

# **Operační systémy použité v mobilních telefonech a PDA/MDA**

Operating systems used in mobile phones and PDA/MDA

Lucie Neugebauerová

---

Bakalářská práce  
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2010/2011

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie NEUGEBAUEROVÁ**  
Osobní číslo: **A07497**  
Studijní program: **B 3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**

Téma práce: **Operační systémy použité v mobilních telefonech a PDA/MDA**

Zásady pro vypracování:

1. Sestavte literární rešerši v oblasti operačních systémů užívaných v mobilních telefonech a PDA/MDA.
2. U každého typu operačního systému uveďte jeho výhody, nevýhody, dostupnost apod.
3. U vybraných OS se zaměřte na způsoby synchronizace s různými desktopovými operačními systémy, způsoby ovládání, nastavení, omezeními apod.
4. Provedte průzkum oblíbenosti smartphonů mezi svými spolužáky, kamarády, známými apod. např. pomocí webového dotazníku.
5. Zkuste sestavit žebříček operačních systémů v mobilech, který by mohl zákazníkovi pomoci při výběru vhodného mobilního telefonu nebo PDA/MDA podle různých kategorií – muž/žena, dítě/mládež/dospělý apod.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

**Seznam doporučené literatury:**

1. **MARK, Dave; BONDO, Joachim.** iPhone advanced projects [online]. New York : Apress, [cit. 2011-01-24]. 375 s. Dostupné z WWW: <http://www.springerlink.com/content/g50g1g/?p=ae9b16bd79ae4cf3899ef099467580d5?=51>. ISBN 978-1-4302-2404-4.
2. **ILYAS, Mohammed; AHSON, Syed .** Smartphones (Research Report series). 1st edition. – : International Engineering Consortium, 2006. 249 s. ISBN 978-1931695503.
3. **J. JIPPING, Michael.** Smartphone Operating System Concepts with Symbian OS: A Tutorial Guide. West Sussex, England : John Wiley & Sons, Ltd, 2007. 338 s. Dostupné z WWW: [http://www.amazon.com/Smartphone-Operating-System-Concepts-Symbian/dp/0470034491/ref=sr\\_1\\_1?ie=UTF8&s=books&qid=1296482148&sr=1-reader\\_0470031](http://www.amazon.com/Smartphone-Operating-System-Concepts-Symbian/dp/0470034491/ref=sr_1_1?ie=UTF8&s=books&qid=1296482148&sr=1-reader_0470031). ISBN 978-0-470-02765-3.
4. **STROH, Michael.** Windows Phone 7 Plain & Simple. California : OReilly Media, Inc., 2010. 272 s. Dostupné z WWW: [http://www.amazon.com/Windows-Phone-7-Plain-Simple/dp/0735643423/ref=sr\\_1\\_9?s=books&ie=UTF8&qid=1296481788&sr=1-reader\\_07356434231](http://www.amazon.com/Windows-Phone-7-Plain-Simple/dp/0735643423/ref=sr_1_9?s=books&ie=UTF8&qid=1296481788&sr=1-reader_07356434231). ISBN 978-0-735-64342-0.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D.**

Ústav řízení procesů

Datum zadání bakalářské práce:

**25. února 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**7. června 2011**

Ve Zlíně dne 25. února 2011

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Cílem bakalářské práce je sestavení rešerše v oblasti operačních systémů používaných v mobilních telefonech a PDA/MDA. Má za úkol seznámit čtenáře s různými operačními systémy, jejich výhodami či nevýhodami, dostupností, způsobem synchronizace s různými desktopovými operačními systémy, způsoby ovládání, nastavení apod. Součástí práce je také průzkum oblíbenosti smartphonů mezi spolužáky a přáteli pomocí webového dotazníku a sestavení žebříčku operačních systémů, jenž by pomohl potenciálnímu zákazníkovi při výběru vhodného mobilního telefonu popřípadě PDA/MDA.

Klíčová slova: operační systém, mobilní telefon, srovnání, Bada, Google Android, iOS, Maemo, Symbian, Windows Mobile, dotazník, hodnocení

## **ABSTRACT**

The aim of this bachelors work is compilation of summaries of operating systems used in mobile phones and PDA/MDA. Its task is to acquaint readers with different operating systems, their advantages and disadvantages, availability, way to synchronize with different desktop operating systems, control methods, settings, etc. The work also contains research the popularity of smartphonem classmates and friends using a web questionnaire and compilation of rankings of operating systems, which would help potential customers in choosing the right mobile phone or PDA/MDA.

Keywords: operating system, mobile phone, comparison, Bada, Google Android, iOS, Maemo, Symbian, Windows Mobile, questionnaire, ratings

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Jiřímu Vojtěškovi, Ph.D. za odborné a příkladné vedení, připomínky, cenné rady a čas věnovaný mé práci.

Také bych chtěla poděkovat členům rodiny a příteli, kteří mi byli při tvorbě práce oporou a také známým, kteří byli ochotni zapůjčit mi své mobilní telefony a odpovídání na dotazy týkajících se jejich bližšího zkoumání

### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### **Prohlašuji,**

- že jsem na bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků budu uvedena jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně .....

podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 SMARTPHONE</b> .....	<b>11</b>
1.1 SOFTWARE I HARDWARE SMARTPHONŮ .....	11
1.2 HISTORIE A VÝVOJ SMARTPHONŮ .....	12
1.3 VÝHODY A NEVÝHODY SMARTPHONŮ .....	12
1.3.1 Výhody .....	13
1.3.2 Nevýhody .....	14
1.4 ROZŠÍŘENÍ SMARTPHONŮ .....	15
1.5 PŘEHLED OS A VÝROBCŮ SMARTPHONŮ .....	16
<b>2 ÚVOD DO MOBILNÍCH OPERAČNÍCH SYSTÉMŮ</b> .....	<b>19</b>
2.1 CO JE MOBILNÍ OPERAČNÍ SYSTÉM A K ČEMU SLOUŽÍ .....	21
2.2 HISTORIE .....	21
2.3 PŘEHLED OPERAČNÍCH SYSTÉMŮ.....	22
2.3.1 Symbian.....	22
2.3.2 BlackBerry (RIM) .....	23
2.3.3 iOS X.....	24
2.3.4 Google Android.....	26
2.3.5 Microsoft Mobile (WM) .....	28
2.3.6 BadaOS .....	31
2.3.7 Palm.....	32
2.4 JINÉ OPERAČNÍ SYSTÉMY .....	34
2.4.1 BREW .....	35
2.4.2 LiMo.....	35
2.4.3 MeeGo.....	35
2.4.4 SavaJe.....	35
2.5 VÝHODY A NEVÝHODY UVEDENÝCH OS .....	36
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>40</b>
<b>3 CÍLE A POSTUP PŘI ZPRACOVÁNÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>41</b>
3.1 PRIMÁRNÍ CÍLE .....	41
3.2 ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ .....	41
<b>4 KLÍČOVÉ VLASTNOSTI VYBRANÝCH MOBILNÍCH OS</b> .....	<b>42</b>
4.1 BADA A SAMSUNG S8530 WAVE II .....	42
4.2 GOOGLE ANDROID A SONY ERICSSON XPERIA X8 .....	44
4.3 MAEMO (MEEGO) A NOKIA N900.....	46
4.4 SYMBIAN <sup>3RD</sup> A NOKIA N86 8MP .....	47
4.5 WINDOWS MOBILE 6 A HTC TOUCH P3450 (ELF) .....	49
4.6 ZHODNOCENÍ VLASTNOSTÍ VYBRANÝCH SMARTPHONŮ S JEJICH OS.....	51
<b>5 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU</b> .....	<b>52</b>

---

5.1	VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OTÁZEK.....	52
5.2	CELKOVÉ ZHODNOCENÍ DOTAZNÍKU.....	58
5.3	ZDROJE RESPONDENTŮ A WEBOVÉHO DOTAZNÍKU .....	58
5.4	DOPORUČENÍ POTENCIONÁLNÍM UŽIVATELŮM .....	59
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>61</b>
	<b>ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ.....</b>	<b>62</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>64</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>67</b>



## ÚVOD

V dnešní době se každý člověk dnes a denně setkává s mobilními telefony a technologiemi s nimi spojenými. Jistě také v podstatě každý již jeden nebo i více přístrojů vlastní, je součástí jeho každodenního života a nedokázal by si představit, kdyby nebyly. Jsou jejich oknem ven v přeneseném smyslu slova, díky němu může komunikovat se svými blízkými, brouzdat po internetu, ale také se vzdělávat a hledat různé informace. Je pravdou, že všechno tohle nelze s obyčejným telefonem, na světě jsou proto takzvané smartphony – chytré telefony zastávající funkce klasického počítače. Stejně jako počítač musí mít svůj vlastní operační systém, díky kterému může zastat všechny funkce PC. Operační systém se tímto stává vstupní branou pro komunikaci se světem.

Cílem této bakalářské práce je seznámení se a porovnání dnešních mobilních operačních systémů a také naznačit, kterým skupinám uživatelů by mohl svědčit jaký mobilní OS. Úlohou teoretické části práce je co možná nejvýstižnější průzkum elektronických i literárních zdrojů, které by bylo možné vhodně použít jako podklad pro srovnání a celkovou analýzu. Bakalářská práce je rozdělena na dvě hlavní části, teoretickou a praktickou.

Teoretická část je především zaměřena na výčet mobilních operačních systémů, popsání jejich primárních vlastností, historie, verzí i uživatelského prostředí. V závěru této části je výčet kladů a záporů jednotlivých mobilních operačních systémů.

Velký díl praktické části zabírá rozbor vybraných mobilních telefonů s různými operačními systémy. V této analýze je především zpracováno ovládání, způsob synchronizace s desktopovým operačním systémem, dále také možnosti nastavení a různá omezení přístroje nebo konkrétního OS. Sekundární okruh má za úkol grafické i slovní zpracování výsledků internetového dotazníku z oblasti mobilních OS. Tohoto dotazníku se zúčastnili respondenti ze všech oborů a věkových skupin.

Na základě všech poznatků z teoretické i praktické části je vypracováno doporučení různým kategoriím z řad potencionálních uživatelů nových mobilních telefonů nebo smartphonů.

Toto téma práce jsem zvolila, protože je mi blízké a zajímám se o nové trendy v mobilních technologiích a mobilních přístrojích samotných.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 SMARTPHONE

Smartphone v doslovném překladu znamená něco jako chytrý telefon a to proto, že poskytuje pokročilé funkce svému uživateli. Je zde důležité slovo pokročilé, protože smartphone i přes svou pokročilost zastarává a na jeho místo přichází nová generace chytrých telefonů. Jejich charakteristické vlastnosti jsou například možnost přidávat aplikace, které jsou volně dosažitelné na internetu, aplikační rozhraní umožňující instalaci programů a jejich úpravu. Mezi další užitečné funkce patří možnost pořádat videhovory nebo dokonce videokonference. Nová generace smartphonů obsahuje svůj vlastní operační systém (dále jen OS). Hlavním rozdílem mezi klasickým mobilním telefonem a smartphonem je ten, že klasické mobily nemají OS. Ty nejznámější operační systémy jsou Android, Bada, Palm, Symbian, Windows Mobile a také další jiné jako iOS od Apple, MeeGo a další, o kterých bude řeč dále. Tyto OS umožňují uživateli držet svůj přístroj na špičce, co se nejnovějších aplikací a nástrojů týká. Mezi přední výrobce smartphonů se řadí finská Nokia, taiwanský HTC, SonyEricsson jiní. Mezi další výrobce mobilních telefonů patří Apple, Hewlett-Packard, Motorola a také LG, Samsung a jiné společnosti.

### 1.1 Software i hardware smartphonů

Největším rozdílem mezi OS je v jejich přístupu k aplikacím. Například aplikace smartphonů od společnosti Apple nejsou volně šířitelné, tudíž jsou placené a není jich tolik jako třeba pro Android či Symbian. I když není třeba pochybovat o jejich obsahu a kvalitě na rozdíl od volně dostupných aplikací pro již zmíněné OS. Aplikace zdarma mají ten problém, že i přes jejich počet a dostupnost, nebývají tak kvalitní a propracované, jako ty placené.

Pod pojmem smartphone si můžeme představit mobilní telefon s několikapalcovým displejem (může být i dotykový), popřípadě je obohacen i o qwerty/qwertz klávesnici skrytou pod displejem, k níž se dostaneme použitím výsuvného zařízení nebo klávesnicí softwarovou. Většinou tyto telefony disponují vcelku slušným fotoaparátem dokonce i s několika Mpix rozlišením, tyto fotoaparáty umožňují přepnutí na video a tudíž konání videohovorů. Téměř s každým smartphonem můžeme poslouchat FM tuner (rádio). Není tajemství, že většina nových mobilních telefonů a smartphonů je vybavena interní i několikagigabajtovou pamětí, ale také slotem pro vložení paměťové karty, kterou běžně

smartphony podporují. Dle druhu slotu se pak jedná o microSD, miniSD či SD nebo SDHC karty. Na ně lze nahrát oblíbené filmy či videoklipy ve formátech MPEG, 3GP a mnohých jiných, hudbu ve formátech MP3,MP4, ... a také obrázky v GIF, JPG/JPEG a spousty jiných podporovaných formátů. Každý člověk dnešní doby jistě ocení propracovaný internetový prohlížeč, který zajistí přístup k nejnovějším informacím a emailovému klientovi. Jistě už každý potřeboval najít jízdní řád, či poslat důležitý email a nebylo odkud, pokud neseděl u počítače. Je samozřejmostí, že jsou také vybaveny různými verzemi kancelářských balíků Office, umožňují synchronizovat telefon s počítačem, emailovým klientem nebo sociálními sítěmi, funkcemi pro čtení elektronických knih a spousty dalších jiných aplikací včetně všelijakých her.

## **1.2 Historie a vývoj smartphonů**

Jako první se na trhu objevil smartphone od firmy IBM a to již v roce 1992, jeho jméno bylo Simon. Oplýval vlastnostmi mobilního telefonu, PDA (Personal Digital Assistant), faxu a pageru. Jeho prodej byl zahájen až v roce 1994 ve Spojených státech amerických.

Za prvního průbojníka mezi smartphony od společnosti Nokia můžeme považovat model s označením 9000, jenž se začal prodávat roku 1996. První smartphone s barevným LCD (Liquid Crystal Display) byl od Nokie a nesl označení 9210. Tento model byl prvním mobilním telefonem s tzv. otevřeným operačním systémem. Finská Nokia pokračovala s vývojem a výrobou dalších, rok od roku lepších a modernějších smartphonů. Nedlouho po Nokii se k výrobě a technologickému postupu připojily společnosti jako HTC, Samsung, Sony Ericsson i jiní výrobci. Někteří Nokii s vývojem dostihli a v poslední době se dostávají dokonce i před ni.

## **1.3 Výhody a nevýhody smartphonů**

Jak je známo mezi všemi uživateli a lidmi, co už nějaký mobilní telefon měli, žádný telefon není dokonalý, proto se v následujícím textu nachází jejich výhody i nevýhody.

### 1.3.1 Výhody

Operační systémy jako iOS, Android, Bada, Palm, Symbian nebo Windows Mobile umožňují tvorbu vlastních aplikací, které už tak rozsáhlé možnosti daného OS rozšiřují o individuální pro každého uživatele. Tímto rozšiřováním se chytrý telefon stává ještě chytřejším a každý vlastník má telefon přizpůsoben svým vlastním potřebám a funguje dle jeho požadavků.

Mezi velké výhody patří velikost zobrazovací plochy v podobě rozměrných několikapalcových displejů (i dotykových). Na nich je přehledně zobrazen obsah, který je požadován, ať už seznam kontaktů, SMS, hra, ebook, internet nebo jiné.

#### **Výhodné technologie, kterými smartphony oplývají**

- Několikapalcový barevný displej
- Výkonný procesor
- Elegantní design
- qwerty/qwertz klávesnice (SW i HW)
- Podpora paměťových karet
- Synchronizace a propojení s desktopovými operačními systémy
- Příjemné a snadno ovladatelné uživatelské prostředí
- Multimediální přehrávač videí i hudby v různých formátech
- Podpora různých typů souborů
- Kvalitní internetový prohlížeč
- Kvalitní emailový klient
- Souborový manažer pro přehled uložených dat
- Mobilní verze kancelářského balíku Office
- Možnosti přizpůsobení (personalizace)
- Komunikátory jako ICQ, qip, Miranda, atd.
- Konferenční hovory
- OS podporuje instalace dalších aplikací
- Zvládnutí složitých a komplexních aplikací
- Pořizování a prohlížení fotografií – kvalitní fotoaparát
- Snižuje se nutnost neustálého používání PC nebo notebooku

### 1.3.2 Nevýhody

V dnešní době je samozřejmé, že koncový uživatel touží po co nejvíce „našlapaném mobilu“. Pro představu náročné požadavky ze strany majitele smartphonu z hlediska softwarového i hardwarového. Například jedna z programových nevýhod OS, je náročnost na přizpůsobení jednotlivým uživatelům, každý klade jiné požadavky a má jiné softwarové nároky. Z tohoto plyne nestabilita programů, ale tento fakt si pokročilý uživatelé jakýchkoli OS plně uvědomují.

Jednou z nevýhod bývá nízká výdrž baterie. I přes růst této hodnoty jsou zařízení stále pod úrovní běžných telefonů. Se zvyšujícími se nároky na stabilitu, výkon a obsáhlost programového vybavení, musí být brát v úvahu vyšší odběr a náročnost na energetickou spotřebu. Dnešní baterie mají sice větší kapacitu než před několika lety, ale ani přes to není nijak znát rozdíl ve výdrži baterie oproti starým telefonům. Délka byť jen pohotovostního režimu je stejná, případně o něco málo vyšší jako u mobilů starých.

Pro mnohé nevýhoda může být velikost smartphonu. Je jasné, že vysoké nároky na výkon se musí promítnout na fyzické velikosti telefonu. Často bývá rozměr kompromisem mezi tím, co lze vyrobit a co lze používat. Důsledkem toho je vznik různých modelů mobilních telefonů, například velký telefon umožňuje plnohodnotné psaní na qwerty/qwertz klávesnici.

Jako další příklad nevýhody by mohla být zmíněna cena. Ta je pro takřka každého občana nejvlivnějším faktorem při výběru mobilního telefonu. Ne každý si totiž může pořídit telefon oplývající veškerými vymoženostmi, proto musí slevit ze svých nároků a vybrat telefon vhodnější pro něj s nižší cenou a tudíž i nižším výkonem. Pro příklad si uveďme velmi levný, všem dostupný Samsung S5230. Je dotykový, výdrž baterie se pohybuje dle četnosti používání mezi 2-4 dny. Avšak nemá fyzickou qwertz klávesnici, nemá žádný ze zmíněných operačních systémů, pouze prostředí TouchWiz a jsou k němu jen těžko dohledatelné rozšiřitelné moduly ať už hry či různé aplikace, se kterými se můžeme setkat třeba u Androidu. Některé telefony mohou být levnější, ale pak majitel přijde na to, že aplikace a možnost rozšíření ho přijde přinejmenším na stejné peníze, jako kdyby si pořídil jeden z dražších.

### **Nevýhody, kterými smartphony oplývají**

- Velké rozměry v přímé úměře k výkonu
- Vysoký výkon – vysoká spotřeba energie
- Vysoké energetické nároky na výdrž baterie (v průměru 1 až 3 dny)
- Nestabilita některých aplikací různých OS
- Placený software a aplikace pro některé OS
- Dostupnost placených i neplacených rozšíření
- Celková cenová dostupnost přístrojů
- Občasná složitost při synchronizaci
- Obtížné instalování a zprovoznění různých aplikací
- Složitě ovládání nedotykových aplikací u dotykových telefonů
- Náročná nebo nemožná programovatelnost softwaru

### **1.4 Rozšíření smartphonů**

V průběhu let se do České republiky dostaly chytré telefony ze Spojených států amerických a Finska odkud k nám byly dodány velmi výkonné a designově přijatelné Nokie, která svůj první chytrý mobilní telefon předvedla na trhu v roce 1996. Prvním smartphonem v Evropě se pochlubil tehdejší Eurotel s přístrojem HTC Tanager ovšem známým spíš jako Eurotel Smartphone. Ten byl v podstatě následník vůbec prvního pořádného smartphonu v historii a to Orange SPV.

Během posledních měsíců se chytré telefony dostaly do hlubokého podvědomí i běžným koncovým uživatelům a jsou hojně oblíbené u mladých lidí. Toto se děje především díky výraznému snížení cen oproti předešlým letům, kdy se smartphony dostaly poprvé na náš trh a byly k dispozici široké veřejnosti. Cenová relace zavedených modelů se pohybuje od tří do dvaceti tisíc korun. Kvůli mobilním operátorům lze mobilní telefony zakoupit takzvaně dotovaně, je ale nutné podepsat smlouvu s operátorem a jeho tarifem o minimální úhradě na minimálně 2 roky. Při spočítání nákladů vzniklých tímto dotováním, se zjistí, že telefon byl několikrát přeplacen. Díky vysokému nasazení výrobců, kteří tyto telefony vyrábí a uvádí do provozu a také díky distributorům se i koncoví uživatelé mohou dostat k nejnovějším modelům smartphonů.

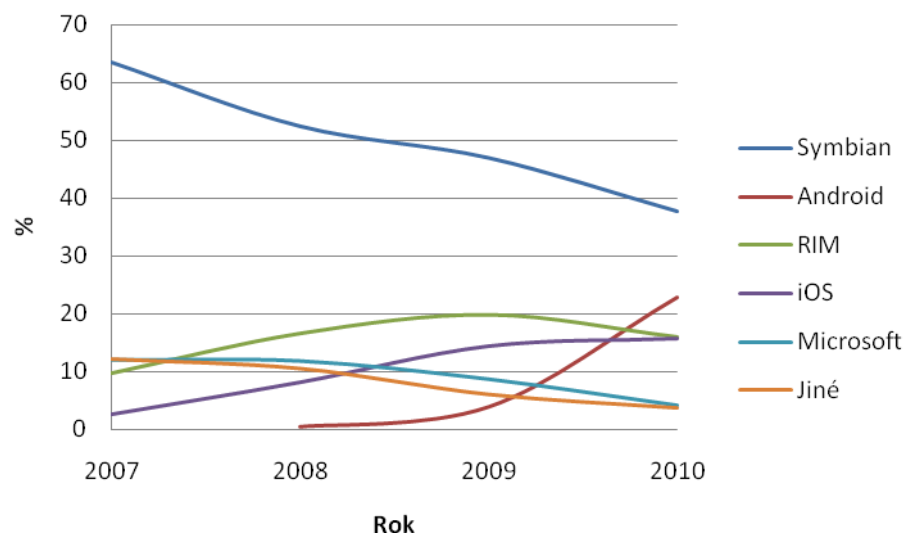
## 1.5 Přehled OS a výrobců smartphonů

Každý z moderních smartphonů v sobě nese nějaký mobilní operační systém. Ne všechny tyto OS vznikly v jednom roce a každý z výrobců pro své telefony upřednostnil jiný OS nebo jeden výrobce využil služby několika různých OS. V následující tabulce jsou uvedeny OS, výrobci smartphonů a rok, kdy se objevily na světovém trhu.

Rok	OS	Mobilní telefon
1996	Palm OS	Palm
1998	Symbian	Fujitsu, Nokia, Samsung, Sharp, SonyEricsson
1999	BlackBerry	BlackBerry
2000	Windows Mobile	Acer, Garmin-Asus, HTC, LG, ZTE
2003	Windows Mobile 2003	Nokia
2006	Linux	Emblaze Else Intiuition
2005	Windows Mobile 5	Nokia, HTC
2007	Windows Mobile 6	Nokia, HTC
2007	iOS X	Apple
2007	Google Android	Acer, Dell, HTC, LG, Samsung
2007	LiMo	NEC, Samsung, Panasonic
2009	web OS	Palm
2010	MeeGo	LG, Nokia
2010	Bada	Samsung
2010	Windows Phone	HTC, LG, Sony Ericsson, Nokia

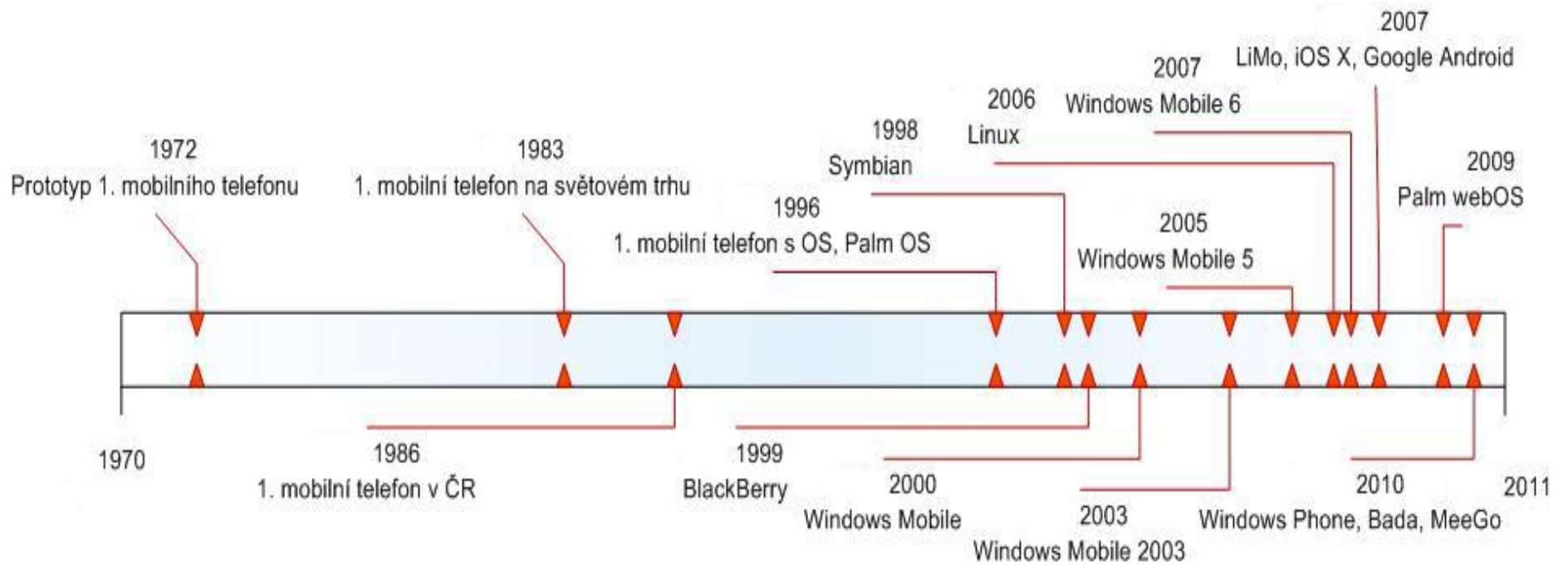
Tabulka 1 – Operační systémy a přední výrobci mobilních telefonů





Obrázek 1 – Trendy oblíbenosti operačních systémů na trhu

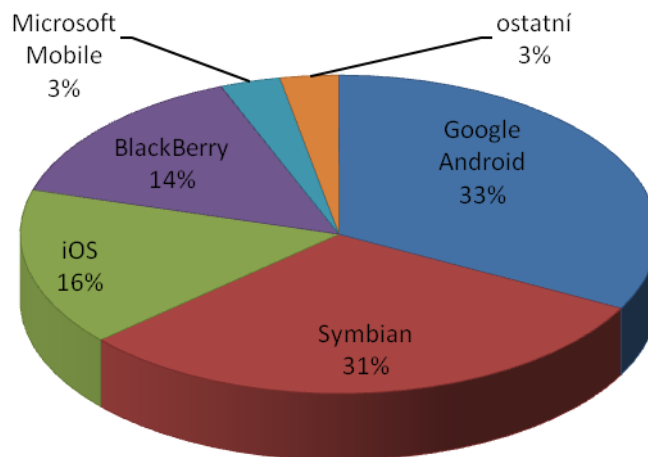
Z tohoto grafu je patrné, že OS Symbian klesá v oblíbenosti mezi uživateli mobilních telefonů, oproti němu má rostoucí trend Google Android, který bude jistě v budoucnosti častější než samotný Symbian. Ostatní OS v podstatě stagnují, mají své stále příznivce i odpůrce. Data použitá v tomto grafu byla čerpána z internetových stránek Canalys.com [2].



Obrázek 2 – stěžejní roky v oblasti mobilních technologií a mobilních OS

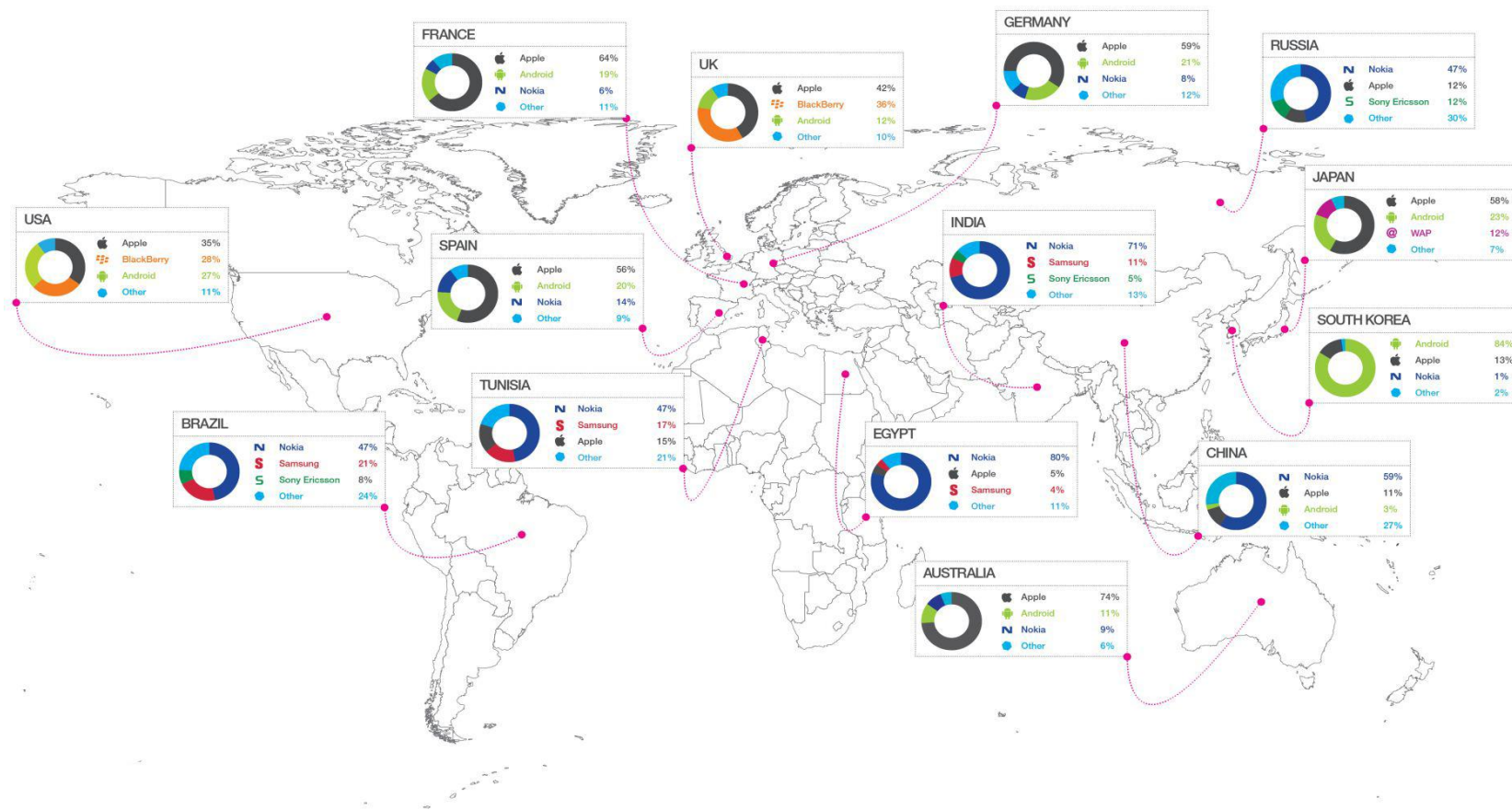
## 2 ÚVOD DO MOBILNÍCH OPERAČNÍCH SYSTÉMŮ

Po skončení největší konference o budoucnosti mobilních technologií - veletrhu MWC 2011 (Mobile World Congress), který se konal od 14. do 17. února v Barceloně, se ukázalo, že na trhu mobilních telefonů začíná být poněkud horko. A to mezi smartphony i operačními systémy jimi využívanými. Již před MWC bylo na trhu mnoho OS a během kongresu byly představeny další tři nové a celkový počet OS na světovém trhu přesáhl 10. Přitom před několika lety trh ovládaly platformy Symbian a Windows Mobile, poté se však objevil Apple se svým iOS a od té doby se svět mobilních operačních systémů rozrůstá. V následujícím grafu je vidno, jaký podíl má jaký mobilní OS na trhu.



Obrázek 3 – Podíl OS na trhu ve 4. čtvrtletí roku 2010 [2]

V dnešní době se na mobilní telefony díváme spíše jako na osobní či kapesní počítače nebo notebooky. Jde v podstatě o hardware, na který lze instalovat libovolný OS a aplikace dle svého výběru. Lze si vybrat ze širokého spektra operačních systémů, např. Android, Windows Mobile, Maemo a cokoli jiného. Musíme však počítat s omezeními, danými tím, zdali si daný operační systém bude rozumět se specifickými vlastnostmi HW.



Obrázek 4 – Mapa OS ve světě [3]

## 2.1 Co je mobilní operační systém a k čemu slouží

Mobilní OS neboli mobilní platforma je v podstatě program řídící mobilní zařízení založené na velmi podobném principu jako desktopové systémy, např. Linux či Microsoft Windows, které řídí osobní počítače a notebooky. Nicméně oproti osobním počítačům či notebookům jsou operační systémy ve smartphonech poměrně méně výkonné a nezastávají takovou podporu programů, aplikací a jiných nástrojů. Ale i při svých malých rozměrech smartphony umožňují bezdrátovou komunikaci přes Wi-Fi, Bluetooth, IrDA. Také ve svém SW vybavení mnoho podpor pro multimédia a to pro jejich přenos, tvorbu a přehrávání. Klasickými příklady zařízení s mobilním operačním systémem, jsou smartphony, PDA, MDA (Mobile Digital Assistant), tablety a jiná informační mobilní i bezdrátová zařízení.

## 2.2 Historie

Zvyšujícím se význam mobilních zařízení ve světě vyvolal intenzivní boj mezi konkurenčními giganty mobilního SW jako je Apple, Google, Microsoft stejně jako mezi představiteli mobilního HW Nokia, Palm a RIM (Research In Motion – BlackBerry).

V roce 2007 Apple vydal iPhone a výrazně tak narušil stávající pole OS. V listopadu téhož roku Google tvořil Open Handset Alliance spolu se 79 dalšími telekomunikačními společnostmi a dal vzniknout operačnímu systému nesoucímu jméno Android. Z řad médií i veřejnosti byl Android přijat pozitivně, avšak jeho vytvoření vedlo k rozporům mezi Google a Apple, proto rezignoval ředitel CEO Google Eric Schmidt z řad Apple.

Od spuštění Google Android a iOS trh explodoval a v žebříčku popularity v květnu roku 2010 oba představovaly více než 17,3% všech prodáváných smartphonů. Tento fakt vedl k větší poptávce a větší informovanosti spotřebitelů o OS a mobilních telefonech. Výrobci tohoto dosáhli velkou a propracovanou reklamou o smartphonech.

V prvním čtvrtletí 2011 drží Google 33,3% trhu se smartphony po celém světě. I přes to, že o rok dříve to bylo pouhých 4,7%. Nyní má 16,2% Apple, 31% si drží Nokia, za nimi RIM se 14,6% a Microsoft pouze s 3,1% všech prodáváných telefonů na světě[2].

Mobilní platformy jsou stále ve stádiu vývoje a jakékoli spekulace o růstu nebo snižování podílu na trhu by byly předčasné. Nicméně je jasné, že trend oblíbenosti smartphonů s OS je rostoucí a zařízení se stávají inteligentnějšími.

V únoru 2011 Nokia oznámila spolupráci se společností Microsoft, která bude zaručeně vést k ukončení vývoje nejznámějšího a zatím i nejoblíbenějšího Symbianu a to vše ve prospěch Windows Phone, který by měl být uveden na trh do konce roku 2011. Je pozoruhodné, že Intel převzal iniciativu a zaměřil se na vývoj přenosných zařízení jiných, než jsou mobilní telefony. Jedná se o zařízení MID (Mobile Internet Devices) a Ultra-Mobile PC (UMPC). Mezitím od svého plánu rozvoje Folea upustil Palm.

## 2.3 Přehled operačních systémů

OS, které jsou k nalezení v chytrých telefonech, je nepřehledné množství. Mezi ty nejznámější patří Symbian od Nokie, Android od Googlu, Apple se svým iOS X, RIM s BlackBerry OS, Microsoft s Windows Mobile a Windows Phone, HP s WebOS, Samsung a Bada, dále Linux, Palm, Brew, Maemo a MeeGo. Bližší popis dostupných OS je níže.

### 2.3.1 Symbian

Dalo by se říci, že je nejznámějším OS na světě. Je následovníkem systému EPOC, který byl v pocket PC značky Psion běžících na procesorech ARM. Obsahuje GUI, knihovny a taktéž nástroje vytvořené společností Symbian Ltd. Od 3. čtvrtletí roku 2010 je platforma Symbian pod záštitou Symbian Foundation (Open Public License) a nese 36,6% podílu na trhu ve 3. čtvrtletí roku 2010 [1]. I přes největší světový tržní podíl Symbian zaostává za jinými společnostmi hlavně na severoamerickém trhu. Největším symbianovským akcionářem a zákazníkem je především Nokia. Například v Japonsku je Symbian silný zejména kvůli spolupráci s NTT DoCoMo. Pro informaci, ze 44 mobilů se Symbianem vyrobených v Japonsku je pouze jeden od Nokie. Ostatní společnosti dříve využívající symbian jsou BenQ, LG, Motorola, Samsung, Fujitsu, Sony Ericsson. Aktuálně jsou na Symbianu založeny mobily od Fujitsu, Nokia, Sony Ericsson a Sharp. Před rokem 2009 byla platforma Symbian podporována více uživatelskými rozhraními. První z nich bylo UIQ (User Interface Quartz) od UIQ Technologies, dále S60 od společnosti Nokia a MOAP (Mobile Oriented Applications Platform) od NTT DoCoMo. V rámci dalšího vývoje byly tyto tři rozhraní sloučeny do jedné open source platformy. Nejnovější verze Symbian^3 byla oficiálně uvolněna ve 4. Čtvrtletí roku 2010 a poprvé použit v Nokii N8.

Symbian byl původně vyvinut společností Symbian Ltd, to je potomek Psion EPOC a běží výhradně na procesorech ARM.

### **Historie verzí**

Symbian<sup>1</sup> představuje první tohoto OS vydání, jež bylo základem pro tuto platformu. Spojení Symbian OS a S60 5th Edition (založeno na OS Symbian 9.4) nebylo k dispozici jako open source.

I přes to, že Symbian<sup>2</sup> byla první royalty-free verze (forma licencování grafiky), tak části platformy byly licencovány EPL, většina částí zdrojového kódu je pod záštitou SFL licence a je k dispozici pouze pro členy Symbian Foundation.

15. února 2010 byla oznámena verze Symbian<sup>3</sup>, byla navržena tzv. pro pří3tí generace smartphonů. Verze <sup>3</sup> představila nové funkce založené na 2D a 3D grafice, vylepšené UI (User Interface), podporu zobrazování přes HDMI (High-Definiton Multimedia Interface). Jedno-dotykové menu, které má až 3 uživateli přizpůsobitelné plochy. Telefony s open source Symbian<sup>3</sup> byly Nokia N8, C6-01, E7-00 a C7-00.

Nejnovější verzí měla být Symbian<sup>4</sup> s uvedením na trh v první polovině roku 2011. Avšak Nokia oznámila, že se toto uskuteční nejdříve v říjnu téhož roku, ale ne jako nova verze OS, ale jako aktualizace firmware pro zařízení mající Symbian<sup>3</sup>.

### **2.3.2 BlackBerry (RIM)**

BlackBerry OS (dále BB OS) je proprietární mobilní operační systém vyvinutý firmou RIM (Research In Motion) pro využití v jejich smartphonech BlackBerry. Tento OS podporuje multitasking a mnohá další vstupní zařízení od RIM. Pro příklad touchscreen, trackpad, trackwheel a trackball. Původně určen pro podnikání díky výborné synchronizaci a komunikaci pomocí emailů, dříve díky rozhraní MIDP 1.0 v dnešní době přes verzi 2.0, která podporuje kompletní bezdrátovou komunikaci i aktivaci emailů, úkolů, poznámek, kalendáře skrze Microsoft Exchange nebo Novell Group Wise, ale pouze pokud je používán společně se serverem BB Enterprise Server. V současnosti má BB AppWorld přes 15 000 aplikací ke stažení. Je založen na technologii Java a v tomto programovacím jazyce pro něj vznikají i programy a aplikace. BB u nás prozatím není mnoho rozšířený, protože pro jeho bezchybný a správný chod je potřeba aktivování speciální služby u

operátora, to znamená, že jeho provoz není zdarma. Systém je velice stabilní s rychlou odezvou.

### **Historie a současnost**

I přesto, že RIM stále vyvíjí a vydává nové aktualizace, pro podporu jejich zařízení, je pouze na mobilním operátorovi jestli novou verzi uvolní a také zpřístupní svým zákazníkům majícím BB. Samotná platforma existuje již deset let a nejnovější verze nese označení BlackBerry OS 6.0, kterou RIM oznámil v dubnu 2010, tato nejnovější verze vyšla v srpnu 2010 společně s novým BB smartphonem Torch 9800.

27. září 2010 RIM oznámil nový OS stavěný na platformě QNX s názvem BB Tablet OS. Z názvu vyplívá, že nový OS je určen pro tablety BB PlayBook.

### **Uživatelské rozhraní**

BB nezapře své businessové kořeny ale i přes to nabízí příjemný vzhled a funkcionalitu. Telefony od BB mají vesměs vždy výbornou klávesnici, proto psaní dlouhých textů není problémem. Má poměrně přehledné a snadno ovladatelné menu. Při malé nabídce telefonů (i u nás) mají horší multimediální výbavu.

### **2.3.3 iOS X**

Při uvedení tohoto OS na trh v roce 2007 zprvu ani nevypadalo, že Apple způsobí obrovský boom mezi smartphony. Dříve v iPhone běžela upravená verze OS X, nebyly žádné možnosti vyvíjení aplikací, a proto byl iPhone zpočátku pouze velkým a ne moc oblíbeným mobilem. Následně Apple začal s vývojem a díky tomu se z Mackintoshe OS X stala oblíbená platforma. V březnu roku 2008 vznikl vývojářský kyt umožňující vývoj nativních aplikací a díky tomu se iPhone stal nejoblíbenějším mezi vývojáři. iOS je odvozen z Mac OS X.

Platforma iOS známá jako iPhone OS vznikla před červnem roku 2010 pod záštitou společnosti Apple. Původně byl vyvinut pouze pro iPhone, posléze byl rozšířen a podporoval také iPod, iPad a dokonce Apple TV. V lednu 2011 obsahoval Apple Store více než 300 000 aplikací, které byly staženy více než miliardkrát. V posledním čtvrtletí



roku 2010 měl šestnáctiprocentní podíl na trhu OS z hlediska prodaných smartphonů za Androidem a Symbianem.

### **Historie verzí**

iOS 4 byla oznámena v dubnu roku 2010, kde byl představen multitasking, třídění emailů a několik businessově orientovaných funkcí. Apple přejmenoval iPhone OS na iOS.

iOS 4.0.1 byla propuštěna na trh 15. července 2010 a obsahuje opravu o indikátoru síly přijímaného signálu. Apple také vydal iOS pro iPad pro vylepšení Wi-Fi připojení, přehrávání videí, kopírování a vkládání příloh ve formátu PDF (Portable Data File).

11. srpna roku 2010 s opravami chyb v zabezpečení byla vypuštěna verze iOS 4.0.2 pro iPhone a iPod touch a iOS 3.2.2 pro iPad.

iOS 4.1 pro iPhone i iPad byl uveden 8. září 2010, tato aktualizace verze opravuje chyby v hlášení uživateli, zlepšuje životnost baterie. Přidává podporu pro iPod touch 4. generace a Apple TV 2G.

iOS 4.2 byl uveřejněn pro vývojáře 22. listopadu 2010 s podporou všech zařízení od Applu druhé a třetí generace s výjimkou Apple TV.

iOS 4.2.5 byla uvolněna jako demoverze CDMA (Code Division Multiple Access) pro iPhone4.

iOS 4.3 beta také pro vývojáře z 12. ledna roku 2011.

iOS 4.3 byla uvolněna 9. března 2011 a to dva dny před iPad2. Kromě dřívějších funkcí obsahuje mnoho nových funkcí jako je Java Scriptengine Nitro v Safari – dvakrát rychlejší provoz, dále iTunes, umožňuje uživatelům připojit se k domácí Wi-Fi síti a také lze vlastní Wi-Fi síť vytvořit i s přístupem do internetu.

### **Uživatelské rozhraní**

GUI (Graphic User Interface) iOS je založeno na konceptu přímého ovládání s použitím multi-touch gest. Jako ovládací prvky využívá přepínače, tlačítka a posuvníky. Reakce na vstup uživatele je okamžitá. Interakce s iOS zahrnuje gesta jako klepnutí a posunutí všemi směry. Každé z těchto gest koresponduje s určitou akcí v iOS a jeho multidotykovém

rozhraní. Uživatelské rozhraní se tváří velmi přívětivě, stejně jako styl Aero ve Windows Vista. Je interaktivní s odezvou v řádech milisekund.

V iOS jsou čtyři abstraktní vrstvy:

- Vrstva jádra
- Vrstva základních služeb
- Vrstva médií
- Abstraktní vrstva pro programování programů

Tento OS nabízí intuitivní ovládání, které by nebylo problémem snad pro nikoho.

#### **2.3.4 Google Android**

Google Android byl vyvinut malou začínající firmou, jenž zakoupila společnost Google Inc., ta dále pokračovala ve vylepšování a zdokonalování SW. Android je open source platforma založená na Linuxu, určená zejména pro mobilní zařízení, smartphony, navigace, tablety, PDA, atd. Původním vlastníkem byla společnost Android Inc., kterou v roce 2005 převzal Google, ten poté celou platformu předal i se zdrojovými kódy sdružení OHA (Open Handset Alliance), které je také členem stejně jako HTC, Intel, Samsung a jiní.

Výhodou Androidu je jeho otevřenost a snadná tudíž legální modifikovatelnost. Každý výrobce smartphonu si tak může upravit systém tak, jak se mu zlíbí. Vývoj aplikací se provádí za pomoci Android SDK, jež umožňuje vývojářům psát aplikace v Javě a dovoluje jim využívat také knihovny od Googlu. Android se tedy skládá z Java aplikací, včetně jádra je složen ze zhruba 12ti milionů řádků kódu, 3 milionů řádků XML, skoro 3 milionů řádků C a 1,75mil řádků C++ a také z dvou milionů řádků Javy.

Jeho historie se začala psát v listopadu 2007, kdy Google založil OHA. První veřejně dostupná verze Androidu byla uvedena o rok později společně s mobilním telefonem T-Mobile G1 s verzí OS 1.0 i s vývojovým prostředím. Nyní lze ve všech možných telefonech najít novější verzi 2.1 uvedené prvně v mobilu Nexus One od společnosti Google, ale také novější verze 2.2, 2.3 a 3 pro tablety (není plně doladěna).

## Historie verzí

Aktualizace systému se obvykle vztahují na opravy chyb a přidávání nových funkcí. Google neoznačuje verze nejen číslem, ale také slovním názvem, i ty jsou uvedeny v následujícím výčtu posledních vydaných aktualizací Androidu. Verze 1.5 Cupcake vyšla 30. 4. 2009 a umožňuje nahrávání i sledování videí z kamery, nahrávání videí na YouTube a obrázků na Google Picassa přímo z telefonu. Dále podpora Bluetooth (dále BT) s protokolem A2DP pro bezdrátový přenos signálu, například při použití BT sluchátek či handsfree.

1.6 s přívlastkem Donut vyšla 15. 9. 2009 se změnami jako je: vylepšený Android Market, nové prostředí galerií, fotoaparátu a kamery, v galerii lze označit více fotografií za účelem smazání. Dále podpora technologie SDMA, VPN, gest a syntézy řeči, podpora WVGA rozlišní displeje

2.0/2.1 Eclair se zdokonaleným GUI – podpora více velikostí a rozlišení displeje, optimalizovanou rychlostí HW, představením HTML5 a podporu pro Exchange ActiveSync 2.5. Google Maps aktualizovány na verzi 3.1.2, podpora HTML5 i nové prostředí prohlížeče, novinka v podobě přisvětlovací diody a také podpora BT 2.1

20. května 2010 vyšla verze 2.2 Froyo se zvýšením rychlosti a podpory Adobe Flash. S možností instalace aplikací na paměťovou kartu, s více možnostmi nastavení kamery a fotoaparátu.

2.3 Gingerbread jež se objevil 6. prosince 2010 s rafinovanějším GUI než v předešlých verzích, lepší SW klávesnicí a podporou Near Field Communication. Také podpora protokolu SIP pro internetové volání. Nové Google Maps 5 dokonce s 3D přístupem.

Verze 2.4 doposud nebyla oficiálně představena, ale měla by ukázat podporu pro dvoujádrové procesory.

3.0 Honeycomb je prozatím orientována na tablety s podporou větších obrazovek než na smartphonech. Podporuje vícejádrové procesory i HW akceleraci pro grafiku. Dovoluje přístup ke Google eBooks, má upravený multitasking a také 3D plochu s propracovanějšími widgety.

Verze IceCream je kombinací Gingerbread a Honeycomb v jeden soudržný celek, který bude možná uveden na trh v polovině roku 2011.

### 2.3.5 Microsoft Mobile (WM)

Microsoft Mobile je OS pod záštitou společnosti Microsoft známé jako výrobce OS pro stolní počítače a je založen na platformě Windows CE. Tento OS je určený pro smartphony, PDA a další mobilní zařízení. Jeho prostředí je odvozen od klasického vzhledu Windows. I přes to, že je v podstatě složen z Win32 API obsahuje naprosto odlišné hybridní jádro, to je kombinací mikrojádra a monolitického pro získání toho nejlepšího z obou.

#### Primární vlastnosti WM

- Kancelářská sada Office Mobile (u PC známá jako Microsoft Office) v sobě nese Excel Mobile, Word Mobile a v neposlední řadě i PowerPoint Mobile. Obsahuje také Outlook Mobile zahrnující funkce kalendář, úkoly a poštu, které lze synchronizovat s Microsoft Outlook.
- Hudební přehrávač jako u klasických Windows – Media Player podporující formáty jako je .avi, .mp3, .wma, .wmv.
- Obsahuje také síťové možnosti PPTP VPN
- Jako u každého WM také v horní části displeje zobrazuje sílu signálu, hlasitost a čas. Hlavní součástí, jako u klasických, tak i u WM je tlačítko Start, pod kterým se skrývají naposledy spuštěné programy, nastavení, odkazy na seznam programů, nápovědu, vyhledávání a 9 variabilních položek menu.
- Hlavní obrazovka ukazuje info o vlastníkovi, nadcházející události příštích dní, datum, emaily a úkoly ke splnění. Je na uživateli, aby si vybral, jaké informace se mají zobrazovat. Jsou zde k vidění také stavové ikony Wi-Fi, IrDA, BT a mnoho dalších. Obrázek na pozadí lze měnit popřípadě lze upravit celý námět (téma) pracovního prostředí.

V textu níže jsou uvedeny nejznámější verze společně s daty uvedení OS na trh.

#### WM Embedded CE

OS určený pro kapesní počítače, je to RTOS (Real Time Operating System) s hybridním jádrem podporujícím procesory Intel x86 a je kompatibilní s procesory ARM, Hitachi a

MIPS. WM CE je RTOS. Podporuje 265 úrovní priorit při práci s procesy, využití vláken přispělo k vyššímu výkonu. Je málo náročný na paměť pro běh jádra. WM CE je podporováno ze strany programu Microsoft Visual Studio, lze tedy tvořit programy v jazyce C++, C# i Visual Basic.

### **WM 2003, 23. červen 2003**

Platforma založení na Windows CE verze 4.20., která byla distribuována ve 4 edicích:

- WM 2003 for Pocket PC.
- WM 2003 for Pocket PC Professional Edition.
- Premium Edition, WM 2003 for Smartphone – pro zařízení s telefonním modulem bez dotykového displeje.
- WM 2003 for Pocket PC Phone Edition - určena pro kapesní PC s telefonním modulem u HTC.

### **WM 2003 SE, 24. březen 2004**

WM 2003 SE je označení druhé edice, která byla prvé představena na přístroji firmy Dell. Je vylepšena o možnosti přepnutí displeje na šířku a zpět na výšku, internetový prohlížeč Pocket Internet Explorer. Také byl doplněn o podporu větších VGA displejů o rozměru 640x480. Je zde také novinka v podobě podpory Wi-Fi Protected Access.

### **WM 5.0, 9. květen 2005**

Produkt dříve označován názvem Magneto používá .NET Compact Framework 1.0 SP2 (servicepack 2), prvně byl představen na Dell Axim x51. Obsahoval novou verzi již zmíněných Office Mobile. Windows Media Player verze 10. Změna byla provedena v práci s pamětí, kde se data ukládají do Flash ROM (Read Only Memory) a RAM (Read Access Memory) je určena výhradně pro běh spuštěných aplikací. Podpora USB 2.0, technologií DirectDraw, Direct3D a DirectShow. Upravena byla také správa fotografií a videí pro lepší přehlednost a práci s nimi.

**WM 6, 12. únor 2007**

Byl představen pod názvem Crossbow na 3GSM World Congress 2007. Na světě je k dispozici ve třech edicích:

- WM 6 Standard určen smartphonům
- WM 6 Classic pouze pro PDA bez telefonního modulu
- WM 6 Professional pro PDA s telefonním modulem

Mezi nové vlastnosti WM 6 patří podpora VoIP (internetové volání), rozlišení 800x480 WVGA, vzdálené plochy, HTML emailů v Outlook Mobile. Možnost úpravy Office dokumentů přímo v mobilu. Systém umožňuje automatickou aktualizaci.

**WM 6.1, 1. duben 2008**

Tato edice byla určena pro přístroje s dotykovými displeji s prostředím velmi usnadňujícím ovládání smartphonu.

**WM 6.5, 6. říjen 2009**

V této verzi Microsoft představil Marketplace pro obchod s aplikacemi. Pro lepší ovládání dotyky a gesty je uveden lepší vzhled.

**WM 7, 21. říjen 2010**

Windows Mobile 7 neboli Windows Phone 7 (dále WP7) je založen na platformě stejné pro všechny verze WM. Na rozdíl od předchozích edicí je především zaměřen na spotřebitele, nikoli na podnikový trh. V Evropě, Singapuru, Austrálii a Novém Zélandu byl WP7 představen 21. října 2010, v Kanadě a USA to bylo 8. 11. 2010, v Mexiku o 16 dní později, Asie by měla následovat během roku 2011. WP7 přichází s novým uživatelským rozhraním nesoucím název Metro.

Vývoj aktualizace WM započal již roku 2004 pod označením Photon, ale práce na novém projektu byla nakonec pozastavena na neurčitou dobu. Roku 2008 Microsoft reorganizoval skupinu Windows Mobile a opět začal pracovat na novém mobilním operačním systému, který měl být uveřejněn už roku 2009 s názvem Windows Phone, ale pro čtená zpoždění byl uveřejněna jako prozatímní vydání verze Windows Mobile 6.5.

WP7 byly vyvinuty poměrně rychle. Jedna z příčin byla ta, že většina aplikací pro WM neběžela na WP7, proto se rychle musely opravit. Produktový manažer Microsoftu řekl: „Kdybychom měli více času a prostředků, byli bychom schopni dodržovat termíny a uvedli bychom v provozuschopnost zpětnou kompatibilitu“ [4].

### *Uživatelské rozhraní*

Windows Phone 7 nabízí nové uživatelské rozhraní, jehož úvodní obrazovka obsahuje ikony seskupené do dlaždic. Tyto dlaždice jsou odkazy na aplikace, funkce a nástroje. Uživatel je může libovolně měnit na ty, jaké si přeje zobrazovat. Dlaždice jsou dynamické a aktualizují se v reálném čase, tzn., že například pro emailového klienta se zobrazí počet nepřečtených zpráv nebo pro počasí zobrazuje to aktuální pro místo, kde se uživatel nachází. Další skupina dlaždic obsahuje odkazy na online obsah, například na Facebook, fotoalba, Windows Live i Gmail. Samozřejmě ani balíček Office nechybí. Displej telefonu podporuje multidotyková gesta. V základním nastavení je prostředí tmavé, to prodlužuje životnost baterie i OLED displeje, kde černé pixely nevyzařují žádné světlo. Barevné schéma i téma či uspořádání dlaždic lze měnit uživatelem. Při vkládání textu uživatel jistě ocení kontrolu pravopisu a predikci slov. Vstupní zařízení pro vkládání textu je virtuální klávesnice, která má i extra tlačítko pro vkládání smajlíků anebo hardwarovou klávesnici, to se liší přístroj od přístroje.

### **2.3.6 BadaOS**

Mezi mladé mobilní platformy se počítá OS od Samsung Electronic nesoucí jméno Bada OS, který byl oznámen 10. listopadu 2009. Jeho premiéra byla v Barceloně na Mobile World Congress 2010 a to v telefonu Samsung S8500 Vawe, který je plně dotykový. Spolu s telefonem Samsung také představil obchod aplikací pro veřejnost - Samsung Apps, kde je bezmála 3000 aplikací. Bada je odvozen z korejského výrazu pro moře.

Bada OS vychází z proprietární platformy od Samsungu, která je součástí řady dnešních mobilních telefonů. Samsung v roce 2009 prodal více než 40 milionů dotykových telefonů A také uvedl, že OS Bada nevidí jako klasickou smartphone platformu, ale spíše s jádrem

konfigurovatelné architektury, která umožňuje užití vlastního RTOS (Real Time Operating System) nebo Linux.

### **Historie**

V květnu 2010 společnost Samsung uvolnila beta verzi svého SDK (Software Development Kit) pro Badu, aby přilákal vývojáře. V srpnu 2010 byla představena verze 1.0 SDK. První Prvního Bada telefonu Wave, který vyšel 1. června 2010, bylo prodáno více než jeden milion přístrojů v prvních čtyřech týdnech od uvedení na trh.

### **Uživatelské rozhraní**

GUI TouchWiz díky základu z platformy zůstalo zachováno, díky čemuž uživatelé ani nerozeznají rozdíl mezi obyčejným mobilním telefonem a smartphonem. Součástí rozhraní jsou tzv. Widgety – samostatné aplikace využívající znovu použitý kód pro spuštění. Také jako u iPhone jeho prostředí je podobné windowsovskému Aeru.

### **2.3.7 Palm**

Dva představitelé Palmu jsou PalmOS a Palm webOS, které budou blíže popsány v následujícím textu.

#### **Palm OS (Garnet OS)**

PalmOS je OS s grafickým rozhraním a intuitivním ovládním určený zejména pro komunikátory a PDA. Mezi funkce, které jistě každý ocení, patří konektivita IrDA (Infrared Data Association), BT a Wi-Fi. Také dotykový displej, podporu multimédií, slot pro paměťovou kartu a mnohé jiné. Palm není náročný na výkon a tudíž i na výdrž baterie, vystačí s menší pamětí i rychlostí, ale to jen díky tomu, že v jednom okamžiku na něm může běžet pouze jedna aplikace. Novinkou od verze 5 je možnost spuštění maximálně dvou aplikací současně, to znamená například, že lze přehrávat mp3 na pozadí.



Operační systém Palm je dnes takřka historií, protože jeho vývoj byl již ukončen. Poslední telefon s touto platformou byl Palm Centro. Nejzazší kořeny tohoto OS sahají až do roku 1996, kdy se poprvé objevil v pocket PC Pilot.

Poslední verze Palm OS5 je z roku 2002 se svého následníka nedočkala. Novou verzi 6 totiž nedovolil samotný Palm. S novým vlastníkem, společností Access, se vývoj Palm OS ukončil definitivně. Následnický systém Access Linux Platform byl vyvíjen tak dlouho, že nakonec chtěná kompatibilita s Palm OS byla zbytečná.

### *Historie*

Nejstarší přístroje Palm byly vystavěny na procesorech Motorola Dragonball. Ten nabízel sice černobílý, ale dotykový displej o rozměrech (160x160 bodů, se dvěma barvami) a pro vkládání znaků plošku Grafitty. I přes to, že paměť byla 0,5 – 1MB, což je pro dnešní mobily velmi málo, tehdejšími uživateli plně dostačovala, protože programový kód aplikací nebyl náročný, spíše úsporný. Tento přístroj nepodporoval multimédia.

V roce 2005 společnost palmOne Inc. odkoupila všechna práva na značku Palm a opět přejmenovala na Palm Inc. Od tohoto roku se Palm zaměřil na vývoj smartphonů s qwerty klávesnicí. Doživotní práva na používání zdrojových kódů PalmOS 5.4 koupil Palm Inc. od Access System America Inc. v roce 2006. Na podzim téhož roku byl na trh uveden prozatím poslední smartphone s PalmOS a to Palm Treo 680, jenž je stále v prodeji. Palm taktéž vyrábí Trea s Windows Mobile. Rok 2007 uvítal na trhu Treo 755p s verzí Palmu 5.4.9, která podporovala síť CDMA2000 a 3G přenosy s rychlostí až 2,4MB/s. Na podzim Palm představil nové smartphony Centra s novým designem a menšími rozměry než u Treí. Centro je spíše zaměřeno na mladou generaci, které je také patřičně přizpůsobeno. Centro podporuje stejné přenosy a má i stejnou verzi OS jako Treo 680 i 755p. Téhož roku Palm Inc. taktéž uveřejnil informaci o vývoji nového linuxového PalmOS 5.4 Garnet, první zařízení s ním mělo být na trh uvedeno v polovině roku 2009.

### *Současnost*

Moderní PDA Palmu jsou obohaceny výkonným mikroprocesorem od Intelu XScale s minimální frekvencí 200MHz. Jako u všech mobilů i PDA od Palm mají barevné displeje

s velkým rozlišením (320x320 nebo 320x480 bodů se 65 536 barvami). Velikosti RAM se značně liší s každým modelem a jeho pamětí, u low-end modelů se velikost pohybuje kolem 32MB a u špičkových přístrojů lze využít pevný disk s kapacitou 4GB, která je v modelu LiveDrive.

## **WebOS**

HP (Hewlett-Packard) webOS známý pod dřívějším názvem Palm webOS je znám jako OS s linuxovým jádrem, proprietární architekturou komponentů vyrobenou společností Palm a později HP. Jedná se v podstatě o nástupce PalmOS (viz výše).

Prvním zařízením s tímto OS byl přístroj Palm Pre, který byl uveden na trh roku 2009 u příležitosti veletrhu spotřební elektroniky v Las Vegas v USA. I přes pokusy mobilního operátora Telefonica O2 Czech Republic, která na své síti testovala Palm Pre, nebylo žádné zařízení s webOS dáno k dispozici potenciálním zájemcům o tento OS a přístroje se v České republice neprodávají.

Jak již bylo řečeno, v systému je linuxové jádro, GStreamer pro podporu multimédií, start je řízen pomocí Upstart, k dispozici je taktéž knihovna libpurple pro instant messaging. Je umožněn i vývoj her a to díky Simple Direct Media Layer a pro podporu i obsluhu zvuku PulseAudio. Spousta aplikací je již na webOS přeinstalována a je založena na původním PalmOS a kompatibilita mezi nimi je zaručena emulátorem Classic. Nevýhodou je, že Classic je k dispozici pouze na starších verzích webOSu, tzn., není k dispozici od verze 2.0.

GUI samozřejmě podporuje dotykové displeje a multidotyková gesta. Je zde taktéž podpora internetových aplikací jako Facebook, Twitter nebo Gmail a jiné.

## **2.4 Jiné operační systémy**

Na světě jsou i další OS, které nemusí být mezi běžnými uživateli proslavené a známé. Pro příklad se v následujícím textu seznámíme aspoň s některými.

### 2.4.1 BREW

Dalo by se říci, že BREW je zpočátku chytrou platformou od společnosti Qualcomm. V podstatě se jedná o platformu určenou především pokročilejším smartphonům, která se však netváří jako otevřený OS. I přes to Qualcomm umožňuje vývojářům tvorbu aplikací za podpory SDK.

Na této platformě je z nových smartphonů postaveno HTC Smart, je to vlastně první moderní mobilní telefon využívající služeb této platformy.

### 2.4.2 LiMo

Limo Foundation založená ve snaze sjednotit snažení jednotlivých malých výrobců a vývojářů pro vytvoření vlastního linuxového operačního systému. I když se později ukázalo, že založení tohoto OS nebylo až tak úspěšné. Telefony s LiMo najdeme v nabídce telefonů společnosti Vodafone u přístrojů 360 M1 a H1, které vyrábí Samsung. Nejen Vodafone a Samsung však vyrábí smartphony s tímto OS, snaží se o to i výrobci z Japonska (NEC, Panasonic, Motorola Razr2 V8). Platformu LiMa nese i linuxovský Access Linux Platform, ale stejně jako LiMo se neprosadil.

### 2.4.3 MeeGo

MeeGo je spojením principů linuxového Maemo a MobLin, které se poprvé objevilo v Barceloně pod záštitou společné platformy Nokia a Intelu. Původně MeeGo vyvinul Intel, který jej chtěl použít ve svých tabletech, UMPC, netboocích a podobných zařízeních. Nyní se jedná o platformu Nokia, vycházející z linuxového Debianu, aktuální verze má číslo 5 a je určena pro nejšpičkovější smartphony Nokia (přístroj N900).

### 2.4.4 SavaJe

SavaJe je produktem stejnojmenné společnosti, která se pokoušela prosadit s tímto OS. Roku 2006 uvedla na trh mobilní telefon Jasper S20, jenž byl vytvořen za spolupráce s firmou GSPDA vyrábějící komunikátory s PalmOS. Ani přes snahu všech se tento produkt do prodeje nedostal. Roku 2007 Sun Microsystems koupil společnost SavaJe a na

základě platformy vyvinul JavaFX, ta ovšem není OS nýbrž jen prostředím, ve kterém mohou aplikace fungovat, to znamená, že programy JavaFX mohou běžet na telefonech, které podporují Javu.

## 2.5 Výhody a nevýhody uvedených OS

Jak je známo, každý operační systém má své klady i zápory. Některé jsou pro svoji dokonalost možná nepoužitelné pro obyčejného uživatele, jiní ocení velkou spoustu aplikací, nástrojů a programů. Výhody a nevýhody se liší s každým přístrojem a tyto vlastnosti jsou individuální, různému uživateli se líbí, popřípadě nelíbí jiné. V následujícím textu je uvedeno jednoduché srovnání plusů a minusů všech výše zmíněných operačních systémů.

### Symbian

#### *Výhody*

- Obrovské množství snadno dostupných aplikací
- Jednoduchá instalace aplikací
- Multitasking
- Podpora dotykových displejů
- Snadné a intuitivní ovládání

#### *Nevýhody*

- Nekompatibilitnost aplikací mezi verzemi OS
- Vysoké nároky na HW pro plynulost
- Nedostatečná podpora ze strany vývojářů aplikací
- Občasný nucený restart

### BlackBerry

#### *Výhody*

- Výborná práce s emaily
- Rychlá odezva OS
- Stabilita
- Jednoduché a snadno ovladatelné menu

#### *Nevýhody*

- Malá nabídka telefonů v ČR
- Nutnost podpory ze strany operátora
- Malá nabídka aplikací
- Strohé grafické prostředí

## iOS X

### *Výhody*

- Multitasking (od v. 4 plný)
- Intuitivní a jednoduché ovládání
- Velká SW podpora HW
- Nepřeberné množství aplikací
- „herní“ platforma

### *Nevýhody*

- Placené aplikace
- Složitě použití při nedostupnosti internetu
- Vysoké ceny
- Omezená nabídka přístrojů

## Google Android

### *Výhody*

- Moderní přístroj
- Kompatibilita a podpora Google a Gmail
- Nenáročný na HW
- Možnost upgrade firmware
- Rychlý vývoj
- Dnes – nejlepší práce s internetem

### *Nevýhody*

- Málo aplikací
- Vázanost na Google
- Omezené funkce bez přístupu na internet
- Verze pro tablety není odladěná
- Vázanost na internet, bez něj „poloviční“ OS

## Windows Mobile

### *Výhody*

- Multitasking
- Nepřeberné množství zařízení podporující WM
- Podpora implementace grafických nastaveb
- Možnost upgrade firmware
- Variabilita systému

### *Nevýhody*

- Neobsáhlý hlavní home displej
- Vysoké HW nároky
- Systém bez nastaveb nedosahuje nabízeného konkurenčního komfortu

## Windows Phone

### *Výhody*

- Komfortní a přehledný home displej
- Podpora přístupu k sociálním sítím
- Plná podpora dotykových zařízení
- Velké množství aplikací

### *Nevýhody*

- Chybí podpora instalace grafických nastaveb
- Chybí podpora multitaskingu
- Neobsahuje možnost copy/paste

## Bada

### *Výhody*

- Widgety
- Plná podpora dotykových displejů
- Podpora multi-touch gest

### *Nevýhody*

- Pro některé uživatele nedokonale GUI
- Málo aplikací (nový OS)
- GUI podobné jako u obyčejných mobilních telefonů bez OS

## Palm OS

### *Výhody*

- Intuitivní a jednoduché ovládání
- Podpora Wi-Fi, BT, IrDA
- Podpora multimédií
- Podpora dotykových displejů

### *Nevýhody*

- Pouze pro PDA a komunikátory
- Nepodporuje multitasking, od v. 5 ano, ale pouze pro 2 aplikace

## webOS

### *Výhody*

- Linuxový kernel
- Velká knihovna pro instant messaging
- Možnost vývoje her

### *Nevýhody*

- Zařízení s webOS není v ČR k dispozici
- Kompatibilita s Palm OS pouze s emulátorem classic

## Brew

### *Výhody*

- Tvorba aplikací

### *Nevýhody*

- Pro pokročilé smartphony
- 1. a jediný s tímto OS je HTC

## LiMo

### *Výhody*

- Linuxový kernel

### *Nevýhody*

- Neprosadil se na trhu

## **MeeGo**

### *Výhody*

- Open source
- Nezatíženost zpětnou kompatibilitou
- Přenositelnost aplikací mezi zařízeními

### *Nevýhody*

- Prozatím projekt ve vývoji
- Málo aplikací
- Málo dostupné aplikace
- Jediný přístroj s tímto OS je Nokia N900

## **SavaJe**

### *Výhody*

- Aplikace běží na všech přístrojích podporujících Javu

### *Nevýhody*

- Na trh se nedostal
- Nástupce JavaFX jen prostředí, ne OS

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



## **3 CÍLE A POSTUP PŘI ZPRACOVÁNÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI**

### **3.1 Primární cíle**

U vybraných smartphonů a jejich OS zjistit způsoby synchronizace s desktopovými OS, ovládání, nastavení a omezení.

Na základě analýzy webového dotazníku (viz příloha PI) zjistit oblíbenost mobilních OS a sestavit žebříček operačních systémů.

### **3.2 Způsob zpracování**

V první řadě budou popsány mobilní OS Bada, Maemo, Symbian, Windows Mobile spolu s představiteli z řad mobilních telefonů a také mobilní telefon založený na flashovém prostředí (nemá OS, i když se takto tváří). U těchto pěti zvolených bude provedeno srovnání možností synchronizace, způsoby ovládání, nastavení i omezení.

Další metodou použitou při zpracování praktické části bude vyhodnocení webového dotazníku z oblasti mobilních operačních systémů pro průzkum mezi jednotlivými kategoriemi. Na základě tohoto průzkumu bude sestaven žebříček potenciálním uživatelům. Průzkum trhu bude proveden internetovým dotazníkem a následným rozbořením jednotlivých otázek s uvedenými grafy.

Mimo jiné byla použita syntéza vlastních zkušeností a nabytých vědomostí pro následné ohodnocení vybraných OS dle kritérií daných různými kategoriemi.

## 4 KLÍČOVÉ VLASTNOSTI VYBRANÝCH MOBILNÍCH OS

Tato kapitola obsahuje klíčové vlastnosti, možnosti synchronizace s počítačovým operačním systémem, způsoby ovládání, nastavení a výčet omezení u vybraných přístrojů s mobilním operačním systémem. Jako desktopový OS byl zvolen systém Windows 7, jako mobilní telefony Samsung Wave II s OS Bada, SonyEricsson Xperia X8 s Androidem, Nokia N900 a Maemo, Nokia N86 a Symbian, HTC Touch (Elf) s Windows Mobile 6.

Zvolené mobilní telefony pokrývají velký rozsah možných operačních systémů a hardwarových platforem. Za pozornost stojí zejména vývoj v oblasti displejů a dotykového ovládání. Nejnovější smartphony využívají především kapacitní displeje, které sestávají z izolantu (sklo) potaženého transparentním vodičem. Lidské tělo je v podstatě také vodič a při dotýkání povrchu displeje se narušuje elektrostatické pole. Místo styku s obrazovkou je posláno k řadiči pro další zpracování. Anebo také rezistivní (odporové) displeje skládající se ze dvou elektricky vodivých vrstev oddělených mezerou. Při stisku prstem nebo nehtem je stlačeno místo na povrchu a dvě vodivé desky se v tomto místě spojí. Toto vede ke změně v elektrickém proudu a tento údaj je odeslán na řadič ke zpracování. Klasické odporové displeje mají špatný kontrast a jsou jakoby došeda.

### 4.1 Bada a Samsung S8530 Wave II



Obrázek 5 – Samsung S8530Wave II

Samsung Wave je z velké části kopií stejnojmenného přístroje s označením S8500. Oproti němu má však větší displej (dotykový kapacitní podporující multi-touch gesta) s technologií Super Clear LCD, úhlopříčkou 3,7“ WVGA rozlišením. Také má 1GHz procesor (ARM Cortex A8), 512 RAM, 2GB flash paměti ta je rozšiřitelná microSD kartami až na 32GB. Z

příslušenství Wi-Fi, GPS modul a 5Mpix fotoaparát s autofocusem a LED přisvětlením, přepnutí na kameru dovoluje nahrávání videí v HD kvalitě.[6]

Smartphone Samsung S8530 Wave II je vybaven OS Bada s jeho nejnovější verzí 1.2 a grafickou nadstavbou TouchWiz 3.0. Samotný operační systém Bada je jednou

z nejnovějších platform pro mobilní telefony. Poprvé se objevil u modelu S8500 Wave, nyní takřka po roce jej nabízí 6 modelů Samsungu. Nadstavba TouchWiz s OS Bada připomíná telefony s Androidem, které ji mají také. Obrazovka jde rozdělit na několik na sobě nezávislých ploch podle počtu nainstalovaných aplikací nebo widgetů, dostupných na Samsung Apps. Společnost Samsung pracuje na vylepšování OS. Od vzniku Bady byly vydány tři verze a to 1.0, 1.1 a 1.2 (ta je na Wave II), další verzi Samsung hodlá uveřejnit v letošním roce. Nový OS Bada by měl nabídnout vylepšení UI, plnohodnotný multitasking (ve verzi 1.2 není podpora úplná, to znamená, že nelze minimalizovat všechny aplikace, ale pouze ty systémové, jako hudební přehrávač nebo internetový prohlížeč. Funkci multitasking lze vyvolat přidržetím prostředního tlačítka menu, kde lze zavírat jednotlivé aplikace spuštěné na pozadí nebo rovnou všechny. Plusem je videopřehrávač podporující přehrávání formátů XviD a DivX včetně českých titulků.



Obrázek 6 – Plocha v pohotovostním režimu, menu, nastavení a systémové info

Synchronizaci lze provádět pomocí programu Kies nebo New PC Studia. Po připojení telefonu k PC se automaticky synchronizují kontakty, kalendář, email i účty na sociálních sítích. Každý ze zmíněných programů také nabízí aktualizace firmwaru.

## 4.2 Google Android a Sony Ericsson Xperia X8



Obrázek 7 – Sony Ericsson Xperia X8

SonyEricsson Xperia X8 je představitelem smartphonů využívajících služeb operačního systému Google Android. SonyEricsson Xperia X8 patří mezi levnější typy telefonů s tímto operačním systémem a patří v současné době mezi poměrně rozšířené modely. Má aktivní TFT dotykový kapacitní displej s úhlopříčkou 3“, 600MHz ARM1136procesor, 168 MB RAM, obsahuje 128MB vnitřní paměti, s microSD kartou lze rozšířit až na 32GB. Z příslušenství dále Wi-Fi, GPS modul, 3 Mpix fix focus fotoaparát, akcelerometr a další [7].

Přístroj byl původně dodáván se starší verzí Androidu 1.6, později výrobce začal umožňovat bezplatnou

aktualizaci na verzi 2.1 (Eclair). Aplikací pro tento mobilní telefon je na Android Marketu nepřehledné množství, ale počet nainstalovaných aplikací je poměrně zásadně limitován. Podstatnou nevýhodou verze 2.1 a starších je nemožnost instalace na microSD kartu, pouze na relativně malou vnitřní paměť. Avšak vyšší verze OS Android není již výrobcem podporována (pouze pro tento model smartphonu. Omezená SW podpora pro již vydané přístroje je častým negativním rysem chování mnoha výrobců. Jako východisko z této situace se jeví využití neoficiální modifikace zvané CyanogenMod (dále CM). Dále zobrazené snímky obrazovky pochází z takto upraveného mobilního telefonu Sony Ericsson s OS Android 2.2 (Froyo) CM. Dostupná je také 2.3.4 (Gingerbread), ale prozatím (5/2011) není plně odladěná (nefunkční fotoaparát a režim připojení MassStorage). Takto upravený telefon získal několik vylepšení. Od verze 2.2 je počet nainstalovaných aplikací limitován jen kapacitou vložené microSD karty. Současně se rozšířila podpora instalovatelných aplikací, byla přidána možnost tetheringu (sdílení mobilního internetu přes USB). Byla přidána částečná podpora multitouch ovládání a vylepšení uživatelské rozhraní. Protože se jedná o CM, OS nepodporuje například flashplayer, oproti originální verzi 2.2.

Co se synchronizace týče, možností je u tohoto mobilního telefonu celá řada. Synchronizace je u tohoto telefonu řešena standardně především pomocí dodávaného SW od společnosti SonyEricsson. Avšak z důvodu instalace neoriginálního OS Android 2.2 CM, tato podpora ze strany výrobce zanikla.

Další možností je využití synchronizace s účtem od společnosti Google. Každý mobilní telefon s OS Android je vázaný na svůj Google účet a díky tomu lze jednoduše synchronizovat s tímto účtem různé druhy dat (Google Docs, email, kontakty, Picassa galerie a jiné). Je také možná synchronizace na obdobném principu s dalšími aplikacemi. Mezi tyto aplikace se řadí například Facebook nebo Skype.



Obrázek 8 – Hlavní menu, vedlejší menu, nastavení a synchronizace

### 4.3 Maemo (MeeGo) a Nokia N900



Obrázek 9 – Nokia N900

Nokia N900 je komunikátor s vysouvací qwerty klávesnicí. Stejnou velikost jako u Wave II má dotykový displej s tím rozdílem, že je rezistivní. Vnitřní paměť má 32GB, lze rozšířit o dalších 16GB. V N900 je 600MHz procesor OMAP 3 (ARM Cortex A8). Paměť RAM nemá velikost 1GB, ale 256MB, zbylé gigabyty jsou čerpány z interní paměti, jedná se o tzv. swapping. Nese s sebou příslušenství v podobě

BT, IrDA, Wi-Fi, GPS modulu, TV výstup (PAL) a 5Mpix fotoaparátu s přisvětlením a optikou Carl Zeiss. Funkce fotoaparátu podporují geotagging (přidání GPS souřadnic a značek k fotografiím)[8].

Nokia N900 není zcela první přístroj s OS Maemo, již dříve byly ve světě představeny modely N770, N800 a N810, bohužel se v ČR na trh nedostaly. Maemo neboli MeeGo je na Linuxu postavená platforma pro smartphony, komunikátory a tablety. N900 pracuje OS Maemo verze 5. Hlavní obrazovka jde rozdělit na maximálně 4 nezávislé plochy (panoramatické). Ty lze zapínat a vypínat nebo na ně umisťovat množství widgetů. Rozložení položek není vázáno na určitou pozici, ale uživatel je může umisťovat libovolně. V levém horním rohu je primární prvek ovládání, ten po stisknutí v pohotovostním režimu zobrazí maticové menu, po dalším stisku je zobrazeno systémové info se spuštěnými aplikacemi a programy (např. lze vidět načítání webové stránky). V systému je použito kinetické scrollování, jak rychle je taženo, tak rychle se mění zobrazený obsah. N900 se používá pouze na šířku, na výšku si lze pouze zatelefonovat. Obrázek 10 pochází z mobilního telefonu Nokia N900.

Možnosti synchronizace jsou velké, díky tomu, že Maemo bylo původně vyvíjeno pro PC. Umožňuje propojení s Microsoft Exchange, aktualizaci firmware na nejnovější dostupnou verzi. Samozřejmostí je synchronizování emailových klientů, účtů na sociálních sítích a to vše s kontakty v telefonu i třeba Microsoft Outlook. Nedostatkem N900 je, že kalendářová aplikace nedokáže spolupracovat s Google Calendar, uživatel musí na internetu najít vhodnou náhradu. V nastavení lze zvolit, jak často má být přístroj synchronizován a také, co má být synchronizováno.



Obrázek 10 – Ukázka multitaskingu, Geotagging, menu zpráv SMS/MMS, nastavení

#### 4.4 Symbian 3<sup>rd</sup> a Nokia N86 8MP



Obrázek 11 –

Nokia N86

Nokia N86 je klasikou mezi telefonními přístroji. Neoplývá žádnými extra funkcemi ani hardwarovými vymoženostmi, až na 8Mpix fotoaparát se dvěma přisvětlovacími diodami, autofocusem a aktivní krytkou. Má 2,5“ AMOLED displej, 434MHz procesor ARM1136, 8GB interní paměti s možností rozšíření kartami microSDHC o dalších 16GB a 128MB RAM. Nokia N86 z příslušenství nabízí 3,5mm jack na sluchátka, stereoreproduktory, Wi-Fi, BT, GPS navigaci, microUSB a TV-out.

N86 je jedním z představitelů přístrojů Nokia používajících

pro svůj běh operační systém Symbian třetí generace, konkrétně Symbian S60 3<sup>rd</sup> s Feature Pack 2 (dále FP2). Prostředí mobilního telefonu je v podstatě totožné jako u modelu N85, ale s vylepšením v podobě FP2. Hlavní nabídka telefonu je klasická a podobná, ne-li stejná, jako u každého přístroje Nokia nebo i Sony Ericsson mající OS Symbian. Po přejití

do hlavního menu se zobrazí standardní maticové menu o 12 ikonách (ty lze libovolně přesouvat a měnit), při hlubším prohledávání různých položek menu, jsou nabídky v řádcích. Telefon je možné prohledávat a ovládat hlasovými příkazy. Měnit lze pouze barevné schéma nebo téma grafického prostředí Symbianu anebo efekty 3D plochy. Níže uvedené obrázky ukazují hlavní plochu, menu a položky nastavení. Datová podpora Nokia N86 je obrovská, v prohlížeči jsou předuloženy odkazy na stránky Nokia (OVI Store). Ve složce aplikací jsou zástupci pro YouTube i Facebook.

Synchronizace probíhá v prostředí programu OVI Suite, kde bývá nadefinováno několik emailů, které lze plně synchronizovat a libovolně se mezi nimi pohybovat. Součástí je aplikace Mail for Exchange. V kalendáři lze uložit 4 typy událostí (poznámka, schůzka, úkol a výročí), které lze také synchronizovat podle zvolených priorit a typu synchronizace.



Obrázek 12 – Hlavní plocha, efekt 3D plochy, menu, nastavení



#### 4.5 Windows Mobile 6 a HTC Touch P3450 (Elf)



Obrázek 13 – HTC Touch Elf

Produkty Touch od firmy HTC byly zpočátku reakcí na iPhony, ale postupem času si získaly přízeň mnoha uživatelů. HTC Touch Elf je dotykový smartphone, ovládaný pomocí technologie TouchFLO s 2,8“ TFT displejem. Jeho vnitřní paměť má velikost 128MB a je rozšiřitelná pomocí microSDHC karet, 200MHz procesor ARM926 [9].

Příslušenství Elfa je miniUSB, Wi-Fi, BlueTooth a 2Mpix fotoaparát s operačním systémem Windows Mobile 6.5. Má vlastní 201MHZ procesor, 64MB RAM i fotoaparát s rozlišením 2Mpix a také třípásmový GSM modul s podporou GPRS a EDGE.

Operační systém, pod kterým pracuje HTC Touch Elf je Windows Mobile 6 Professional. V tomto přístroji se WM6 jeví jako velmi stabilní ač pomalý OS. Pokud si uživatel přeje o něco zrychlit přístroj, musí provést obnovu na tovární nastavení a používat anglickou verzi. Touch P3450 podporuje multitasking, ale na úkor rychlosti v závislosti na počtu spuštěných aplikací či programů. Největším záporem, který nezávisle na sobě potvrdilo několik uživatelů je, že WM ve verzi 5 a 6 má hlavní ovládací položku v horním levém rohu, to má za následek nepříjemné ovládání telefonu, ve verzi 6.5 byl tento nedostatek odstraněn a položka Start (menu) je tak umístěna v levém dolním rohu, stejně jako u desktopových Windows. Další nevýhodou je absence celoobrazovkové klávesnice. Při psaní textu je tudíž nutná potřeba stylusu, protože na klávesnici, která je k dispozici není možné plnohodnotně zadávat text prstem, kvůli vlastnostem rezistivního displeje.

Synchronizace probíhá přes Centrum zařízení Windows Mobile (ve Windows XP známé jako Microsoft ActiveSync), je možné vybrat mezi připojení pomocí kabelu nebo BT popřípadě IrDA. Propojit jde takřka všechno stejně tak, jako u jiných smartphonů. Synchronizovat lze kalendář a údaje v něm, úkoly, poznámky, zprávy SMS/MMS, kontakty v adresáři, emaily a v neposlední řadě i obrázky, videa a hudbu. Celá akce proběhne rychle a přehledně, uživatel vidí, co se právě synchronizuje a po dokončení je také seznámen s tím, co bylo provedeno a co bylo zpracováno. HTC má plugin pro obrazovku, kde jsou kromě digitálních hodin a data i předpověď počasí a jednoduchý spouštěč aplikací. Obrázek 14 je příkladem grafického uživatelského rozhraní a částí nastavení u HTC Touch P3450 (Elf).



Obrázek 14 – Plocha v pohotovostním režimu, menu start, nastavení soukromí, nastavení připojení

#### 4.6 Zhodnocení vlastností vybraných smartphonů s jejich OS

Níže uvedená tabulka ukazuje subjektivní ohodnocení vybraných mobilních telefonů, jejich operačních systémů a vlastností jak hardwarových, tak softwarových.

Hodnocení je stejné, jako ve škole tzn. nejlepší známka je 1 a nejhorší 5.

		Android	Bada	Maemo	Symbian 3 <sup>rd</sup>	WM 6.5
		Xperia X8	Wave II	N900	N86	Touch Elf
<b>KATEGORIE</b>	<b>Dostupnost aplikací</b>	1	2	3	1	2
	<b>Možnost/způsob připojení k internetu</b>	1	1	1	2	1
	<b>Omezení přístroje</b>	2	2	2	2	3
	<b>Ovládání</b>	1	1	1	3	2
	<b>Propojení s PC</b>	1	1	1	1	1
	<b>Přehlednost menu</b>	1	1	2	2	1
	<b>Rychlost OS</b>	2	1	2	3	1
	<b>Služby</b>	1	1	1	2	1
	<b>Stabilita OS</b>	2	1	1	2	2
	<b>Synchronizace</b>	1	1	1	1	1
	<b>Základní SW vybavení</b>	2	3	2	2	1
	<b>Displej</b>	3	1	1	3	3
	<b>Cena/Výkon</b>	1	2	3	2	1
	<b>Průměrná známka</b>	<i>1.5</i>	<i>1.4</i>	<i>1.6</i>	<i>2.0</i>	<i>1.5</i>

Tabulka 2 – Hodnocení vlastností vybraných smartphonů

## 5 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU

Tato kapitola se zabývá vyhodnocením celého dotazníku. K dispozici jsou položené otázky se slovním nebo i grafickým hodnocením. Dotazník je součástí přílohy viz str. 69.

Pro tvorbu dotazníku bylo na výběr několik způsobů. Jeden z nich byl vytvořit ho na serveru moodle.org nebo v internetové aplikaci GoogleDocs anebo jej realizovat na internetových stránkách vyplnto.cz, tato možnost se zdála jako nejlepší, protože na vyplnto.cz je volný přístup, vyhodnocení na něm bylo nejpřehlednější. Moodle byl zamítnut z důvodu nutnosti registrace potenciálních respondentů (přístupné pouze pro registrované studenty/učitele FAI).

Položených otázek bylo 19, celkový počet respondentů 130. Jelikož otázky nebyly povinné, může se u jednotlivých otázek lišit počet zodpovězení.

### 5.1 Vyhodnocení jednotlivých otázek

#### 1. Vlastníte mobilní telefon či PDA/MDA?

Ze 128 dotázaných 112 odpovědělo, že mobilní telefon, či PDA/MDA vlastní a 16 ne, procentuální podíl z lokálního hlediska je 88% ku 12%. V globále tato čísla představují 86% pro ano a 14% pro ne.

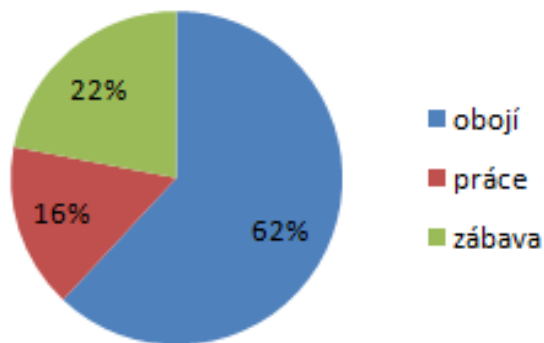
#### 2. Pokud ano, jak dlouho (roky)?

50% respondentů uvedlo, že mobil vlastní 1 až 4 roky, 30% 5 až 8 let a s nejmenším podílem jsou ti, kteří vlastní mobilní telefon 9 a více let.

#### 3. Jste spokojen/a s Vaším mobilním telefonem?

Na otázku ohledně spokojenosti s mobilem, odpovědělo 80% dotázaných, že jsou spokojeni, zbytek tj. 20% ne.

#### 4. Je Váš mobil pro zábavu či práci?



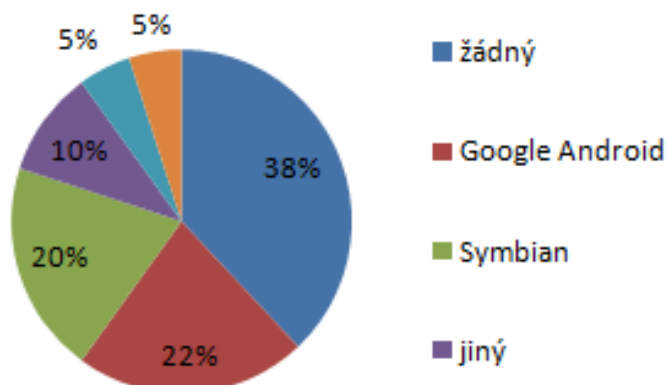
Obrázek 15 – Otázka 4. Je Váš mobil pro zábavu či práci?

Z grafu vyplývá, že přibližně 22% dotázaných užívá svůj mobilní telefon pouze pro zábavu, skoro 16% pro práci a 62% pro obojí.

#### 5. Má Váš mobil operační systém (dále jen OS)?

Odpověď ano zvolilo 53% dotázaných, o ne a nevím se dělí 47%, toto celkem vysoké číslo je z mého hlediska výsledkem nedostatečné informovanosti veřejnosti o výhodách chytrých telefonů a jejich funkcí, ulehčujících všední život.

#### 6. Jaký OS má Váš mobil?



Obrázek 16 – Otázka 6. Jaký OS má Váš mobil?

38% dotázaných stále vlastní mobilní telefon bez operačního systému. Je otázkou, zda je toto zapříčiněno již zmíněnou nedostatečnou informovaností nebo oblibou těchto mobilů bez OS nebo cenovou skoro nedostupností. Další velké číslo nese OS Google Android (22%), který je mezi uživateli smartphonů stále více oblíbený, oproti němu dříve nejoblíbenější Symbian nese 20%. Tento trend je zapříčiněn jednotvárností Symbianu u všech verzí. Jeho stále stejné GUI může být pro mnohé po tolika letech nudné a tak volí interaktivní a moderní Android. Z grafů lze vyčíst, jak si na našem trhu vedou ostatní mobilní OS.

#### **7. Kolik mobilních OS znáte?**

52 dotázaných zná 3 až 4 mobilní OS, 5 a více 33. Pouhé 1 až 2 by dokázalo zmínit 28 ze 130 a žádný 11 dotázaných. Z globálního hlediska 40% lidí uvádí, že znají 3 – 4 OS, 5 a více 25%, 1 až 2 21% a žádný OS nezná v průměru 14%.

#### **8. Jste spokojen/a s OS (pokud Váš mobil má)?**

75% respondentů by svůj OS neměnilo oproti 25%, kteří zvolili odpověď ne.

#### **9. Jste spokojen/a s rychlostí OS (pokud Váš mobil má)?**

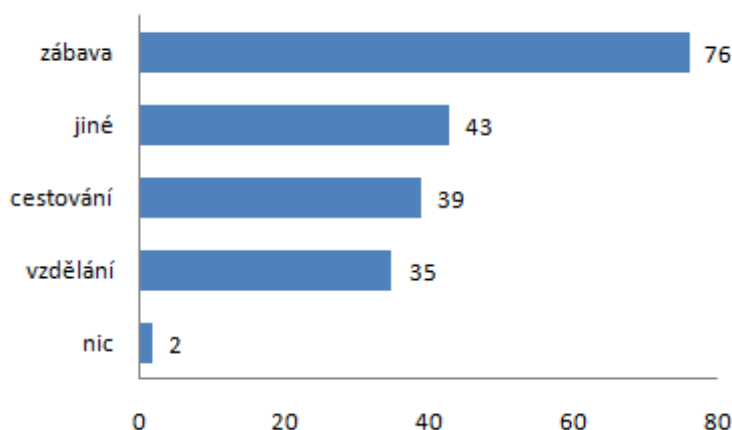
Téměř jedna třetina uživatelů není spokojena s rychlostí jejich OS.

#### **10. Umožňuje Váš mobil upgrade firmware?**

Velké procento lidí je obeznámeno s tím, že jejich mobilní telefon umožňuje vylepšení OS (upgrade firmware), a to 64%. 23% neví a 13% uvedlo, že ne.

#### **11. Máte zkušenosti s instalací programů/aplikací?**

Takřka nezbytnou součástí smartphonů i novějších mobilních telefonů jsou programy či aplikace. Proto není překvapením, že přes 75% lidí se setkala s instalací tohoto SW. I přes to jedna čtvrtina dotázaných uvádla, že s instalací zkušenosti nemá.

**12. Jaký druh aplikací upřednostňujete?**

Obrázek 17 – Otázka 12. Jaký druh aplikací upřednostňujete?

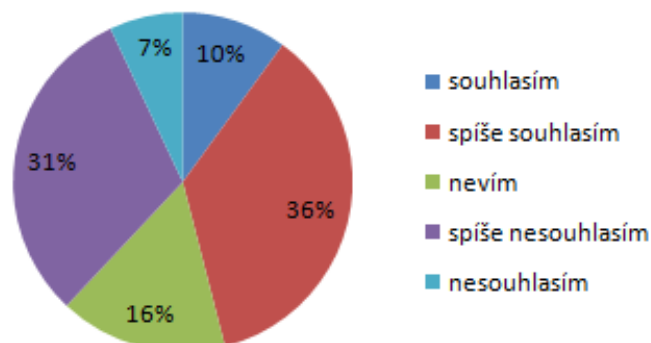
Nejoblíbenějšími aplikacemi jsou zábavné (hry) se 76 odpověďmi, cestovatelé jistě ocení mapy a aplikace pro navigaci, proto 39, skoro stejný podíl (35) nesou vzdělávací aplikace. 2 respondenti uvedli, že žádné neupřednostňují, buďto nedělají rozdíly nebo nepoužívají žádné.

**13. Používáte raději aplikace zdarma nebo placené?**

Většina respondentů byli mladí lidé, proto není překvapením, že nejoblíbenější jsou tzv. freeware aplikace. I přes tento fakt je 23% ochotno zaplatit za aplikace podle toho, k čemu je potřebují.

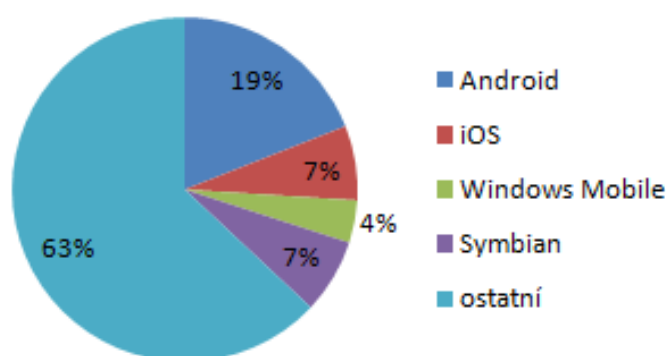
**14. Domníváte se, že OS má vliv na výdrž baterie?**

Více než polovina dotázaných souhlasí nebo spíše souhlasí s tvrzením, že OS má vliv na výdrž baterie. To je ovšem pravda, každý dílčí OS má at' nižší nebo vyšší nároky na výkon HW y rychlost SW, od tohoto se odvíjí provozní doba přístroje.

**15. Jsou ceny za mobily odpovídající tomu, co umí?**

Obrázek 18 – Otázka 15. Jsou ceny za mobily odpovídající tomu, co umí?

Bezmála 40% dotázaných se domnívá, že ceny za dnešní mobilní telefony a smartphony jsou přemrštěné a neodpovídají tomu, co poptávané přístroje dokáží. Pouhých 10% uživatelů s tvrzením o cenách absolutně souhlasí. 16% neví.

**16. Představte si, že uvažujete o změně mobilu, tudíž OS. Jaký byste volil/a?**

Obrázek 19 – Otázka 16. Představte si, že uvažujete o změně mobilu, tudíž OS. Jaký byste volil/a?



Z odpovědí na tuto otázku vyplývá, že Symbian se již nedrží na výsluní. Jako nový pro svůj přístroj by ho volilo minimum dotazovaných lidí. Oproti němu většina lidí volila Android, ten byl nejvícekrát uveden v již výše zmíněné otázce. 63% by volilo jiný OS, buďto Bada, BlackBerry nebo nějakou linuxovou platformu.

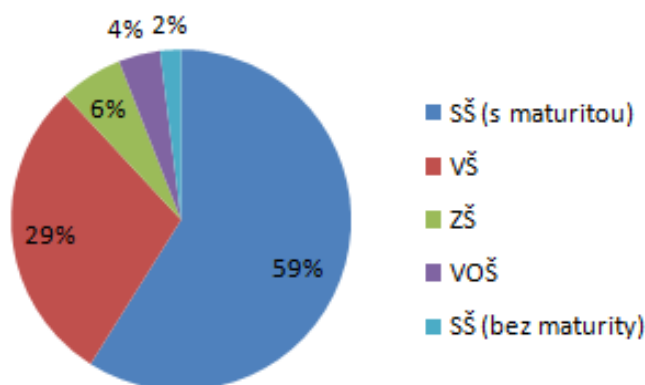
### 17. Vaše věková kategorie?

Dotazník se podle výsledku této otázky dostal především mezi mladou generaci a to 16 až 30 let (88%). Je příznivé, že i uživatelé takřka důchodového věku mají přehled či zájem o nové technologie, průzkumu se zúčastnila necelá tři procenta.

### 18. Vaše pohlaví?

Více než polovina zúčastněných respondentů byli muži (59%). Je to zapříčiněno tím, že se ženy tolik nezajímají o technologie a novinky na mobilním trhu?

### 19. Nejvyšší dosažené vzdělání?



Obrázek 20 – Otázka 19. Nejvyšší dosažené vzdělání?

Z grafu k této otázce je jasné, že takřka všichni respondenti byli nebo jsou studenti. Nejvíce dotázaných má ukončené středoškolské vzdělání s maturitou, a to 59%. Vysokoškolsky vzdělaných se zúčastnilo 29%.

## 5.2 Celkové zhodnocení dotazníku

Cílem webového dotazníku bylo zjistit jak si běžní uživatelé z řad studentů i pracujících počínají s informacemi o moderních telekomunikačních přístrojích, jejich operačních systémech. Výsledky dotazníku potvrzují hypotézu o rostoucí oblíbenosti OS Google Android a sestupu Symbianu. Většina dotazovaných používá svůj mobilní telefon spíše pro zábavu a jen zřídka pro práci, to potvrzuje fakt, že nadpoloviční většina respondentů jsou studenti. Z vlastních zkušeností bylo zjištěno, že především ženy, se neztotožňují a nejeví větší nebo menší zájem o nové technologie v telekomunikacích. Celkové hodnocení dotazníku ze strany dotazovaných bylo pozitivní, také byl zájem o finální výsledky.

## 5.3 Zdroje respondentů a webového dotazníku

### Zdroje respondentů

Většina respondentů byla kontaktována přes instant messenger nebo emailem. Níže uvedený seznam obsahuje názvy nejvýznamnějších serverů, ze kterých přišli respondenti.

- Nezjištěno 40,9%
- Facebook.com 38,2%
- Babyonline.cz 11,8%
- VypInto.cz 2,7%

### Zdroj

Neugebauerová, L. – Operační systémy v mobilech (výsledky průzkumu), 2011. Dostupné online na <http://15408.vypInto.cz>.

## 5.4 Doporučení potencionálním uživatelům

Na základě dotazníku, vlastních i zkušeností lidí v nejbližším okolí, byla vytvořena následující tabulka zabývající se přiřazením jednotlivých mobilních operačních systémů různým uživatelským kategoriím. Stoprocentnost tohoto rozdělení ovšem zaručena, protože se uživatelé prolínají mezi všemi uvedenými systémy.

Operační systém	Cílová skupina	Proč?
<b>Symbian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Děti, mládež, dospělí</li> <li>• muži i ženy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednoduché ovládání i instalace aplikací</li> <li>• Cenově dostupné</li> </ul>
<b>BlackBerry</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podnikatelé, firmy, profi</li> <li>• Muži i ženy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výborná práce s emaily</li> <li>• Snadné ovládání</li> <li>• Vysoká cena</li> </ul>
<b>iOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mládež, dospělí</li> <li>• Muži i ženy</li> <li>• programátoři</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoká cena přístrojů - nevýhoda pro mladé</li> <li>• Zpoplatněné aplikací</li> <li>• Tvorba aplikací</li> </ul>
<b>Google Android</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podnikatelé, firmy</li> <li>• Mládež, dospělí</li> <li>• Muži i ženy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výborná práce s internetem</li> <li>• Snadné ovládání</li> <li>• Cenová dostupnost</li> </ul>
<b>Windows Mobile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmy i jednotlivci</li> <li>• Muži i ženy</li> <li>• Děti, mládež, dospělí</li> <li>• Programátoři, profi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výborná spolupráce s Windows</li> <li>• Tvorba aplikací</li> <li>• Cenová dostupnost přístrojů</li> </ul>
<b>Windows Phone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmy i jednotlivci</li> <li>• Muži i ženy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výborná spolupráce s Windows</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Děti, mládež, dospělí</li> <li>• Programátoři, profi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvorba aplikací</li> <li>• Cenová dostupnost přístrojů</li> <li>• Přístup k sociálním sítím</li> <li>• Komfortní přístroje</li> </ul>
<b>Bada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mládež, dospělí</li> <li>• Muži i ženy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderní a snadno ovladatelný systém</li> <li>• Cenově dostupné přístroje</li> </ul>
<b>Palm OS, webOS</b> Není na trhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mládež, dospělí</li> <li>• Spíše muži</li> <li>• Programátoři, profi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Složitější ovládání</li> <li>• Pokročilé přístroje</li> <li>• Přístup k sociálním sítím</li> <li>• Tvorba her</li> </ul>
<b>Brew</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mládež, dospělí</li> <li>• Spíše muži</li> <li>• Programátoři, profi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tvorba aplikací</li> <li>• Cenově méně dostupné, pouze HTC</li> <li>• Pokročilé přístroje</li> </ul>
<b>LiMo</b> Není na trhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mládež, dospělí</li> <li>• Spíše muži</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drahé přístroje</li> <li>• Složitější ovládání</li> </ul>
<b>MeeGo (Maemo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mládež, dospělí</li> <li>• Muži i ženy</li> <li>• Podnikatelé i jednotlivci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro špičkové smartphony</li> <li>• Vysoká cena přístroje</li> <li>• Snadné ovládání</li> </ul>
<b>SavaJe</b> Není na trhu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Děti, mládež, dospělí</li> <li>• Muži i ženy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Snadné ovládání</li> <li>• Takřka pro všechny přístroje (nutnost Javy)</li> </ul>

Tabulka 3 – Jednotlivé OS a jejich určení různým uživatelům

## ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřila na nové trendy v oblasti telekomunikačních a mobilních technologií zejména na mobilní operační systémy dostupné na světovém trhu. Operační systémy byly popsány a jejich vlastnosti rozebrány v teoretické části.

Praktická část bakalářské práce se skládá ze dvou oddílů. V první jsem se zaměřila na vybrané mobilní OS (Google Android, Bada, Maemo, Symbian a Windows Mobile) a popis jejich chování v zapůjčených nebo vlastních mobilních telefonech. Druhý díl praktické části spočíval ve vytvoření dotazníku. Možností pro jeho tvorbu bylo několik, např. na serveru Moodle nebo Google Docs anebo na internetových stránkách zabývajících se tímto problémem. Pro vytvoření jsem zvolila internetový portál vyplnto.cz a to z důvodu dostupnosti všem potencionálním respondentům (bez nutnosti registrace).

Na základě vzniklého grafu o oblíbenosti OS v teoretické části i z odpovědí a grafů v dotazníku vyplývá a potvrzuje se, že OS Symbian je na sestupu jak v oblíbenosti, tak i v obsazení světového i českého trhu. Oproti němu má prudce rostoucí trend OS Google Android. Pokles Symbianu je podle mě z velké části zapříčiněn smlouvou Nokie s Microsoftem, kde se Nokia zavazuje používat ve svých smartphonech OS Windows Phone 7. V dotazníku byla položena otázka, jaký OS by dotazovaný/á by volila při koupi nového telefonu a pouhých 7% by zvolilo Symbian, Android 19%. Relativně nový OS Bada, je často opomíjeným a snižovaným systémem, ale při bližším prozkoumání je dle mého názoru plnohodnotným konkurentem Google Androidu. Na trhu je sice novinkou s menším počtem dostupných aplikací a podporou, ale věřím, že brzy bude tak oblíbený, jako sám Android.

Vývoj v této oblasti technologií je příliš rychlý na to, aby bylo možné popsat každou právě uveřejněnou novinku, např. od Nokie vydaný upgrade Symbianu označený dívčím jménem Anna. Na této platformě již nyní běží modely Nokie E6, X7, N8,C7 a další.

Jak jsem zmínila, vývoj je neúprosný a brzy nebude tato práce aktuální. I přes tento fakt si myslím, že je dobrým a přehledným seznámením se s OS.

Na závěr bych ráda zmínila, že realizace této práce byla i pro mě přínosem v tom smyslu, že jsem se dozvěděla mnoho informací ohledně nových mobilních technologií a seznámení se všemi známými mobilními operačními systémy.

## ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

In my thesis I have focused on new trends in telecommunications and mobile technology, particularly on mobile operating systems available on the world's market. Operating systems were described and their properties analyzed in the theoretical part.

Practical part consists of two sections. At first I focused on selected mobile OS (Google Android, Bada, Maemo, Symbian and Windows Mobile) and description of their form in lent or own mobile phones. The second part of practice consisted of the question-form. Possibilities for its creation were several, for example Moodle server, Google Docs or the web sites occupied with this problem. I chose for creating an internet portal [vylnto.cz](http://vylnto.cz) because of the availability all of the potential respondents (no registration required).

Based on the resulting graph of the popularity of the OS in the theoretical part, from responses and graphs in questionnaire too results and confirmed my own theory about Symbian OS, which is descending in popularity and in the casting of the world and Czech market, too. In contrast of it is rapidly growing trend of the Google Android OS. In my own opinion Symbian is on way down because Nokia made contract with Microsoft, where promised using Windows Phone 7 in their smartphones. In questionnaire was question which OS you'll take with new cellular and only 7% respondents chose Symbian, Android had 19%. Relatively new OS named Bada is often missed out and belittled, but upon closer examination and my opinion is full-fledged competitor too Google's Android. It is innovation on the actual market with smaller number of available applications and support, but I believe that will be as popular as Android.

Development in this technology is too fast to describe every new product, for example Nokia's new upgrade of Symbian girl named Anna. This platform is already running on models of Nokia E6, X7, N8, C7 and more.

As I mentioned development is ineluctable and soon this thesis won't be to date. In front of this fact I think that this work is good and well-arranged identification of OS.

Finally I would like to mention that the realization of this work was also beneficial for me in sense that I learned a lot of information of new mobile technologies and know also everything about mobile operating systems.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Mobile operating system. In Wikipedia : the free encyclopedia [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 15. 11. 2007, last modified on 27. 5. 2011 [cit. 2011-04-29]. Dostupné z WWW: <[http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_operating\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system)>.
- [2] Canalys. Canalys.com [online]. 31. 1. 2011 [cit. 2011-04-29]. Google's Android becomes the world's leading smart phone platform. Dostupné z WWW: <<http://www.canalys.com/pr/2011/r2011013.html>>.
- [3] LYONS, Gregory. Icrossing.co.uk [online]. 25. 2. 2011 [cit. 2011-04-29]. Mobile Market Share. Dostupné z WWW: <[http://connect.icrossing.co.uk/mobile-market-share\\_6301#](http://connect.icrossing.co.uk/mobile-market-share_6301#)>.
- [4] STROH, Michael. Windows Phone 7 Plain & Simple. California : O'Reilly Media, Inc., 2010. 272 s. Dostupné z WWW: [[http://www.amazon.com/Windows-Phone-7-Plain-Simple/dp/0735643423/ref=sr\\_1\\_9?s=books&ie=UTF8&qid=1296481788&sr=1-9#reader\\_0735643423](http://www.amazon.com/Windows-Phone-7-Plain-Simple/dp/0735643423/ref=sr_1_9?s=books&ie=UTF8&qid=1296481788&sr=1-9#reader_0735643423)]. ISBN 978-0-735-64342-0.
- [5] HRMA, Jiří. *SmartMania.cz* [online]. 5.6.2007 [cit. 2011-05-17]. HTC Touch: Nové Pocket PC s vylepšeným ovládáním. Dostupné z WWW: <[http://smartmania.mobilmania.cz/index.php?ind=news&op=news\\_show\\_single&ide=916](http://smartmania.mobilmania.cz/index.php?ind=news&op=news_show_single&ide=916)>.
- [6] Samsung. *Samsung.com* [online]. 2011 [cit. 2011-05-23]. Wave II. Dostupné z WWW: <[http://www.samsung.com/cz/consumer/mobile-phone/mobile-phone/touchphone/GT-S8530BAAXEZ/index.idx?pagetype=prd\\_detail](http://www.samsung.com/cz/consumer/mobile-phone/mobile-phone/touchphone/GT-S8530BAAXEZ/index.idx?pagetype=prd_detail)>.
- [7] SonyEricsson. *Sonyericsson.com* [online]. 2010 [cit. 2011-05-23]. Xperia X8 Specifications. Dostupné z WWW: <<http://www.sonyericsson.com/cws/corporate/products/phoneportfolio/specification/xperiax8>>.
- [8] Nokia. *Nokia.com* [online]. 2011 [cit. 2011-05-23]. N900. Dostupné z WWW: <<http://www.nokia.cz/produkty/telefony/nokia-n900>>.
- [9] HTC. *HTC.com* [online]. 2011 [cit. 2011-05-23]. HTC Touch. Dostupné z WWW: <[http://www.htc.com/cz/specification.aspx?p\\_id=88](http://www.htc.com/cz/specification.aspx?p_id=88)>.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Apod.	A podobně.
Atd.	A tak dále.
CDMA	Code Division Multiple Access – kanál přístupových metod používaných v různých v komunikačních technologiích.
GUI	Graphic User Interface – grafické uživatelské rozhraní.
HD	High-Definiton – vysoké rozlišení (při nahrávání nebo přehrávání)
HDMI	High-Definition Multimedia Interface.
HW	Hardware – technické vybavení zařízení.
IrDA	Infrared Data Association – infra-červený port
LCD	Liquid Crystal Display – displej z tekutých krystalů.
MDA	Mobile Digital Assistant – mobilní digitální asistent.
MID	Mobile Internet Devices – Mobilní internetové zařízení.
MOAP	Mobile Oriented Applications Platform.
MWA	Mobile World Congress – světový mobilní kongres.
Např.	Například.
OS	Operační systém.
PC	Personal Computer – osobní počítač.
PPTP	Piont-to-Point Tuneling Protocol – virtuální protokol pro VPN.
PDA	Personal Digital Assistant – osobní digitální pomocník.
PDF	Portable Document Format – přenosný formát dokumentů.
RAM	Random Access Memory – paměť s náhodným přístupem.
RIM	Research In Motion – společnost vyvíjející OS BlackBerry.
ROM	Read Only Memory – paměť pouze pro čtení.
RTOS	Real Time Operating System – operační systém reálného času.
SDK	SW Development Kit.



---

SW	Software – programové vybavení zařízení.
Tj.	To je.
Tzn.	To znamená.
UI	User Interface – uživatelské rozhraní.
UMPC	Ultra-Mobile PC.
VGA	Video Graphic Array – standard pro zobrazovací techniku.
VPN	Virtual Personal Network – Virtuální soukromá síť.
WVGA	Wide Video Graphics Array – označení pro různá rozlišení displejů.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Trendy oblíbenosti operačních systémů na trhu.....	17
Obrázek 2 – stěžejní roky v oblasti mobilních technologií a mobilních OS .....	18
Obrázek 3 – Podíl OS na trhu ve 4. čtvrtletí roku 2010 [2].....	19
Obrázek 4 – Mapa OS ve světě [3] .....	20
Obrázek 5 – Samsung S8530Wave II .....	42
Obrázek 6 – Plocha v pohotovostním režimu, menu, nastavení a systémové info.....	43
Obrázek 7 – Sony Ericsson Xperia X8 .....	44
Obrázek 8 – Hlavní menu, vedlejší menu, nastavení a synchronizace .....	45
Obrázek 9 – Nokia N900 .....	46
Obrázek 10 – Ukázka multitaskingu, Geotagging, menu zpráv SMS/MMS, nastavení.....	47
Obrázek 11 – Nokia N86 .....	47
Obrázek 12 – Hlavní plocha, efekt 3D plochy, menu, nastavení.....	48
Obrázek 13 – HTC Touch Elf.....	49
Obrázek 14 – Plocha v pohotovostním režimu, menu start, nastavení soukromí, nastavení připojení .....	50
Obrázek 15 – Otázka 4. Je Váš mobil pro zábavu či práci? .....	53
Obrázek 16 – Otázka 6. Jaký OS má Váš mobil?.....	53
Obrázek 17 – Otázka 12. Jaký druh aplikací upřednostňujete? .....	55
Obrázek 18 – Otázka 15. Jsou ceny za mobily odpovídající tomu, co umí? .....	56
Obrázek 19 – Otázka 16. Představte si, že uvažujete o změně mobilu, tudíž OS. Jaký byste volil/a?.....	56
Obrázek 20 – Otázka 19. Nejvyšší dosažené vzdělání?.....	57

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 – Operační systémy a přední výrobci mobilních telefonů .....	16
Tabulka 2 – Hodnocení vlastností vybraných smartphonů.....	51
Tabulka 3 – Jednotlivé OS a jejich určení různým uživatelům .....	60

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha PI: Vzorová forma dotazníku.

## **Příloha PI: VZOROVÁ FORMA DOTAZNÍKU**

### **Operační systémy v mobilech a PDA/MDA**

V následujícím dotazníku bych Vám ráda položila několik otázek týkajících se mobilních telefonů. Získané údaje budou použity pouze pro potřeby zpracování bakalářské práce s tématem „Operační systémy v mobilních telefonech a PDA/MDA“. Nebude tedy možné zneužití výsledků třetí stranou.

Děkuji za Vaši ochotu a čas.

Autor: Neugebauerová Lucie

1. Vlastníte mobilní telefon či PDA/MDA?

- Ano
- Ne

2. Jak dlouho (roky)?

- 1-4
- 5-8
- 9 a více

3. Jste spokojen/a s Vaším mobilem?

- Ano
- Ne

4. Je Váš mobil spíše pro práci či zábavu?

- Práce
- Zábava
- Obojí

5. Má Váš mobil operační systém (dále OS)?

- Ano
- Ne
- Nevím

6. Jaký OS má Váš mobil?

- Android
- iOS X
- Bada
- Symbian
- Windows Mobile
- Jiný

7. Kolik znáte mobilních OS?

- 1-2
- 3-4
- 5 a více

8. Jste s Vaším OS spokojen/a (pokud Váš mobil má)?

- Ano
- Ne

9. Jste spokojen/a s rychlostí OS (pokud Váš mobil má)?

- Ano
- Ne

10. Umožňuje Váš mobil upgrade firmware?

- Ano
- Ne
- Nevím

11. Máte zkušenosti s instalací aplikací/programů?

- Ano
- Ne

12. Jaký druh aplikací upřednostňujete?

- Cestování
- Zábava
- Vzdělání
- Jiné

13. Používáte raději placené nebo aplikace zdarma?

- Zdarma
- Placené
- Podle využití

14. Domníváte se, že OS má vliv na výdrž baterie?

- Souhlasím
- Spíše souhlasím
- Nevím
- Spíše nesouhlasím
- Nesouhlasím

15. Jsou ceny za dnešní mobily odpovídající tomu, co umí?

- Souhlasím
- Spíše souhlasím
- Nevím
- Spíše nesouhlasím
- Nesouhlasím

16. Představte si, že uvažujete o změně mobilu, tudíž OS? Jaký OS a výrobce mobilu byste volil/a?

.....

17. Vaše věková kategorie a pohlaví?

- 6-15
- 16-30
- 31-50
- 51 a více

18. Vaše pohlaví?

- Žena
- Muž

19. Vaše nejvyšší dosažené vzdělání.

- ZŠ
- SŠ (bez maturity)
- SŠ (s maturitou)
- VOŠ
- VŠ

Děkuji za vyplnění dotazníku, Neugebauerová Lucie.