7)
- Android 2.2 – 2.2.3 Froyo (API 8)
- Android 2.3 – 2.3.2 Gingerbread (API 9)
- Android 2.3.3 – 2.3.7 Gingerbread (API 10)

Các phiên bản hệ điều hành

❑ Phiên bản 3.x:

- Android 3.0 Honeycomb (API 11)
- Android 3.1 Honeycomb (API 12)
- Android 3.2 Honeycomb (API 13)

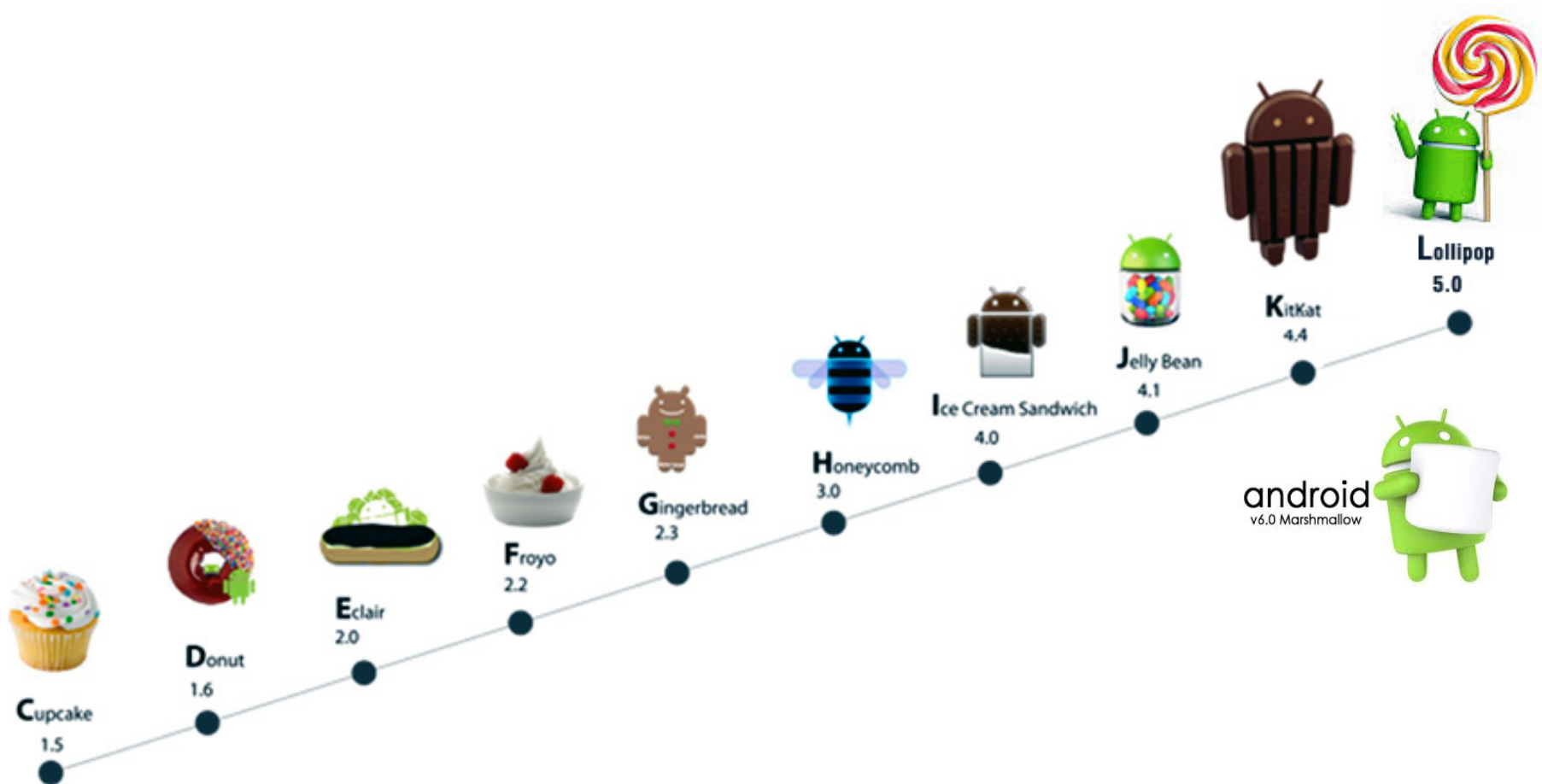
❑ Phiên bản 4.x:

- Android 4.0 – 4.0.2 Ice Cream Sandwich (API 14)
- Android 4.0.3 – 4.0.4 Ice Cream Sandwich (API 15)
- Android 4.1 Jelly Bean (API 16)
- Android 4.2 Jelly Bean (API 17)
- Android 4.3 Jelly Bean (API 18)
- Android 4.4 Kit Kat (API 19)

❑ Phiên bản 5.x:

- Android 5.0 Lollipop or Android L (API 21)

Các phiên bản hệ điều hành



<http://developer.android.com/guide/topics/manifest/uses-sdk-element.html#ApiLevels>

Tỉ lệ sử dụng các phiên bản

CURRENT INSTALLS BY DEVICE ON JAN 11, 2014

YOUR APP



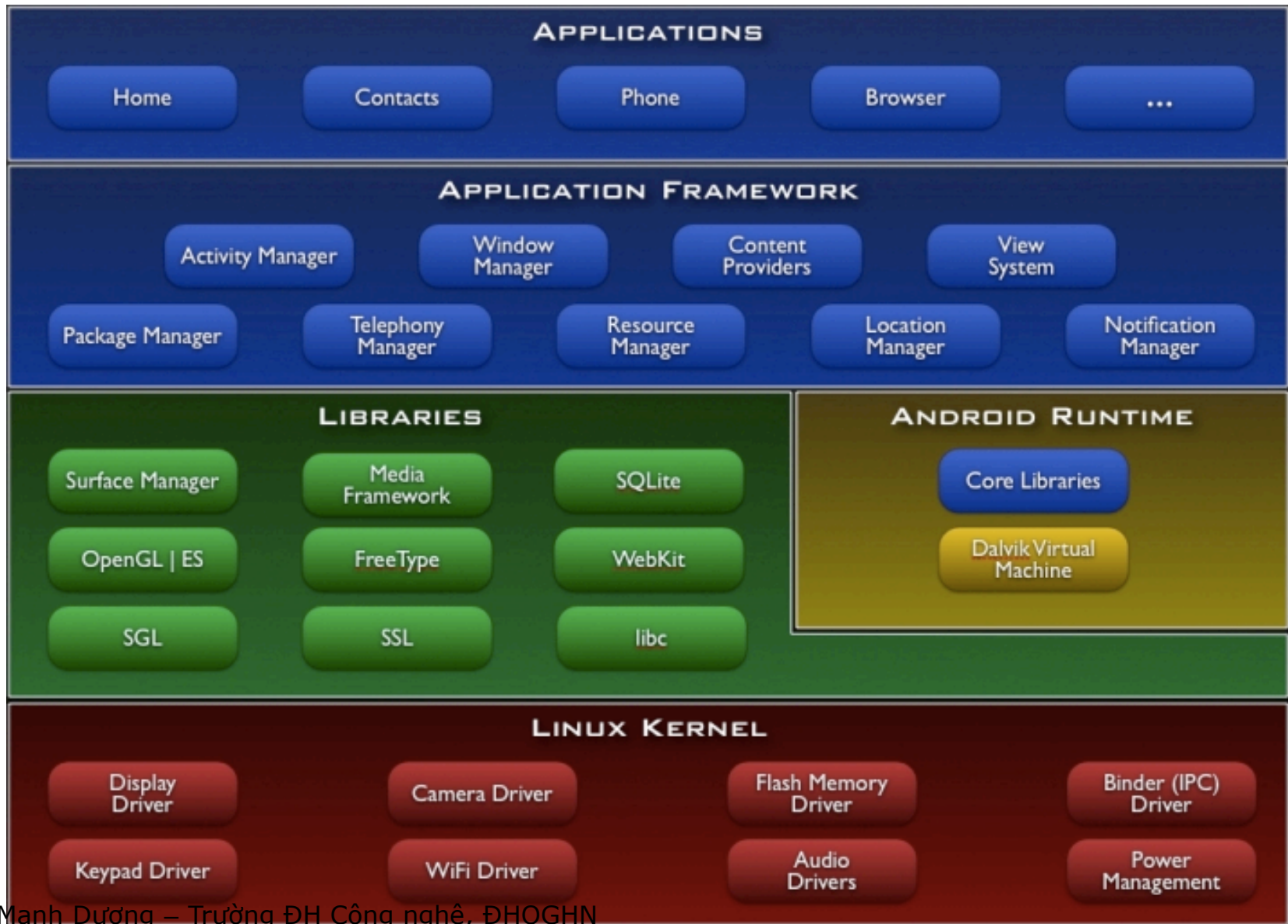
<input checked="" type="checkbox"/>	Android 4.1	30.03%
<input checked="" type="checkbox"/>	Android 2.3.3 - 2.3.7	27.35%
<input checked="" type="checkbox"/>	Android 4.3	14.16%
<input type="checkbox"/>	Android 4.2	12.80%
<input type="checkbox"/>	Android 4.0.3 - 4.0.4	9.61%
<input type="checkbox"/>	Android 4.4	3.77%
<input type="checkbox"/>	Android 2.2	1.47%
<input type="checkbox"/>	Android 2.1	0.38%
<input type="checkbox"/>	Android 3.2	0.20%
<input type="checkbox"/>	Others	0.22%

Nền tảng Android (Android Platform)

- ❑ Bộ phần mềm cho thiết bị di động:
 - Nhân HĐH, thư viện hệ thống, thư viện cho ứng dụng, các ứng dụng cơ bản.
- ❑ Bộ công cụ phát triển Android (Android SDK) để tạo ứng dụng:
 - Các thư viện và công cụ phát triển
 - Tài liệu, hướng dẫn...

<http://developer.android.com/training/index.html>

Kiến trúc Android



Linux kernel



Cung cấp dịch vụ lõi cho tất cả các thiết bị Android

Dịch vụ chuẩn:
Bảo mật
Quản lý bộ nhớ và các tiến trình
Vào ra file và mạng
Driver của các thiết bị
...

Dịch vụ riêng của Android:
Quản lý năng lượng
Chia sẻ bộ nhớ Android
Xử lý low memory
Giao tiếp giữa các tiến trình
...

Thư viện hệ thống

Xử lý các hoạt động quan trọng ảnh hưởng tới hiệu năng của hệ thống

LIBRARIES

Surface Manager

Media Framework

SQLite

OpenGL | ES

FreeType

WebKit

SGL

SSL

libc

System C: cài đặt các thủ tục gọi hệ thống như tiến trình, tính cấp phát bộ nhớ

Media Framework: quản lý file

Android Native Development

Surface Manager: quản lý màn hình

Webkit: tải và hiển thị trang web

OpenGL: Đồ họa hiệu năng cao

SQLite: Quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ

Android Runtime

- Hỗ trợ viết và thực thi các ứng dụng Android.
- Gồm 2 thành phần:
 - Thư viện Java lõi
 - Máy ảo Dalvik (ART)



Thư viện Java lõi

Được Android tận dụng để thuận tiện cho việc phát triển ứng dụng

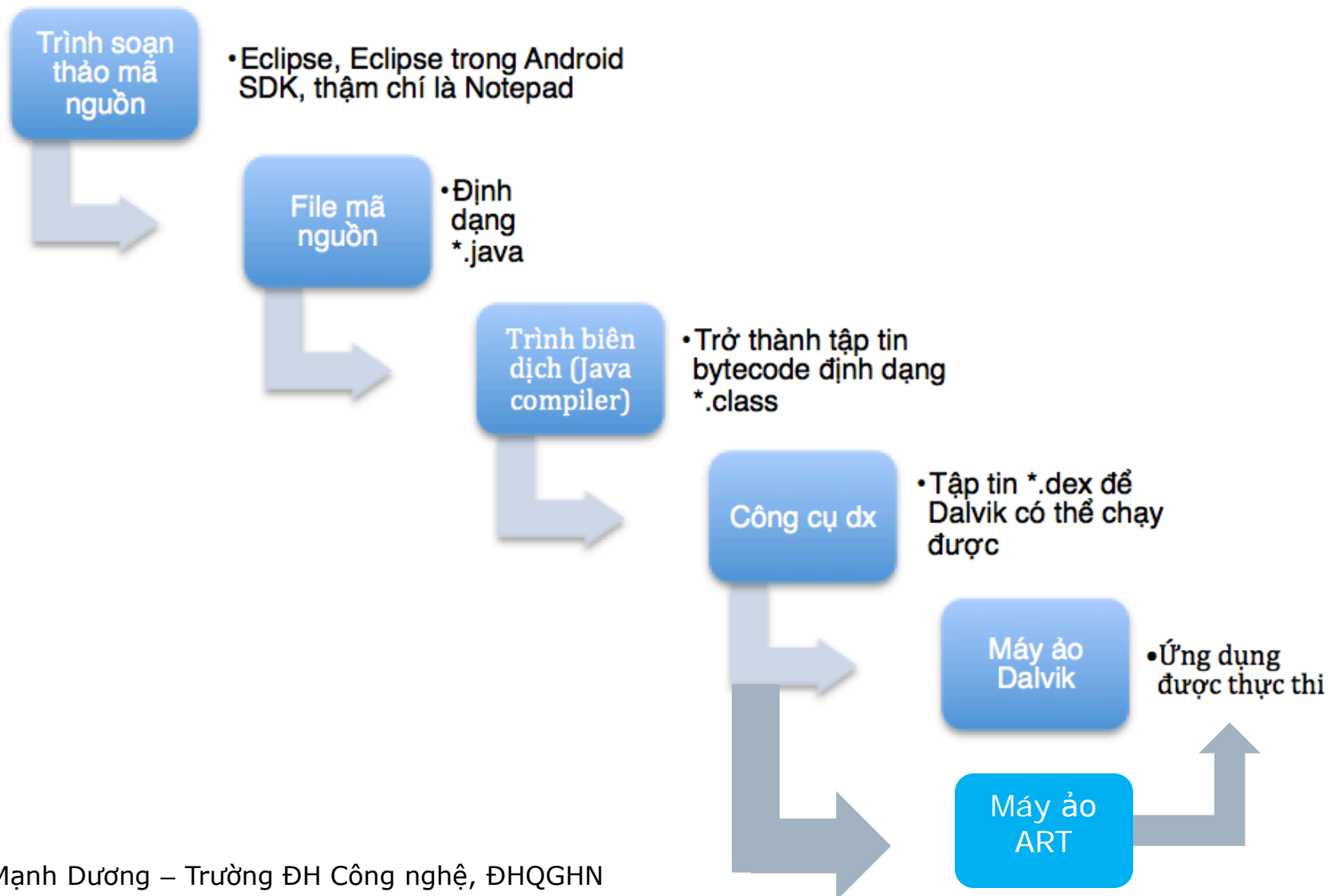
- `java.*`, `javax.*`: Các lớp java cơ bản cho cấu trúc dữ liệu, File I/O
- `android.*`: Chu kỳ hoạt động của app.
- `org.*`: Dịch vụ Internet/Web
- `junit.*`: đánh giá app

Máy ảo Dalvik

- Thực thi các ứng dụng
- Được thiết kế riêng cho môi trường tài nguyên hạn chế: CPU chậm, ít RAM, pin dung lượng nhỏ

Máy ảo ART

Quá trình biên dịch



Application framework

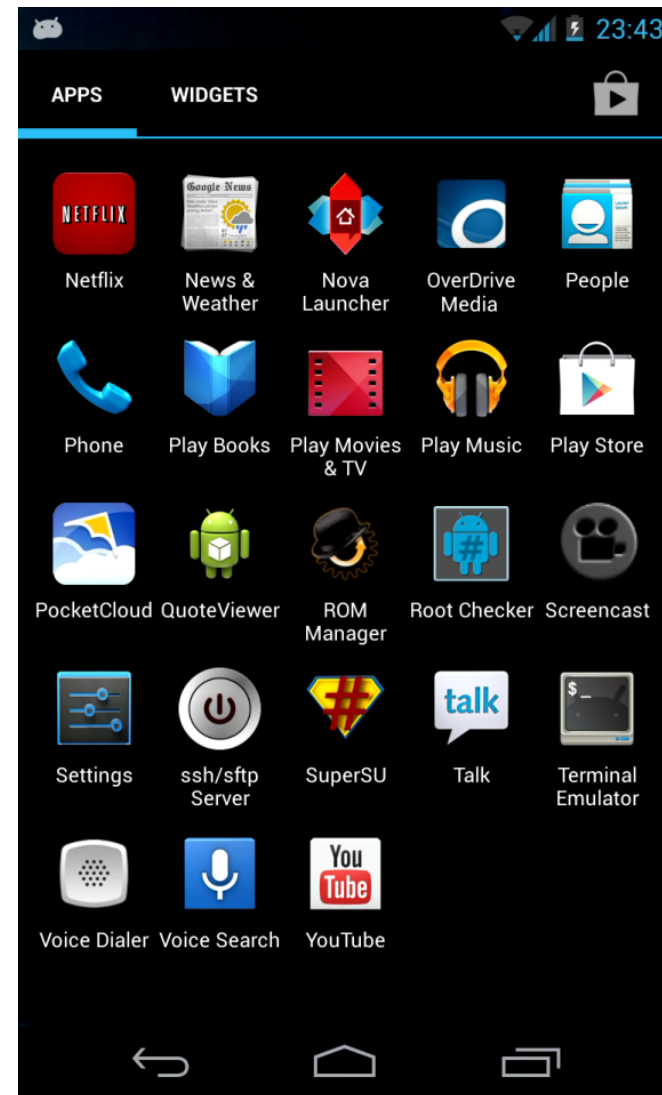


Bao gồm các phần mềm có thể tái sử dụng và cần thiết cho các ứng dụng khác

Application framework

Package manager

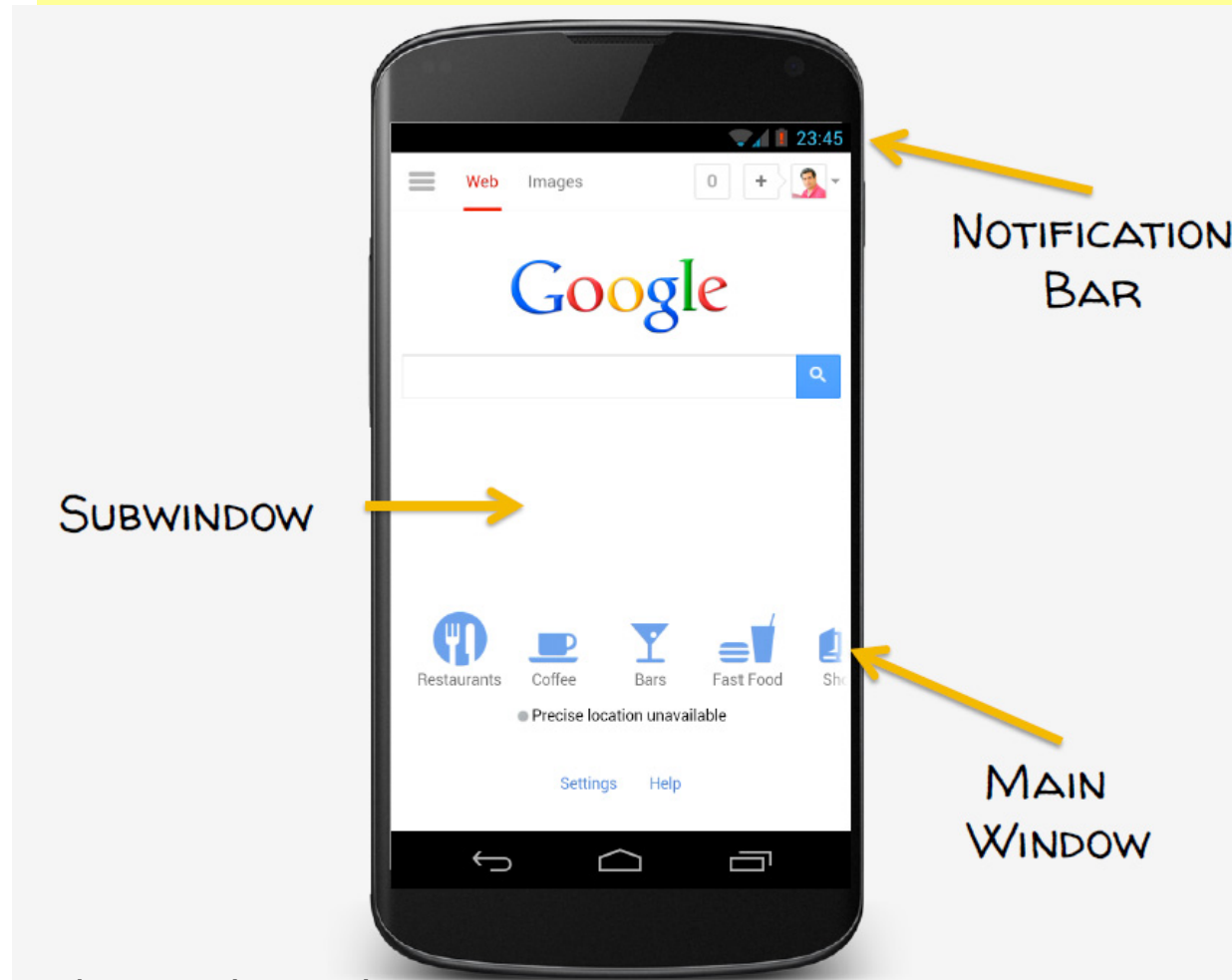
Quản lý các ứng dụng đang được cài đặt trên thiết bị: lưu thông tin, chia sẻ thông tin



Application framework

Window manager

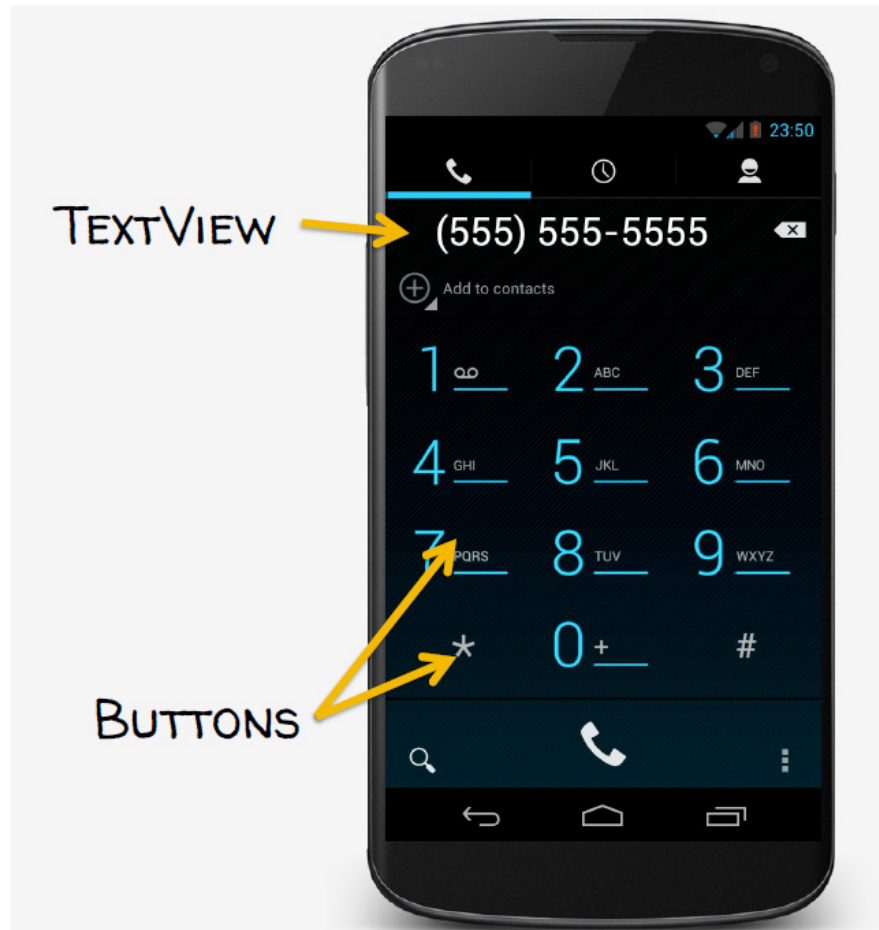
Quản lý các cửa sổ tạo thành một ứng dụng



Application framework

View System

Cung cấp các thành phần giao diện người dùng (textbox, icon, button)



Application framework

Resource manager

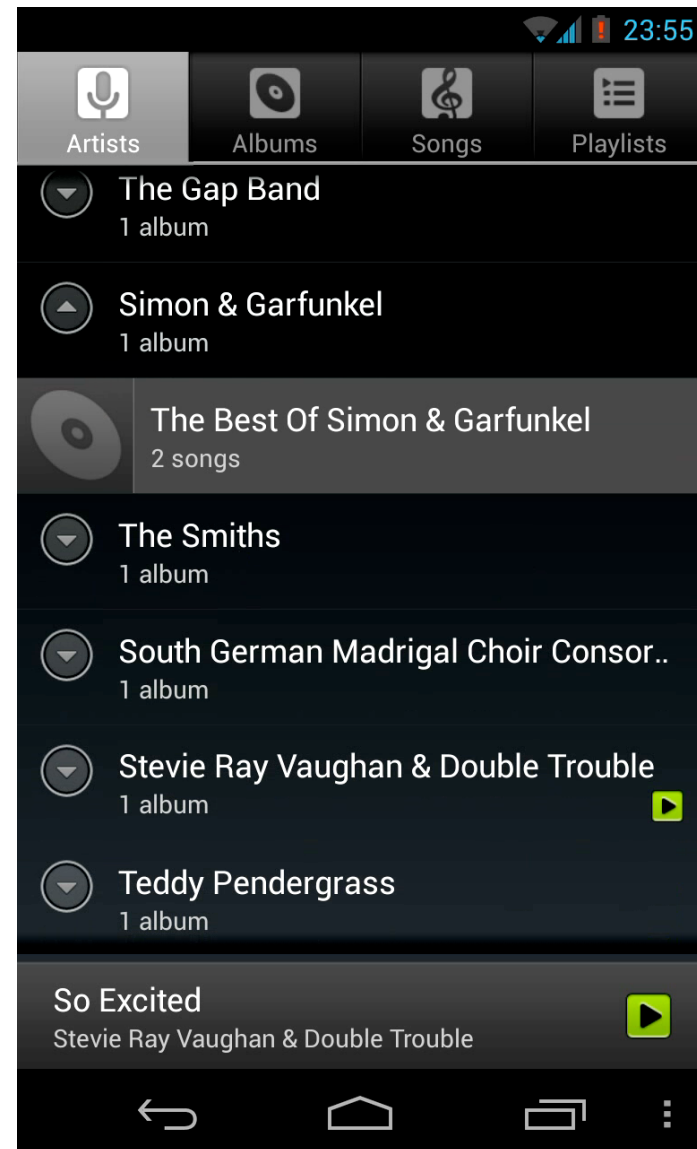
Quản lý các tài nguyên
không cần biên dịch như
String, graphic, layout...
(button)



Application framework

Activity manager

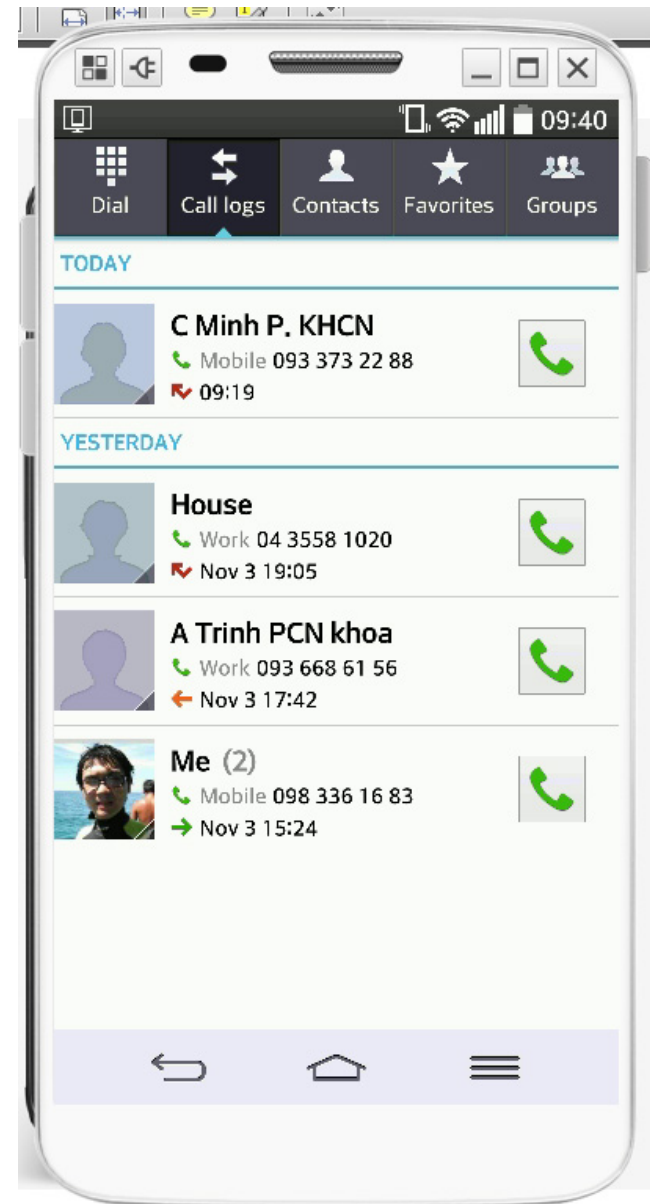
Quản lý chu kỳ hoạt động của ứng dụng



Application framework

ContentProvider

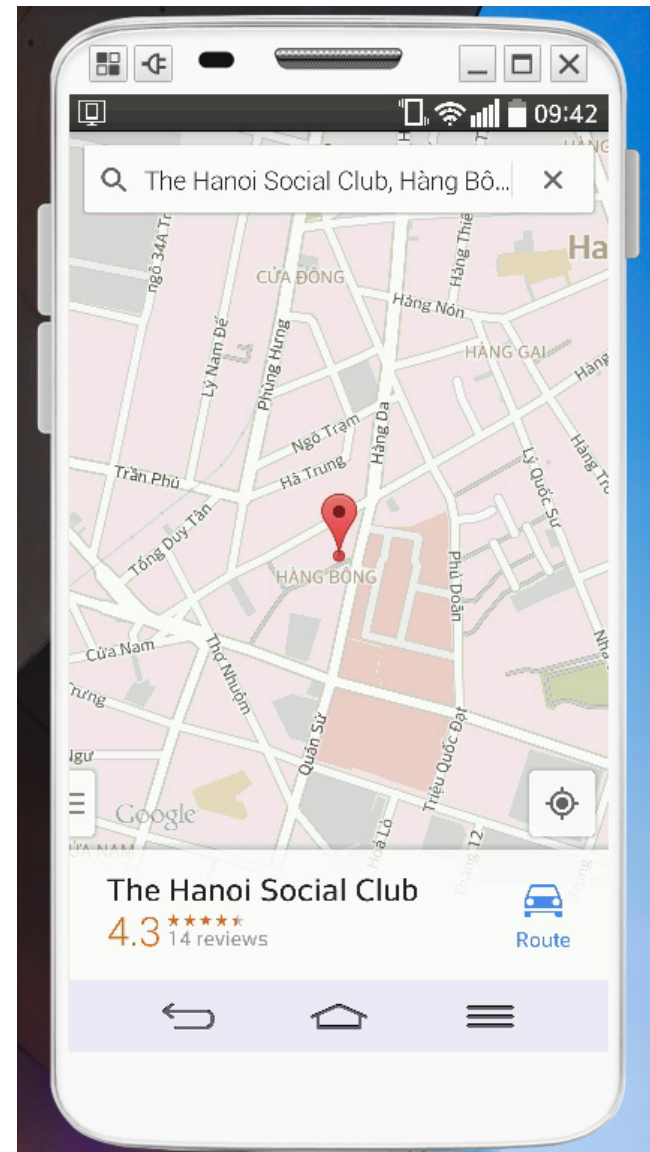
Chia sẻ dữ liệu giữa các ứng dụng



Application framework

Location Manager

Cung cấp thông tin về di chuyển và vị trí

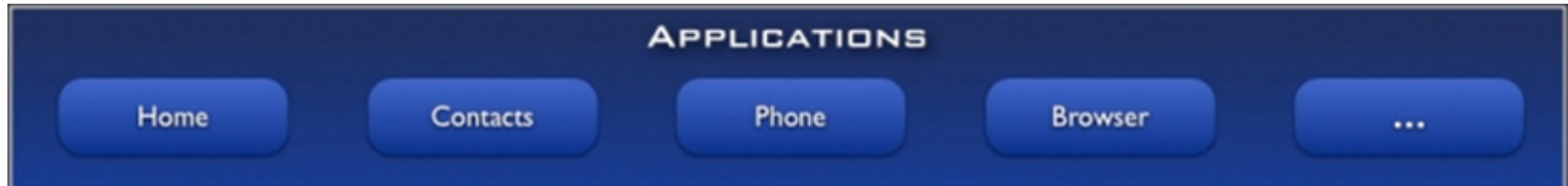


Application framework

Notification Manager
Quản lý thông báo



Applications



- ☐ Bao gồm các ứng dụng chuẩn mặc định như:
 - Home: màn hình chính
 - Danh bạ
 - Gọi điện
 - Nhắn tin
 - Trình duyệt
 - ...
- ☐ Các ứng dụng viết bởi cộng đồng hay chính bạn

Môi trường phát triển ứng dụng Android

- Làm chủ môi trường phát triển Android là kĩ năng quan trọng để tạo ra app chất lượng:
 - Cài đặt bộ công cụ phát triển Android
 - Sử dụng Android Studio IDE
 - Sử dụng Android emulator
 - Debug ứng dụng android
 - Công cụ hỗ trợ khác

Cài đặt bộ phát triển ứng dụng Android

- ❑ Cài đặt Java Development Kit (JDK):
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads>
- ❑ Download và cài đặt Android SDK Bundle:
<http://developer.android.com/sdk>
- ❑ Android SDK Bundle bao gồm:
 - Nền tảng Android
 - Android Studio IDE
 - Tập tin cài đặt hệ điều hành cho máy ảo
 - Các công cụ phát triển khác

Sử dụng Android Studio Tạo ứng dụng đầu tiên: Hello World

Ví dụ trên máy chạy trên
điện thoại thực

Android emulator

Ví dụ trên máy: Tạo thiết bị ảo và chạy app HelloWorld

Ưu điểm

- Không yêu cầu điện thoại thực
- Có thể tùy chỉnh cấu hình phần cứng
- Không lo gây hại khi thử nghiệm chương trình

Nhược điểm

- Chạy chậm
- Không hỗ trợ một số tính năng (Bluetooth, kết nối USB)
- Không phải thiết bị thực: Khó đánh giá hiệu năng và trải nghiệm người dùng

Android emulator

- Tính năng nâng cao: có thể mô phỏng nhiều thiết bị và tính năng sử dụng khác nhau.
 - Tốc độ mạng (network speed edge)
 - Dung lượng pin (power capacity 5)
 - SMS (sms send <number> text)
 - Call (2 emulators)

Ví dụ trên máy

Tham khảo thêm:

<http://developer.android.com/guide/developing/devices/emulator.html>

Debugger

- ❑ Công cụ để kiểm tra trạng thái nội tại của một ứng dụng đang thực thi.
- ❑ Debug sử dụng Android Studio

Ví dụ trên máy debug
The Answer

- ❑ Debug sử dụng DDMS:
 - File explorer
 - Logcat

Ví dụ trên máy debug
The Answer