

Тема 14. Операционни системи за мобилни устройства

Съдържание

1. Особенности на ОС за мобилни устройства

2. История

3. Пазар на ОС за мобилни устройства

4. Най-популярни ОС

- Google Android
- iOS
- BlackBerry
- Symbian
- Windows Mobile

5. Перспективи пред операционните системи за мобилни устройства

Източници

Въпроси

1. Особенности на ОС за мобилни устройства

Сега всеки човек има познания за мобилни телефони и респективните им страни, но само шепа хора имат познания за операционната система за техните мобилни телефони.

Не е ли това едно добро нещо – да знаете как работи операционната система на мобилния ви телефон?

Не искате ли да знаете за гладкото функциониране и колоритен сензорен екран на мобилния си телефон?

Коя ОС е най-добра? – Много актуален въпрос.

Мобилно устройство (известно също като преносимо устройство, преносим компютър или просто преносимо) е малко, ръчно компютърно устройство, обикновено с екран за въвеждане с докосване с/без миниатюрна клавиатура и с тегло, по-малко от 0.91 кг. Apple, HTC, Samsung, LG, Research In Motion (RIM) и Motorola са само няколко примера от многото производители, които произвеждат тези видове устройства.

Преносимото устройство има операционна система (OS) и може да работи с различни видове приложен софтуер, известни като приложения (apps). Повечето устройства може да бъдат оборудвани с Wi-Fi, Bluetooth и GPS възможности, които могат да позволят връзки към интернет и други Bluetooth устройства. Камерата или медия плейърът са типични за тези устройства, заедно със стабилен източник на захранване от батерия, като литиева батерия.

Мобилните устройства са предназначени за много приложения и включват:

- ✓ Мобилни компютри
- Интернет устройства
- Мобилно сътрудничество
- Мобилен Web
- Смартфони, таблети
- Персонален цифров помощник (PDA)
- Калкулатор
- Ръчна игрова конзола
- Портативен медия плейър
- ✓ Цифров фотоапарат (DSC)
- ✓ Цифрова видеокамера (DVC или цифрова камера)
- ✓ Мобилен телефон

- ✓ Смарт телефон
- ✓ Пейджър
- ✓ Лично устройство за навигация (GPS)
- ✓ Таблет.

Разработчиците на операционни системи за мобилни устройства, работят върху възможностите на операционната система за мобилни устройства (МОС) да достигнат до тези на операционна система за настолни и преносими компютри. Въпреки това операционната система за мобилни устройства има своите специфични характерни черти:

- **Трябва задължително да се отбележат тежките изисквания по отношение на паметта на мобилните устройства.** Въпреки че активно се развиват, за мобилни устройства – техните параметри (памет, скорост на процесора), все още отстъпват на настолните компютри. Следователно приложения за мобилни устройства, които изискват голям обем памет, не могат да се работят на мобилни устройства с пълни функции. Редица инструменти като Java също са достъпни за мобилни устройства, но в специални версии, предназначени да се пестят памет, ограниченията не са присъщи на класическите версии, но на мобилни устройства се използва Java Micro Edition (JME), а не пълната версия Java Standard Edition (JSE) за настолни компютри. В нея например няма реална аритметика в Java и редица други важни функции.
- **Трябва да се отчете и по-ниска скорост на процесора.** В сравнение с настолните компютри, аналозите на настолните приложения – аналози на мобилни устройства, работят значително по-бавно, например бавно се отваря изображението на екрана на мобилния телефон, не се обработва бързо текстов файл за гледане, и т.н. Това е неудобно за потребителите и както изглежда, ще бъде преодоляно в бъдещи версии МОС.
- **Отчитане на особеностите на екраните и екранната навигация на конкретни модели мобилни устройства.** Много видове мобилни устройства от различни фирми имат значително различни екрани и разнообразие на навигации (тракбол и т.н.).
- **Съвместимост с основните формати файлове:** doc/docx, .ppt/.pptx, .pdf, .jpg и др. Когато работите на мобилно устройство, вие трябва да бъдете в състояние да визуализирате, редактирате и създавате файлове на същия използван от вас формат на работния плот. Осигуряването на такава съвместимост е важна задача на операционната система и сервизното програмно осигуряване за мобилни устройства.
- **Поддържане на мултимедийни възможности: изображения, видео-, аудио- и мултимедийни съобщения.** Обработката на мултимедийна информация е особено важна за мобилни устройства: потребителите трябва да бъдат в състояние да правят снимки, да снимат видео, да ги разглеждат на мобилното устройство, да могат да публикуват в Интернет, за да го изпратят до настолен компютър или във вид на съобщение на своите кореспонденти.
- **Поддръжка комуникационни и мрежови технологии:** Wi-Fi/WiMAX, Bluetooth, GPRS, EVDO, GSM, CDMA. Мобилното устройство и операционната му система трябва да осигурят възможност за потребителите на съвременни форми на комуникация в безжични мрежи.

2. История

Мобилни операционни системи, които отразяват основните етапи на развитието на мобилни телефони и смартфоните, са дадени по-долу[2]:

1979 – 1992. Мобилните телефони с вградени системи за контрол на операцията.

1993. Първият смартфон (IBM Simon) има сензорен екран, електронна поща и PDA функции.

1996. Palm Pilot 1000 е въведена с мобилната операционна система на Palm OS, като се използва за личен цифров помощник.

1996. Windows CE Handheld устройства.

1999. Nokia S40 – ОС беше представена официално с пускането на Nokia 7110.

2000. Symbian стана първата модерна мобилна операционна система на смартфон със стартирането на Ericsson R380.

2001. Kyocera 6035 е първият смартфон с Palm OS.

2002. Първият Windows Microsoft CE (Pocket PC) смартфон.

2002. BlackBerry пуска първия си смартфон.

2005. Nokia представи Maemo OS на първия таблет за интернет N770.

2007. Apple iPhone с IOS въведе като iPhone "мобилен телефон" и "интернет комуникатор".

2007. Open Handset Alliance (OHA), образуван от Google, HTC, Sony, Dell, Intel, Motorola, Samsung, LG и др.

2008. Android 1.0 с Dream HTC (T-Mobile G1) като първия телефон с Android.

2009. Palm въведе WebOS на Palm Pre. От 2012 WebOS устройства вече не се продават.

2009. Samsung обявява Bada OS с въвеждането на Samsung S8500.

2010. Windows Phone OS телефони са пуснати на пазара, но не са съвместими с предишната Windows Mobile OS.

2011. MeeGo първата мобилна комбинирана ОС на Maemo и Moblin на базата на Linux е въведена с Nokia N9 при сътрудничеството на Nokia, Intel и Linux Foundation.

2011. Samsung, Intel и Linux Foundation обяви, че ще премине на Bada, MeeGo Tizen през 2012 г.

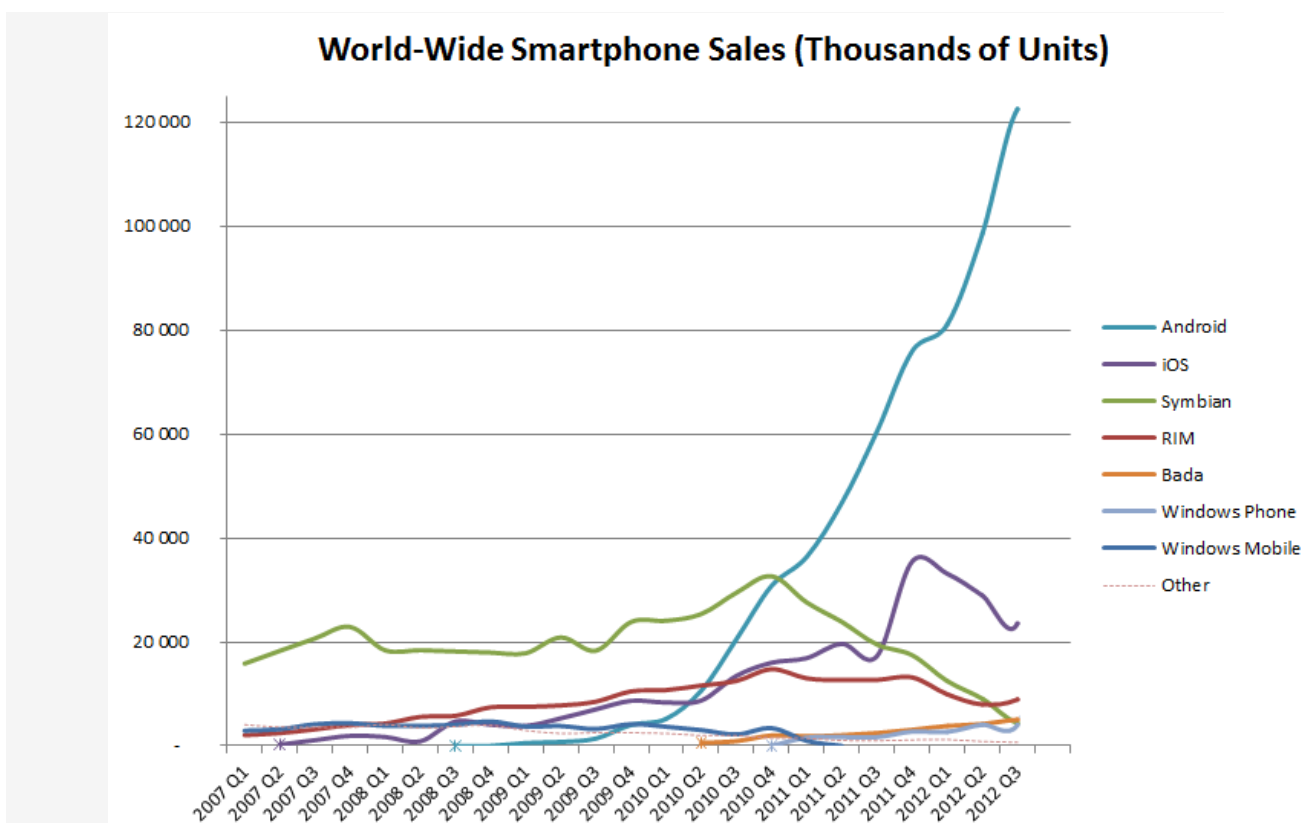
2011. Обявен бе проект Mer, центриран около ултрапортативен Linux+ HTML5/QML/JS ядро, като част от програмния код MeeGo.

2012. Mozilla обяви през юли 2012 г., че проектът, известен по-рано като Boot Gecko, е сега Firefox OS.

2013. Ubuntu обяви версия на Линукс-дистрибуция, предназначена изрично за смартфони. Операционната система е изградена на Linux-ядрото на Android, използва Android-драйвери, но не използва на Java кода на Android[2].

3. Пазар на ОС за мобилни устройства

През 2006 г. Android, IOS, Windows Phone и Bada все още не съществуват и са продадени само 64 милиона смартфона. [4]. Днес почти 10 пъти повече смартфони се продават и най-добрите мобилни операционни системи, които се предлагат на пазара, инсталирани на смартфони са Android, Symbian, Apple IOS, RIM BlackBerry, MeeGo, Windows Phone, и Bada. [5] Имайте предвид, че тези статистически данни включват само операционни системи, предлагани на пазара за смартфони (например те не включват Nokia S40 операционна система, който според съобщението на Nokia на 25 януари 2012 г. е продаден в над 1,5 милиарда S40 устройства).[6]



Фиг. 1. Продажби на смартфони в световен мащаб[2]

В момента на пазара за мобилни устройства, които се използват, са няколко десетки, като най-популярните операционни системи са дадени на фиг. 1. Някои от тях са базирани на отворен код с Linux-ядро. Водещите производители на мобилни устройства поддържат своя собствена OS, или OS, придобити с техните фирми разработчици. Най-често срещаните операционни системи за мобилни устройства включват:

- Nokia Symbian OS
- Google Android
- Windows Mobile
- Blackberry OS.
- Apple iPhone OS
- Samsung Bada
- PalmOS.

4. Най-популярни ОС



Google Android

Операционната система Android [6] използва в основата си модифицирана версия на ядрото на Linux.

За развитието на Android се грижат голям брой софтуерни разработчици, които създават така наречените apps – малки приложения, които разширяват функционалността на системата. Приложенията могат да бъдат сваляни от различни сайтове в Интернет или от големи онлайн магазини като Android Market (ново име Google Play) – магазинът на Google.

Google Android – стек от приложения за мобилни устройства, който включва операционна система (базирана на ядрото Linux), програми за мидълуер (middleware) и услуги. ОС Android е разработена от Android Inc., закупени от Google (2005). В момента (2012) е най-популярната смартфон операционна система в света. Важна характеристика на Google Android е, че софтуерните инструменти и библиотеки на системата са написани на Java.

Възможности Google Android

Преди всичко, Google Android привлича потребители с удобен и атрактивен потребителски интерфейс, който е проектиран с помощта на двуизмерни и триизмерни графики (библиотеки OpenGL). Основни характеристики на системата включват:

- SQLite база данни за съхранение на данни;
- Поддържани мрежови технологии: GSM / EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, WiMAX, Bluetooth 2.0;
- Обмен на съобщения чрез SMS и MMS;
- Web-браузър, въз основа на WebKit Application Framework.

Поддръжка на Java. Компанията Google по принцип използва своя собствена система за изпълнение Android Java – Dalvik Virtual Machine, предназначена специално за мобилни устройства. Според експерти от Google стандартът Java Micro Edition (JME) е остарял, тъй като е проектиран за по-старите видове мобилни устройства с техните технически възможности. Поради това Google Android не поддържа стандарта JME.

Мултимедийна поддръжка. Системата Google Android има кодеци за всички популярни медийни стандарти, софтуер за мултимедийни файлове .

Поддръжка за разработка на приложения. ОС Google Android има своя интегрирана среда за разработка на приложения – Android SDK, който включва мобилен емулятор на мобилни устройства, инструменти за отстраняване на грешки, профилиране, както и plug-in към популярната среда Eclipse за развитието на Java-базирани приложения.

Android държи в света 75% пазара на смартфони през третата четвърт на 2012 г., с 500 000 000 устройства общо и 1,3 милиона активации на ден. [7]

Потребителският интерфейс на Google Android е представен на фиг. 2.



Фиг. 2. Android 4.2 Jelly Bean on the Nexus 4 iOS[8]

IOS (преди iPhone OS) е мобилна операционна система, разработена и разпространявана от Apple Inc. Първоначално излиза през 2007 г. за iPhone и iPod

Touch, тя е разширена, за да поддържа други устройства на Apple като iPad и Apple TV. За разлика от Windows Phone на Microsoft (Windows CE) и Android на Google, iOS на Apple не лицензира инсталиране на не-Apple хардуер. Към 12 септември 2012 г. от App Store на Apple (съдържаща повече от 700 000 iOS приложения) са били изтеглени повече от 30 милиарда пъти. iOS има 14,9% дял от продажбата на смартфон мобилни операционни системи, изпреварвани само от Android на Google.[9]

Основни характеристики

Екран. Началният екран се появява, когато устройството се пусне или бутонът се натисне. В долната част на екрана има лента, в която потребителите могат да поставят икони на най-често използваните приложения. В горната част на екрана има тънка информационна лента, която показва часа, нивото на батерията и силата на сигнала. Останалата част от екрана е заета от иконите на приложенията. След версия iOS 3.0 в началния екран се въвежда функция за глобално търсене Spotlight Search.

Папки. С iOS 4 се въвежда опростена организация в папки. Когато иконите на приложенията са в "клатушкащ" се режим, всеки две от тях могат да бъдат поставени една върху друга, за да създадат папка, в която други икони могат да бъдат добавяни по същата процедура. Папките могат да съдържат до 12 икони в iPhone и до 20 в iPad. Името на папката се избира автоматично, но може да бъде променено от потребителя.

Уведомителен център. В iOS 5 уведомленията са напълно променени. Те сега се съдържат в прозорец, който се приплъзва надолу от горната част на екрана и ако бъде натиснато някое известие, се отива към съответното приложение.

Многозадачност. Преди iOS 4, многозадачността е ограничена до няколко основни приложения, които вървят с телефона. Apple се опасява, че работата на много външни приложения в многозадачен режим ще изтощи батерията твърде бързо. С появата на iOS 4 и третото поколение устройства, приложно-програмният интерфейс поддържа седем основни задачи във фонов режим.

- 1) Фоново аудио – приложенията продължават да работят на заден план, ако възпроизвеждат аудио- или видеосъдържание;
- 2) Интернет телефония (VoIP) – приложенията могат да приемат обаждания и да поддържат разговори, докато работят други приложения;
- 3) Фоново местоположение – приложенията се уведомяват при промяна на местоположението;
- 4) Push notifications – уведомления чрез технология "пуш";
- 5) Локални уведомления – приложенията могат да изпращат уведомления в предопределено време;
- 6) Приключване на задача – приложенията получават право на допълнително време за приключване на започната задача;
- 7) Бързо превключване на приложения – приложенията спират изпълнението на кода си, но остават налични в паметта.

Безопасност и защита. iOS ви предлага вградена защита от момента, в който включите устройството си. Хардуерните и фирмуерни функции от ниско ниво са предназначени да защитават от злонамерен софтуерът и вируси, а функциите на операционната система от високо ниво подпомагат защитата на достъпа до лична информация и корпоративни данни. За да пазят вашата поверителност, приложенията, изискващи информация за местоположение или данни от Calendar, Contacts, Reminders и Photos, най-напред трябва да получат разрешението ви. Можете да зададете парола за заключване, за да предотвратите неразрешен достъп до устройството си и да го конфигурирате да изтрие всичките ви данни при многократно въвеждане на грешна парола. Тази парола също се криптира автоматично и защитава email съобщенията, които пазите, и позволява на приложения на трети страни да криптират своите

съхранени данни. iOS поддържа комуникацията през криптирани мрежи, която приложенията могат да използват, за да защитават поверителната ви информация при пренос. А в случай, че устройството ви се изгуби или бъде откраднато, функцията **Find My iPhone** ви позволява да го намерите на карта и дистанционно да изтриете всичките си данни. Когато получите устройството си обратно, можете да възстановите всичко с помощта на последно създадения си архив.

Вграденa достъпност. Функциите за достъпност като Guided Access, VoiceOver и AssistiveTouch помагат на хора в неравностойно положение да получат по-силно преживяване от онова, което едно iOS устройство може да предложи. Например вградената технология за прочит на екрана VoiceOver дава възможност на незрящите и на хората с нарушено зрение да чуват описание на онова, което докосват на екрана. iOS предлага и фабрична поддръжка на над 30 безжични брайлови дисплея и много други, отличени с награди функции за достъпност като динамично увеличение на екрана, възпроизвеждане на клипове със субтитри, монозвук, бял текст на черен фон и още други.

Потребителският интерфейс на iOS е представен на фиг. 3.



Фиг. 3. iOS 6 running on iPhone 4

BlackBerry

BlackBerry е марка на безжични портативни устройства и услуги, разработени от канадската телекомуникационна компания Research In Motion (RIM) [10]; първото устройство BlackBerry, имейл пейджър, е произведено през 1999.

Повечето устройства BlackBerry – фиг. 4, са предимно известни със способността им да изпращат и получават с натискане на един бутон на мигновени съобщения и електронна поща, като същевременно се поддържа високо ниво на сигурност за съобщението чрез устройство за криптиране. Те също са предназначени да функционират като персонални цифрови помощници, портативни мултимедийни плейъри, интернет браузъри, игрални устройства, камери и др. BlackBerry устройства поддържат голямо разнообразие на мигновени функции за съобщения, като най-популярната е системата BlackBerry Messenger.

BlackBerry стабилно държи около 3% от продажбите на мобилни устройства в световен мащаб през 2011 г.[11], което прави неговия производител RIM шести в света.

През 2011 г. Карибите и Латинска Америка имат най-високо проникване на BlackBerry смартфони, като държат около 45 на сто от пазара в региона.



Фиг. 4. BlackBerry Bold 9780

BlackBerry OS е патентована мобилна операционна система, разработена от Research In Motion (RIM) за BlackBerry линия на смартфони и преносими устройства. Операционната система осигурява многозадачност и поддържа специализирани входни устройства, които са били приети от RIM за използване в нейните смартфони.

Платформата BlackBerry е може би най-известна с нейната естествена поддръжка за корпоративната електронна поща посредством MIDP 1.0, а по-скоро подмножество на MIDP 2.0, която позволява пълно безжично активиране и синхронизация с Microsoft Exchange, Lotus Domino или Novell GroupWise на електронна поща, календар, задачи, бележки, контакти, като се използва с BlackBerry Enterprise Server. Операционната система поддържа WAP 1.2.

Актуализации на операционната система могат да бъдат автоматично изтеглени от мобилните оператори, които поддържат BlackBerry със софтуерната (OTASL) услуга.

Възможности на BlackBerry OS

BlackBerry OS поддържа широка гама от възможности за потребителите, включително:

- Маркиране на съобщенията и напомнения за настройка на времето на вашия телефон BlackBerry;
- BES (BlackBerry Enterprise Server) поставя всеки контакт с потребителите в "Контакти", дори ако те са в различни папки;
- Преглед и използване на контактите, намиращи се в споделената папка, и възможност да ги копирате в локалния списък на потребителски контакти с разрешение;
- File Viewer – програмата за управление на файлове дава възможност да отворите, добавите и запишете документи. Преглед на информация за документа, включително вида на файла, размер и дата;
- Изпращане на покани за събрания и записи в календар на вашия телефон BlackBerry;
- Възможност за добавяне, изтриване, преместване и преименуване на личните папки;
- Способност, за да видите списъка с лични контакти на Outlook, както и да изпрати писма до него;
- Компанията RIM също така работи върху решение, което ще позволи на писмата, които се изпращат от смартфон, да изглеждат по същия начин, както ако те са били изпратени от Microsoft Outlook.

Symbian



Symbian е мобилна операционна система (OS) и компютърна платформа, предназначена за смартфони, и в момента се поддържа от Accenture. [13]. Symbian първоначално е бил разработен от Symbian Ltd. [14] като наследник на Psion's EPOC и работи изключително на ARM процесори, въпреки че x86 порт е съществувал. Настоящата форма на Symbian е платформа с отворен код, разработен от Symbian Foundation през 2009 г., като наследник на оригиналния Symbian OS. Symbian е най-популярната смартфон ОС до края на 2010 г., когато бе изпреварен от Android. На 24 юни 2008 година компаниите Nokia, Sony Ericsson, Motorola и NTT DOCOMO официално заявяват сливането на различните платформи в обща. Заедно с AT&T, LG Electronics, Samsung Electronics, STMicroelectronics, Texas Instruments и Vodafone създават некомерсиална организация — Symbian Foundation[12].

Последната версия на Symbian 3 е официално издадена през 2010 г. и е използвана за първи път в Nokia N8. През май 2011 г. има актуализация – Symbian Anna, и е официално съобщено за Nokia Belle (преди Symbian Belle) през август 2011 г. Най-новият телефон със Symbian е Nokia 808 PureView, а в развиващите се страни е Nokia 801T.



Фиг. 5. Вляво Symbian Anna; в средата S60v5 Symbian за Nokia; вдясно Symbian Belle

На 11 февруари 2011 г. Nokia обяви, че тя ще използва Microsoft Windows Phone ОС като основна смартфон платформа и Symbian ще бъде неговата франчайзинг платформа, и отпада Symbian като основна смартфон ОС. На 22 юни 2011 Nokia сключи споразумение с Accenture за аутсорсинг на операционната система. Accenture ще осигури Symbian-базиран софтуер за развитие и услуги за поддръжка на Nokia до 2016.

Архитектурата на Symbian се основава на едно микроядро, което се занимава само с предпазването на паметта и посредничеството на съобщенията между активните процеси. Останалата функционалност се осъществява с помощта на сървърни процеси, които биват използвани асинхронно с изпращането на съобщения към тях, а не както е традиционно чрез системни извиквания.

Symbian OS е написана на C++, но не използва неговите стандартни библиотеки, а прилага собствени, които са проектирани от самото си начало да използват по-малко памет (и съответно по-малка консумация на енергия от устройството, работещо под операционната система). Тези библиотеки са донякъде от по-ниско ниво от стандартните на езика, което прави употребата им по-трудна и забавя програмирането на вградени приложения за операционната система.

Възможности за Symbian OS

Symbian OS поддържа лесен за употреба интерфейс и голям брой програми за услуги. Основни характеристики на Symbian OS са:

- Меню с икони на приложения;
- Списък с контакти;
- Подкрепа за вградени фото- и видеокамери, картинни галерии и видео клипове;

- Обработка на файлове, управление на паметта (SmartMedia);
- Web-браузър;
- Е-поща;
- Съобщения със SMS и MMS;
- Поддръжка на GPS-навигация;
- Редактори на снимки и видеоклипове;
- Поддръжка на Java Micro Edition – зареждане и изпълнение на MIDlets;
- Библиотека на приложения за компанията Nokia.

Windows Mobile

Windows Mobile – семейството от операционни системи за мобилни устройства от Microsoft. Тя се отнася към семейството на **Windows CE (Consumer and Embedded)** – Windows за вградени системи. Ядрото е базирано на Windows Mobile, като се основава на операционна система Windows CE[15].

В САЩ Windows Mobile е третата най-популярна операционна система за мобилни устройства (след BlackBerry OS и iPhone OS). Windows Mobile поддържа следните мобилни устройства: PocketPC, смартфони, комуникатори (например Qtek). Първата версия на Windows Mobile е издадена през 1996 г.

Има три основни версии на Windows Mobile за различни хардуерни устройства:

Windows Mobile Professional работи на смартфони със сензорни екрани.

Windows Mobile Standard работи на мобилни телефони без сензорни екрани.

Windows Mobile Classic, който работи на персонален цифров помощник или джобни компютри.

Windows Mobile за автомобили и Windows Mobile софтуер за портативни медийни центрове са сред някои специални версии на платформата.



Фиг. 6. HTC Excalibur Smartphone с Windows Mobile, Windows Mobile 6.5

Windows Mobile: функции и софтуер

OS Windows Mobile предлага разнообразна гама от опции и софтуер:

- Office Mobile – аналог на Microsoft Office Mobile с пълна съвместимост;
- Windows Media Player – мултимедиен плейър, подобен на плейъра за десктоп версията на Windows;
- Internet Explorer Mobile – Web-браузър, подобен на Internet Explorer на настолната версия на Windows;
- Софтуерна поддръжка за Bluetooth и Wi-Fi – съвременни форми на комуникация;
- Софтуер Microsoft ActiveSync, за да се синхронизират данните с настолен компютър;
- Windows Mobile поддържа потребителския интерфейс на мобилните устройства със сензорен екран, включително (в последните версии) – мултитъч.

Новите версии на Windows Mobile също се поддържат: .NET Compact Framework, която позволява изпълнение на приложения за платформата .NET за мобилни устройства.

Перспективи за Windows Mobile

По мое мнение Windows Mobile има голяма перспектива (много хора са свикнали с продуктите на Microsoft), въпреки че става по-трудно и по-трудно да се конкурират с други популярни операционни системи, особено с ОС на компании като Apple (iPhone OS) и Google (Android). За да се конкурират, Microsoft разработва нов проект – Microsoft KIN, нов смартфон, който се конкурира с iPhone на Apple.

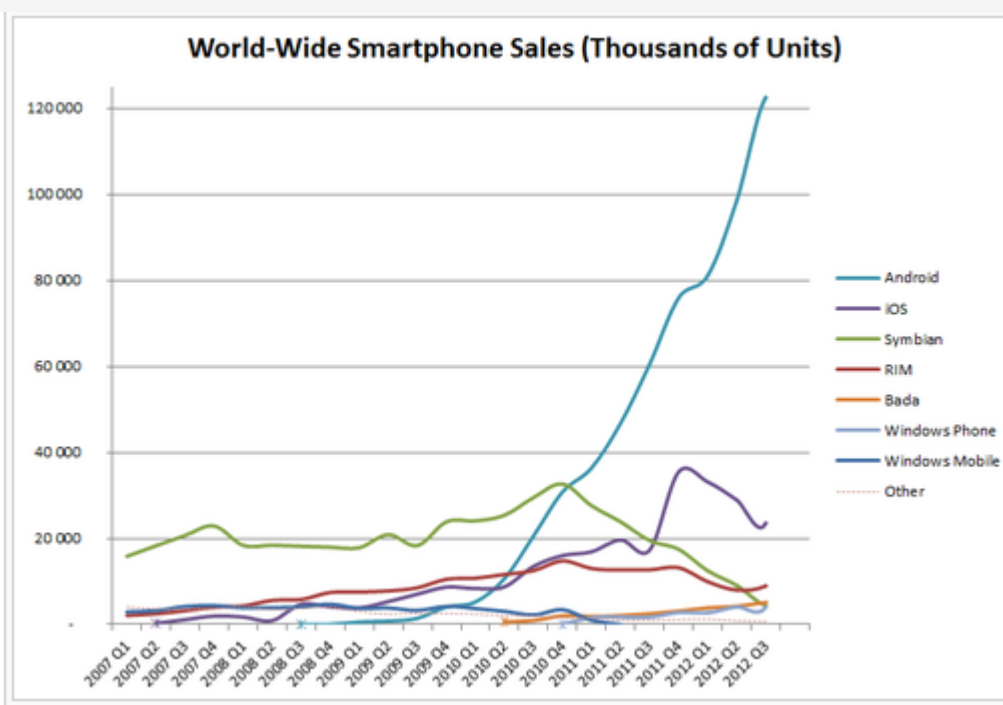
5. Перспективи пред операционните системи за мобилни устройства

5.1. Настоящият пазарен дял и перспективи

IDC прогнозира, че Android ще получава голям пазарен дял за сметка на други платформи в 2012 година, но също така прогнозира, че от години 2013 – 2016, IOS и Android ще спрат да печелят пазарни дялове, докато Windows Phone ще се увеличи до трето място след IOS.[19,20] Подобна тенденция се прогнозира от DigiTimes изследвания.[21]

5.2. Мобилен интернет трафик

Към края на август 2012 г. мобилния интернет трафик за данни показва: 66% от мобилния трафик на данни е на IOS, 21% от Android, 2% от BlackBerry, 1% от Symbian, а 1% от телефони с Windows. [22] Windows Phone със своя Internet Explorer Mobile не е включена в тази статистика, поради естеството си на включване с "изглед Desktop" от страна на потребителите, който идентифицира устройството като Internet Explorer 9.0 за Windows 7.[23]



Фиг. 8. Продажби на смартфони /в хиляди за тип/

5.3. Насоки за развитие на Mobile OS

Поради бързото развитие на мобилните устройства има голям потенциал за развитие на операционните системи за тях. По мое мнение основните насоки за по-нататъшно развитие на операционната система за мобилни устройства са:

- Подобряване и опростяване на потребителския интерфейс;
- Подобрени графики;
- Допълнителни мултимедийни възможности;
- Разработване на набор от услуги и програми за игра;

- Пълна съвместимост с настолни компютри използваните файлови формати;
- Продължаване и развитие на използването на Java-платформата за мобилни устройства, всички от водещите производители на мобилни устройства поддържат платформата Java, което е гаранция за Java-технологията;
- Развитието на мобилни устройства: подобряване на екрани с резолюция, по-бързи процесори, повече памет, по-бързо прилагане на новите комуникационни технологии, както и да се подкрепят тези нови функции в операционната система за мобилни устройства.

Източници

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_devices
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system
3. <http://www.theverge.com/2013/1/2/3827922/ubuntu-phone-os-announcement>
4. "64 million smart phones shipped worldwide in 2006". Canalys, Inc. Retrieved 2012-01-13.
5. "Gartner Smart Phone Marketshare 2011 Q3". Gartner, Inc. Retrieved 2012-05.
- a. "Nokia has sold over 1.5 billion Series 40 phones". Retrieved 2012-01-25.
6. <http://www.android.com/>
7. <http://techcrunch.com/2012/09/05/eric-schmidt-there-are-now-1-3-million-android-device-activations-per-day/>.
8. www.apple.com/bg/ios/
9. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23771812>.
10. "RIM Company – Learn about Research in Motion". RIM. <http://www.rim.com/company/>. Retrieved September 23, 2012.
11. "Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Grew 35 Percent in Third quarter 2010; Smartphone Sales Increased 96 Percent". Gartner. August 11, 2011 <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1764714>.
12. <http://www.symbianos.org/intro>
13. "infoSync Interviews Nokia Nseries Executive". Infosyncworld.com. 2010-06-24. <http://www.infosyncworld.com/news/n/11070.html>. Retrieved 2010-08-12.
14. Nokia announces Symbian 'Anna' update for N8, E7, C7 and C6-01; first of a series of updates (video). Engadget. Retrieved on 2011-09-25
15. www.windowsphone.com
16. "64 million smart phones shipped worldwide in 2006". Canalys, Inc. Retrieved 2012-01-13.
17. "Gartner Smart Phone Marketshare 2011 Q3". Gartner, Inc. Retrieved 2012-05-26.
18. "Nokia has sold over 1.5 billion Series 40 phones". Retrieved 2012-01-25.
19. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013>
20. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23771812>
21. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23638712>
22. Android- and iOS-Powered Smartphones Expand Their Share of the Market in the First Quarter, According to IDC – prUS23503312. Idc.com (2012-05-24). Retrieved on 2012-07-03.
23. Android Expected to Reach Its Peak This Year as Mobile Phone Shipments Slow, According to IDC | SYS-CON MEDIA. Sys-con.com (2012-06-06). Retrieved on 2012-07-03.

Въпроси

1. Какви са основните видове мобилни устройства?
2. Какви са основните функции на операционната система за мобилни устройства?
3. Какви са основните файлови формати, да осигуряват съвместимост в операционната система за мобилни устройства?
4. Какви комуникационни технологии се поддържат от операционната система за мобилни устройства?