



Android overview

Luca Vassena, Ph.D.
MoBe srl - www.mobe.it

MoBe
mobile being

Scaletta

- Introduzione
- Caratteristiche
- Versioni
- Dispositivi
- Statistiche
- Conclusioni





Introduzione



Cos'è Android

- Non è un telefono
- Piattaforma software open-source per dispositivi mobili
 - Sistema operativo basato su kernel Linux
 - Middleware
 - Applicazioni
- Linguaggio
 - Java
 - JVM (Dalvik) per il livello delle applicazioni; macchina virtuale per dispositivi embedded

ANDROID



Perchè Android

- Open source
 - Costi ridotti
 - Sviluppatori liberi
 - Community
- Base solida: linux
- 100% Java
- Stack software completo
- Applicazioni + market
- Potere all'utente
 - Rimpiazzare le applicazioni base
 - Personalizzazione
- Google stuff
- Non solo per dispositivi mobili



Promosso da

- Open handset alliance
 - Consorzio di 78 compagnie unite con l'obiettivo di sviluppare standard aperti per il mondo dei dispositivi mobili.
- Compagnie
 - Imprese di software: **Google**, Ebay,
 - Produttori telefonini: HTC, LG, Motorola, Samsung
 - Operatori: NTT DoCoMo, T-mobile, Telecom, Telefonica
 - Imprese dei semiconduttori: Intel, Nvidia, Texas Instruments
 - ...



La storia

- **Lug. 2005:** Android inc. acquisita da Google
- **Nov. 2007:** fondata la Open Handset Alliance
- **Nov. 2007:** prima versione dell'SDK
- **Ott. 2008:** T-Mobile G1, primo dispositivo commerciale
- **Mar. 2009:** Android market contiene circ 2000 app
- **Gen. 2010:** Google Nexus One, market supera 20k app
- **Mag. 2010:** 60 dispositivi diversi, 50k app
- **Estate 2011:** Android sorpassa iOS, 500k app
- **Ott. 2011:** 190.000.000 dispositivi, Android market supera l'Apple Store per applicazioni scaricate



Interessi

- Google
 - Crescita delle ricerche da mobile (5x negli ultimi 2 anni)
 - Diffusione dei propri servizi (Gmail, Google Maps, Google Calendar...)
 - Sviluppo nuovi servizi (Google Navigator, Google Goggles...)
 - Percentuale sulle vendite sull'Android Market
- Produttori HW
 - Riduzione dei costi di sviluppo software
 - Riduzione dei tempi di lancio
 - Utilizzo di un sistema operativo conosciuto
 - Accesso ad un Market di applicazioni già sviluppato e popolato





Caratteristiche

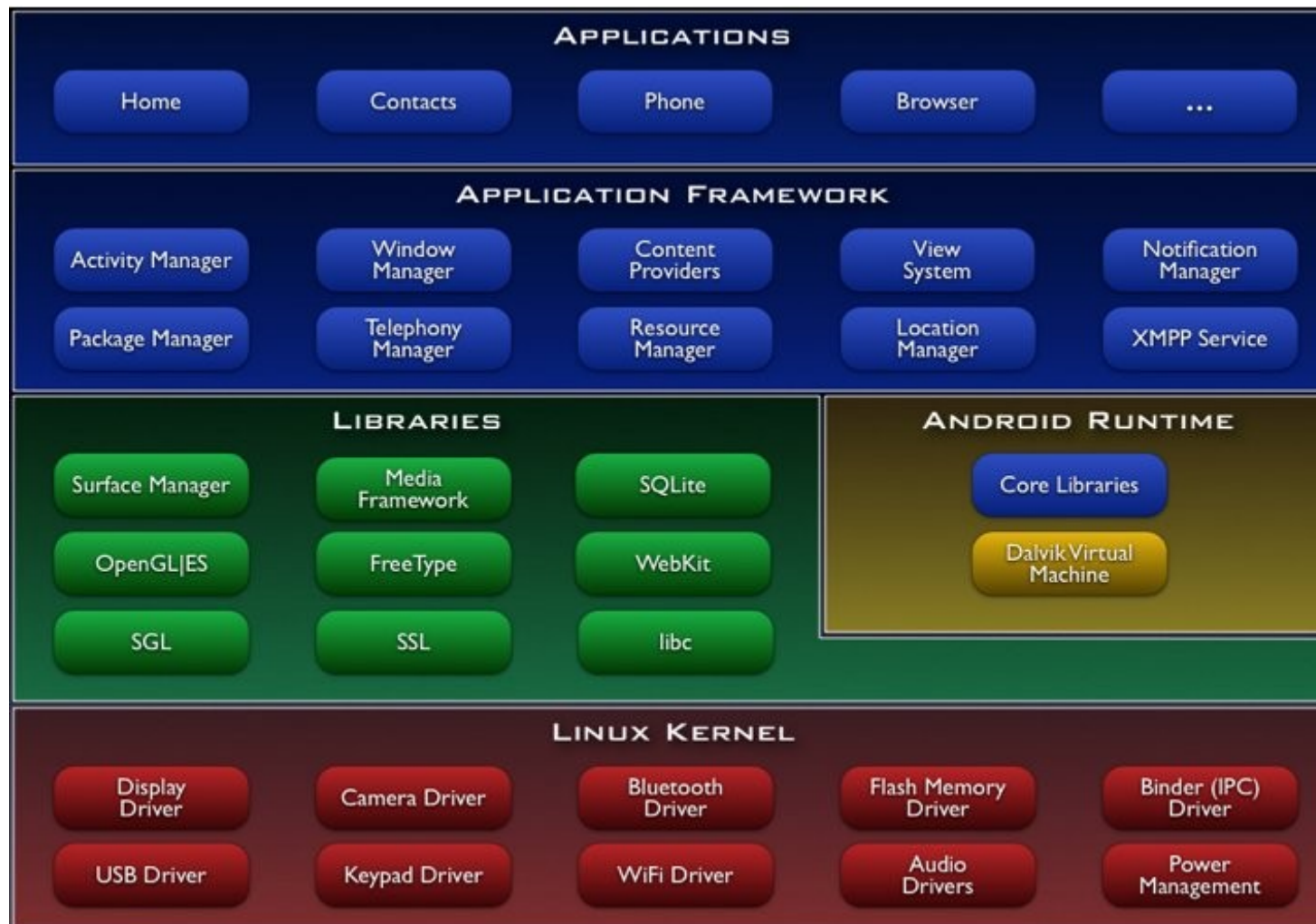


Caratteristiche

- Indipendenti dall'hardware
 - Application framework, permette riuso e rimpiazzamento di ogni componente
 - Dalvik virtual machine
 - Browser integrato, basato sul motore open source WebKit (Safari)
 - Grafica ottimizzata 2D e 3D (OpenGL ES)
 - SQLite per memorizzazione strutturata dei dati
 - Supporto media (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- Dipendenti dall'hardware
 - GSM
 - Bluetooth, 3G, 4G, WiFi
 - Fotocamera, videocamera, GPS, bussola, accelerometri



Architettura



Kernel

- Linux version 2.6
 - Sicurezza, gestione memoria, gestione processi, stack di rete, driver
- Estensioni
 - Power manager, logger, kernel debugger, comunicazione tra processi, gestore della memoria
- Driver
 - Schermo, fotocamera, videocamera, USB, tastiera, bluetooth, wifi, memoria flash, audio, gestione energia...
- Abstraction layer
 - Tra l'hardware e il resto del sistema operativo



Runtime

- Java
 - Linguaggio molto diffuso e relativamente semplice
 - Milioni di sviluppatori
- J2SE
- Dalvik VM
 - Dispositivo può eseguire più istanze della VM in modo efficiente
 - Ciascuna applicazione Android viene eseguita in un suo processo, con la propria istanza di macchina virtuale
 - La Dalvik VM esegue files nel formato Dalvik Executable (.dex). File -class/.jar compilati in .dex
- Multitasking



Librerie

- **Libc**: librerie di sistema C relative a dispositivi embedded basati su Linux
- **Media framework**: audio, video e immagini; MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG
- **Surface Manager**: accesso al display (2D e 3D)
- **LibWebCore**: motore web browser (webkit)
- **SGL**: motore grafico 2D sottostante
- **OpenGL ES**: librerie per grafica 3D
- **FreeType**: rendering di font bitmap e vettoriale
- **SQLite**: motore database relazionale per embedded



Application framework

- Insieme di servizi e componenti di sistema
 - Views: interfaccia grafica, include liste, griglie, campi di testo, bottoni,...
 - Content Providers: accesso e condivisione di dati
 - Resource Manager: accesso a risorse esterne, come stringhe di testo localizzato, immagini, file di layout
 - Notification Manager: visualizza notifiche personalizzate
 - Activity Manager: gestisce il ciclo di vita delle applicazioni e fornisce un sistema comune di navigazione nella GUI



Applicazioni

- Applicazioni base
 - Client email
 - Programma SMS
 - Calendario
 - Mappe
 - Browser
 - Contatti
 - ...
- Non c'è differenza tra applicazioni “phone basic” e di terze parti (rimpiazzabili liberamente)





Versioni

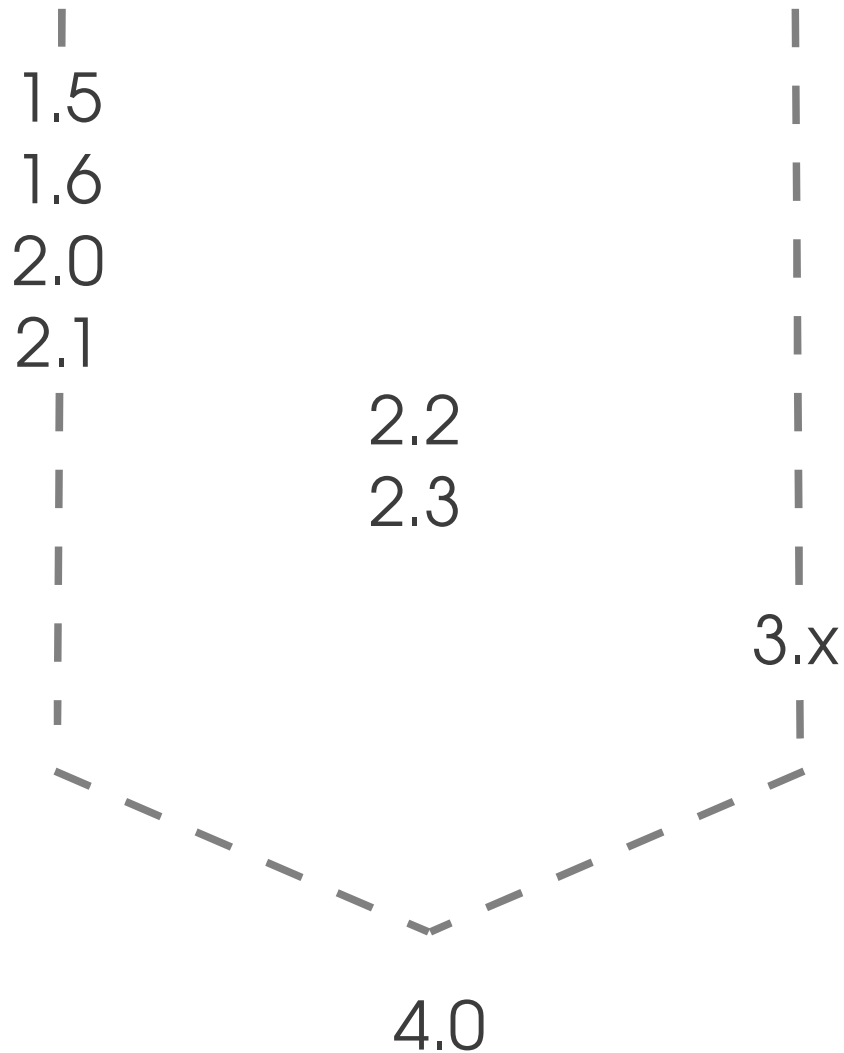




Tipologia

Smartphones

Tablet



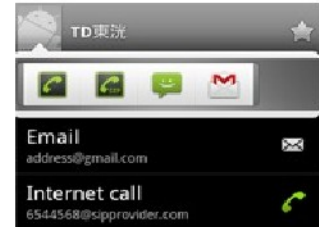
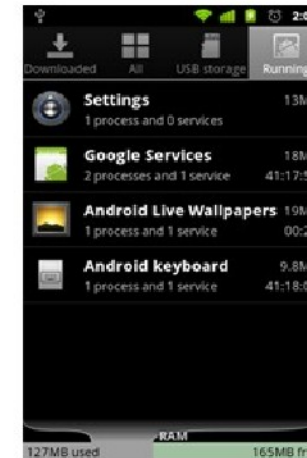
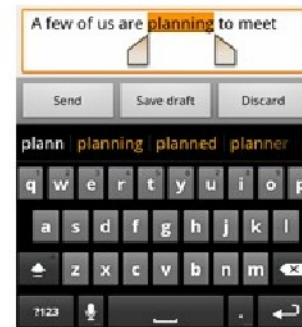
Le versioni più vecchie

- **Apr. 2009:** 1.5 Cupcake
- **Set. 2009:** 1.6 Donut
- **Ott. 2009:** 2.0/2.0.1/2.1 Eclair
- **Mag. 2010:** 2.2 Froyo



Android 2.3 - Gingerbread

- Caratteristiche
 - Grafica rifinita
 - Supporto nativo al VOIP
 - Supporto ottimizzato per gli aspetti multimediali
 - Miglior gestione dei sensori
 - **Supporto ai tablet (circa)**
 - **NFC**

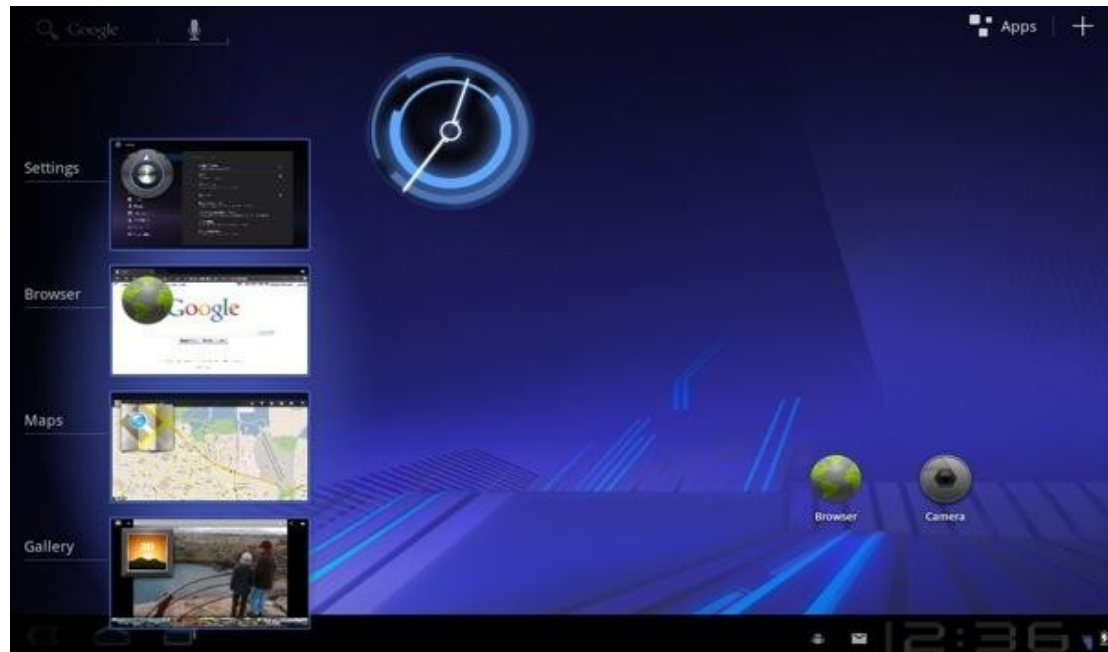


Android 3.0 – Honeycomb (1/2)

- Sviluppato e ottimizzato **appositamente per tablet**
- Nuovo UI framework
 - Grafica totalmente nuova
 - Funzionalità avanzate (notifiche dettagliate, drag&drop, ...)
 - Nuovi componenti:
 - **barra di sistema** e **action Bar** per operazioni contestuali
 - widget
- Gestione semplificata e avanzata 2D e 3D
- Supporto multi-core
- Nuove API Bluetooth
- Ottimizzazioni per aziende
 - Criptaggio dati
- Nuova impostazione delle applicazioni (es., contatti su due colonne)
- Open accessory

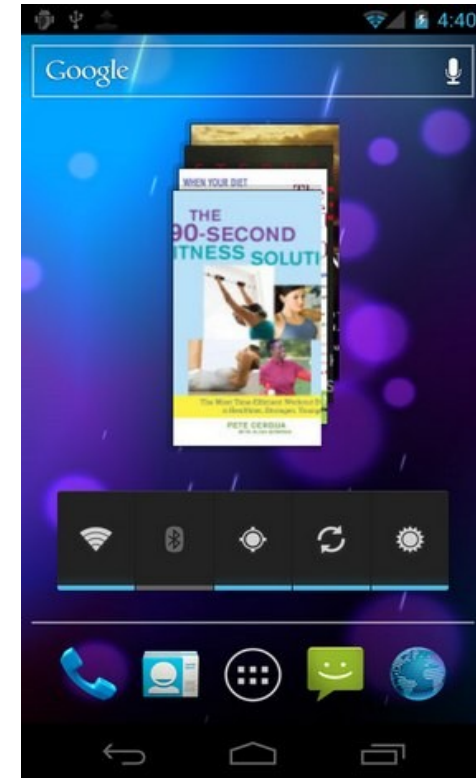
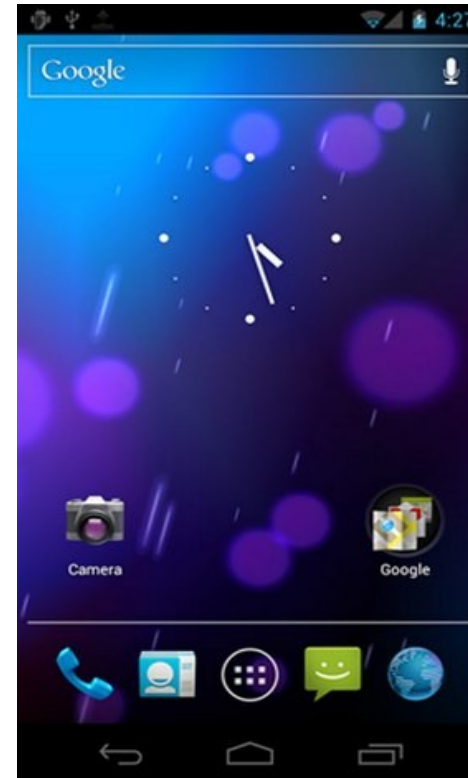


Android 3.0 – Honeycomb (2/2)



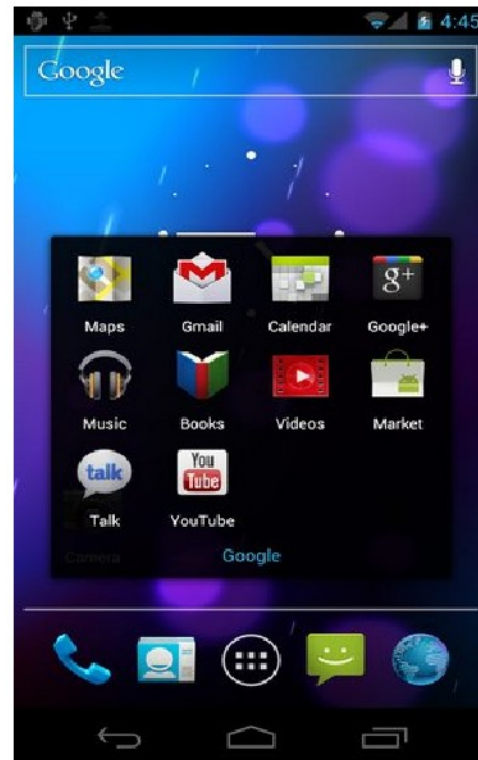
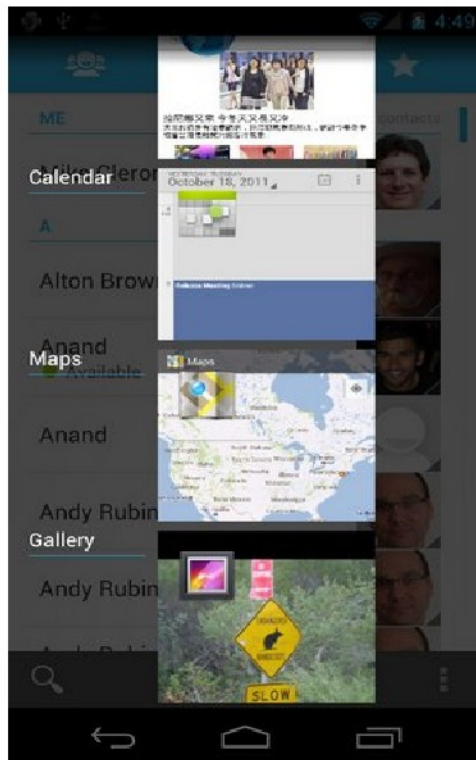
Android 4.0 – Icecream sandwich (1/6)

- Novità
 - Soluzione **unica** per smartphone e tablet
 - Rinnovamento **totale** dell'interfaccia
- Interfaccia utente
 - Tasti fisici sostituiti dalla system bar (back, home, recent)
 - Funzioni contestuali tramite Action bar nella parte alta
 - Nuovi widget nella home, ridimensionabili a piacimento



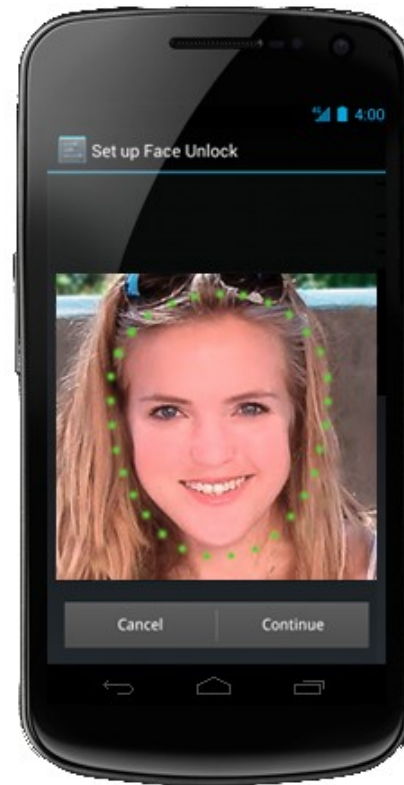
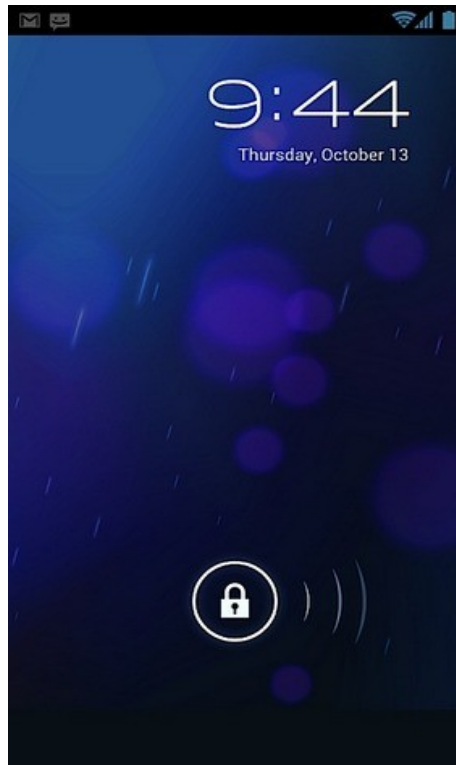
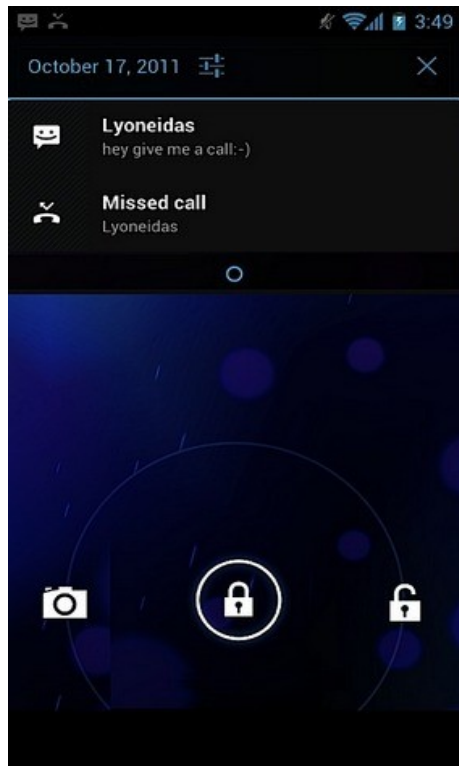
Android 4.0 – Icecream sandwich (2/6)

- Interfaccia utente
 - Gestione semplificata del multitasking
 - Barra dei preferiti
 - Creazione cartelle in stile iOS
 - Screenshot delle schermate



Android 4.0 – Icecream sandwich (3/6)

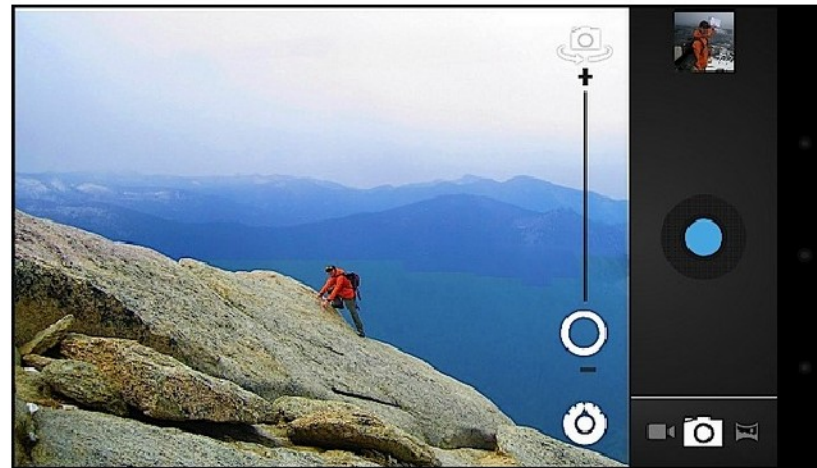
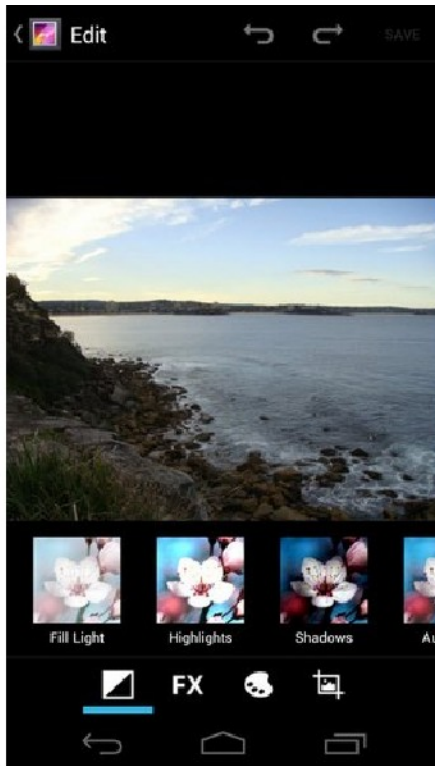
- Interfaccia utente
 - Lock screen con accesso veloce alle notifiche, fotocamera...
 - Nuova modalità di sblocco tramite riconoscimento facciale



Android 4.0 – Icecream sandwich (4/6)

- Applicazioni

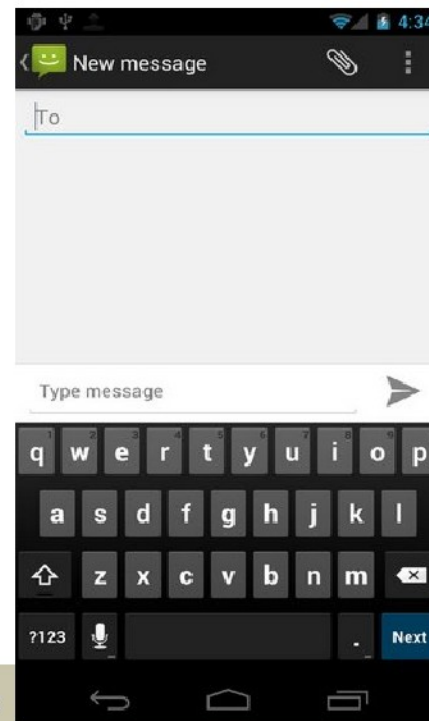
- Aggiornamento browser → fino a 16 tab
- Aggiornamento Gmail → offline gli ultimi 30 giorni
- Fotocamera → nuovi filtri, modalità assistita per panorami
- Rinnovato sistema di controllo e input vocale (**speak continuously**)



Android 4.0 – Icecream sandwich (5/6)

- Altre novità

- Supporto più ampio a NFC → scambio dati (foto, video, applicazioni) avvicinando due terminali
- WiFi Direct → connessione diretta a stampanti, televisioni, ecc.
- Monitoraggio traffico dati e blocco navigazione in base a soglie impostabili
- Migliorato sistema di input e correzione automatica degli errori



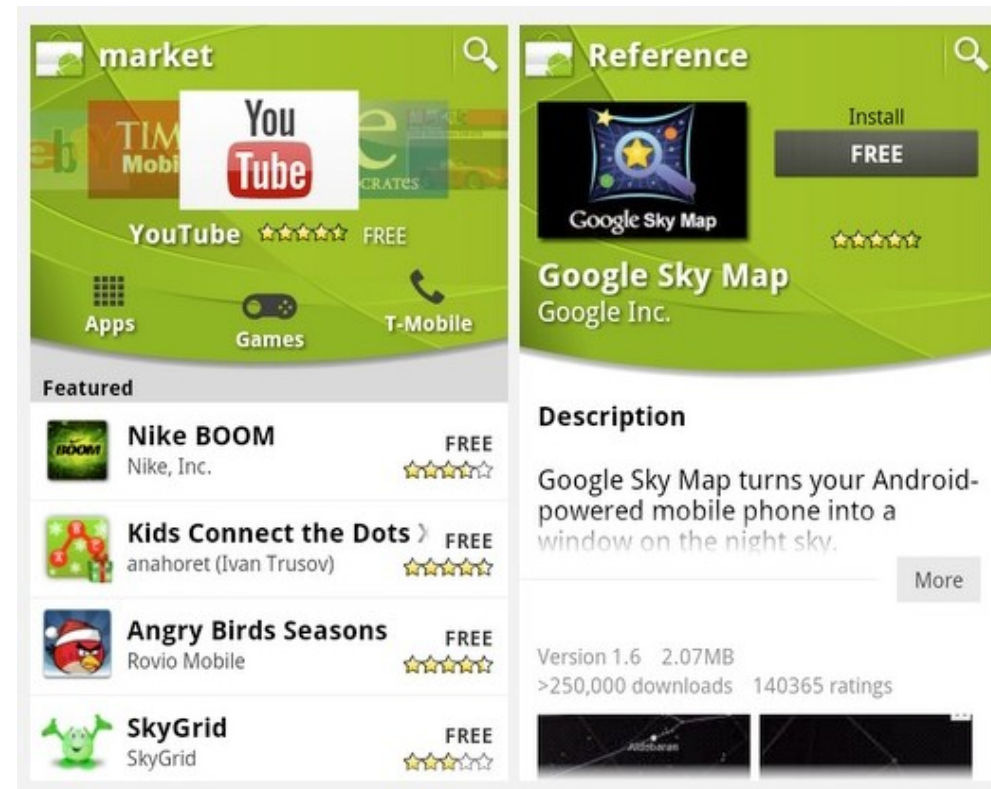
Android 4.0 – Icecream sandwich (6/6)

- Per gli sviluppatori
 - UI Framework unificato per lo sviluppo su phone e tablet
 - Combina gli aspetti della versione 2.3, con quelli delle 3.0
 - Introduce nuovi elementi
 - Nuove API
 - Social
 - Calendar
 - NFC Beam
 - Text-to-speech e controllo vocale
 - Nuovi forme di input: stylus

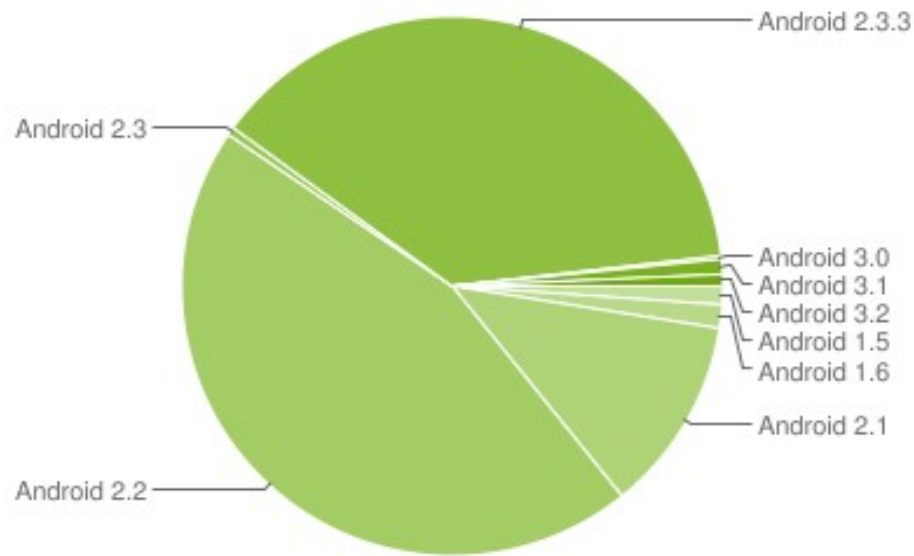


Market

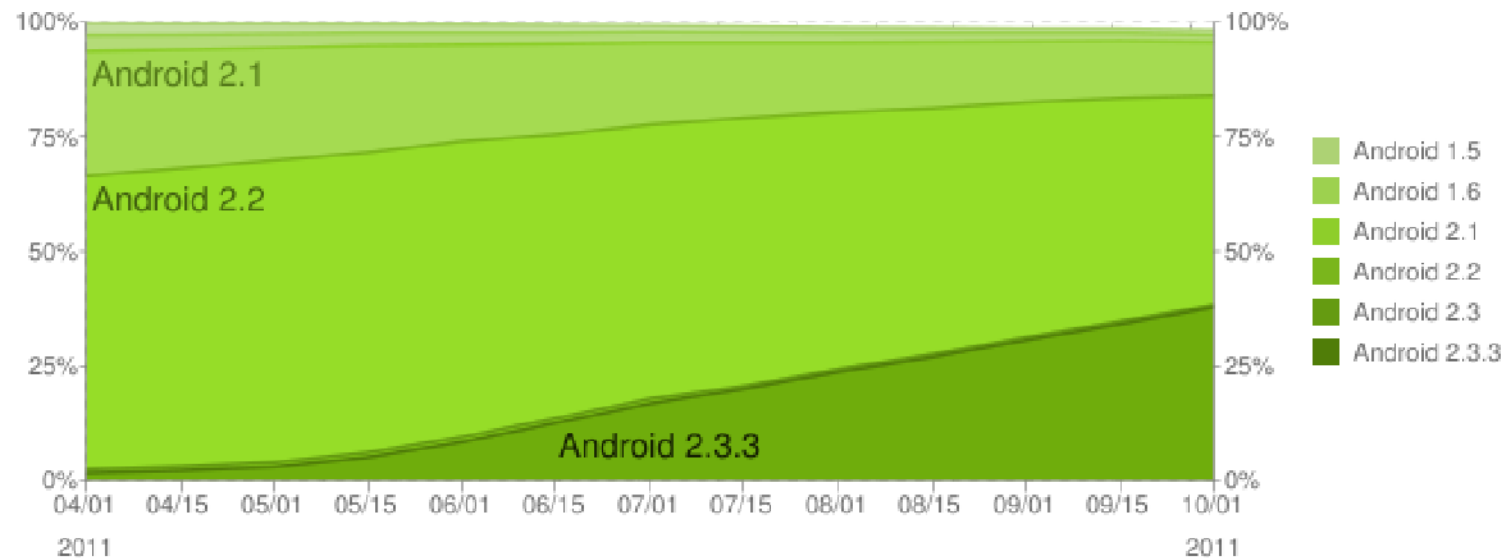
- Applicazioni distribuite principalmente mediante Market
- Rispetto ad Apple Store
 - No validazione
 - Pubblicazione immediata
 - Minor controllo
 - Minor sicurezza
- Applicazioni
 - Gratuite
 - A pagamento (30% a Google)
- Statistiche
 - 500.000 app (ma rimosse 180.000)
 - 6 miliardi di download



Diffusione (ott 2011)



Platform	Codename	API Level	Distribution
1.5	Cupcake	3	1.1%
1.6	Donut	4	1.4%
2.1	Eclair	7	11.7%
2.2	Froyo	8	45.3%
2.3 - 2.3.2	Gingerbread	9	0.5%
2.3.3 - 2.3.7		10	38.2%
3.0	Honeycomb	11	0.2%
3.1		12	0.9%
3.2		13	0.7%





Dispositivi alcuni



32

HTC Dream (G1)



- **Android 1.5**
- Primo dispositivo Android
- Ottobre 2008
- Schermo 3.2" , 320x480
- CPU 528MHz
- RAM 192MB
- Fotocamera da 3.2MP
- Tastiera QWERTY fisica



Google Nexus One



- **Android 2.2**
- Gennaio 2010
- Schermo 3.7" , 480x800
- CPU 1GHz
- RAM 512MB
- Fotocamera da 5.0MP



Google Nexus S



- **Android 2.3**
- Gennaio 2011
- Schermo 4", 480x800
- CPU 1GHz
- GPU dedicata
- RAM 512MB
- Fotocamera da 5.0MP
- NFC



Samsung Galaxy Tab



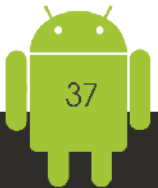
- **Android 2.2**
- Settembre 2010
- Schermo 7" LCD, 1024x600;
- CPU 1GHz
- RAM 512MB
- Fotocamera da 3.0 MP + frontale 1.3 MP
- Funzionalità telefoniche
- **Primo esempio di tablet?!**



Motorola XOOM



- **Android 3.0**
- Aprile 2011
- Schermo 10" LCD, 1024x800;
- CPU Tegra 2, 1GHz, 2 core
- RAM 1GB
- Fotocamera da 5.0 MP + frontale



Samsung Galaxy tab



- **Android 3.x**
- Maggio 2011
- Schermo
 - 10", 1024x800
 - 7", 1024x600
- CPU Tegra 2, 1GHz, 2 core
- RAM 1GB
- Fotocamera da 8.0 MP + frontale
- Video full HD



Asus Eee Pad transformer&slider



- **Android 3.x**
- Aprile-settembre 2011
- Schermo 10", 1024x800
- CPU Tegra 2, 1GHz, 2 core
- RAM 1GB
- Fotocamera da 5.0 MP + frontale



Sony tablet P



- **Android 3.2**
- Settembre 2011
- 2 schermi 5.5" , 1024x480
- CPU Tegra 2, 1GHz, 2 core
- RAM 1GB
- Fotocamera da 5.0 MP + frontale



Samsung Galaxy note



- **Android 2.3**
- Settembre 2011
- Schermo 5.3" , 1280x800
- CPU 1.4GHz, 2core
- GPU dedicata
- RAM 1 GB
- Fotocamera da 5.0MP
- S-pen



Google Galaxy Nexus



- **Android 4.0**
- Ottobre 2011
- Schermo 4.65" , 1280x720
- CPU 1.2 Ghz, 2 core
- GPU dedicata
- RAM 1GB
- Fotocamera da 5.0 MP + frontale 1.3 MP
- Filmati full HD
- NFC



Amazon kindle fire



- **Android (Amazon)**
- Settembre 2011
- Schermo 7", 1024x600
- CPU 1.2GHz, 2 core
- RAM 512MB
- Note
 - No GPS, Bluetooth, telefono,...
 - E-book reader avanzato, ottimizzato per Amazon





Mercato



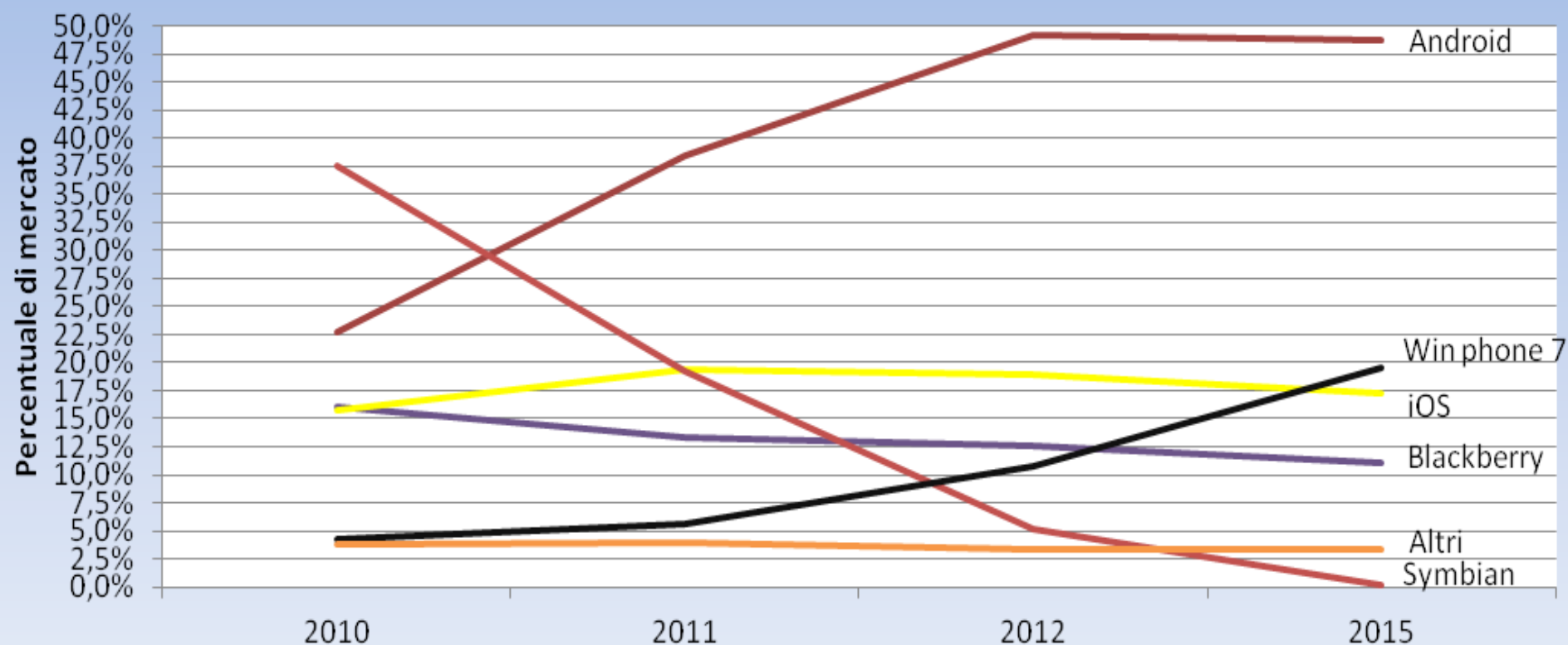
44

Diffusione (maggio 2011)

- Oltre 200 milioni di dispositivi
- 112 paesi, 215 carrier, 36 produttori HW
- 310 modelli Android sul mercato
- 550.000 attivazioni/giorno, crescita del 400% rispetto allo scorso anno



Trend diffusione S.O. smartphone 2010-2015



Fonte: "Forecast: Mobile Communications Devices by Open Operating System, Worldwide, 2008-2015". Gartner.com, Aprile 2011

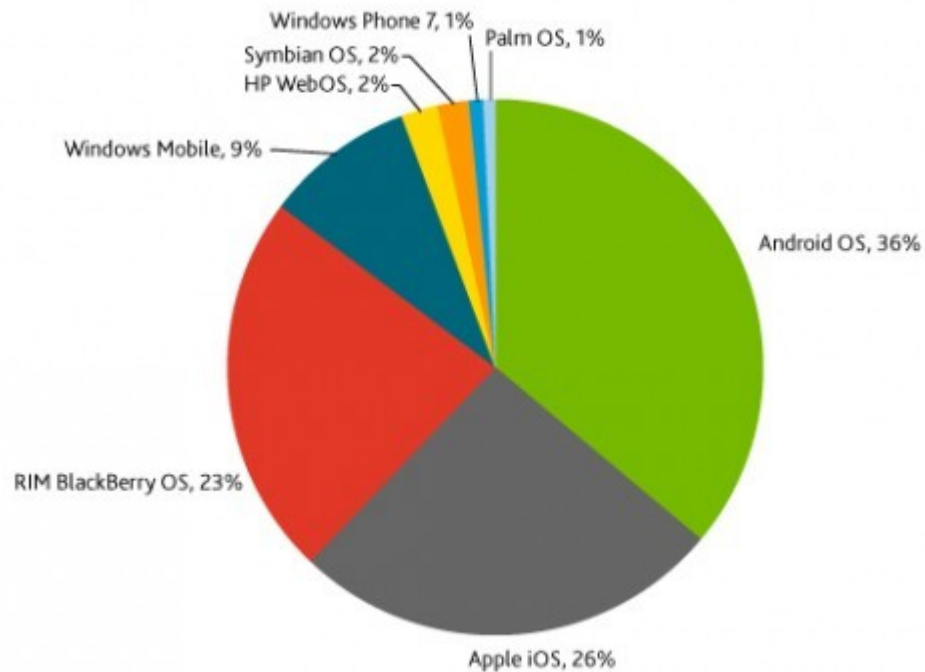


Market share

Fonte: Nielsen

Smartphone Share

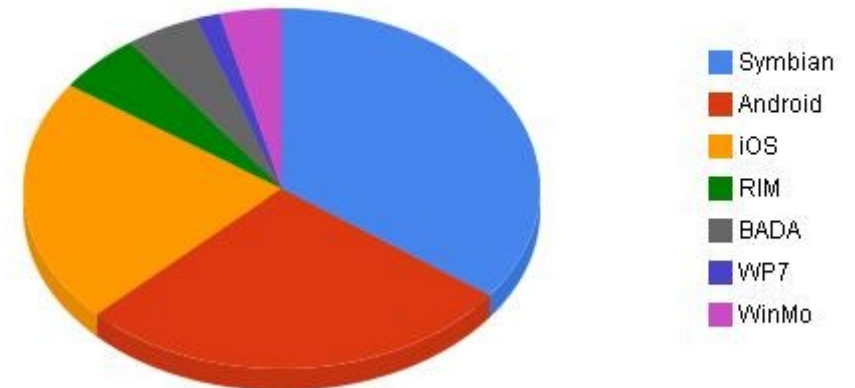
Feb - Apr 2011, Nielsen Mobile Insights, National



Source: Nielsen

nielsen

Smartphone Market Share Italia - Luglio 2011





Conclusioni

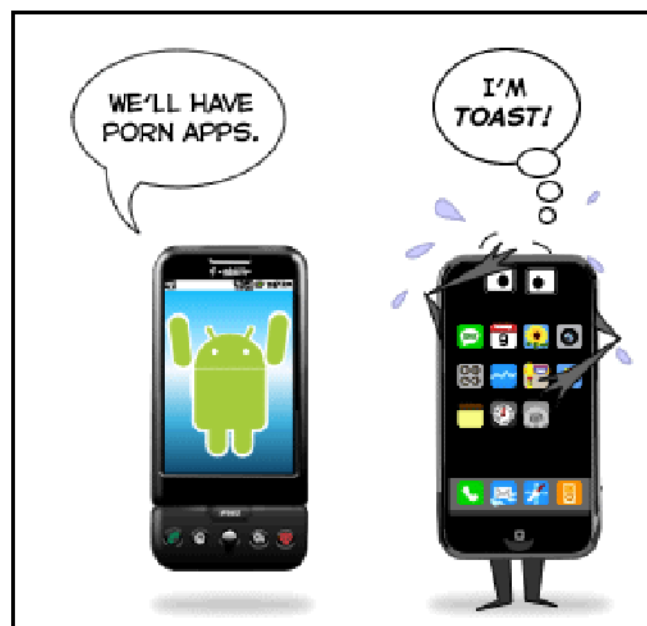


Confronto con iPhone (1/2)

Categoria	iPhone	Android
Dispositivo	Iphone – varie versioni	Molti, caratteristiche diverse (tastiera, schermo piccolo/grande)
Costo	Alto	Varia (più basso di iPhone)
Programmazione	Mac - Objective C	Ovunque - Java
	Pochi formati di dispositivi	Tanti dispositivi molto differenti
Aggiornamenti	Normali	Spesso troppo frequenti, fanno invecchiare velocemente i dispositivi
Aperto?	No	Completamente aperto e customizzabile (applicazioni, interfaccia, ...)
Multitasking	Dal 4, solo per alcune applicazioni (mail...). Ridurre impatto su batteria	Desktop style
Reattività	Sempre fluida	Generalmente sempre fluido, ma dipende dalla situazione
User experience	Ottima e studiata a 360 gradi	Iniziamo a ragionare
Distribuzione	Apple Store	Market, file, ...
Altro		Flash, tethering



Confronto con iPhone (2/2)



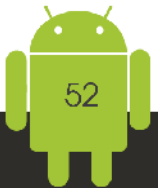
Conclusioni

- Cosa abbiamo visto
 - Caratteristiche
 - Versioni
 - Dispositivi
 - Statistiche
- Cosa possiamo aspettarci dal futuro
 - Sempre Open Source
 - Processori Intel
 - Guerre di brevetti



Riferimenti

- Siti
 - www.android.com
 - developer.android.com
 - code.google.com/android/index.html
- Ringraziamenti
 - Paolo Zuliani
 - Tomi Mickelsson





Grazie per l'attenzione

Domande?

Luca Vassena, Ph.D.
MoBe srl - www.mobe.it

MoBe
mobile being