

ACTUALITY AND TRENDS IN MOBILE TERMINALS FOR 2010

Daniel SORA

Regional Department of Defense Resources Management Studies

Abstract : *Worldwide smartphone sales to end users reached 54.3 million units in the first quarter of 2010, an increase of 48.7 per cent from the first quarter of 2009, according to Gartner, Inc. Among the most successful vendors were those that controlled an integrated set of operating system (OS), hardware and services. Mobile e-mail, rich messaging and social networking will continue to drive demand for smartphones and enhanced phones that feature full hardware keyboards.*

In the smartphone OS market, Android and Apple were the winners in the first quarter of 2010. Android moved to the No. 4 position displacing Microsoft Windows Mobile for the first time. Both Android and Apple were the only two OSs vendors among the top five to increase market share year-on-year. Symbian remained in the No. 1 position but continued to lose as Nokia remains weak in the high-end portfolio.

Keywords: trends, mobile terminals, software

1. Introducere

O caracteristică a tendințelor actuale de evoluție a echipamentelor de tehnologia informației este convergența tehnologiilor. Nevoile de mobilitate și de conectivitate au determinat pe de o parte reducerea dimensiunilor calculatoarelor portabile simultan cu creșterea duratei de utilizare prin alimentarea de la acumulatorul intern, pe de altă parte creșterea vitezei de conectare la internet prin infrastructura rețelelor de telefonie mobilă.

Astfel au apărut noile tipuri de calculatoare portabile numite „netbook”, cu ecrane de dimensiuni mai mici, fără unitate de cd/dvd, dar cu conectivitate atât clasică cu sau fără fir, dar și cu modem 3G inclus, la care se poate atașa o cartelă SIM de la un furnizor de telefonie și internet mobil. Mai mult, o altă categorie de calculatoare portabile o constituie calculatoarele ultra mobile (Ultra-Mobile PC sau tablet PC), cu dimensiuni și mai reduse decât ale celor de tip netbook, dotate cu ecran tactil și care rulează aceleași sisteme de operare ca și calculatoarele obișnuite.



Fig. 1 Calculatorul ultra-mobil OQO Model 02

În domeniul PDA-urilor și al telefoanelor inteligente putem observa aceeași tendință de convergență, mergând chiar până la contopire. Deja nu mai sunt diferențe semnificative între aceste categorii de echipamente mobile de vreme ce telefoanele au înglobat aproape toate funcțiile specifice PDA-urilor (doar conexiunea fără fir tip Wi-Fi lipsește de la majoritatea modelelor existente în prezent), iar tot mai multe PDA-uri au fost dotate cu conectivitate prin infrastructura rețelilor de comunicații mobile, căpătând astfel și funcția de telefonie mobilă. În plus, majoritatea sistemelor de operare actuale sunt instalate atât pe telefoanele inteligente cât și pe PDA-uri, fiind foarte greu de stabilit din care categorie fac parte noile dispozitive.

Puterea de calcul a terminalelor mobile de tip PDA sau telefon inteligent a crescut foarte mult, frecvența procesoarelor depășind pragul de 1GHz, iar din punct de vedere al memoriei, 512 MB pentru RAM și 32 GB ca și capacitate de stocare sunt deja obișnuite pe piață, din acest punct de vedere fiind comparabile cu calculatoarele din urmă cu doar câțiva ani. De asemenea, rezoluțiile ecranelor de 800x480 puncte compensează dezavantajul dimensiunilor reduse ale acestora. Ca urmare, aceste tipuri de terminale au devenit tot mai utile fiind tot mai folosite pentru navigare pe internet, pentru serviciile de poștă electronică și chiar pentru editare de documente.

Un pas important în direcția apropierei dintre calculatoarele portabile care devin tot mai mici și terminalele mobile care devin tot mai puternice, deși din punct de vedere al dimensiunii se străduiesc să se limiteze la a încăpea într-un buzunar (poate unul mai încăpător), a fost constituit de lansarea de către firma Apple la începutul anului 2010 a unui calculator ultra-portabil care rulează un sistem de operare de PDA, denumit iPad.

Terminalele mobile pot fi utilizate pentru o gamă largă de aplicații, dintre care enumerăm următoarele:

- dispozitive de calcul mobile:
 - dispozitive mobile pentru internet;
 - asistent digital personal (PDA)/asistent digital profesional (enterprise digital assistant - EDA)
 - calculatoare portabile
 - console portabile pentru jocuri
 - dispozitive portabile de redare a conținutului multimedia
- camere foto digitale
- camere video digitale
- telefoane mobile
- pagere
- dispozitive de navigare (GPS)

Compania suedeză *People of Lava* a scos la vânzare în luna noiembrie 2010 primul televizor care rulează sistemul de operare *Google Android* și permite utilizatorilor să vizioneze pagini internet pe un ecran de 55 inch.

2. Sisteme de operare pentru terminale mobile

Sistemele de operare disponibile în prezent pentru telefoanele inteligente sunt Symbian OS (Nokia), iOS (Apple), BlackBerry OS (RIM), Windows Phone OS (Microsoft), WebOS (Palm, achiziționat recent de HP), Android (Google), Bada (Samsung) și Maemo (Nokia).

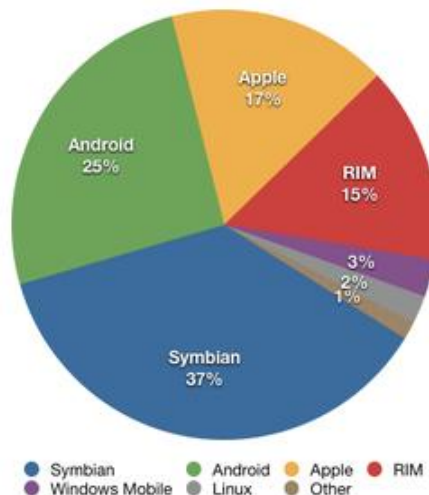


Fig.2 Reprezentarea cotelor de piață a principalelor sisteme de operare pentru telefoane inteligente în trimestrul al doilea al anului 2010

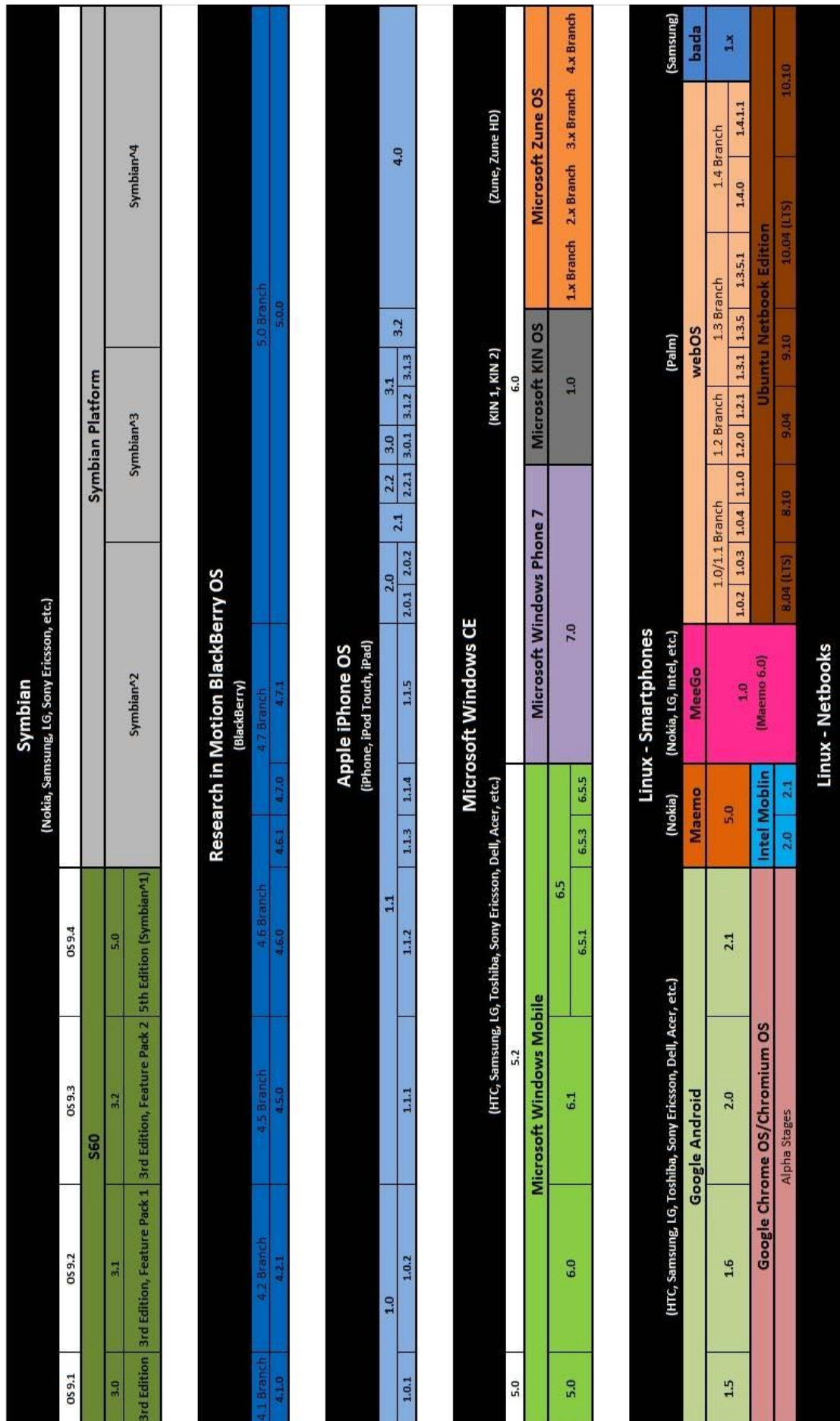


Fig.3 Sistemele de operare mobile pentru telefoane inteligente, PDA-uri și netbook-uri disponibile în anul 2010

Symbian OS deține cea mai mare parte a pieței mondiale (cu excepția celei Nord-Americane), ca efect al succesului celui mai important client și deținător de acțiuni – Nokia. Acest sistem de operare a fost utilizat de multe dintre companiile importante producătoare de telefoane mobile cum sunt: BenQ, Fujitsu, LG, Mitsubishi, Motorola, Nokia, Samsung, Sharp, sau Sony Ericsson. În prezent, dispozitive mobile bazate pe Symbian sunt produse de Fujitsu, Nokia, Samsung, Sharp și Sony Ericsson. Până în 2009 Symbian a suportat multiple interfețe utilizator, cum sunt UIQ (UIQ Technologies), S60 (Nokia), sau MOAP (NTT DOCOMO). Ca urmare a unificării platformelor Symbian în anul 2009, aceste trei interfețe utilizator au fost contopite într-una singură, care nu mai este în totalitate open source.

BlackBerry OS este un sistem de operare creat inițial pentru oamenii de afaceri, a cărui principală caracteristică era ușurința utilizării. Îmbunătățirile recente au constat în acceptarea unui număr crescut de aplicații suplimentare, ca și oferirea suportului complet pentru fișiere multimedia. În prezent, pe site-ul dedicat, App World, se pot descărca peste 6000 de aplicații.

Android¹ a fost creat inițial de o mică companie achiziționată ulterior de Google Inc., care continuă dezvoltarea acestui sistem de operare. Android este o platformă derivată din sistemul de operare Linux, la realizarea căreia, alături de Google au contribuit un grup de companii importante din domeniul hardware și software (dintre care Intel, HTC, ARM, Samsung, Motorola și eBay), care formează Open Handset Alliance². Acest sistem de operare relativ nou, a avut deja lansate șase versiuni: Android 1.0, 1.5, 1.6, 2.0, 2.1 și 2.2.



Fig.4 Apple iPad utilizează o versiune de iOS.

¹http://www.pcworld.com/businesscenter/article/146450/developers_praise_android_at_google_io.html?tk=rl_noinform

²http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html

iOS este sistemul de operare derivat din Mac OS X creat de firma Apple pentru dispozitivele iPhone, iPod Touch și iPad³. Aplicațiile altor producători nu au fost oficial acceptate până la lansarea versiunii iOS 2.0 pe 11 iulie 2008.

Windows Mobile, apărut inițial sub numele de Windows CE, este foarte răspândit în special în Asia. Varianta îmbunătățită – Windows Mobile 6 Professional (pentru PDA și dispozitive cu ecran tactil) a fost anunțată în Februarie 2007, dezvoltată ulterior până la versiunea 6.5. A fost criticat în special pentru interfața utilizator neoptimizată pentru controlul ecranului tactil cu ajutorul degetelor⁴. Cota de piață a dispozitivelor Windows Mobile a scăzut vertiginos în ultimii ani, ajungând la doar 5% în trimestrul al doilea al anului 2010, compania Microsoft fiind concentrată pe lansarea noii sale platforme, Windows Phone.

Windows Phone a fost anunțat de Microsoft pe 15 februarie 2010 ca fiind noua generație de sisteme de operare pentru terminale mobile, sub numele de Windows Phone 7. Noul sistem de operare se caracterizează printr-o orientare complet diferită a interfeței utilizator inspirată de limbajul "Metro Design Language", ce oferă o integrare completă a serviciilor Microsoft cum sunt Windows Live, Zune, Xbox Live și Bing, dar și a unor servicii non-Microsoft cum sunt Facebook sau conturile Google. Deoarece Windows Phone 7 este o platformă complet nouă, nu oferă compatibilitate cu aplicațiile create pentru Windows Mobile, iar unele caracteristici importante ale sistemului de operare Windows Mobile nu se regăsesc până la următoarele actualizări.

Linux deține cea mai mare cotă de piață în China unde este utilizat de Motorola și în Japonia, utilizat de DoCoMo. Linux nu este foarte utilizat ca platformă distinctă, ci mai curând reprezintă baza pentru un număr mare de platforme diferite cum sunt Android, LiMo, Maemo, Openmoko sau Qt Extended, care sunt destul de incompatibile între ele. PalmSource (în prezent Access) se dezvoltă către o interfață bazată pe Linux. Alte platforme bazate pe Linux sunt în curs de dezvoltare de către Motorola, NEC, NTT DoCoMo, Panasonic, Samsung, sau Vodafone.

webOS reprezintă următoarea generație de sisteme de operare Palm. PalmSource utilizează propria platformă dezvoltată inițial de Palm Inc. – Access Linux Platform (ALP), ca o îmbunătățire care a fost planificată a fi lansată în prima parte a anului 2007, folosind specificațiile tehnice ale Linux Phone Standards Forum. Această platformă include un emulator care suportă

³ "Canalys: iPhone outsold all Windows Mobile phones in Q2 2009". *AppleInsider*. 21 August 2009. http://www.appleinsider.com/articles/09/08/21/canalys_iphone_outsold_all_windows_mobile_phones_in_q2_2009.html Retrieved 21 September 2009.

⁴ "CEO Ballmer Reportedly Says Microsoft 'Screwed Up' with Windows Mobile". *eWeek*. 28 September 2009. <http://www.eweek.com/c/a/Windows/Microsoft-CEO-Steve-Ballmer-Says-Company-Screwed-Up-Windows-Mobile-241614/>

aplicațiile create pentru dispozitivele Palm. HP a cumpărat compania Palm în 2010.



Fig.5 Telefonul **Palm Pre** cu sistemul de operare **webOS** (HP)

bada este un sistem de operare pentru telefoane inteligente creat de Samsung Electronics. Samsung pretinde că **bada** va înlocui rapid platformele telefoanelor mobile proprii, transformând telefoanele mobile în telefoane inteligente. Numele „bada” este derivat din cuvântul Corean care înseamnă ocean sau mare. Primul dispozitiv care a rulează sistemul de operare bada se numește „Wave” și a fost anunțat public la Mobile World Congress 2010. Wave este un telefon bazat în totalitate pe ecranul tactil, împreună cu care Samsung a lansat propriul magazin virtual pentru aplicații, Samsung Apps, care oferă în prezent peste 300 de aplicații mobile. Deși Samsung intenționează să instaleze bada pe multe dintre telefoanele construite, compania dezvoltă și o gamă largă de telefoane bazate pe Android.

MeeGo este un sistem de operare lansat în anul 2010 la Mobile World Congress în Barcelona de companiile Nokia și Intel care combină cele mai bune caracteristici ale sistemelor de operare Moblin și Maemo pentru a crea o adevărată experiență open-source pentru utilizatorii oricăror dispozitive mobile.

Maemo este o platformă software dezvoltată de Nokia pentru telefoane inteligente și Tablete Internet, bazată pe sistemul de operare Debian, în colaborare cu alte proiecte open source ca Linux kernel, sau GNOME.

3. Android (Google)

Android este un sistem de operare mobil conceput de Android Inc., o companie achiziționată de Google în 2005. Android se bazează pe o versiune modificată a nucleului sistemului de operare Linux. Google a colaborat cu alți membri ai *Open Handset Alliance* la crearea *Android Open Source Project (AOSP)* în scopul întreținerii și dezvoltărilor ulterioare a sistemului de operare Android. Din punct de vedere al vânzărilor, telefoanele inteligente cu sistem de operare Android s-au clasat pe primul loc pe piața S.U.A. în trimestrele al doilea și al treilea din anul 2010, cu o cotă de piață în trimestrul al treilea de 43.6%.

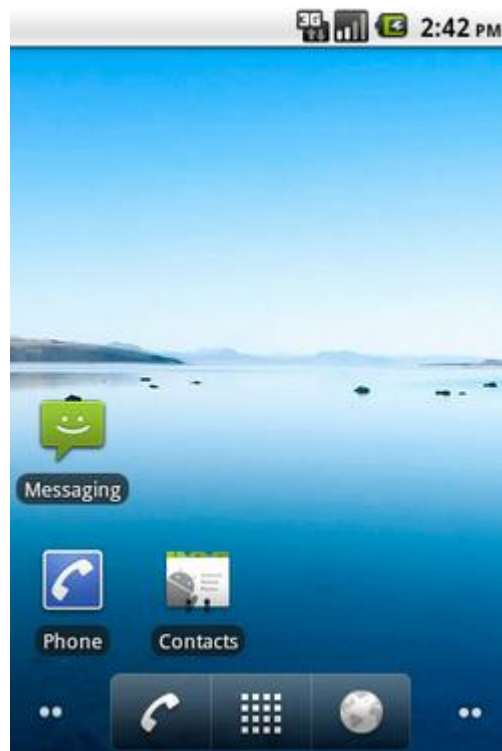


Fig.6 Android 2.2

Android are o largă comunitate de programatori de aplicații ("*apps*") care extind funcționalitatea dispozitivelor, existând în prezent peste 100000 aplicații disponibile online prin magazinul virtual oferit de Google, deși aceste aplicații pot fi descărcate și de pe alte site-uri. Programatorii scriu aceste aplicații în limbajul Java, cu ajutorul bibliotecilor Java furnizate de Google.

Anunțarea distribuției sistemului de operare Android la 5 noiembrie 2007 a fost finanțată de *Open Handset Alliance*, un consorțiu de 78 de companii de hardware, software, și de telecomunicații. Google a lansat cea mai mare parte a codului Android sub licență Apache, o licență pentru software gratuit și open source.

Structura software a sistemului de operare Android constă în aplicații Java care rulează într-un mediu orientat pe obiecte Java împreună cu bibliotecile de bază Java (scrise în C) pe o mașină virtuală Dalvik. Sistemul

de operare Android conține 12 milioane linii de cod dintre care 3 milioane linii în XML, 2.8 milioane linii de C, 2.1 milioane linii de Java, și 1.75 milioane linii de C++.

Sistemul de operare Android poate fi instalat pe telefoane mobile, netbook sau tablet-PC, cum sunt Dell Streak, Samsung Galaxy Tab și alte dispozitive. Primul televizor cu sistem de operare Android, numit Scandinavia, a fost lansat de compania People of Lava. Primul telefon cu sistem de operare Android apărut pe piață a fost HTC Dream, lansat pe 22 octombrie 2008.

Mediul de dezvoltare Android SDK conține un set complet de instrumente, incluzând un depanator, biblioteci, un emulator de terminale (bazat pe QEMU), documentație, exemple de cod și tutoriale. Platformele de dezvoltare suportate în prezent sunt calculatoare cu arhitectură x86 cu sisteme de operare Linux (oricare versiune modernă de Linux), Mac OS X 10.4.9, Windows XP sau Vista. Pe aceste calculatoare trebuie instalate *Java Development Kit*, *Apache Ant*, și *Python 2.2* sau mai nou. Mediul integrat de dezvoltare recunoscut oficial este *Eclipse* (versiunea 3.2 sau mai nouă) cu *Android Development Tools (ADT) Plugin*, deși programatorii pot utiliza orice editor de text pentru fișierele Java sau XML și linii de comandă pentru a crea, compila sau depana aplicații Android și pentru controlul dispozitivelor Android conectate.

Android Market, magazinul virtual pentru aplicații Android de la Google a fost lansat pe 22 octombrie 2008, ca locație oficială de descărcare a aplicațiilor și jocurilor pentru dispozitivele cu sistem de operare Android, existând o aplicație specială inclusă în sistemul de operare al telefoanelor mobile pentru accesul la acesta. Există o imensă cantitate de jocuri și alte aplicații disponibile la *Android Market*, numărul acestora depășind 160000 în noiembrie 2010.

La 12 iulie 2010 Google a anunțat existența *App Inventor*, un mediu vizual de dezvoltare Web pentru programatori începători, bazat pe biblioteca Java Open Blocks de la MIT care oferă acces la datele GPS, accelerometrului și ale busolei digitale, la funcțiile de telefon, de mesaje text, conversia vorbire-text, la datele de contact, la spațiul de stocare și la serviciile Web, incluzând inițial Amazon și Twitter.

Google a participat la *Android Market* oferind câteva aplicații pentru serviciile proprii, cum sunt *Google Voice*, *Sky Map*, *Finance*, *Maps Editor*, *Places Directory*, *Google Goggles*, *Gesture Search*, *Google Translate*, *Google Shopper*, *Listen* sau *My Tracks*.

În August 2010, Google a lansat "*Voice Actions for Android*", care permite utilizatorilor să caute, să scrie mesaje text și să inițieze apeluri prin comenzi vocale.

Sistemul de operare Android a crescut semnificativ, o serie de site-uri populare de internet ca MySpace, Facebook, sau Twitter lansând aplicații proprii pentru telefoanele Android.

4. iOS (Apple)

iOS este sistemul de operare mobil creat de compania Apple inițial pentru iPhone, fiind instalat apoi și pe iPod Touch, iPad și Apple TV. Apple nu acceptă ca acest sistem de operare să ruleze pe alte dispozitive hardware. La 20 octombrie 2010, magazinul virtual *App Store* al firmei Apple conținea peste 300000 de aplicații pentru iOS, cu peste 7.5 miliarde de descărcări. În mai 2010, iOS avea 15.4% din piața sistemelor de operare pentru telefoanele inteligente ca număr de terminale vândute, pe locul trei după Symbian și Blackberry, dar cotat cu 59% dintre utilizatorii mobili de web (fără a include iPad) în America de nord.



Fig.6 iOS 4.1 pe un iPhone 4

Interfața utilizator a sistemului de operare iOS se bazează pe conceptul de manipulare directă, cu utilizarea gesturilor multiple (multi-touch gestures). Elementele de control ale interfeței constau în cursoare, comutatoare și butoane. Accelerometrele interne sunt utilizate de unele aplicații pentru a răspunde la mișcările de scuturare a dispozitivului (un rezultat obișnuit fiind reversarea ultimei comenzi) sau de rotire (de exemplu pentru comutarea între modurile portrait și landscape).

iOS este derivat din Mac OS X, fiind deci un sistem de operare tip Unix, cu patru niveluri: nivelul nucleului sistemului de operare, nivelul nucleului serviciilor, nivelul mediilor de stocare și nivelul de interacțiune cu utilizatorul. Sistemul de operare ocupă aproximativ 500 MB din spațiul de stocare, în funcție de model.

În ziua în care Apple a anunțat iOS, Cisco Systems a dat în judecată Apple. Numele IOS era utilizat de Cisco de peste 10 ani pentru sistemele de operare instalate pe ruterele Cisco. Pentru a evita procesul, Apple a încheiat o înțelegere cu Cisco pentru a utiliza numele "IOS".

Sistemul de operare iOS a fost anunțat împreună cu iPhone la *Macworld Conference & Expo* pe 9 ianuarie 2007 și lansat în luna iunie a aceluiași an. La început, Apple nu a precizat numele noului sistem de operare, declarând că „iPhone utilizează OS X”. Inițial, aplicațiile altor dezvoltatori nu au fost acceptate. La 17 octombrie 2007, Apple a anunțat că un pachet de dezvoltare nativ era în lucru și că urma să fie lansat în februarie 2008. La 6 martie 2008, a fost lansată prima versiune de testare, împreună cu numele sistemului de operare: iPhone OS.

La 27 ianuarie 2010, Apple a anunțat iPad, caracterizat de un ecran mai mare decât al dispozitivelor iPhone și iPod Touch, precum și de utilizarea pentru navigarea pe internet, pentru utilizarea fișierelor media și pentru citirea cărților electronice – iBooks.

La 7 iunie 2010, Apple a anunțat că iPhone OS a fost redenumit iOS. Apple a obținut licența de utilizare a mărcii "iOS" de la Cisco Systems (care deține IOS), aceeași companie cu care Apple a disputat anterior marca "iPhone".

iOS 4 a fost lansat la 21 iunie 2010, cu trei zile înaintea iPhone 4, cu intenția de a reduce efortul asupra serverelor Apple cauzat de aceste evenimente. iOS 4 a fost prima versiune de sistem de operare oferită ca actualizare gratuită pentru iPod touch, utilizatorii iPad 3.x fiind anunțați anterior că urmau să primească o actualizare gratuită la următoarea versiune majoră (4.x) lansată.

Versiunea iOS 4.2 a fost anunțată pe 1 noiembrie 2010, pentru toate dispozitivele Apple A4, mai puțin Apple TV. Aceasta este prima versiune 4.x suportată de iPad, oferind AirPlay și AirPrint, câteva schimbări minore la aplicația YouTube și îmbunătățiri ale animațiilor multitasking.

Ecranul principal al dispozitivelor iPhone conține o mulțime de aplicații implicite, unele fiind inițial ascunse și pot fi accesate de utilizatori prin aplicația Settings sau prin alte metode. Toate utilitățile, cum sunt mesageria vocală, ceasul, calculatorul sau busola se găsesc într-un folder numit "Utilities" la versiunea 4.0. Multe dintre acestea sunt concepute pentru transferul de date (de exemplu, un număr de telefon poate fi selectat dintr-un email și salvat ca un nou contact sau utilizat pentru un nou apel telefonic).

Apăsarea dublă a butonului „home” activează comutatorul de aplicații, declanșând defilarea conținutului pe ecran. Prin alegerea unei pictograme, se comută aplicația corespunzătoare.

iOS nu suportă Adobe Flash și Java, paginile care utilizează aceste tehnologii nefiind afișate corect pe dispozitivele iOS. În schimb, browserul

iOS 4 suportă un număr de tehnologii HTML5 pe care Apple le recomandă ca alternative la utilizarea tehnologiilor Flash.

Mediul de dezvoltare, lansat pe 6 martie 2008, permitea realizarea de aplicații pentru iPhone și iPod Touch, ca și testarea lor cu ajutorul unui „*iPhone simulator*”. În schimb, transferarea unei aplicații pe dispozitiv era posibilă numai după plata unei „*taxe de dezvoltator de programe pentru iPhone*”. De la lansarea Xcode 3.1, acesta a devenit mediul de dezvoltare pentru iOS. Aplicațiile iPhone, ca și iOS și Mac OS X, sunt scrise în Objective-C.

Dezvoltatorii pot stabili orice preț mai mare decât un minimum stabilit de Apple pentru a distribui aplicațiile lor prin App Store, din care primesc 70%. Altfel, ei pot opta pentru lansarea gratuită a aplicațiilor, caz în care nu trebuie să plătească decât taxa de membru.

iOS a fost subiectul a numeroase modificări neautorizate în încercarea de a adăuga funcții neoferite de Apple. Înainte de lansarea App Store în 2008, motivul principal al acestora era instalarea altor aplicații native. Apple a declarat că nu va emite actualizări de software în scopul de a elimina aceste aplicații adăugate ilegal (cu excepția celor care deblocau cartela SIM), dar fiecare actualizare iOS părea să facă aceste programe să nu mai funcționeze.

După apariția App Store și acceptarea aplicațiilor altor furnizori, scopul comunității atacatorilor s-a schimbat, orientându-se spre instalarea temelor pentru modificarea aspectului sistemului de operare, sau spre descărcarea și instalarea ilegală a aplicațiilor de pe App Store.

Natura închisă și proprietară a sistemului de operare iOS a generat critici, în special din partea susținătorilor drepturilor digitale, pentru restricțiile impuse prin proiectarea sistemului de operare care determină blocarea conținutului media achiziționat pe platforma Apple, pentru modelul impus dezvoltatorilor care impune plata unei taxe anuale pentru distribuția aplicațiilor proprii, pentru procesul prea centralizat de aprobare a noilor aplicații, ca și pentru controlul general al companiei Apple asupra platformei (inclusiv posibilitatea acesteia de a dezactiva sau șterge de la distanță anumite aplicații).

Există însă și voci din afara companiei Apple care au sprijinit modelul închis al iOS. Dezvoltatorul Facebook Joe Hewitt, care inițial protestase împotriva controlului Apple asupra dispozitivelor proprii descriindu-l ca un „precedent oribil”, a argumentat ulterior că blocarea aplicațiilor în iPad este similară în cazul aplicațiilor web și oferă securitate suplimentară.

5. Windows Phone 7

Windows Phone 7 este sistemul de operare mobil creat de Microsoft ca succesori al platformei Windows Mobile. A fost lansat în Europa, Singapore și Australia la 21 octombrie 2010, iar în S.U.A. și Canada la 8 noiembrie 2010, urmând ca în Asia să fie lansat în 2011. Odată cu Windows Phone 7,

Microsoft introduce o nouă interfață utilizator, integrează sistemul de operare mobil cu celelalte servicii Microsoft și intenționează să mențină un control strict asupra platformelor hardware pe care rulează.

Lucrul la o îmbunătățire majoră a platformei Windows Mobile a început încă din 2004 sub numele de cod "Photon", dar rezultatele au apărut lent și proiectul a fost în cele din urmă abandonat. În 2008, Microsoft a reorganizat grupul de lucru Windows Mobile și a început lucrul la un nou sistem de operare mobil, care trebuia lansat în 2009 sub numele Windows Phone, dar mai multe întârzieri au făcut Microsoft să lanseze Windows Mobile 6.5 ca o variantă intermediară.

WP7 a fost creat în grabă. Un prim rezultat este acela că aplicațiile Windows Mobile nu pot rula pe acest sistem de operare. HP a decis să nu construiască dispozitive compatibile cu Windows Phone 7, preferând să se orienteze către achiziția lor cea mai recentă, sistemul de operare webOS.



Fig.7 Ecranul de start la Windows Phone 7

Windows Phone introduce o nouă interfață utilizator, cu numele de cod Metro. Ecranul de start este compus din „plăci” („tiles”), care sunt legături către aplicații, funcții sau elemente individuale (contacte, pagini web, aplicații sau fișiere media). Utilizatorii pot adăuga, rearanja sau îndepărta aceste plăci, care sunt dinamice și se actualizează în timp real – de exemplu placa corespunzătoare unui cont de email poate afișa numărul de mesaje necitite în timp ce o alta poate afișa informații actualizate despre condițiile meteo.

Windows Phone 7 utilizează tehnologia multi-touch. Interfața implicită a sistemului Windows Phone 7 are o temă pe fundal negru care prelungeste viața bateriilor, deoarece punctele complet negre de pe ecranele OLED nu emit lumină.

Versiunea de Internet Explorer de pe Windows Phone 7, situată între IE7 și IE8, permite menținerea unei liste cu paginile web favorite, suportă până la 6 tab-uri care pot încărca paginile în paralel, utilizează gesturile multi-touch și va fi actualizată regulat, independent de sistemul Windows Phone Update.

Redarea fișierelor video din fereastra Internet Explorer nu este posibilă, deși filmele de pe YouTube pot fi redare prin aplicația specială YouTube pentru WP7 care folosește *Zune media player*. Windows Phone 7 nu se poate conecta la rețelele (Wi-Fi) ascunse, nu suportă apelurile video, apelurile VoIP, dispozitivele de stocare USB, căsuța de email universală, căutarea universală, transferul de fișiere prin Bluetooth, sau tonuri de apel personalizate.

În versiunea *enterprise*, Windows Phone 7 nu acceptă setările de securitate ale documentelor Office, mecanismele de securitate IPsec, iar dintre facilitățile Microsoft Exchange Server suportă numai o mică parte.

Microsoft a declarat că funcțiile „cut, copy & paste” vor fi adăugate la Windows Phone 7 la începutul anului 2011, iar facilitățile multitasking cândva în viitor. Adobe a anunțat că aplicațiile Flash vor fi adăugate la Windows Phone 7, fără a preciza o limită de timp.

Windows Phone 7 suportă cardurile SD, dar când utilizatorul schimbă cardul toate datele de pe telefon se pierd iar aparatul revine la setările din fabrică, din cauza unui sistem unificat de fișiere aplicat tuturor mediilor de stocare.

Mediul de dezvoltare pentru Windows Phone 7 se va baza numai pe *Silverlight*, *XNA* și *.NET Compact Framework 4*. Instrumentele principale vor fi *Microsoft Visual Studio 2010* și *Expression Blend*, pe care Microsoft le oferă gratuit.

La lansarea Windows Phone 7, îi lipseau unele interfețe de programare a aplicațiilor (API) necesare pentru accesarea unora dintre funcțiile telefonului. Astfel, aplicațiile nu puteau accesa multe dintre funcțiile camerei video încorporate, putând prelua numai imagini statice. Deși busola electronică este prevăzută ca și caracteristică obligatorie a tuturor telefoanelor create pentru Windows Phone 7, lipsa interfeței API a făcut ca numeroase programe să nu o poată accesa. De asemenea nu există interfață API pentru managerul de informații personale (PIM), ceea ce face ca aplicațiile să nu poată accesa agenda telefonului, lista de activități sau calendarul.

Cerințele minime ale dispozitivelor Windows Phone 7:

- ecran capacitiv, cu 4 puncte multi-touch, cu rezoluție WVGA (800x480);
- procesor 1 GHz ARM v7 "Cortex/Scorpion" sau mai bun;
- procesor grafic compatibil DirectX9
- 256MB memorie RAM și cel puțin 8GB memorie flash;

- accelerometru cu busolă, senzor de lumină ambientală, senzor de proximitate și GPS asistat;
- cameră foto de 5 megapixeli cu iluminare LED;
- receptor radio FM;
- 6 butoane hardware dedicate.

6. webOS

În anul 2010 HP a achiziționat webOS, care este sistemul de operare pentru dispozitivele mobile Palm bazat pe un nucleu Linux.

Telefonul inteligent Palm Pre a fost primul dispozitiv dotat cu sistemul de operare webOS, anunțate împreună la *Consumer Electronics Show* în Las Vegas pe 8 ianuarie 2009 și lansate pe 6 iunie 2009. Al doilea dispozitiv care a utilizat acest sistem de operare, Palm Pixi, a fost lansat pe 15 noiembrie 2009. webOS integrează cele mai semnificative rețele sociale ca și standardul Web 2.0.



Fig.8 Ecranul telefonului Palm Pre cu HP webOS

Interfața grafică a sistemului de operare webOS, creată pentru dispozitive cu ecran tactil, include o suită de aplicații pentru managementul informațiilor personale, utilizând tehnologii web printre care *HTML5*, *JavaScript* și *CSS*.

Aplicațiile pot fi lansate fie prin "Launcher", care afișează implicit trei pagini de pictograme de aplicații într-o grilă care defilează pe ecran, sau prin bara de comenzi rapide care afișează cinci pictograme într-o linie orizontală. Utilizatorul poate comuta între aplicațiile active prin apăsarea butonului de pe panoul frontal care răsfoiește aplicațiile reprezentate ca paginile unei cărți. Întoarcerea unei pagini peste marginea de sus a ecranului închide aplicația.

webOS include o funcție numită Synergy care integrează informații din mai multe surse, permițând utilizatorului să se conecteze la conturi de *Gmail*, *Yahoo!*, *Facebook*, *LinkedIn* și *Microsoft Outlook* (prin *Exchange ActiveSync*). Contactele din toate aceste surse sunt integrate într-o singură listă. Calendarele din surse multiple pot fi vizualizate împreună sau separat. Pentru mesagerie, Synergy combină toate conversațiile cu fiecare contact într-o singură fereastră.

Aplicația de navigare web al webOS, numită simplu "Web", este similară cu *Apple Safari*, *Google Chrome* sau *Android*. Pagina poate fi vizualizată fie în orientarea peisaj fie în cea portret, comutarea făcându-se prin rotirea dispozitivului. Pe 17 februarie 2010, Adobe a prezentat o versiune a Adobe Flash Player pentru webOS.

În spatele interfeței utilizator rezidă un pachet software care are multe în comun cu majoritatea distribuțiilor Linux pentru calculatoarele obișnuite. webOS utilizează nucleul *Linux 2.6.24*, *Upstart*, *GStreamer*, *libpurple*, *Simple DirectMedia Layer (SDL)*, *PulseAudio* și *WebKit*. Aplicațiile pentru webOS sunt scrise în *JavaScript*, *HTML*, *AJAX*, și alte câteva tehnologii web.

Palm a publicat un pachet de dezvoltare software pentru webOS numit Mojo, pe 20 iulie 2009. Modul de dezvoltare de aplicații poate fi accesat din ecranul de start al dispozitivelor Pre sau Pixi prin tastarea frazei "upupdowndownleftfrighthleftfrighthstart" (cunoscută sub numele de codul Konami) sau "webos20090606" (data lansării în S.U.A. a dispozitivului Palm Pre). webOS are un catalog de aplicații integrate, ca și interfețe API pentru JavaScript prin care se pot accesa caracteristicile hardware ale dispozitivelor.

Deși multe dintre aplicațiile disponibile pentru webOS se bazează pe aplicațiile PIM originale disponibile în sistemele de operare Palm OS, webOS este o platformă complet nouă care utilizează Linux. Palm a contractat firma MotionApps pentru dezvoltarea unui emulator Palm OS, numit Classic, pentru webOS.

Între 1992 și 2002, compania Palm Computing (redenumită ulterior Palm, Inc.) a fost dezvoltatoarea platformei software Palm OS. În 2002, Palm a creat o nouă companie pentru partea software, numită PalmSource. Palm a licențiat Palm OS pentru a fi implementat în PDA-urile și telefoanele inteligente proprii. Ulterior, Palm a început dezvoltarea unei platforme complet noi, finalizată cu lansarea webOS în 2009, după care Palm a anunțat că nu va mai produce nici un nou dispozitiv bazat pe vechiul sistem de operare Palm OS.

După achiziționarea companiei Palm de către HP, noul proprietar a anunțat că intenționează să continue dezvoltarea webOS și să o instaleze pe produse hardware multiple, cum sunt telefoanele inteligente, computerele-tabletă sau imprimantele.

La 19 octombrie 2010, HP a anunțat cea mai semnificativă îmbunătățire a sistemului de operare webOS: webOS 2.0, împreună cu lansarea unui nou telefon numit Pre 2.

Pentru a crea aplicații pentru webOS, dezvoltorii încep prin crearea unui cont pe pagina dezvoltatorilor Palm, care poate fi unul dintre cele trei tipuri disponibile: complet, open source, sau de comunitate. Conturile complete se adresează persoanelor care doresc să-și publice aplicațiile contra cost. Acest tip de cont este gratuit, dar dezvoltorii primesc 70% din veniturile obținute de aplicațiile produse. Conturile open source sunt similare în toate aspectele conturilor complete, cu excepția faptului că aplicațiile software trebuie să fie open source ceea ce înseamnă că programatorii trebuie să pună codul sursă al aplicațiilor la dispoziția oricui dorește să-l acceseze. Conturile de comunitate sunt de asemenea gratuite, dar aplicațiile produse în această categorie nu pot fi publicate contra cost. Toate veniturile dezvoltatorilor sunt transmise prin intermediul conturilor PayPal.

7. BlackBerry OS

BlackBerry OS este sistemul de operare mobil creat de compania Research In Motion (RIM) pentru seria proprie de telefoane inteligente BlackBerry. Sistemul de operare oferă funcții multitasking și suportă dispozitivele de intrare specializate adoptate de RIM pentru a fi utilizate la terminalele proprii, dintre care roțița de defilare (trackwheel), bila de defilare (trackball), și mai recent ecranul tactil.



Fig.9 Ecranul unui BlackBerry Bold 9000 cu BlackBerry OS

Platforma BlackBerry este cea mai renumită probabil prin suportul nativ pentru email, prin MIDP 1.0 și mai recent printr-un subset al MIDP 2.0, care permite sincronizarea în totalitate fără fir cu *Microsoft Exchange*, *Lotus Domino*, sau cu *Novell GroupWise* pentru email, calendar, liste de sarcini, note și contacte, atunci când sunt utilizate împreună cu *BlackBerry Enterprise Server*. Sistemul de operare suportă WAP 1.2.

Actualizările sistemului de operare pot fi disponibile în mod automat prin orice furnizor de comunicații fără fir care suportă serviciile BlackBerry OTASL (Over The Air Software Loading).

Dezvoltatorii pot scrie aplicații cu ajutorul claselor de interfețe BlackBerry API, deși aplicațiile care utilizează unele funcții trebuie semnate digital.

Deși RIM produce și lansează versiuni actualizate ale sistemului de operare pentru fiecare dispozitiv, furnizorii de servicii de comunicații decid dacă și când aceste noi versiuni vor fi disponibile abonaților proprii.

În aprilie 2010 RIM a anunțat noua versiune BlackBerry OS 6.0, care a fost lansată în luna august 2010.

La 27 septembrie 2010, RIM a anunțat o nouă platformă bazată pe QNX, BlackBerry Tablet OS, care va rula pe viitoarea computere tabletă BlackBerry PlayBook. QNX urmează să înlocuiască în totalitate BlackBerry OS sub numele de BlackBerry 7.

Bibliografie

- [1] "Gartner Says Worldwide Mobile Device Sales Grew 13.8 Percent in Second Quarter of 2010, But Competition Drove Prices Down". Press release. 12 August 2010. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1421013> Retrieved 16 October 2010.
- [2] "Canalys: iPhone outsold all Windows Mobile phones in Q2 2009". *AppleInsider*. 21 August 2009. http://www.appleinsider.com/articles/09/08/21/canalys_iphone_outsold_all_windows_mobile_phones_in_q2_2009.html Retrieved 21 September 2009.
- [3] http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html
- [4] http://www.peworld.com/businesscenter/article/146450/developers_praise_android_at_google_io.html?tk=rl_noinform
- [5] "CEO Ballmer Reportedly Says Microsoft 'Screwed Up' with Windows Mobile". *eWeek*. 28 September 2009. <http://www.eweek.com/c/a/Windows/Microsoft-CEO-Steve-Ballmer-Says-Company-Screwed-Up-Windows-Mobile-241614/>
- [6] Ducrohet, Xavier (20 May 2010). "Android 2.2 and developers goodies.". *Android Developers Blog*. Google. <http://android-developers.blogspot.com/2010/05/android-2.2-and-developers-goodies.html> Retrieved 2010-05-20.
- [7] "Licenses". *Android Open Source Project*. Open Handset Alliance. <http://source.android.com/source/licenses.html> Retrieved 2010-06-10.
- [8] "About the Android Open Source Project". <http://source.android.com/about/index.html>. Retrieved 2010-11-15
- [9] "Android hits top spot in U.S. smartphone market". 2010-08-04. http://news.cnet.com/8301-1035_3-20012627-94.html Retrieved 2010-08-04.
- [10] "Apple Introduces New iPod touch". *Apple Press Release*. 2010-09-01. <http://www.apple.com/pr/library/2010/09/01ipodtouch.html> Retrieved 2010-09-04.
- [11] Honan, Matthew (2007-01-09). "Apple unveils iPhone". *Macworld*. <http://www.macworld.com/article/54769/2007/01/iphone.html> Retrieved 2010-01-16.

- [12] "Apple - iPhone - Features - OS X". Archived from the original on 2008-01-11. <http://web.archive.org/web/20080111051348/http://www.apple.com/iphone/features/index.html#macosx> Retrieved 2010-06-15.
- [13] Gonsalves, Antone (2007-10-11). "Apple Launches iPhone Web Apps Directory". *InformationWeek*. <http://www.informationweek.com/news/hardware/mac/showArticle.jhtml?articleID=202401732> Retrieved 2010-02-16.
- [14] Ziegler, Chris (2007-06-11). "Apple announces third-party software details for iPhone". <http://www.engadget.com/2007/06/11/apple-announces-third-party-software-details-for-iphone/> Retrieved 2010-06-09.
- [15] "Mobile World Congress 2010 – day one overview". 2010-02-15. <http://www.techcentral.co.za/mobile-world-congress-2010-day-one-overview/12826/> Retrieved 2010-06-03.
- [16] Terry Myerson (2010-09-01). "Windows Phone 7 – Released To Manufacturing". http://windowsteamblog.com/windows_phone/b/windowsphone/archive/2010/09/01/windows-phone-7-released-to-manufacturing.aspx Retrieved 2010-09-29.
- [17] "What Windows Phone 7 Could Have Been". 2010-02-25. <http://gizmodo.com/5480387/what-windows-phone-7-could-have-been> Retrieved 2010-06-05.
- [18] "Thoughts on Windows Phone 7 Series (BTW: Photon is Dead)". 2010-02-17. <http://pocketnow.com/thought/thoughts-on-windows-phone-7-series-btw-photon-is-dead> Retrieved 2010-06-05.
- [19] "Overview of webOS". Palm, Inc.. http://developer.palm.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1761&Itemid=42 Retrieved 25 August 2010.
- [20] Pearce, James (2009-01-08). "Palm Announces Palm WebOS At CES, Also Palm Pre". <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2009/01/08/AR2009010802664.html> Retrieved 2009-01-09.
- [21] Richtel, Matt (2009-01-08). "For a Palm Rebound, the Phone Is Not Enough". *New York Times*. <http://bits.blogs.nytimes.com/2009/01/08/for-a-palm-rebound-the-phone-is-not-enough/?scp=2&sq=palm%20pre&st=cse> Retrieved 2009-01-14.
- [22] Lextrait, Vincent (January 2010). "The Programming Languages Beacon, v10.0". <http://www.lextrait.com/Vincent/implementations.html> Retrieved 4 January 2010.
- [23] "Official BlackBerry 6 Preview Video from WES 2010". April 2010. <http://crackberry.com/blackberry-6-sneak-peek-video-wes-2010> Retrieved 27 april 2010.
- [24] RIM Unveils The BlackBerry PlayBook, official press release, September 27, 2010
- [25] King, Chris (December 16, 2009). *Advanced BlackBerry Development* (1st ed.). Apress. pp. 350. ISBN 1430226560. <http://apress.com/book/view/1430226560>
- [26] Rizk, Anthony (November 4, 2009). *Beginning BlackBerry Development* (1st ed.). Apress. pp. 264. ISBN 1430272252. <http://apress.com/book/view/1430272252>