



行動裝置程式設計

Unit 01 介紹

蘇維宗 (Wei-Tsung Su)
suwt@au.edu.tw
564D

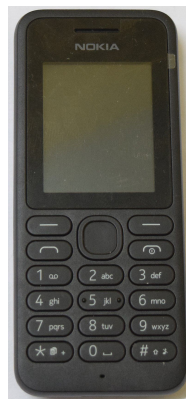


行動裝置

智慧型手機(smart phone)是一種支援行動運算的行動電話，具有比**功能手機**(feature phone)具有更好的運算與網路連結能力。

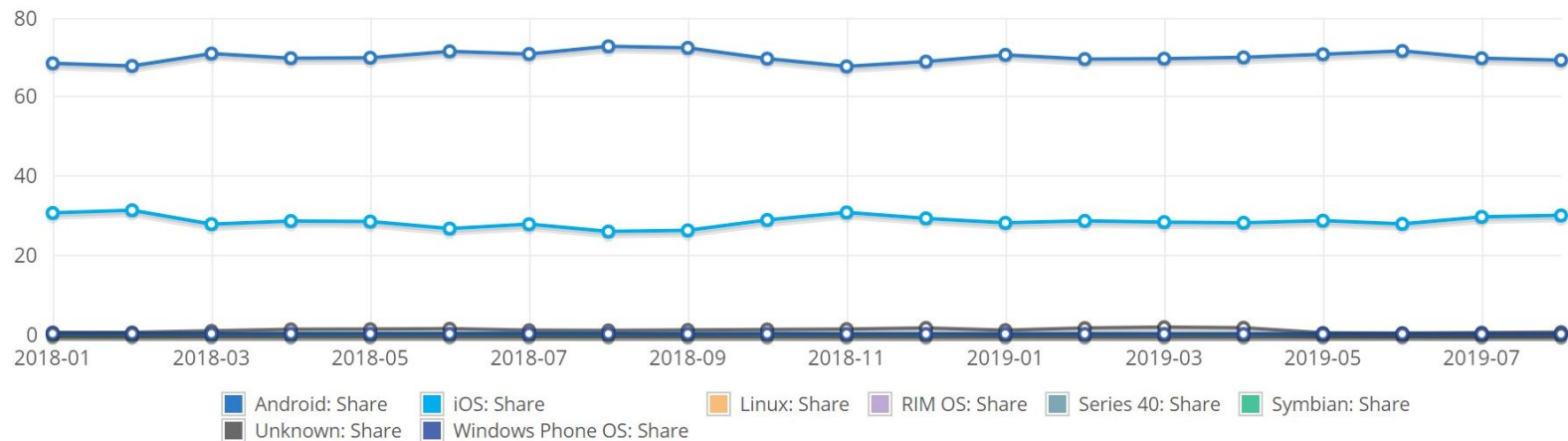


智慧型手機: iPhone
資料來源: Wikipedia



功能手機: Nokia 130
資料來源: Wikipedia

智慧型手機市占率



資料來源: <https://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=9&qpcustomb=1>



開放式手機聯盟

- Open Handset Alliance (OHA) 官網
 - <http://www.openhandsetalliance.com/>
- 目標
 - 為客戶建立更好的手持式電話
 - 開放創新以建立更好的生態系統 (ecosystem)
 - 實現輕易建立新手持式電話的願景

備註: 完成階段性任務後，此聯盟目前已不活躍



OHA成員

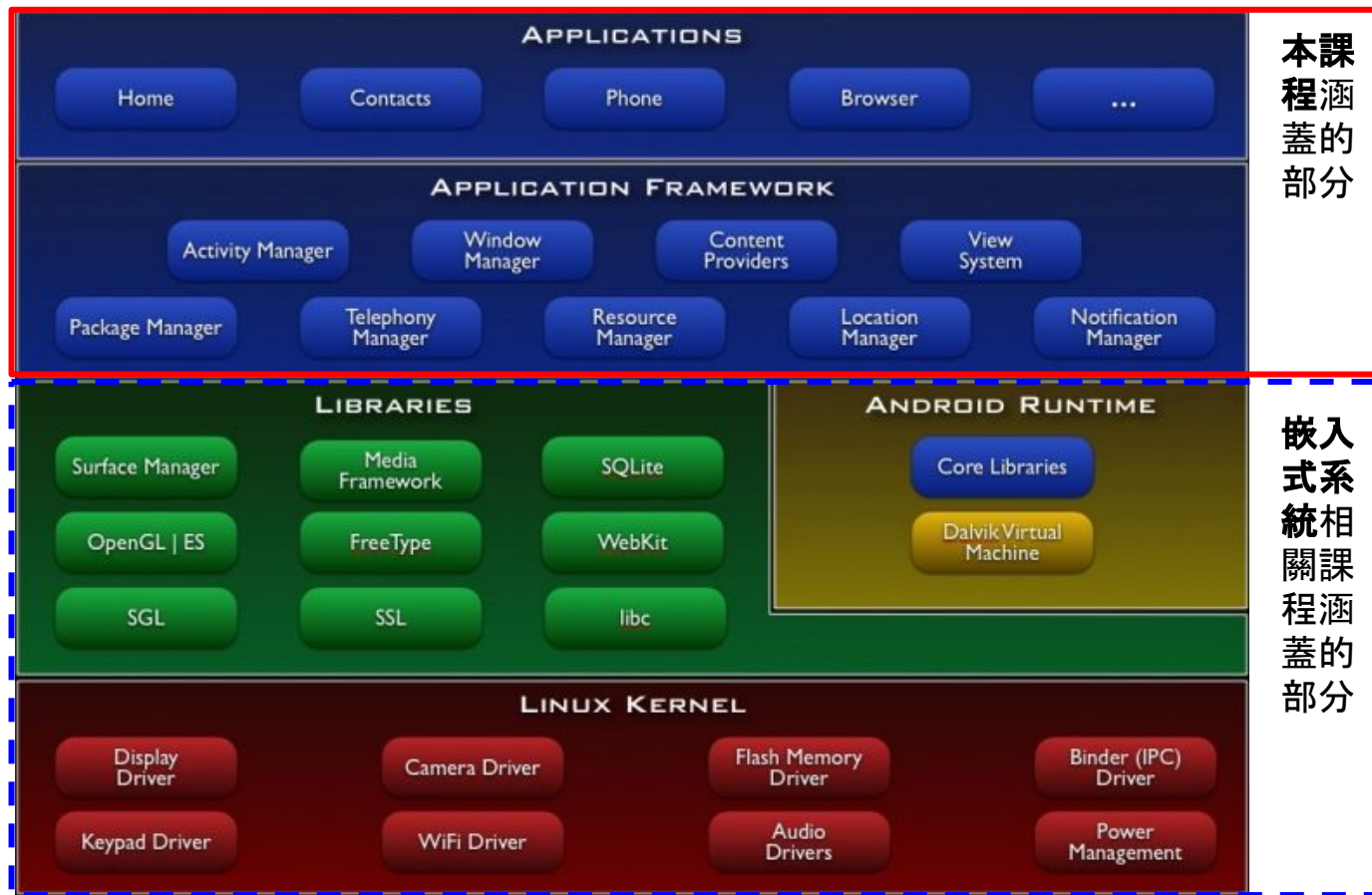
- 行動通訊營運商
 - ChinaMobile, KDDI, NTT DoCoMo, Sprint Nextel, T-Mobile等
- 手持式電話製造商
 - ASUS, Acer, HTC, LG, Motorola, Samsung等
- 軟體公司
 - Google, NXP Software, OMRON Software, ebay等
- 半導體公司
 - MediaTek, ARM, Atheros, Broadcom, Intel, Marvell, NVIDIA, Qualcomm等
- 商業化服務公司
 - Wind River, Wipro等

Android的誕生



android 

- Andy Rubin等人創立Android公司所開發的系統
- Google於2005年7月收購Android公司
- Google於2007年11月成立OHA
- 由OHA釋出Android
 - 智慧型手機的軟體平台 (作業系統、中介平台與應用程式)
 - 開放原始碼專案
 - 提供以Java為主的開發環境



本課程
涵蓋的
部分

嵌入式系統
相關課程
涵蓋的
部分

Android系統架構



Android的發展

因為開放原始碼的特性
， Android目前已被廣泛
使用手機之外的各種裝置

Coming to watches, phones, tablets,
TVs, and cars near you



[Android Wear >](#)



[Phones and Tablets >](#)



[Android TV >](#)



[Android Auto >](#)



Android版本

- Android beta (2007年11月)
- Android 1.0 (2008年9月)
- Android 1.1 (2009年2月)
- Android 1.5 (2009年4月)
 - 代號: Cupcake (杯子蛋糕)
- Android 1.6 (2009年9月)
 - 代號: Donut (甜甜圈)
- Android 2.0 - 2.1 (2009年10月)
 - 代號: Éclair (泡芙)
- Android 2.2.x (2010年5月)
 - 代號: Froyo (優格)
 - APP2SD
- Android 2.3.x (2010年12月)
 - 代號: Gingerbread (薑餅)
 - NFC
- Android 3.x (2011)
 - 代號: Honeycomb (蜂巢)
 - Tablet





Android版本(續)

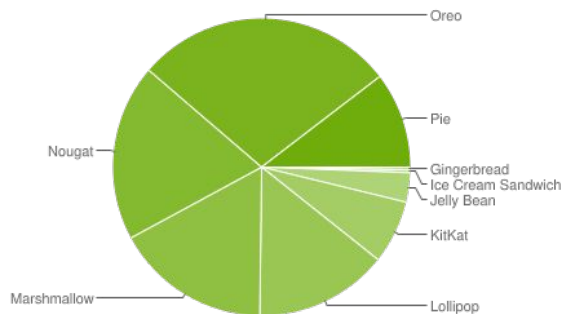
- Android 4.0.x (2011)
 - 代號: Ice Cream Sandwich (冰淇淋三明治)
 - Integrated
- Android 4.1 - 4.3.x (2012/2013)
 - 代號: Jelly Bean (糖豆)
- Android 4.4.x (2013)
 - 代號: KitKat
- Android 5.x (2014 / 2015)
 - 代號: Lollipop (棒棒糖)
- Android 6.x (2015)
 - 代號: Marshmallow (棉花糖)
 - Runtime permission
- Android 7.x / N (2016)
 - 代號: Nougat (牛軋糖)
 - Multi-window



Android版本(續)

- Android 8.0 / O (2017)
 - 代號: Oreo
- Android 9 / P (2018年)
 - 代號: Pie
- Android 10 (2019年)
 - 不以甜點為代號

版本分佈



Version	Codename	API	Distribution
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	0.3%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	0.3%
4.1.x	Jelly Bean	16	1.2%
4.2.x		17	1.5%
4.3		18	0.5%
4.4	KitKat	19	6.9%
5.0	Lollipop	21	3.0%
5.1		22	11.5%
6.0		23	16.9%
7.0	Nougat	24	11.4%
7.1		25	7.8%
8.0	Oreo	26	12.9%
8.1		27	15.4%
9	Pie	28	10.4%

第一台Android手機

- T-Mobile G1 (2008 / HTC代工)
- 手機規格
 - 處理器: 528 MHz
 - 主記憶體: 192 MB
 - 快閃記憶體: 256 MB
 - 螢幕尺寸: 3.2吋
 - 電持容量: 1150mAh
- 特點
 - 支援數位羅盤
 - 支援三軸加速



第一台台灣上市的Android手機

- HTC Magic (2009)
- 手機規格
 - 處理器: 528 MHz
 - 主記憶體: 288 MB
 - 快閃記憶體: 512 MB
 - 螢幕尺寸: 3.2吋
 - 電持容量: 1340mAh
- 特點
 - 支援數位羅盤
 - 支援重力感測器



第一台台灣上市的Android 2.0手機

- Motorola Milestone
- 手機規格
 - 處理器: 550 MHz
 - 主記憶體: 256 MB
 - 快閃記憶體: 512 MB
 - 螢幕尺寸: 3.7吋
 - 電持容量: 1400mAh
- 特點
 - 具有滑動式鍵盤



第一台Android 2.1手機

- Google Nexus One (2019 / HTC代工)
- 手機規格
 - 處理器: 1 GHz
 - 主記憶體: 512 MB
 - 快閃記憶體: 512 MB
 - 螢幕尺寸: 3.7吋
 - 電持容量: 1400mAh
- 特點
 - Google設計



nexus one™
Web meets phone.

第一台Android 2.3手機

- Google Nexus S (2011 / Samsung代工)
- 手機規格
 - 處理器: 1 GHz
 - 主記憶體: 512 MB
 - 快閃記憶體: 16 GB
 - 螢幕尺寸: 4吋(400 x 800)
 - 電持容量: 1500mAh
- 特點
 - Google設計
 - 支援近場通訊(NFC)



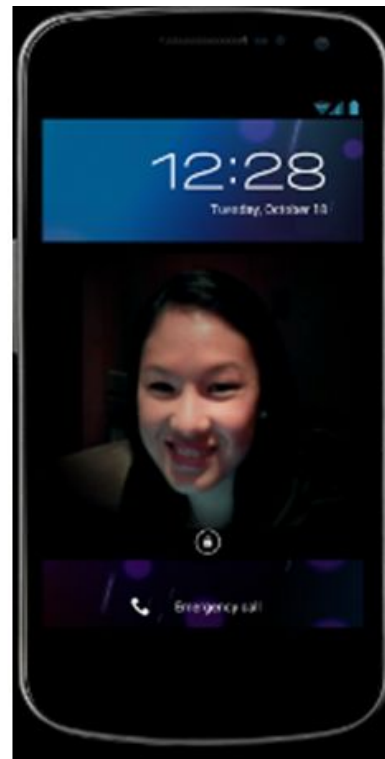
第一台Android 3.0平板電腦

- Motorola XOOM (2011)
- 手機規格
 - 處理器: NVIDIA Tegra 2 (1 GHz 雙核心)
 - 主記憶體: 1 GB DDR2
 - 快閃記憶體: 32 GB SSD
 - 螢幕尺寸: 10.1吋(1280 x 800)
 - 電持容量: 24 W-hr
- 特點
 - 第一台官方Android平板電腦



Android 4.0系統

- 同時適用於智慧型手機與平板電腦的整合版本
- 創新功能
 - Android Beam: NFC共享機制
 - 臉部辨識解鎖
 - 註: Apple擁有滑動解鎖專利
 - WiFi Direct
 - Bluetooth Health Device Profile (HDP)



資料來源: www.android.com

Android 5.0系統

- 支援各種Android裝置
 - 手機, 平板電腦, 手錶, 電視, 汽車
- 人機介面
 - Material Design
- 裝置保護技術
 - 支援多使用者帳戶
 - 支援Smart Lock功能
- 省電技術
 - 查詢充電所需時間



ANDROID WEAR



手機



平板電腦



ANDROID TV



ANDROID AUTO



Android 6.0

- 省電技術
 - Doze: 睡眠模式
 - App Standby: 監控應用程式
- 權限控管
 - Runtime Permission: 動態控制應用程式權限
- 個人化技術
 - Assist Technology: 從Apps擷取訊息提供協助



Android N系統

- 支援多視窗
 - 根據使用狀況以 JIT/AOT編譯
 - 常用的方法使用AOT
 - 少用的方法使用JIT
- 補充說明
 - JIT (Just-In-Time)
 - 執行時才編譯
 - 效率差但省空間
 - AOT (Ahead of Time)
 - 事先編譯好
 - 效率好但耗空間



Google Play

- 官方網站(2012年3月7號啟用)
 - <https://play.google.com/store>
- 線上多媒體商店，整合
 - 電影、音樂、程式與遊戲、書籍
- 長尾理論
 - 售價1美金(約台幣30元)的應用程式，如果有 1萬個人下載，就可以獲得 30萬台幣(但部分金額必須交給 Google)。





Android開發套件

- Android軟體開發套件(Software Development Kit, SDK)
 - 以Java與Kotlin語言為主
 - 主要用來開發Android應用程式
- Android原生開發套件(Native Development Kit, NDK)
 - 以C/C++語言為主
 - 支援Android 2.3以上
 - 主要用來開發高效率的函式庫

SDK支援的程式語言

Java

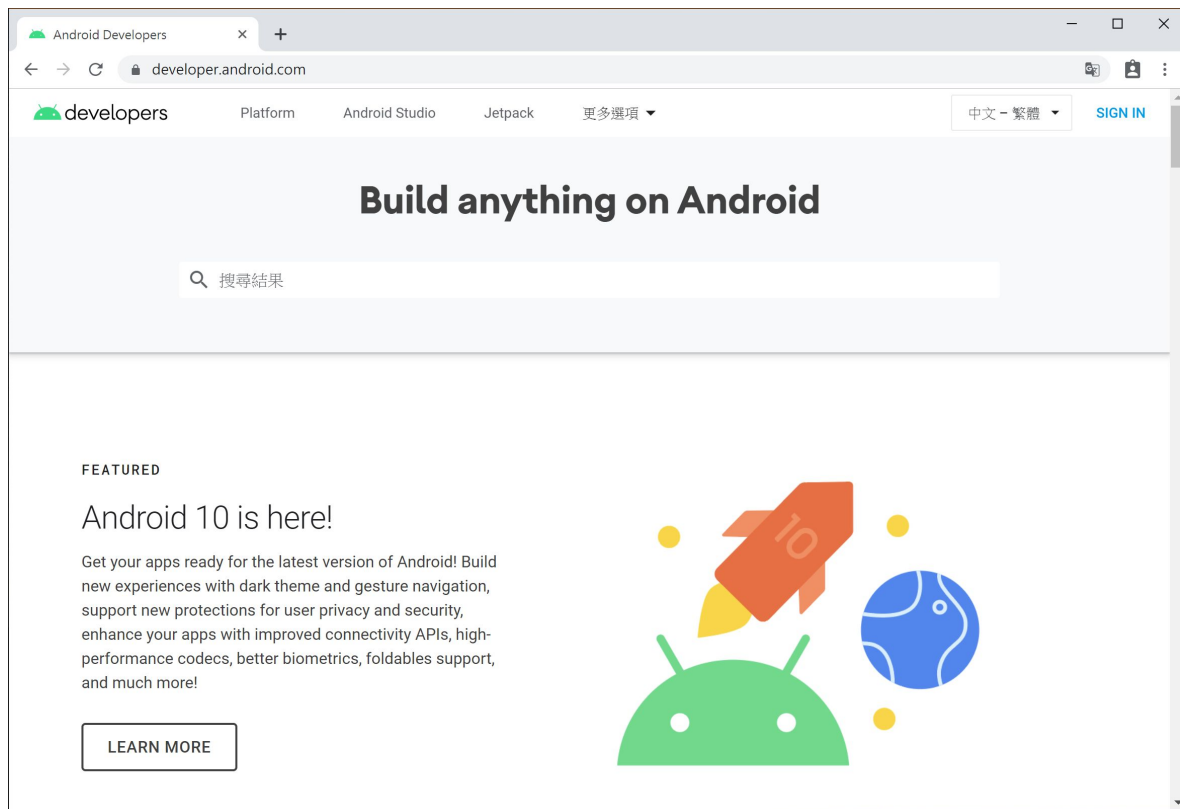


Kotlin



Google Android 開發者網站

官方參考文件



<http://developer.android.com/>



智慧型手機程式設計考量因素

- 支援的開發環境
 - 是否具有開放的軟體開發工具？(iPhone, Blackberry, Microsoft Window Mobile, Android, Symbian, ...)
 - 是否具有開放的作業系統？(Symbian, Android, ...)
- 使用者介面設計
 - 螢幕尺寸小
 - 不同的輸出/輸入方式(觸控、聲控、影像辨識、三軸等)



智慧型手機程式設計考量因素(續)

- 限制
 - 運算能力有限
 - 記憶體容量小
 - 電池容量有限
- 使用者體驗
 - 操作方式是否直覺？
 - 操作是否順暢？

開發方式

	原生	網頁/混合	跨平台原生	補充說明
使用者體驗	高	低	中	不同平台的使用者體驗有差異
跨平台	低	高	中	
硬體存取	中	低	中	
效能	中	低	中	
容易開發	低	高	中	

跨平台原生技術：[NativeScript](#), [React Native](#), [Flutter](#), [Cordova](#)等

Q & A



Computer History Museum, Mt. View, CA

