**Sistemul de operare Android**

Android este un sistem de operare dedicat dispozitivelor mobile, smartphone-uri, smartwatch-uri, precum și TV-urilor și chiar dispozitive din interiorul automobilelor.

Sistemul de operare Android este bazat pe un kernel de Linux și a fost construit pentru a fi folosit în principal pe dispozitive cu touchscreen. Este cel mai folosit sistem de operare încă din 2013.

Sistemul a fost dezvoltat de către Android Inc., companie fondată în 2003. Dezvoltatorii au avut dorința de a ajuta la construirea de dispozitive mai inteligente, mai conștiente de locația și preferințele utilizatorilor. Sistemul de operare avea să fie un competitor pentru Symbian și Windows Mobile.

În 2005 compania Android Inc. a fost achiziționată de către Google pentru o sumă de aproximativ 50 milioane de dolari. Deși Android Inc. nu era o companie cunoscută la acel moment, intenția Google era clară pentru mulți, intrarea pe piața dispozitivelor mobile.

Google a oferit sistemul de operare către producători și operatori cu promisiunea de a oferi un sistem flexibil și care să poată fi actualizat. Pe lângă promisiunile făcute, Google a oferit și recomandări privind componentele hardware necesare.

La data de 5 noiembrie 2007, un consorțiu de companii precum Google, HTC, Sony, Samsung, T-Mobile, dar și producători de chipset-uri, Qualcomm și Texas Instruments, a fost lansat. Acest consorțiu, numit „Open Handset Alliance”, al cărui scop era de a dezvolta standarde deschise pentru dispozitive mobile, a lansat în aceeași zi sistemul de operare Android, ca prim produs al său.

Deși primul smartphone cu sistem de operare Android lansat a fost HTC Dream, în luna octombrie a anului 2008, au existat mai multe versiuni de prototip realizate. Una dintre aceste versiuni, numită „Sooner”, era plănuită a fi lansată ca primul telefon cu Android, însă lansarea primului iPhone a fost momentul în care a devenit clar că viitorul stătea în dispozitivele cu touchscreen. Versiunea „Sooner” era dotată cu tastatură QWERTY fizică, arătând similar unui BlackBerry.

TODO: Imagine cu Sooner

Începând cu anul 2008 Google a adaugat noi feature-uri și a rezolvat problemele versiunilor anterioare, lansând versiuni noi ale Android.

Fiecare nouă versiune a sistemului este denumită în ordine alfabetică după un desert: „Cupcake”, „Donut”, „Eclair”, „Froyo”, „Gingerbread”, „Honeycomb”, „Ice Cream Sandwich”, „Jellybean”, „Kit Kat”, „Lolipop” și „Marshmallow”. Următoarea versiune este plănuită pentru acest an, deocamdată ea fiind denumită Android N. Google a oferit utilizatorilor posibilitatea să voteze numele.

**Versiuni ale sistemului de operare**

**Android 1.0**

Prima versiune a sistemului de operare Android, denumită, deloc pompos, Android 1.0, dădea impresia de produs nefinalizat, însă lăsa să se întrevadă planurile Google pentru această platformă. Această versiune deja avea părți care, comparate cu ce era pe piață la momentul acela, erau mult superioare. Sunt lucruri pe care acum le trecem cu vederea, dar care atunci erau noutăți, widget-urile, zonele de notificări și nu numai. Acestea nu doar că erau noutăți, însă și funcționau așa cum era plănuit, oferind o experiență mulțumitoare. Merită amintit și sistemul de actualizare, OTA (Over The Air), care promitea să aducă versiunile îmbunătățite într-un mod care era extrem de simplu din punctul de vedere al utilizatorului.

Prima versiune a Android includea și aplicațiile cu care suntem acum atât de obișnuiți, cum ar fi Gmail sau YouTube. Android Market Beta debuta și ea, oferind posibilitatea de a lista aplicații și jocuri, însă nu oferea posibilitatea de a plăti pentru ele.

Tot în acea perioadă Android și-a câștigat și atât de cunoscutul logo, denumit în interiorul Google „Bugdroid”.

TODO: Adaugare logo-uri Android: <http://www.androidcentral.com/androids-early-days>

**Android 1.5 – Cupcake**

Primul mare update al Android-ului a fost versiunea 1.5, denumită, în ceea ce avea să stabilească trendul numelor inspirate din dulciuri, „Cupcake”.

Lansat în aprilie 2009, Cupcake a fost deschizător de drum pentru dispozitivele cu Android fără tastatură fizică. Telefoanele precedente aveau încorporate și tastaturi fizice, însă cu această versiune de sistem de operare, Google a introdus tastatura virtuală, precum și posibilitatea folosirii de tastaturi third-party.

Pe lângă noutățile reprezentate de tastatură, sistemul oferea și posibilitatea înregistrării de imagini folosind camera încorporată a dispozitivului, precum și un launcher îmbunătățit.

Această nouă versiune permitea uploadul de clipuri video pe YouTube și de fotografii pe Picasa. Google a adăugat widget-uri pentru Calendar și Music. Acestea arătau evenimentele și respectiv melodia curentă. Pentru prima dată aplicațiile puteau să își adauge widget-uri proprii. O altă noutate a fost reprezentată de posibilitatea de a roti automat ecranul în funcție de orientarea telefonului, pentru o tranziție ușoară portret-landscape.

TODO: Imagine

**Android 1.6 – Donut**

În același an al lansării Android 1.5, Google a lansat și noua versiune, 1.6, numită „Donut”.

Aceasta aducea suport pentru ecrane de diferite rezoluții și densități ale pixelilor, precum și suport nativ pentru comunicarea în banda CDMA (Code Division Multiple Access). Noul sistem oferea și posibilitatea de a efectua căutări, atât în fișierele aflate pe telefon, cât și pe internet, prin așa numitul „Quick Search Box”. Tot cu această versiune a venit și posibilitatea de a vedea consumul de baterie al dispozitivului.

Google a adus și îmbunătățiri aplicațiilor prestabilite (Gmail, Android Market). În acea perioadă, aplicațiile acestea erau considerate ca fiind parte a sistemului de operare; fiecare modificare a uneia dintre ele presupunea un nou update al softului de pe dispozitiv.

Android Market a fost refăcut pentru a putea expune aplicațiile gratuite de top, precum și aplicațiile de top plătite. Acestea au fost necesare în contextul exploziei de noi aplicații de pe această platformă. Pentru prima dată au fost introduse și butoane care ofereau acces facil la setări precum Wi-Fi, Bluetooth, GPS, Sincronizare sau Luminozitate.

TODO: Imagine

**Android 2.0, 2.0.1, 2.1 – Eclair**

Lansat în octombrie 2009, Android 2.1, denumit și „Eclair”, a adus câteva îmbunătățiri precum: posibilitatea de a căuta în toate SMS-urile și MMS-urile salvate pe telefon, viteză de tastare mărită pentru tastatura virtuală, setări de accesibilitate, calendar, dar și un API pentru VPN (Virtual Private Network). Pentru browser, Android aducea suport HTML5, precum și o interfață reîmprospătată cu posibilitatea de a salva pagini ca favorite. Tot acum au apărut double-tap- zoom și pinch-to-zoom.

Ecranul de start prezenta o Google Search Bar-ul în partea superioară a ecranului. Aplicația pentru camera foto a fost și ea îmbunătățită, fiindu-i adăugate noi funcționalități precum: suport pentru pentru bliț, zoom digital, white-balance, efecte de culoare și fotografiere la nivel macro.

Au fost introduse și ecranele de fundal animate, butoanele pe ecran (oferind posibilitatea de a accepta/respinge apeluri, ceea ce a dus la dispariția nevoii de butoane fizice). Tot în versiunea Eclair a fost introdusă și posibilitatea de a folosi Google Maps pentru navigație, aceasta oferind indicații pas-cu-pas, dar și informații legate de trafic, caracteristici similare serviciilor de navigație din automobile, cu diferența că cele oferite de Google erau gratuite.

O altă funcționalitate care acum este extrem de utilizată și a fost adăugată înca din versiunea Eclair este cea de Speech-to-Text, care permitea introducerea de text dictând telefonului. Acum folosim cu toții funcții precum „Ok Google” și efectuăm căutări folosind aceste funcții.

TODO: Imagine

**Android 2.2 – Froyo**

Poate cea mai importantă noutate a acestei versiuni a fost aceea a introducerii mașinii virtuale Dalvik, care oferea Just-in-time Compiling, oferind îmbunătățiri masive ale vitezei Android-ului.

Cu această versiune a fost oferită și posibilitatea de a instala sau muta aplicațiile pe cardul de memorie pentru a elibera memoria internă a telefonului. Altă noutate a fost reprezentată de hotspot-ul Wi-Fi, care permitea telefonului să ofere Wi-Fi altor dispozitive.

Browser-ul a cunoscut și el îmbunătățiri ale vitezei prin schimbarea motorului de JavaScript la cel folosit de Chrome, V8. Această schimbare a adus viteze de 2 până la 5 ori mai mari ale browser-ului. Tot acum s-a introdus și suportul pentru Flash, permițând o experiență similară celei de pe un browser desktop.

Au fost adăugate aplicații noi, cum ar fi Google Goggles, care permitea efectuarea de căutări folosind camera telefonului.

TODO: Imagine

**Android 2.3, 2.3.3 – Gingerbread**

Cu această nouă versiune a Android a apărut și ceea ce avea să devină un nou obicei al Google, acela de a lansa un telefon sub marcă proprie cu fiecare versiune nouă a soft-ului. Aceasă linie de telefoane se va numi **Nexus** și va fi construită cu producători diferiți la fiecare nouă iterație, ea oferind un Android „curat”, neîncărcat de aplicații oferite de producători sau operatori. Primul telefon din gama Nexus a fost Nexus S, oferit de către Google în parteneriat cu Samsung.

Sistemul de operare a adus suport pentru NFC (Near Field Communication), pentru ecrane cu rezoluții mari, pentru telefonie via internet (VoIP), dar și îmbunătățiri ale interfeței vizuale.

Noul garbage collector concurent a adus un spor de viteză. A fost mărită și viteza de distribuție a evenimentelor în sistem. Tot cu această versiune s-a adăugat și suport nativ pentru mai mulți senzori (cum ar fi giroscopul și barometrul), suport pentru multiple camere video, dar și posibilitatea efectuării de apeluri video.

Pentru dezvoltatori a fost îmbunătățit suportul pentru scrierea de cod nativ și s-au introdus API-urile pentru jocuri.

TODO: Imagine

**Android 3.0 – Honeycomb**

Această nouă versiune a fost lansată cu scopul de a îmbunătăți experiența de utilizare a sistemului pe tablete. Pe lângă îmbunătățirile aduse la nivelul interfeței grafice, au fost aduse și îmbunătățiri la nivelul suportului pentru procesoare multi-core.

A fost introdus și API-ul pentru utilizarea Fragmentelor, care permiteau dezvoltatorilor de aplicații sa folosească suprafața mai mare a ecranului unei tablete pentru a afișa mai multe părți ale aplicației. Folosirea Fragmentelor permitea separarea aplicațiilor pentru telefoane de cele pentru tablete într-un mod foarte simplu: dacă exista suficient spațiu, se afișau mai multe fragmente ale aplicației, altfel se afișa doar unul și utilizatorul trebuia să navigheze între acestea.

A fost introdus și conceptul de Action Bar, adică acel spațiu din partea superioară a unei aplicații similar unui meniu dintr-o aplicație desktop. Acesta îți permitea să navighezi înapoi, să vezi unde te afli în aplicație, să intri în setări sau în alte zone considerate ca fiind cele mai utile de către dezvoltator.

Browserul a primit suport pentru tab-uri, similar browserului de pe desktop. A fost introdusă și posibilitatea sincronizării browserului de pe telefon cu cel de pe desktop, pentru a oferi o experiență integrată.

Această versiune a sistemului de operare nu a fost oferită ca open-source, iar toate dispozitivele care o foloseau au fost actualizate la versiunea superioară, Ice Cream Sandwich.

**Android 4.0 – Ice Cream Sandwich**

Această versiune oferea o experiență unificată smartphone-tabletă, ea înlocuind complet versiunea Honeycomb și aducând noutățile ei și pe smartphone-uri.

A fost îmbunătățit multitaskingul, notificările au devenit mai bogate, ecranul de start au fost și el modificat, acum putându-se adăuga foldere pe acesta, pentru a se reduce consumul de spațiu. S-a adăugat un sistem de management al consumului de date prin care se puteau urmări consumul fiecărei aplicații și impune limite de utilizare.

Multitaskingul a devenit acum mai vizibil pentru utlizatorul final, acesta putând acum să selecteze aplicația pe care să o redeschidă. Utilizatorul poate vedea o listă de aplicații pe care le-a folosit în ultima perioadă, apoi poate selecta aplicația pe care să o readucă în prim-plan.

În partea de jos a ecranului au apărut aplicațiile favorite, într-un aranjament similar celui de pe iPhone. Au mai fost adăugate ecrane noi de blocare, precum și de acceptare/respingere apeluri. Gesturile încep să devină parte esențială a experienței de utilizare a smartphone-ului, ele putând fi folosite pentru a șterge notificări, pentru a schimba tab-urile în browser, dar și pentru a respinge/accepta apeluri, așa cum am spus și mai sus.

Una din inovațiile aduse a fost Android Beam. Acest sistem permitea transferul de date între dispozitive care dispuneau de NFC. Acest transfer se făcea cu viteze mai mari decât ale Bluetooth-ului, de exemplu. Modalitatea de utilizare era extrem de facilă din perspectiva utilizatorului. Acesta trebuia doar să apropie cele două dispozitive și să apese „Trimitere”.

Undeva între versiunile Ice Cream Sandwich și Jelly Bean, Android Market a devenit Google Play store. Împreună cu redenumirea acestei aplicații au fost modificate și celelalte aplicații: Play Music, Play Books, Play Movies.

**Android 4.1, 4.2, 4.3 – Jelly Bean**

Această iterație a Android a adus noi îmbunătățiri la capitolul viteză prin introducerea „Project Butter”, care implementa Vsync și triple-buffering. Notificările au fost și ele modificate, acum fiind posibil ca utilizatorul să le poată mări. Notificările puteau conține până la 8 linii de text și chiar butoane la baza lor. Aceste butoane puteau fi folosite pentru a lua acțiuni în funcție de notificare: de exemplu, dacă se primea un SMS, se putea apăsa un buton care să pornească aplicația prestabilită de mesagerie gata de a oferi răspuns mesajului.

În Android Jelly Bean a fost lansat și Google Now, asistentul virtual al Google. Acesta oferă informații legate de vremea din locația curentă, precum și despre timpii necesari pentru a ajunge între diferite locații. Această aplicație este acum parte integrată a experienței de utilizare a Android.

Printre noutăți se numără și posiblitatea de a avea mai multe conturi pe același dispozitiv. Au fost introduse și widget-uri direct în ecranul de blocare, care permitea utilizatorilor să interacționeze cu aplicațiile fără să deblocheze telefonul. Tot acum s-a adăugat și suportul pentru ecrane externe, eventual via Miracast (Wi-Fi Display).

Alte îmbunătățiri sunt date de adăugarea HDR (High Dynamic Range), a Bluetooth Low Energy și a OpenGL ES3.0, care aducea sporuri de performanță la nivel grafic.

**Android 4.4 – KitKat**

Poate cea mai importantă funcționalitate adăugată cu această versiune este cea a interacțiunii cu telefonul prin comenzi vocale. Faimosul „Ok, Google” a fost oferit începând cu această versiune. Tot acum s-au făcut eforturi pentru ca Android să poată rula mai bine pe dispozitive mai slabe din punct de vedere hardware. Acum Android putea rula chiar și pe 512 MB de RAM.

Aplicațiile pot fi lansate cu adevărat în modul ecran complet începând cu KitKat. Până la această versiune aplicațiile ocupau tot ecranul, mai puțin status bar-ul. Se îmbunătățește securitatea tranzacțiilor realizate prin NFC prin implementarea HCE (Host Card Emulation).

Google Drive devine o aplicație de legătură către aplicațiile office ale Google. Hangouts suporta SMS-uri, de aceea acum se elimină aplicația de mesaje. Atunci când se scrie un număr nou pentru a se efectua un apel, Android caută în punctele de interes din apropiere pentru a găsi informații suplimentare despre destinatar.

S-a adăugat posibilitatea printării oricărui conținut folosind o rețea Wi-Fi sau servicii cloud de tipul Google Cloud Print. S-a adăugat și un nou sistem de acces la stocare, care a permis dezvoltatorilor precum Box sau Dropbox să integreze serviciile lor direct cu memoria telefonului, oferind acces facil la documente din locații diferite.

Au fost imbunătățiți și senzorii, prin reducerea consumului lor de baterie. Android nu mai trimite notificările imediat cum senzorii observă modificările, ci le stochează până are suficiente. Acest mod de lucru este ideal pentru aplicațiile care au nevoie de acces permanent la datele senzorilor, cum ar fi aplicațiile de fitness. Legat de aplicații de fitness, acum au fost introduși și senzorii de detectare a pașilor și de numărare a pașilor. Acești doi senzori folosesc date de la senzorii disponibili pe dispozitiv și, aplicând algoritmi de fuziune a datelor primite, deosebesc pașii efectuați de utilizator.