

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií



Diplomová práce

Aplikace pro mobilní zařízení

Vypracoval: Lukáš Pechar

Vedoucí práce: Ing. Pavel Šimek Ph.D.

© 2012 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Aplikace pro mobilní zařízení" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30. 3. 2012 _____

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Pavlu Šimkovi, Ph.D. za velmi cenné rady, díky kterým jsem vypracoval tuto diplomovou práci.

Aplikace pro mobilní zařízení

Applications for Mobile Devices

Souhrn

Diplomová práce je zaměřena na aplikace pro mobilní zařízení, především na operační systémy, které jsou zařízeními užívány a které za posledních několik let prošly rozsáhlým vývojem. V první části jsou tyto softwarové prostředky popsány z teoretického hlediska na základě studia odborných zdrojů. Následuje analýza systémů a dalších aplikací pro OS i s jejich oficiálními distribučními místy, markety. Analýza je spojena s průzkumem cílových skupin, z nichž jsou stanoveny současné trendy s hodnocením samotných systémů. V závěru práce jsou popsány oblasti, ve kterých lze využít plný potenciál systémů a možný vývoj do budoucna.

Klíčová slova: mobilní zařízení, Android, Symbian, operační systém, aplikace, Windows Mobile, Blackberry

Summary

The diploma labor is focused on mobile devices and their applications, particularly operating systems, devices that are used and that undergone an extensive development the last few years. In the first part are this software tools described mainly in terms of systems theory. Than follows the analysis of systems and other applications for OS with their official distribution points, markets. The analysis is associated with the research of the target groups, of which are set out current trends with the evaluation of the systems themselves. The conclusion describes spheres in which OS can use the full potential and possible future development.

Keywords: mobile device, Android, Symbian, operating system, application, Windows Mobile, Blackberry

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Cíl práce a metodika	6
2.1	Cíl práce.....	6
2.2	Metodika	6
3	Teoretická východiska	7
3.1	Operační systém.....	7
3.1.1	Funkce OS.....	7
3.1.2	Stavba OS	8
3.1.3	Rozdělení OS	9
3.2	Mobilní zařízení.....	12
3.2.1	PDA	12
3.2.2	Smartphone	14
3.2.3	Tablet	16
3.3	OS pro mobilní zařízení.....	17
3.3.1	Symbian OS	18
	Symbian Anna.....	19
	Symbian Belle.....	20
3.3.2	iOS	21
	iOS 5	25
3.3.3	Google Android OS	27
	Android OS 4.0 Ice Cream Sandwich.....	31
3.3.4	MS Windows Phone	32
	Windows Phone 7.5 Mango.....	34
3.3.5	BlackBerry OS	35
	BlackBerry 7	37
4	Praktická část	39
4.1	Odlišnosti OS a jejich aplikací.....	39
4.2	Dotazníkové šetření	40

4.2.1	Výběr cílových skupin	40
4.2.2	Stanovení skupin vlastností	42
4.2.3	Tvorba dotazníku	43
4.2.4	Vícekritériální rozhodování	43
4.3	Obchody s aplikacemi	44
4.3.1	Android market	44
4.3.2	App Store	46
4.3.3	Marketplace	48
4.3.4	Ovi Store	50
4.3.5	App World	52
5	Výsledky a diskuse	54
5.1	Vyhodnocení dotazníku	54
5.2	Vyhodnocení vah významu	68
5.3	Vyhodnocení bodů kritérií	71
5.4	Vícekritériální rozhodování	72
6	Závěr	74
7	Seznam použité literatury	76
8	Přílohy	84
8.1	Seznam obrázků	84
8.2	Seznam tabulek	84
8.3	Seznam grafů	85
8.4	Vývoj tržních podílů mobilních OS podle Tabulky 2	86
8.5	1. část dotazníku	87
8.6	2. část dotazníku	88
8.7	Srovnání vlastností a funkcí	89
8.8	Výsledky dotazníku	91

1 Úvod

Hlavními zástupci mobilních zařízení jsou bezesporu mobilní telefony. První kus zmíněné technologie se objevil roku 1973, avšak doba na něj nebyla připravena a tak byl uveden na trh až o 10 let později, kdy byla vytvořena pro tuto převratnou technologii mobilní síť.

Od té doby prošla jak technologie mobilních telefonů, tak i pokrytí signálu značným rozvojem. Přibližně před 10 lety bylo jedním z hlavních cílů vývoje mobilních telefonů jejich miniaturizace, snižování váhy a implementace co možná největšího množství funkcí. Jakmile už to dále nebylo prakticky možné, byly vymyšleny další a další inovace v podobě barevných displejů či fotoaparátů. V posledním jmenovaném se výrobci dodnes předhánají v počtu megapixelů a dalších funkcích digitálních fotoaparátů. Výrobci se zkrátka snaží do telefonů implementovat tolik funkcí, kolik to jen jde. Přeplnění funkcemi již však není jejich jediný cíl, snaží se, aby mobilní zařízení vykonávaly funkci i dalších zařízení jako je například GPS a mnohé další.

Při této snaze se zrodil „smartphone“ neboli chytrý telefon od firmy Apple a vizionáře Steva Jobse jménem iPhone. Ke zrodu revolučního komunikačního prostředku společnosti Apple, kromě výše zmiňovaného konkurenčního boje firem, přispělo i rozšíření mobilního internetu ve všech zemích Evropy i na ostatních kontinentech. Rozvoj byl možný díky světovým operátorům, kteří investovali do výstavby vysílačů, což se jim finančně velice vyplatilo. Nebýt vývoje v oblasti mobilního internetu byl by iPhone i ostatní telefony, dnes již označovány souhrnně jako smartphony, jen k polovičnímu užítku. Ačkoliv jsou totiž jejich hlavním znakem například důkladně propracovaný operační systém nebo dotykový displej, tak většina užitečných aplikací pracuje s internetem a také díky němu se dají tak rychle a pohodlně šířit další. V nynější době se již implementují další HW vylepšení mobilních telefonů a tak se čeká na další revoluční nápad a zatím probíhá upgrade hlavně v SW stránce produktů. Ostatní mobilní aplikace jsou vyvíjeny firmami zprostředkujícími OS, ale také samotnými uživateli, jimž jsou k dispozici markety společností a jejich prostřednictvím je mohou dále prodávat zbytku světa.

Mobilní telefony nejsou jedinými mobilními zařízeními na trhu, která obsahují operační systém a dají se užívat jako počítač. Právě vzhledem k problému další HW inovace v mobilních telefonech přišla opět firma Apple s iPady, které se již dají užívat

téměř jako plnohodnotné počítače, jen bez klávesnice, která je zobrazena na obrazovce a píše se přímo na zobrazovaná písmena. Myš u zařízení také není, ale díky technologii Multi-Touch je ovládání ještě jednodušší než samotná práce s myší. Mobilní technologie jsou tak neuvěřitelně multifunkční, že již nyní zasahují do velkého množství odvětví a další jen čekají, než i jim usnadní, urychlí a zdokonalí veškerou činnost.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Diplomová práce je zaměřena na oblast aplikací pro mobilní zařízení, kterými jsou smartphony a tablety. Hlavním cílem je analýza současného stavu a současných trendů v oblasti SW mobilních zařízení a to především, co se týče operačních systémů a dalšího dílčího aplikačního software a oficiálních míst každé jednotlivé společnosti, kde je tento software distribuován. Dílčím cílem práce je stanovení využitelnosti SW v jednotlivých oblastech praktické aplikace.

2.2 Metodika

Metodika řešené problematiky diplomové práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Na jejich základě jsou popsány OS pro mobilní zařízení a další teoretická hlediska s problematikou spojená.

Praktická část práce se bude zabývat vypracováním studie analyzující vybrané aspekty v oblasti SW pro mobilní zařízení, především zjištěním momentálního stavu využitelnosti OS a srovnáním, zda je systém využíván na správném místě. Využita bude bodovací metoda vícekriteriálního rozhodování. Pro uskutečnění metody je třeba určit váhy vybraných kritérií. Systémy budou hodnoceny podle 5 zvolených kritérií, které budou stanoveny tak, aby pojmuly co nejdůležitější a co možná nejrozsáhlejší množství funkcí a vlastností jednotlivých systémů. Kategorie byly následně podle nastudovaných informací s teoretické části ohodnoceny. Dále je k provedení vícekriteriální analýzy třeba zjistit váhy významu pro jednotlivé cílové skupiny obyvatel, čehož bude dosaženo dotazníkovým šetřením. Lidé budou do oblastí zařazeni tak, aby rozdělily společnost do pěti kategorií, které jsou: pro školní účely, pro firemní účely, handicapovaní lidé, senioři a ostatní. Dotazník bude složen ze dvou částí, první věnována především současným zvykům a zkušenostem uživatelů s operačními systémy a část druhá zejména jejich požadavkům, které na své nynější či budoucí OS mají.

Z výsledků budou stanoveny váhy významů kritérií a následně provedena metoda vícekriteriálního rozhodování na všech pěti skupinách. Na základě syntézy teoretických poznatků a výsledků praktické části práce budou formulovány závěry diplomové práce.

3 Teoretická východiska

3.1 Operační systém

Operační systém, ať už ve stolním počítači, notebooku či jakémkoliv jiném zařízení je základní software, který se spustí hned automaticky po spuštění PC. Dále přijímá příkazy uživatele a následně řídí technické prostředky počítače. Tento masivní program má, stejně jako každý jiný program, své složení a své prostředky, kterými systém spravuje a využívá naplno jeho potenciál [3].

3.1.1 Funkce OS

Mezi funkce operačních systémů se zařazují ty nejvíce základní, jako jsou:

- **řídít systémové prostředky, synchronizovat je a přidělovat zdroje** – zdroji jsou samozřejmě myšleny hardwarové prostředky (procesor, operační paměť, pevný disk nebo různá externí zařízení). V tomto mohou pomáhat nástroje typu DMA (Direct Memory Access), který zpřístupní paměť bez účasti procesoru, který se tak může věnovat jiné činnosti. Prostředky jsou přidělovány procesům podle významů a v případě potřeby mohou být uvedeny do stavu čekání či různých dalších, dokud na ně nepřijde řada [3] [5].
- **schopnost manipulace s PC** – uživatel může spouštět, vypínat programy, zadávat jim nové vstupy a na jejich základě dostávat výsledky. Způsoby manipulace jsou zpřístupněny buďto v grafickém rozhraní nebo v příkazovém řádku. Dnes je nejrozšířenější první způsob prakticky všemi operačními systémy [3][5].
- **abstrakce hardware** – třetí funkce vytváří tzv. Application Programming Interface neboli API, což programátorům umožňuje programovat nezávisle na HW. Programátor tedy nerozlišuje, otevírá-li soubory z flash paměti, DVD-ROM či CD-ROM a umožňuje tak programům pracovat i s HW, který v době jejich vzniku nebyl vytvořen. Je to jakási vrstva, která programátorům zpřístupňuje HW [5].

3.1.2 Stavba OS

Základní složkou operačních systémů je jejich jádro, které je již od startu PC uloženo v operační paměti a pracuje v prostoru kernel space. Pod pojmem jádro neboli kernel se rozumí množina vzájemně propojených, spolupracujících a fungujících programových modulů, které mají za funkci hlavně spolupracovat s hardwarem a zprostředkovat jeho možnosti ostatním programům a procesům a tím pádem i uživateli. Stejně jako vše ostatní i jádro může být vytvořeno různými způsoby [3].

- **mikrokernel (mikrojádro)** - mikrojádro je svou stavbou relativně jednoduché, obsahuje pouze zcela základní funkce na ovládní počítače a vše ostatní běží odděleně od jádra. Je tedy velmi malé a tím pádem je i méně náchylné ke konstrukční chybě způsobené programátorem. Dalším velkým plusem je větší odolnost vůči kolapsu systému, protože jádro není ovlivněno, když selžou některé aplikace v uživatelském prostoru. Ve shrnutí je velkou výhodou mikrojádra bezpečnost, spolehlivost, relativně snadný vývoj i jeho údržba. Obrovskou úspornou výhodou je možnost odpojit energii zařízením, která ji nevyžadují a jsou ovládná jádrem, což šetří velké množství energie (využívá například Symbian OS) [1][2][4].
- **makrokernel (monolitické jádro)** - způsob konstrukce monolitického jádra už je poměrně složitější a to hlavně tím, že jádro obsahuje mnohem více funkcí jako je například souborový systém, čímž jsou vyloučeny výhody popsané pro mikrokernel. Monolitické jádro systému Linux obsahuje již mnoho miliónů řádků kódu. Lze předpokládat, že nebude bez chyby a každá chyba může znamenat sníženou bezpečnost, horší stabilitu a další možné komplikace. Výhodou je, že všechny služby běží na stejné úrovni paměti jako jádro, tento prostor se nazývá kernel space, což v případě správné konstrukce nabízí efektivní přístup k HW. V dnešní době to však již není dostačující výhoda a kvůli všem ostatním negativům se již téměř neužívá [1][2][4].
- **hybridní jádro** – jedná se o kombinaci dvou výše zmíněných konstrukčních způsobů, ve kterém je snaha skloubit výhody obou, tedy výhody mikrojader i

monolitických jader. Výsledkem je, že část kódu je součástí jádra a využívá paměťový prostor, tedy kernel space, ale další část kódu je realizována v uživatelském prostoru paměti, tedy user space. Hybridní jádra jsou užívány například v rodině systému Windows NT+ tzn. i v systému Windows Mobile, používá je též systém MacOS X [1][2][4].

K samotnému jádru už pak patří jen vrstva uživatelského rozhraní a dalších softwarových prostředků, které uživateli umožňují pracovat s PC. V grafickém zobrazení by bylo možné hierarchii vrstev vidět na Obrázku 1.



Obrázek 1: Vrstvy abstrakce v architektuře OS

3.1.3 Rozdělení OS

Operační systémy se mohou dělit podle různých vlastností buď obsažených funkcí či způsobu tvorby. Jak již bylo popsáno v předchozím bodě, lze je rozdělit dle vytvořeného jádra. Následně jsou popsány další způsoby jejich rozdělení.

- **podle počtu uživatelů**

jednouživatelský OS - zde hraje klíčovou roli přihlašování do systému hned po startu PC. V případě, že se nelze přihlašovat, zakládat a spravovat více než jeden účet jedná se o systém jednouživatelský [3].

víceuživatelský OS – v případě, že je možnost vytvořit více účtů, aby si každý mohl přizpůsobit své prostředí podle vlastního vkusu, tak se jedná o systém

víceuživatelský. V dnešní době se již všechny OS pro PC tvoří s právě touto možností [3].

- **podle počtu procesů**

jednoprocesový – systém dokáže mít rozpracovaný jen jeden jediný proces uložený v paměti. Jakmile skončí je místo pro další [3].

více procesový (multitaskingový) – operační systémy s funkcí multitasking jsou již jediné, které se tvoří. Pojem multitasking se dále ještě dělí na preemptivní a nepreemptivní. Multitasking obecně, dovoluje OS spuštění více procesů najednou a na rozdíl od systému DOS, který mohl teprve po skončení již započatého procesu spustit jiný. Procesy však v multitaskingových OS běží jen zdánlivě. Ve skutečnosti se jen vypínají a zapínají, tak rychle, že uživateli jen přijde, že jsou v běhu současně. Nebýt multitaskingu, tak by nebyl možný víceuživatelský provoz či různé činnosti, které probíhají paralelně jako je například správa sítě. Další velkou výhodou je efektivnější využití hardwarových prostředků. Zdánlivého dojmu běhu procesů současně lze dosáhnout dvěma cestami a to preemptivní a nepreemptivní. Druhá řečená je formou starší. V jejím případě nezáleží jen na tom, co poručí operační systém běžícím aplikacím, ale sami aplikace se musejí vzdávat svých zdrojů a na nepostřehnutelný okamžik se vypnout, což může fungovat pouze do chvíle, kdy není nějaká z aplikací chybně napsána, neponechá si řízení a nedojde k zastavení systému. Výhodou je jednodušší implementace operačního systému. Nepreemptivního způsobu využívaly například OS od Windows, dokud nezačaly používat 32 bitové jádro. V preemptivním multitaskingu sám operační systém v pravidelných intervalech (několiksetkrát za sekundu) přeruší běžící program a přidělí prostředky jinému. Výběr probíhá po vyhodnocení situace, kde je zjištěno, který proces má vyšší prioritu a další faktory, podle kterých jsou vybranému procesu přiděleny prostředky. Velkou výhodou vůči prvnímu přístupu je nezastavení počítače kvůli špatně naprogramované aplikaci, ale implementace OS probíhá komplikovanějším způsobem [3].

- **dle způsobu nasazení**

dávkové zpracování – neboli také batch processing, byl princip, na jakém pracovaly první operační systémy. Základní princip byl takový, že programy, které měly být spuštěny, tak byly načteny v jakési vstupní frontě aplikací do paměti. V ní byly tzv. dávky, které obsahovaly i další informace pro OS, těmi se systém řídil při manipulaci s úlohou bez účasti uživatele, následné výsledky byly obsažené ve výstupní frontě. Výhodou je odstranění prodlev při čekání na vstupy od uživatele. Dávkové zpracování bylo výhodné v době, kdy byla počítačová technika v počátcích, protože HW nebyl dost dokonalý na to, aby zvládal multitasking a tak bylo vyřizování po dávkách dobrou alternativou. Dnešní OS už však přešli na interaktivní zpracování [3] [6].



Obrázek 2: Dávkové zpracování dat

interaktivní – interaktivní operační systémy mohou být také nazývány OS sdílení času neboli time sharing. Takové operační systémy již nezpracovávají programy samovolně, ale uživatel je řídí ze svého terminálu a hlavně již mohou data zpracovávat současně a ne v dávkách. U těchto systému již existuje podpora multitaskingu [3] [6].

os reálného času – anglicky také real-time operating system je poněkud obsáhlejší pojem než předchozí dva jmenované. Asi nejobecnější definicí systému je, že se jedná o OS, u kterého nezávisí správnost pouze na vzešlém výsledku, ale na tom, v jakém čase výsledek přijde. V případě nedokončení v daném časovém limitu systém selhal. Podle důsledků, které by v případě nesplnění časového limitu přišly se RTOS dělí dále na hard real-time a soft real-time. V případě hard real-time se jedná o případy, kdy by nedodržení limitu odpovědi znamenalo katastrofické či fatální důsledky. Mohlo by se jednat například o elektronické ovládání motoru u letadla nebo řízení leteckého provozu. Naopak případ soft real-time je to v případech, kdy zpoždění odezvy neznemá velký problém jako například řízení

dopravy na zemi. RTOS je mnohem sofistikovanější než předchozí dva, tedy interaktivní zpracování a dávkové, protože ho svazuje mnohem více omezení. Operační systémy pro servery nebo osobní počítače jsou velmi volné, na rozdíl od RTOS, které se používají většinou jako pevně integrované, například v technických zařízeních. Takovým systémům se jinak říká embedded systems. Užívají se jako systémy v automatizaci, v bankomatech, herních konzolách, různých navigačních systémech, ale i v mobilních telefonech, kde by se o zařazení mezi embedded systems dalo debatovat, ale i přesto sem patří. Dalšími pravidly úplných RTOS musí být preemptivnost, víceúlohovost, podpora prioritního systému procesů a vláken, existence dědičnosti priorit, podpora predikovatelných synchronizačních mechanismů a dostatečně známé chování operačního systému. Nejen podle zmíněných pravidel se rozhoduje o možnosti využití RTOS. Výrobce musí dodat ještě další měřítka, jako jsou doba mezi přerušením a spuštěním procesu (latence přerušení), dále délka trvání jednotlivých systémových volání a maximální doba, kterou operační systém a ovladače zakazují přerušení [7] [8] [9].

3.2 Mobilní zařízení

Co se rozumí mobilním zařízením, není nic složitějšího říci. Jedná se o přístroj, který lze vzít na jiné místo a tam s ním efektivně pracovat. Nynější pokročilá mobilní zařízení již mají svůj operační systém. Mobilních zařízení je opravdu mnoho a některá z nich jsou níže popsána. Nebudou brána v úvahu základní mobilní zařízení jako je notebook, ultrabook a další, jelikož užívají klasické operační systémy běžné u PC jen s úpravami pro jejich rozsáhlejší mobilní využití, jako například síťové prvky a úspora energie. Klasické mobilní telefony starších typů také nebudou brány v úvahu, protože ještě nebyly ze strany malých mobilních aplikací a základních operačních systémů nikterak zajímavé.

3.2.1 PDA

Zkratka PDA vznikla z počátečních písmen anglických slov Personal Digital Assistant, což v překladu znamená osobní digitální pomocník. První zmínka týkající se PDA se datuje k roku 1993, kdy firma Apple uvedla na trh přístroj Newton, který byl jako první popisován zkratkou PDA. Jeho představení uvedlo do pohybu události vedoucí k uvedení

zařízení Palm Pilot firmy Palm v roce 1996. Od té chvíle byla firma Palm nejvíce spojována právě s osobními asistenty. Vydali ještě mnoho dalších zařízení PDA a podíleli se na jejich vývoji. Tento, jak se mu také občas říká, osobní počítač původně vznikl jen jako pomocník s organizací času, kontaktů a schůzek. Postupem času mu však byly přidávány další a další funkce, aby mohl stále účinněji nahradit klasický stolní počítač. PDA je většinou bez jakékoliv pevné klávesnice, ať už typu QWERTY či klávesnice, kterou užívají klasické mobilní telefony, tedy s mnoha znaky na jednotlivých klávesách. Samozřejmě se však najdou modely, které mají i pevnou klávesnici pro ty, kteří dotykovou nepreferují. Osobní asistenti jsou nejčastěji ovládáni pomocí malé „tužky“ zvané stylus (viz. Obrázek 3), která ovládá dotykový displej. Dotyková obrazovka následně zpřístupní všechny části a zákoutí systému a dalších uživatelem nainstalovaných aplikací, které mohou osobního asistenta posouvat stále blíž a blíž k podobě a uživatelskému PC. PDA jsou schopni nahradit i velké kancelářské balíky typu MS Office a další potřebný software, který by lidé čekali jen u klasického PC. Standardní PDA, která se v dnešní době vyskytují jen zřídka, byly děleny na 2 základní platformy Microsoft Pocket PC (Windows Mobile) a OS od firmy Palm. Součástí obou systémů byly nástroje pro práci s internetem (email, prohlížeč,...) a užití přístroje jako navigace taktéž není žádné tabu.



Obrázek 3: Personal Digital Assistant od firmy Acer Zdroj: www.pocketpcsoft.cz

V dnešní době se však ztrácí hranice mezi dříve velmi vzdálenými zařízeními jako je PDA, mobilní telefon (dnes již smartphone) a notebook. Hranice mezi prvními dvěma zmiňovanými je však o mnoho menší. Dříve platilo, že PDA měly být pomocníci na práci, ale v dnešní době již nelze zakoupit nového digitálního asistenta, který by nezvládl telefonovat, fotografovat a vykonávat všechny funkce telefonu. Stejně tak mobilní telefony

se již nedrží jen svého okruhu práce v komunikaci, ale stávají se z nich kapesní počítače. Ačkoliv obě zařízení začaly v různých oblastech využitelnosti, tak se nyní prolínají natolik, že je komplikované je od sebe rozeznat. Zvláště když není dána žádná oficiální definice ani jednoho z nich [10] [11] [12] [13] [14].

3.2.2 Smartphone

Jak již bylo řečeno v kapitole o PDA, není dána žádná oficiální definice smartphonu a každý člověk, kterému je položena otázka na jeho názor, co to vlastně chytrý telefon je, tak odpoví poněkud jinak. Jsou však vlastnosti, které bude většina lidí stále opakovat. O oněch vlastnostech by se dalo říct, že jsou to tzv. minimální požadavky, které by měl telefon splňovat a díky kterým by si zasloužil označení chytrý telefon. Zmíněný pojem byl postupem času vyvíjen, v počátcích éry nynějších mobilních telefonů byly kritéria pro to, aby někdo nazval telefon chytrým pro lidi nižší než dnes, když telefony umí, co umí.

Začátkem éry byl telefon od firmy Nokia nazývaný 9210 Communicator (viz Obrázek 4), který jako první přibližoval spojení mobilního telefonu se zařízením PDA a nabízel možnost komunikace se světem v kombinaci s kapesním počítačem, ale nyní už by definici smartphonu pro většinu lidí nesplňoval.



Obrázek 4: Nokia 9210 Communicator Zdroj: www.pdasoft.cz

Primárním požadavkem pro přijetí do skupiny chytrých mobilních telefonů je přítomnost jednoho z mnoha operačních systémů, které budou blíže specifikovány v následujících kapitolách. Jakmile by totiž telefon neměl OS, který sám o sobě zpřístupňuje mnoho funkcí a řeší různé komplikovanější operace, nebylo by možné přidávat do telefonu další aplikace, nástroje či hry.

OS ve své základní verzi nám dovoluje ovládat mnoho multimediálních funkcí jako je fotoaparát, videokamera či multimediální přehrávač, které jsou sami o sobě požadavkem

pro nynější smartphony, a mnohé další funkce od kalendáře až po přenos dat nebo internet. Velmi užitečné však je, že když se uživatelé některé nástroje jako například internetový prohlížeč nelíbí, může si stáhnout na internetu nebo vytvořit svou vlastní jinou aplikaci, kterou následně lze nainstalovat do telefonu a užívat. Dále lze nahrát nástroje pro úpravu dokumentů jakým je známý kancelářský balík MS Office a nespočet dalších aplikací, které vytvořili milióny uživatelů po celém světě a které dali k dispozici. Jde zkrátka o to, aby se pak telefon funkcionálně blížil počítači. Nejde však jen funkcionální rozdíly, ale i o uživatelské prostředí, které lze také velmi rozličně měnit dle vlastní fantazie. Dalším nutným požadavkem současné doby je připojení k internetu pomocí mobilní technologie tak, aby mohl uživatel stále na internet a telefon mohl využívat svůj plný potenciál.



Obrázek 5: HTC Wildfire Zdroj: mobilni-telefony.heureka.cz

Psaní na klasické klávesnici pro mobilní telefony se stalo pro mnoho uživatelů nedostatečným řešením a místo ní je vyžadována klávesnice QWERTY ať už v hardwarové podobě nebo softwarové. HW klávesnice, ačkoliv může většině uživatelů přijít pohodlnější a lépe ovladatelná, tak činí telefon větší a těžší, což může některým lidem vadit. Nabízí se řešení pomocí SW, které s sebou nese nutnost mít dotykový display. Vylepšením v podobě dotykové obrazovky už se telefony nesnaží PC jen dostihnout, ale předstihnout a v ovladatelnosti by se dalo říci, že se to daří, protože určení místa dotykem je ještě pohodlnější a rychlejší než počítačovou myš. Poslední požadavek už do telefonu nevkládá jen funkce PC a starších telefonů, ale i navigačních systémů. Smartphony by měli mít integrovaný GPS modul a umožňovat používat telefon i jako navigaci kdekoli na cestách. Na Obrázku 5 je smartphone od HTC splňující všechny požadavky, dnešního chytrého telefonu [15] [16].

Všechny výše zmíněné požadavky či jinak kritéria pro dnešní správně vymezený chytrý mobilní telefon jsou pro větší přehlednost sepsány v Tabulce 1.

Tabulka 1: Kritéria chytrého telefonu

1.	operační systém
2.	možnost přidání dalších prvků rozšiřujících či měnících funkcionalitu a vzhled
3.	podpora fotografování a nahrávání videozáznamů
4.	připojení k internetu 24 hodin denně
5.	HW nebo SW QWERTY klávesnice
6.	dotykový display
7.	navigace

3.2.3 Tablet

Ještě jedno z mobilních zařízení stojí za zmínku, ačkoliv je známé již velmi dlouhou dobu, tak největší rozmach zažívá nyní. Tablet se stává velmi oblíbeným mobilním zařízením.

Počátek technologického výrobku s názvem tablet sahá do 20. století přesněji do roku 1956, kdy byl představen první tablet chápaný podle dnešních pravidel. Avšak první komerčně dostupný tablet spatřil světlo světa až roku 1985 a jeho operačním systémem byl MS-DOS. Na přelomu let 2000 a 2001 se firma Microsoft pokusila vymezit pojem Tablet PC jako klasický přenosný počítač s libovolným operačním systémem, který byl stejný jako pro stolní počítače jen s úpravou pro využití dotykových displejů, aby mohl nahradit externí zařízení, myš a klávesnici. Tak vypadal původní návrh zařízení tablet, který nebude dále zmiňován, ani analyzován, protože OS je, jak bylo řečeno, stejný jako pro stolní počítače. Více zajímavý je typ Post-PC. Průkopníkem druhého směru nebo návrhu byla firma Apple s tabletem iPad (viz Obrázek 6), fungujícím na operačním systému iOS. Největším rozdílem je, že Post-PC se nesnaží být plnohodnotným počítačem, na což doplatil Tablet PC. Podle nynější definice tedy tablet znamená jakýsi další mezistupeň po PDA a smartphone k PC. Provedení tabletů, se kterými přišel Apple, značně snižuje výkon oproti klasickému stolnímu počítači, díky čemuž nezvládají dnešní tablety HW náročné operace jako je složitější grafika apod., ale například výdrž baterie je značně delší a dle údajů uváděných výrobcem může dosáhnout přes 10 hodin. Verze Post-PC jsou soustředěny na běžné uživatele a jejich požadavky. Dotykové obrazovky jsou realizovány kapacitní

technologií, která reaguje na vodivý materiál, jakým jsou například prsty, a s podporou multi-touch, která snímá nejen jeden, ale i více prstů. Firma Apple byla první, ale je samozřejmě následována i dalšími, kteří se s výrobky drží v podobné rovině jako iPad, iPad 2 nebo novější iPad 3 [17].



Obrázek 6: iPad od firmy Apple Zdroj: i.info.cz

3.3 OS pro mobilní zařízení

Operační systémy, jak již bylo popsáno v minulých kapitolách, jsou základem funkcionality, pohodlného ovládání, bezpečnosti a spolehlivosti mobilních telefonů a tabletů. Je tedy třeba klást velký důraz na to, který z nich bude uživatel používat.

V počátcích to bylo velmi snadné, protože hlavním a bezkonkurenčním operačním systémem byl Symbian, což dokazovala i jeho pozice na trhu (viz Tabulka 2). Trh OS a s nimi samozřejmě i smartphonů se v posledních letech, přesněji řečeno by se dalo říci od uvedení iPhoneu firmy Apple a nástupu operačního systému Android společnosti Google, začíná razantním způsobem transformovat. Probíhá to ovšem směrem, který vůbec pro průkopníka prvních chytrých telefonů nevypadá dobře. Na Tabulce 2 je vidět podíl operačních systémů do mobilních telefonů na globálních trzích. Roky 2008 a 2009 ještě přáli OS Symbian, ale během 3 let ztratil přes 30% svého vlivu na trhu a do budoucna je očekáván jeho naprostý pád. Naopak mnohem lépe je na tom iOS a hlavně Android, který

převzal 30% dříve ovládané systémem Symbian a několik dalších % k tomu. Vývoj je pro větší přehlednost vidět i na grafu, který je přiložen v Příloze 8.4.

Tabulka 2: Tržní podíly operačních systémů na světovém trhu [21] [22]

Platforma	tržní podíl v roce 2008 (v %)	tržní podíl v roce 2009 (v %)	tržní podíl v roce 2011 (v %)	předpokládaný tržní podíl v roce 2015 (v %)
Symbian	52,4	46,9	20,6	0,1
iPhone OS	8,2	14,4	18,2	16,9
BlackBerry OS	16,6	19,9	14,2	13,4
Windows Phone	11,8	8,7	3,8	20,3
Android	0,5	3,9	38,9	43,8
ostatní	2,9	0,8	4,3	5,5

3.3.1 Symbian OS

Operační systém Symbian je až do nynější doby spojován především se všemi telefony Nokia, co v současné době na trhu jsou, přestože ho užívali pro své telefony i firmy Sony Ericsson, Motorola a další. Avšak první telefon, na kterém Symbian byl spuštěn,



Obrázek 7: Ericsson R380 Zdroj: www.symbianportal.cz

byl Ericsson R380, který již v roce 2000 disponoval dotykovým displejem či kancelářským softwarem a fungoval na systému EPOC Release 5u. Na obrázku 7 lze vidět, jak vypadal telefon Ericsson R380 a jak vypadalo prostředí systému EPC Release 5u pro uživatele. Někteří lidé si mohou myslet, že Symbian je výhrada pouze pro firmu Nokia, ale v době vzniku společnosti Symbian Limited, v roce 1998, se jejího vzniku zúčastnili firmy Ericsson, Motorola, Nokia a Psion. O rok později se přidala ještě firma Panasonic. Velký ohlas způsobila již v počátcích chytrých telefonů zmiňovaná Nokia 9210 Communicator, ve které byl operační systém Symbian v6.0 a Nokia 7650 se systémem v6.1 a možností připojení 2,5G internetu. Symbian v6.0 byl počátek série S60. Systém byl jako první otevřený, bylo tedy možné přidávat další aplikace a nespoléhat jen na firmwarovou

výbavu. Další verzí byl Symbian v7.0, který měl hlavní vylepšení v podobě podpory rychlejšího přenosu EDGE a přechod na Java ME Standard. Následující byla v8.0, která opět rozšiřovala jiné internetové technologie o CDMA a byly prodávány licence na Symbian dalším firmám. V nadcházejících letech byly vydány pokračování Symbianu přes v9.0, v9.1, v9.2, v9.3, v 9.4, které přidávaly více vylepšení přenosových technologií, digitální televize či například lokalizační služby, až k nejnovějším Symbian Anna a Belle [18] [19] [20].

Symbian Anna

Jak již bylo zmíněno v úvodu kapitoly, tak Symbian ztrácí svůj vliv na trhu, což se zoufale snažili pracovníci u Nokie, která byla hlavním integrátorem tohoto OS do svých výrobků, a samozřejmě vedení společnosti Symbian změnit. Svůj dosavadní vliv si drží hlavně díky telefonům Nokia a rozhodně ne díky systému. Hlavním problémem je neschopnost plně využít potenciálu telefonů a nespolehlivost a rychlost systému, která byla uživateli nejčastěji kritizována. Odstranění nedostatků chtěli dosáhnout svými 2 posledními systémy Anna a Belle.

Symbian Anna byl vytvořen a distribuován například telefony Nokia C7, E7 či N8. Systém proběhl poměrně rozsáhlou rekonstrukcí. Změny jsou vidět hned na první pohled v grafické podobě od změn ikon po jiný vzhled menu. I v triviální záležitosti jako je psaní textu již Anna šetří čas oproti předchozím verzím a místo přepnutí do jiného okna při psaní na QWERTY klávesnici zůstává v tom stejném. Ovšem zrychlením prošel systém ve více oblastech například, i co se týče internetu. Nová verze internetového prohlížeče zpohodlňuje práci, potřebné nástroje lze nalézt blíže. Rozdíl v rychlosti lze vidět jen na mobilních verzích stránek na klasických, pro stolní počítače či notebooky, se vývojovým pracovníkům příliš nedařilo. Samotný pohyb v OS je však o poznání zrychlen. Velkou změnou však prošla v oblasti pro business uživatele, kde jsou přidány nové bezpečnostní funkce s hardwarově akcelerovaným šifrováním. Vylepšením prošla 7. zásada plnicí definici smartphonů, což je navigace, která je nyní propojena se sociálními sítěmi a lze na nich a prostřednictvím SMS sdílet svou polohu. Sociální sítě byly mnohem více integrovány, například v telefonním seznamu bude k dispozici i její současný status. Značným problémem Symbianu byl jejich obchod nazývaný Ovi Store, odkud se dají stáhnout další rozšiřující a aktualizací software. Ten potřeboval rapidně zrychlit a upravit

prostředí pro vyhledávání. V OS Anna byla v neposlední řadě upravena náročnost na spotřebu a tak by měla být prodloužena výdrž baterie. Na následujícím obrázku jsou vidět některé náhledy obrazovky, které jsou k vidění v systému Symbian Anna [23] [24] [25].



Obrázek 8: Symbian Anna Zdroj: mobilenet.cz

Symbian Belle

Symbian Anna se pokoušel pozvednout operační systém Symbian zpět mezi nejužívanější OS nebo se jim alespoň připlížit, aby se o vedoucí příčky mohl znovu ucházet. Výsledky však nebyly takové, jaké byly očekávány. Nebylo dosaženo požadované zrychlení telefonu, funkce se také stále nevyrovnávaly konkurenci atd. a tak 4 měsíce po Anně, na podzim roku 2011, byla uvedena aktualizace Belle, která je prozatím poslední verzí.

Hned na hlavní obrazovce je zlepšení widgetů, což jsou aplikace, které umožní spousta funkcí od informovanosti o počasí po rezervaci letenek. Některé widgety potřebovaly větší plochu než pevně definovaný rámeček, jako tomu bylo před Bellou. Widgety lze umístit na jednu z 6 ploch, které byly oproti Anně též rozmnoženy. Proběhlo obohacení o některé aplikace od společnosti Microsoft, na jejíž systém nyní Nokia přechází a přidává tak některé aplikace i na Symbian. Aplikacemi jsou kupříkladu Exchange Active Sync, což je aplikace, která umožňuje mít stále sesynchronizovaný svůj mobilní telefon se svým webovým účtem. Při jakékoliv změně v kalendáři, při přidání nového kontaktu nebo smazání emailu se tak stane na obou stranách a v případě ztráty telefonu to může též fungovat jako bezpečnostní záloha. Dalšími Sharepoint, OneNote, PowerPoint Broadcaster nebo messenger Lync, které všechny zpřístupňují a nabízejí různé možnosti komunikace či výměny dat mezi firemními zaměstnanci a vybízejí tak k dalšímu možnému způsobu využití mobilních telefonů s tímto systémem.

V Belle je zpřístupněna technologie NFC neboli Near Field Communication, technologie umožňující na krátkou vzdálenost přenášet data a z části tak může nahradit bluetooth. NFC má mnohem větší pole využití než bluetooth. Jakmile je v dosahu nějaký terminál, tak se snaží s přístrojem spárovat a po potvrzení lze tímto způsobem například realizovat platby namísto platebních karet. Je to možný způsob platby budoucnosti. Důležitého upgradu se dočkal také multitasking, což byl jeden z důvodů rapidního zrychlení OS Symbian Belle. Celkově by se dalo říci, že Symbian Belle je systém se kterým se mělo přijít ve chvíli, kdy bylo třeba konkurovat vzestupu operačním systémům od Apple a od Google. Některými doplňky či úpravami se nechali vývojoví pracovníci inspirovat u svých konkurentů a všechno dohromady dělá ze systému Belle schopný operační systém, ale navzdory tomu bude Symbian s největší pravděpodobností v blízkých letech upadající operační systém [27] [28] [29] [30].

Problémy, které byly nastíněny v počátku kapitoly, že tržní podíl, který Symbian měl a má stále klesá, jsou prohlubovány také tím, že Nokia postupně přechází na operační systém Windows Phone. Všechny zmíněné události vedou k očekávání velmi malého procentuálního zastoupení OS Symbian na světových trzích okolo roku 2015. Navzdory tomu však lze očekávat minimálně další dvě aktualizace v podobě Symbian Carla, která by měla být uvedena okolo roku 2013 a Symbian Donna plánovaná na rok 2016 [26].



Obrázek 9: Symbian Belle Zdroj: www.mobilmania.cz

3.3.2 iOS

Operační systém iOS je systém vytvořený společností Apple Inc. původně pro své chytré mobilní telefony, které začal uvádět na trh roku 2007. V této době se však nejmenovali iOS, ale iPhone OS. Postupem času začal být systém integrován nejen do mobilních telefonů, ale taktéž do ostatních produktů společnosti Apple jako jsou iPady či iPody,

plnicí funkci multimediálních přehrávačů. Označení iOS je užíváno až od 4. verze operačního systému společnosti Apple.

V první verzi systému iPhone OS chybělo mnoho prvků, které byly u konkurence běžné, dokonce nebylo možné doinstalovat vlastní aplikace a muselo se spoléhat na dostatečné množství webových aplikací. Prostředí SDK (Software Development Kit) bylo uvolněno roku 2008 ve firmwaru v2, což byl krok, kterým dostal operační systém své první jméno iPhone SDK, předtím bylo uváděno pouze OS X. Ve firmwaru 2 již obsahuje i Microsoft Exchange Server, který značně rozšiřuje a usnadňuje využití mobilního zařízení v business sféře. Velkými výhodami bylo přidání podpory sítí 3. generace, upravená spotřeba baterie samozřejmě směrem k úspoře energie a podpora GPS. Dalo by se říct, že tato verze byla v mnoha směrech vskutku revoluční, opravovala či přidávala mnoho důležitých funkcí a hlavně rozšířila pole své použitelnosti. Pouhý měsíc od vydání beta verze OS iPhone SDK bylo vyvinuto a distribuováno na App Store 185 000 aplikací. App Store je část internetového obchodu společnosti Apple, kam lze, po schválení firmou Apple, nahrávat vyvinuté aplikace a buď zdarma, nebo za poplatek zprostředkovávat ostatním uživatelům.



Obrázek 10: Logo firmy Apple Inc. Zdroj: freebit.cz

Druhá verze iPhone OS byla vydána s příchodem mobilního telefonu iPhone 3G. Systém nabízel zrychlení práce v prostředí aplikace iTunes, což je aplikace zprostředkující internetový obchod, jehož jednou z částí je právě App Store. Dále upravené aplikace pro práci s maily a modifikován internetový prohlížeč Safari, který se v systému nachází defaultně.

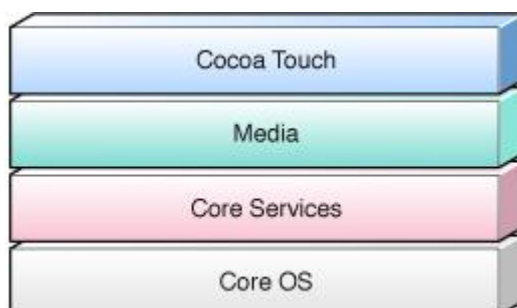
Třetí verze už nepočítala pouze s iPhone a iPody, ale byla tvořena i s podporou pro iPady, tedy tablety. Systém přišel s telefonem iPhone 3GS. Upgrade proběhl opět v oblasti

rychlosti například při bootování systému. Velký skok kupředu přišel ve verzi 4, kde se ovšem neměnil pouze název na iOS, ale přibyl omezený multitasking. Do chvíle představení iOS 4 nebylo možné pro iPhone napsat aplikaci, která by byla schopna fungovat v pozadí systému, což znamenalo velmi nepohodlné ovládání více aplikací najednou, kdy spuštění aplikace znamenalo vypnutí již spuštěné. Metoda multitaskingu pro operační systémy od firmy Apple byla vyvinuta od základu zaměstnanci společnosti. Nazývá se Fast App Switch a jak již vyplývá z názvu, tak se nejedná o plnohodnotný multitasking, jaký může uživatel znát ze stolních počítačů. Funguje zcela jiným způsobem, jakmile uživatel přepne z jedné aplikace do druhé, tak se ta v pozadí pozastaví, ale stále je v paměti připravena na opětovné spuštění pouhým přepnutím zpět na ní. Fast App Switch tedy funguje na principu jakéhosi uložení stavu, ke kterému je později vrátí, spíše než běhu dvou aplikací v současnou dobu.

V současné době je posledním operačním systémem iOS verze 5, která je popsána v následující kapitole. Souhrnně jsou verze OS společnosti Apple velmi dobře zabezpečeny. Všechny aplikace, které si uživatel nainstaluje, musí být nejprve schváleny a teprve poté jsou umístěny na App Store, což zajišťuje odolnost vůči ztrátě dat, integritě, ochranu proti zneužívání zdrojů či útoku na služby, což je sice výhoda z hlediska kontroly, ale pro určitý typ uživatelů je to nevýhoda. Jak bylo řečeno, tak jediný oficiální způsob instalace nové aplikace je přes App Store. Kvůli tomu je systém uzamčen a tak nelze aplikaci sehnat z jiných zdrojů. V případě, že by byl systém odemčen lze nahrávat i neautorizované aplikace, čemuž se snaží Apple bránit. Kvůli tomu byl vymyšlen vynalézavými uživateli tzv. Jailbreak, který umožňuje instalaci i neschválených aplikací a také zpřístupňuje systémové soubory. Nevýhodou je snížení výkonu a zvýšené riziko napadení telefonu [31] [32] [33] [36] [37].

Plnohodnotný operační systém firmy Apple pro stolní počítače a notebooky se nazývá Mac OS X, který je UNIXového typu a iPhone OS nebo v dnešní době již iOS je pouze odlehčenou verzí OS pro PC. Oproti němu má mobilní verze mnohem méně funkcí, které by byly v mobilních zařízeních zbytečné a nevyužívané. Funkce nebyly ale pouze odebírány, byla přidána například podpora dotykového ovládání. Samozřejmě byl systém upraven pro potřeby dynamického prostředí. Základní architektura systému je sestavena ze 4 vrstev, které programátorům poskytují API a frameworky, aby mohli bez problémů

programovat nové aplikace. Dále zajišťují základní funkčnost systému. Zmiňované vrstvy jsou vidět na Obrázku 11. Podle vrstev se lze rozhodnout jak implementovat kód. Jak znázorňuje obrázek, tak odspodu začíná jádro operačního systému a dále Core Services.



Obrázek 11: Základní architektura iOS firmy Apple Inc. Zdroj: www.dredwerkz.cz

Vrstva Core OS zajišťuje nízkou úrovně funkce všem technologiím, které jsou na ní postaveny a zprostředkovává naprostý základ jako je komunikace s externě připojenými zařízeními ať už bezdrátovým spojením, přes bluetooth nebo nástroj Sekrety framework pro různé bezpečnostní prvky.

V další vrstvě s názvem Core Services jsou rozhraní sepsána nejvíce v jazyce C a obsahují technologie jako je Core Foundation pro práci s URL, porty nebo práci s řetězci. Samozřejmě neobsahuje jen jednu, ale i další například SQLite, což je databáze umožňující ukládání dat a další nástroje, které nabízejí připojení k internetu a jeho nastavení, dále komunikace pomocí síťového rozhraní, přístup ke kalendáři atd. Čím více se stoupá k vrcholu vrstev, tím pokročilejší technologie se tam nacházejí a tím více je tam směs programovacích kódů v C a Objective C.

Třetí vrstva odspodu, tedy vrstva Media v sobě má technologie podporující 2D a 3D vykreslování, audio a video. Umožňuje tedy tvorbu audio-vizuálně propracovaných aplikací a plynulé přehrávání animací, videí a zvuků. Obsahuje technologie psané jak v C, tak i v Objective C. Pro C jsou to například OpenGL ES, který umožňuje HW 2D a 3D vykreslováním či Core Audio, který se jak už název napovídá stará o zvuk a pro Objective C je to například Core Animation, což je pokročilý animační engine.

V poslední zbývající vrstvě Cocoa Touch už je většina kódů psaná v Objective C a obsahuje nejdůležitější frameworky pro vývoj aplikací. Knihovny v těchto vrstvách poskytují základní infrastrukturu pro psanou aplikaci. Například knihovna Foundation zpřístupňuje objektově orientovanou podporu kolekcí, správu souborů, síťových operací

atd. Framework Message UI umožňuje vytvářet a odesílat e-maily a SMS zprávy pomocí standardizovaných uživatelských rozhraní. Důležitou službou, která je právě na vrchní úrovni je také Multitasking dostupný od 4 verze iPhone OS, dále Multi-touch či sdílení souborů pomocí služby iTunes. Ostatní knihovny umožňují přístup ke kontaktním informacím, fotografii uživatele, k akcelerometru a ostatním hardwarovým modulům. Počátečním bodem každého nového projektu je vrstva Cocoa Touch. Při rozhodování jaké další technologie použít je doporučováno začít s knihovnami ve vyšších vrstvách a podle potřeby jít níže. Knihovny ve vyšších vrstvách usnadňují podporu standardního systémového chování s minimálním úsilím ze strany programátora. Pouze v případech, kdy vyšší vrstvy neobsahují přesné „šablony“, které jsou třeba, tak se vyplatí sestoupit ještě níže a implementovat vlastní chování které není dostupné na vyšší úrovni [34][35].

iOS 5

Momentálně je poslední verzí operačního systému pro Apple zařízení verze iOS 5. Společnost Apple se snažila odstranit všechny neduhy týkající se předchozích verzí a samozřejmě přidat další užitečné nástroje.

Jedním z vylepšení je bezesporu zvýšení prevence proti úniku dat, což využijí hlavně IT administrátoři ve firmách. Například přibyla možnost zvýšení bezpečnosti reagující na to, když by zaměstnanci přeposílali firemní poštu na své soukromé schránky i přesto, že to firemní politika nedovoluje. Je možné úplně zrušit odesílání emailů a udělat tak ze zařízení jejich pouhou čtečku nebo vypnout synchronizaci pomocí iCloud atd. Dalšími bezpečnostními prvky, které jsou mezi manažery a IT administrátory velmi ceněné, jsou možnosti správy systému na dálku s možností mazat data a systém nalezení ztraceného telefonu.

Zmíněný iCloud je také novinkou distribuovanou spolu nebo by se spíše dalo říct ve stejnou dobu jako iOS 5. Jakmile se nový majitel nějakého Apple zařízení poprvé zaregistruje, tak dostane přiděleno své Apple ID, které mimo jiné v sobě obsahuje i 5GB virtuálního prostoru, kde lze skladovat svou zakoupenou hudbu a mít ji přístupnou na každém zařízení, které bude s Apple účtem spojeno, aniž by musel uživatel složitě kopírovat soubory z přístroje na přístroj a zabírat prostor na několika různých místech najednou. Nové přístroje se automaticky synchronizují s účtem i bez počítače. Hudba však není to jediné, co lze schraňovat. Dalšími daty, která iCloud zálohuje, jsou fotografie za

posledních 30 dní, MMS, aplikace, knihy, tóny, nastavení zařízení, nastavení aplikací či organizační údaje například z kalendáře. Konkrétně u hudby tento způsob neznamena, že by uživatelova data byla uložena na pomyslném několika GB harddisku. iCloud nahrané soubory porovná se svou databází a jakmile zjistí, že už soubory má, tak k nim uživateli jen přidělí právo.

Velmi užitečného update se dočkala oblast upozorňování. V iOS 5 se nabízí možnost upozornění ve chvíli, kdy telefon dorazí na určité místo a ne jako tomu bylo u všech ostatních podle časových údajů, aplikace se nazývá Reminders. Další novou aplikací je Newstand, kde se nacházejí všechny předplacené noviny a časopisy. Pomocí výše zmiňovaného ID účtu a aplikace iMessage je možné ušetřit někdy i velké množství peněz. Jakmile bude uživatel psát na ID číslo a ne na telefonní číslo, tak v případě, že bude jeho cílová osoba mít synchronizovaný přístroj se svým účtem, tak je SMS zdarma. To platí i pro zasílání obrázků a dalších souborů, ale jen v případě přístupu k 3G síti nebo Wifi. V případě EDGE se zobrazí upozornění, že nelze a nabízí se možnost odeslání klasické SMS nebo MMS.

Která část vylepšení či jaká přidaná aplikace je největším pokrokem rozhoduje subjektivní pocit každého jednotlivého člověka, ale rozhodně se mezi prvními přičkami bude mluvit o aplikaci Siri, která ač je v počátcích svého vývoje, tak přináší skvělé možnosti a hlavně velký potenciál do budoucna. Siri je software, který rozpozná, co mu uživatel řekne, vstup zpracuje a vyhodnotí odpověď. Dalo by se říct, že se s aplikací dá hovořit jako s jinou osobou, ale ta má databázi větší než by mohl mít jakýkoliv člověk. Prozatím funguje jen anglický, francouzský a německý jazyk, ale další budou postupně přidávány. Díky použití statických modelů, které jí pomáhají dát si do souvislosti i nelogický výběr slov a špatnou výslovnost „ví“ co chtěl uživatel pravděpodobně říci, což však neplatí se 100% úspěšností. Některými příklady co je software Siri schopen zvládnout může být otázka „Kde je nejbližší mexická restaurace?“ program se podívá do databáze a po zpracování údajů polohy zpřístupní odpověď. Siri není jako SW z minulosti, kdy bylo třeba říci přesně například „Volat Honza“, software reaguje na mnohem více výrazů a dalo by se říci, že opravdu „chápe“ na rozdíl od rozeznání jednotlivých frází. Díky propojení s telefonem jsou ukládány do paměti údaje o nejčastějším místě, kde se uživatel nachází, o tom komu nejčastěji volá a tak může reagovat i na fráze typu „Zavolej nejlepšímu

kamarádovi“ a ne jen na přesné jméno v seznamu. Technologie nabízí neuvěřitelně široké spektrum uplatnění a má obrovský potenciál, v budoucnu jen po větě „Zamluv letenky na 3. dubna v 16 hodin“ by mohl být program Siri schopen zamluvit na tento nebo nejbližší možný čas rezervovat letenky, což je však jeden příklad z mnoha.

Společnost Apple staví kvalitu svých dodávaných služeb hlavně na perfektní kompatibilitě SW a HW, což znamená, že veškeré aplikace jsou plynulé a dochází jen k minimálním prodlevám mezi vysláním požadavku k nějaké akci a následného výsledku, který systém zprostředkuje [38] [39] [40] [41] [42].



Obrázek 12: iPhone společnosti Apple Inc. Zdroj: <http://www.dredwerkz.cz>

3.3.3 Google Android OS

Společnost Android Inc. byla založena roku 2003 a roku 2005 ji odkoupila společnost Google. Následně s dalšími společnostmi jako například Samsung, Motorola, LG, HTC, Intel a mnoha dalšími vytvořili konsorcium za účelem vytvoření otevřeného standardu pro mobilní zařízení. První verze operačního systému Android byla uvedena několik měsíců po uvedení prvního iPhone OS, tzn. na konci roku 2007.

První telefon s operačním systémem Android vyvinula společnost HTC a zároveň byl uvolněn Android SDK 1.0. Od té chvíle podíl na trhu mobilních operačních systémů roste a v dnešní době se pohybuje již okolo 40%. Tedy pouhých 60% mobilních telefonů, které uživatelé používají, má jiný systém než je Android společnosti Google Inc. Jedním z důvodů samozřejmě je, že systém Android používají v mobilních zařízeních Samsung,

Motorola, HTC a mnohé další firmy, ale dále také jeho kompatibilita s ostatními zařízeními a s uživatelem. Systém Android nevyžaduje přizpůsobení uživatele jako například iOS, který se velmi snaží, aby když si někdo koupí nějaké jejich zařízení, tak aby nezůstal pouze u jednoho. Například hudba či další jiné soubory mají jiný formát, do kterého jsou převáděny programy společnosti a jen s ním umí telefony pracovat. Problém nastává, když je třeba mít soubory na jiném místě. Nejen to je však důvod skvělého začátku, který Android po svém zrodu předvedl.



Obrázek 13: Logo OS Android Zdroj: www.itsagadget.com

Největším konkurentem je OS Android iOS, u kterého uživatelé mohou rozšiřovat funkcionalitu pomocí obrovského množství aplikací prostřednictvím App Store. Aby bylo v krátkém časovém období vytvořeno velké množství aplikací a neznamena tak malá rozšiřitelnost systému problém, byla vyhlášena soutěž. Krátce po uvedení první verze SDK byla vyhlášena soutěž o 100 000 USD pro 50 nejlepších aplikací vytvořených pro OS s logem robota (viz Obrázek 13). Po prvním kole proběhlo po nějakém čase identické kolo druhé. Všechny aplikace mohly být zpřístupněny uživatelům zdarma či za poplatek a během krátké doby bylo vytvořeno velké množství SW pro telefony s OS Android, které navíc nejsou cenzurovány nikým v pozadí, jako tomu je v případě App Store. Co se týče bezpečnosti, tak to příliš klidu nepřidá, ale jinak je k dispozici mnohem více zajímavých aplikací.

Vzhledem k rostoucímu počtu škodlivého softwaru, který je v nynější době pro zmiňovanou platformu vytvářen, bude v blízké budoucnosti Android market kontrolován, ne tak přísně jako Apple. Již nyní funguje vyhledávání škodlivého softwaru v marketu

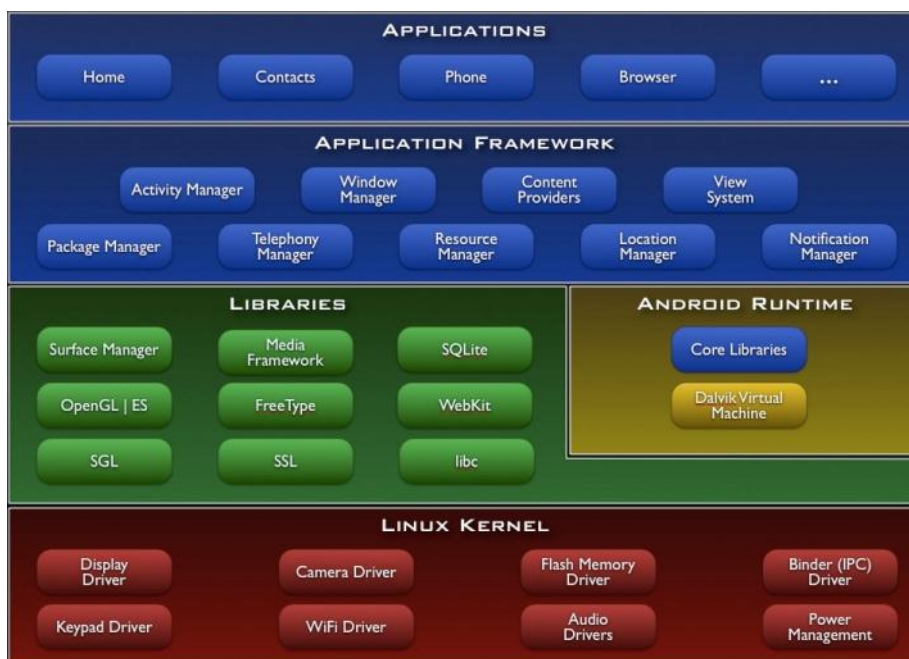
automatickými roboty. Aplikace lze do zařízení s Androidem stahovat odkudkoliv a ne jako v případě řešení od firmy Apple.

Od verze 1.0 uplynula dlouhá doba a vývojoví pracovníci během ní vytvořili několik aktualizací jmenující se podle zákusků. První se nazývá Cupcake a následovaly Donut, Eclair, Froyo, Gingerbread, Honeycomb a Ice Cream Sandwich, kterému je věnována samostatná kapitola. V každém jednotlivém updatu byly opraveny chyby, způsobené v minulých verzích a přidávány funkce, které ve verzích chyběly. Postupně byly do updatů přidávány podpora CDMA technologie, vylepšováno uživatelské prostředí podpora Bluetooth 2.1 či NFC, což byly jedny z mála vylepšení, které proběhly. Systém také proběhl značným zrychlením. Rozdílem proti ostatním systémům je bezesporu podpora plnohodnotného multitaskingu a ne pouze zdánlivého jako v případě iOS či Windows Phone. Aplikace fungují současně na pozadí a je mezi nimi přepínáno podle potřeby systému a uživatele. Jakmile dochází k nedostatku operační paměti, tak systém vyhodnotí, který proces již není třeba a vypne ho. Dalším rozdílem vůči konkurenci je volné užití jiného grafického prostředí pomocí například různých nastaveb uživatelského rozhraní, což uvítají jak uživatelé, tak i výrobci, kteří tím odliší podobu vůči konkurenci.

Ve verzi Froyo přibyla velmi užitečná funkce vytvoření wifi hotspotu z uživateleova mobilního zařízení a dále program Flash 10.1. Stejně jako iOS je provázaný s účtem uživatele, tak je i Android provázaný s účtem na Google. Avšak tímto účtem je i emailová adresa založená na jejich stránkách a mnoho uživatelů má tedy možnost přihlásit se pod svou stávající emailovou schránku a nemusí si vytvářet speciální účet pro plné využití mobilního zařízení. Postupem času byl systém, původně navržený pro mobilní telefony, optimalizován i pro tablety jejichž obliba za poslední dobu velmi vzrostla. Pod řečené vylepšení se řadí především verze Honeycomb, která byla upravena pro velké displeje a byla obohacena o podporu USB či rozdílné klávesnice. Vše je optimalizováno především pro zařízení tablet [44] [45] [46] [47] [49] [64] [79].

Základ systému neboli jeho jádro, které plní funkci spojení HW a SW, je postaveno na linuxovém základu a využívá mnoha jeho vlastností jako například správu paměti, sítí, procesů atd. Jádro z OS Linux bylo použito především proto, aby zajistilo poměrně snadnou přenositelnost na různá zařízení. Aplikace však nekomunikují přímo s jádrem, ale s vrstvami, které jsou ještě „nad“ jádrem. Aplikace jsou psány programovacím jazykem

Java, ale po dopsání kódu se již o jejich fungování stará Virtual Machine Dalvik. Celý systém je otevřen před světem licencí Apache 2.0, což umožňuje nerušené stažení, upravení a následnou volnou distribuci. Pouze upravené jádro je chráněno licencí GPL, která již tak benevolentní není. Celkově se systém skládá z 5 vrstev, jak je vidět na Obrázku 14.



Obrázek 14: Architektura OS Android Zdroj: developer.android.com

Od spodu je základním prvkem jádro ovládající HW. Následující vrstva Libraries uchovává knihovny psané v C a C++ a obsahuje knihovny pro ukládání dat (SQLite) vykreslování 3D grafiky (OpenGL), knihovnu webového prohlížeče (LibWebCore) a mnohé další.

Vrstva Android Runtime zobrazená v žluté části obsahuje Virtual Machine Dalvik, který se jak již bylo řečeno stará o správné fungování aplikací a další části taktéž uložené ve vrstvě Android Runtime jsou knihovny jazyku Java.

Téměř na vrcholu architektury se nachází Application Framework, která je nejdůležitější pro vývojové pracovníky aplikací. Prostřednictvím jí jsou programátorům zpřístupňovány knihovny a další přístup k mnoha službám, které pak aplikace mohou využívat.

Nejvyšší vrstvu už využívají samotní uživatelé a je to vše, co se nabízí při běžném užívání přístroje například kalendář, emailový klient, webový prohlížeč a mnohé další [48].

Android OS 4.0 Ice Cream Sandwich

Vzhledem k tomu, že je OS Android nejrozšířenějším systémem mezi mobilními zařízeními, tak se systém stává nejčastějším terčem útoků a snahy získat z něj nějaká data či jen uškodit. Otázka bezpečnosti by tedy měla být řešena primárně. Co se týče virového nebezpečí, tak lze stáhnout rozmanité externí aplikace zajišťující alespoň pocit bezpečí před viry. Avšak existují ještě další problémy, které již nepocitují tolik běžní uživatelé jako IT administrátoři ve firmách.



Obrázek 15: OS Android 4.0 Ice Cream Sandwich Zdroj: www.zive.cz

Vývojoví pracovníci se spíše snaží zaujmout běžného uživatele celkovým zrychlením telefonu a usnadněním čehokoli, co si majitel zamane. Například podpora rozpoznání obličeje může nahradit klasický PIN kód, ale jakmile má útočník nějakou kvalitní fotografii, tak ji lze použít k oklamání přístroje. Další funkce, které se objevily ve verzi Ice Cream Sandwich, jsou k radosti populace, která svůj přístroj nepoužívá především v pracovním procesu. Funkce jako je nativní podpora screenshotů, vylepšené kopírování a vkládání dat, psaní textů pomocí hlasu nebo velmi rychle připravený fotoaparát k akci nebudou ku prospěchu ve firemních mobilních zařízeních, která jsou především určena k práci, tudíž vyžadují určitou zabezpečovací schopnost. Android se alespoň pokouší o změnu a tak přibyla funkce ASLR (Address Space Layout Randomization), která zajišťuje ukládání dat na náhodné pozice v paměti, čímž by měla napomoci v neoprávněném čtení dat. Zmíněné řešení funguje ve verzi 4.0, ale problém je, že obrovský počet starších zařízení na novou verzi nepůjde pozvednout.

Ice Cream Sandwich je prvním systémem společnosti Google, který lze použít jak v mobilních telefonech, tak i v tabletech. Celé rozhraní se postupně přeskupuje podle

aktuálního rozlišení/hustoty pixelů na čtvereční palec. Kromě této podpory byly samozřejmě přidány i jiné aplikace jako například Bluetooth Health Profile, které umožňuje propojení s inteligentním kardiostimulátorem či dalšími spárovatelnými zařízeními především ve zdravotnictví či fitness. Skvělou pomůckou je také Explore-by-touch, který při přejetí prstem po displeji, „řekne“ co se pod prstem nachází za tlačítko. Mezi aplikace usnadňující práci s telefonem i tělesně postiženým nebo i lidem, kteří právě nemohou používat ruce, patří bezesporu převod hlasu na text, který se hodí pro psaní sms.

Znatelný upgrade byl proveden na webovém prohlížeči Chrome, jehož javascriptový engine byl zrychlen a přibyly funkce jako off-line čtení webu nebo synchronizace záložek s Chromem na PC. Samozřejmostí je nyní i podpora HTML 5 a CSS 3. Mezi dnešními tarify mobilního internetu lze také ocenit kontrolu stažených dat, aby zbylo dostatek možných stažených dat do konce měsíce či při odjezdu do zahraničí, aby systém dovolil stáhnout X MB přesně dle uživatelského přání. Díky komunikačnímu protokolu MTP (Media Transfer Protokol) lze po připojení telefonu k PC vyměňovat data mezi zařízeními a stále mít plnou kontrolu nad mobilním přístrojem, který jinak obvykle ztratí přístup ke svým souborům, jako jsou obrázky či skladby. Nic zkrátka nebrání práci na obou zařízeních současně [50] [51] [52] [53] [54] [55] [56] [57].

3.3.4 MS Windows Phone

System Windows Phone společnosti Microsoft je dalším vývojovým stupněm systému Windows Mobile, který se tak nazýval pouze do verze 6.5.5. Tato poslední verze se na telefonech držela okolo 3 let a poté systém doznal rozsáhlých změn a byl přejmenován na Windows Phone.

Windows Mobile je jeden z nejstarších mobilních operačních systémů a jeho vývoj probíhal ještě dávno před prvními mobilními telefony nebo tablety s iPhone OS, či Android OS. První systém spadající mezi vývojovou linii Windows Mobile, následně Phone byl vytvořen roku 2000 a jmenoval se Pocket PC 2000. Byl založen na systému Windows CE 3.0 a jak název i datum napovídají, tak nebyl určen pro smartphony jak je známe dnes, ale pro kapesní počítače. Roku 2002 proběhla ještě jedna aktualizace jménem Pocket PC 2002. O rok později byl vydán OS již označený jako Windows Mobile 2003, který již svůj základ měl na Windows CE 4.20. Byl distribuován ve 4 verzích, které mohly

být různě omezené dle ceny. Jedna z nich byla pro smartphone, ale v podobě dřívější doby, což znamenalo, že jen malá hrstka uživatelů chtěla jiný přístroj než, který umí více jak telefonovat a psát SMS.

Jako další už následoval Windows Mobile 5 s podporou Microsoft Exchange Server, zaznamenáváním a ohlášením chyb nebo podporou GPS a HW klávesnice. Velká změna proběhla v oblasti paměti. Dřívější OS používali paměť RAM nejen jako operační paměť, ale i jako datové úložiště, což značně vyčerpávalo baterii a v případě nepředvídaného přerušení toku energie to znamenalo ztrátu dat. Verze 5 už chybu řeší a paměti rozděluje. Poslední verze s označením Mobile vyšla v čísle 6, která byla silně propojena s Microsoft Live a Exchange. Oproti dřívější verzi byla zvýšena rychlost a stabilita. Další podporované prvky byly AJAX, Java Script či VoIP. Co se bezpečnosti týče, tak přibyla možnost zašifrování dat na paměťové kartě a automatické aktualizace, které mohly opravovat chyby systému. Poté byla plánována verze 7, ale ve stejný rok byl uveden iPhone. To byl jeden z důvodů, kdy si MS uvědomil, že je třeba rychle vydat systém, který by mohl alespoň minimálně konkurenci odolávat. Update přinesl nový Internet Explorer, Office a zrychlení systému. Revoluce se však nekonala [58] [59] [60] [61] [62].

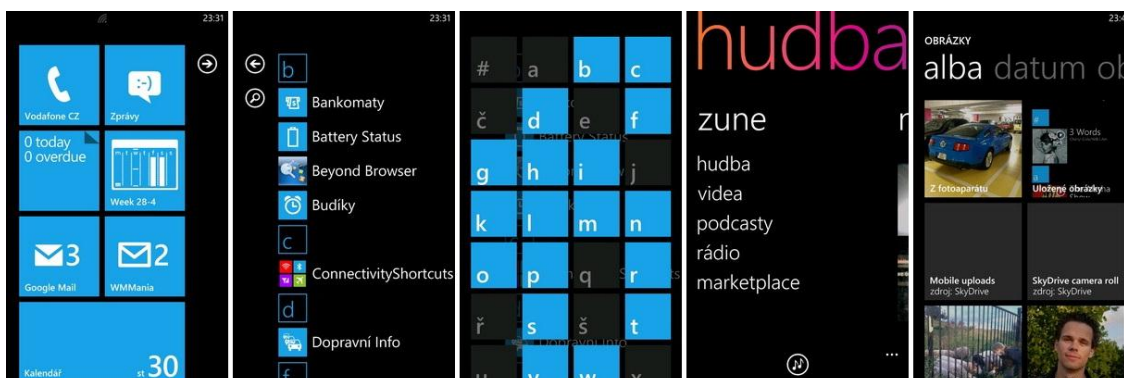
Řada operačních systémů počínající verzí Windows Phone 7 navazuje, jak již bylo řečeno, na řadu Windows Mobile, avšak není zpětně kompatibilní. Důvodem bylo, že dříve byl jen upravován kód minulé verze či přidáván nový, ale nyní byla platforma budována od začátku kvůli zohlednění nových trendů, principů a potřeb bez dřívějších chyb. Technologickým základem je Windows Embedded Compact 7, což kvalitní začátek s možností využít potenciál nynějšího i budoucího hardwaru. Co se týče GUI (Graphical User Interface) neboli uživatelského rozhraní, tak použil Microsoft typ Metro.

Rozšiřující aplikace, které lze nahrát do mobilního zařízení jsou povoleny pouze přes oficiální Marketplace, který je podobně jako u Apple silně kontrolován. Samozřejmostí již u řady s číslem 7 je podpora multi-touch ovládání. Podobně jako jsou telefony s OS od Google nebo Apple spojovány s internetovými účty, tak i Microsoft pro plné využití vyžaduje registraci LIVE účtu, který pak zpřístupní například internetové úložiště SkyDrive. Plná synchronizace pak je provedena prostřednictvím aplikace Zune. Problém

však nastává u služby bluetooth, jejíž podpora je u WP 7 pouze pro připojení handsfree a následný přenos zvuku, ale posílat soubory nelze [63] [64] [65].

Windows Phone 7.5 Mango

Stejně jako v případě verze 7.0 má grafické rozhraní typu Metro, které se naprosto liší od ostatních operačních systémů. Hlavní obrazovka je posetá čtvercovými ikonami nebo by se dalo říci dlaždicemi, u kterých lze měnit barvu, pozadí, umístění či obsah. Tyto ikony jsou umístěny ve dvou sloupcích a v neomezeném počtu řádků. Problémem je, že pokud by uživateli tato podoba nevyhovovala, nemůže dosáhnout příliš mnoha změn.



Obrázek 16: Prostředí systému Windows Phone 7.5 Mango Zdroj: wmmmania.cz

Samozřejmostí je podpora sociálních sítí jako je Twitter, Facebook či Live Messenger přímo provázána se systémem, tedy i s kontakty. Automaticky je v systému pro prohlížení webu aplikace Internet Explorer 9.0, která je v této základní verzi ochuzená o možnost uložení přístupových údajů či přítomnost aplikace Flash. Ovšem přibyla podpora HTML 5, která již umožňuje přehrávat videa například z Youtube, a HW akceleraci grafiky. Výhodou je plynulé ovládání a načítání stránek, které Explorer s sebou nese.

Z pohledu nastavení je celý systém celkově o dost ochuzen, byl tvořen pro rychlé nastavení a následné rychlé používání. Oblast multimédií pracuje skrz aplikaci Zune, která multimediální obsah synchronizuje, na povel automaticky zpracuje či převede do příslušného formátu. Aktualizace systému probíhá taktéž prostřednictvím aplikace Zune po připojení k PC. Ani ve verzi s označením Mango nebylo zpřístupněno využití bluetooth pro jinou činnost než pro pouhý přenos zvuku do handsfree. Velmi užitečným souborem aplikací je, hlavně pro tu část populace, která potřebuje se zařízením i pracovat, kancelářský balík Office nebo aplikace Local Scout, který podle polohy, kde se uživatel

respektive telefon nachází, poskytne o místě a službách v jeho blízkosti značné množství informací.

Co se týče komunikace, nechal se WP Mango inspirovat firmou Apple a zpřístupnili službu pro zaslání SMS zdarma nikoliv pomocí připojení k jejich účtu, což by byl pro jiné platformy problém, ale pomocí účtu na FB, což je možné spojit nejen s mobilními zařízeními, ale i se stolním počítačem. Samozřejmě už je v dnešní době u nových OS aplikace pro převod hlasu na text. Základní výhodou chytrých telefonů by však měla být i rozšíření funkcionality dle vlastního uvážení pomocí dalších aplikací, což je oblast, kde je na tom Mango o něco hůře. Oproti statisícům vytvořených aplikací pro iOS a Android jich má opravdu málo. Vytvořené, které má, jsou k dispozici prostřednictvím Marketplace, který je kontrolován podobně jako App Store, což zajišťuje dostačující bezpečnost. Microsoft po vzoru Google vyhlásil soutěž o nejlepší aplikace za různé ceny. Zatím však růst aplikací nikterak znatelně viditelný není.

V oblasti stability a rychlosti celého systému je na tom Windows Phone Mango velmi dobře. Nevýhodou je omezený multitasking, který je v dnešní době zakázán pro aplikace třetích stran. Navíc funguje podobně jako multitasking od Apple a není tedy preemptivní. Dále schází podpora paměťových karet. V případě přidání funkcí pro využití v business sféře se počítá podpora zabezpečeného vzdáleného připojení k firemním systémům (jako třeba Exchange) s využitím technologie RPC přes HTTPS. Ovšem chybí podpora technologie, která by se dala použít pro vzdálený přístup k podnikovým systémům [67] [68] [69] [70] [71].

3.3.5 BlackBerry OS

Operační systém BlackBerry je produktem společnosti RIM (Research In Motion), která byla založena roku 1984. Je však v základním přesvědčení jedinečný od ostatních mobilních platforem. Všechny systémy, které již byly zmíněny, se vždy snaží o skvěle propracovanou grafiku, jednoduché ovládání pro každého uživatele a mít služby, které by zaujaly co největší šíři populace. Vše se samozřejmě děje kvůli co největším ziskům a nese to s sebou i nebezpečí ve formě konkurence a nebezpečí ve formě zanesení systému mnoha nepotřebnými aplikacemi a službami. Avšak v případě firmy RIM to neplatí.

Systém Blackberry je dodáván, podobně jako iOS s iPhonem či iPadem, pouze se zařízením se stejnojmenným názvem, BlackBerry, která jsou dodávány s HW

QWERTY klávesnicí. Ten je taktéž produktem firmy RIM a jsou dodáváni jako komplet. Především si ale v RIM vybrali cílovou skupinu a pro ni je systém vyvíjen a optimalizován.

Část populace, pro kterou je především vyvíjen, se pohybuje v business sféře a tak je celý systém zaměřen hlavně na služby okolo plánování, komunikace, synchronizace a hlavně bezpečnost, do které spadá i ovládání a nastavování systémů na dálku.

Z konkrétnějšího pohledu OS podporuje přístup k emailové schránce, kalendáři a všem dalším přístupným databázím a při jakékoliv změně na kterékoliv straně se údaje okamžitě změní na obou místech. Základem pro plnohodnotné využití jejich služeb je BES (BlackBerry Enterprise Server), který je napojen na firemní emailový server zákazníka například Microsoft Exchange, Lotus Domino, Novell GroupWise nebo Google Apps. BES ihned po obdržení emailu odešle zprávu do mobilní sítě, kde je nalezeno příslušné zařízení a email přijde v podobě SMS zprávy.



Obrázek 17: Smartphone BlackBerry s BlackBerry OS Zdroj: us.blackberry.com

Přeposílání však nefunguje pomocí telefonních čísel, ale podle BlackBerry PIN, což je osmimístné hexadecimální číslo, které každý telefon přesně identifikuje nejen pro komunikaci, ale i pro nastavení či vymazání obsahu telefonu. Odesílané zprávy fungují stejnou jen opačnou cestou a jsou šifrovány pomocí 3DES a AES.

Další funkce, kterou vyzdvihují a žádají především IT administrátoři, je možnost nastavení všech zařízení najednou pomocí serveru. Žádný jiný uživatel tak nemusí nastavovat svůj telefon, protože se vše děje hromadně prostřednictvím serveru. Nastavení

se týká i povolení funkcí, aby uživatel mohl používat jen ty, které opravdu potřebuje nebo v případě ztráty zařízení jeho okamžité uzamčení nebo vymazání. BlackBerry lze používat i když mezi nimi není spojení přes vlastní BES a to tak, že RIM přidělí schránku, kam lze přeměrovat všechny své maily, čemuž se říká tzv. hostované řešení. Nestačí si pouze koupit telefon, zařídit server a pak už vše vesele užívat. Služby, které dělají BlackBerry tím čím je, jsou zprostředkovány operátory. Balík služeb jsou například BIS (BlackBerry Internet Service), který podporuje základní funkce, ale ne tak širokou paletu zabezpečení jako BES (BlackBerry Enterprise Server). Samozřejmostí je podpora multitaskingu.

Samotné prostředí je poměrně jednoduché, to však dohání funkcionalita. Oproti konkurenci na něj není nijak velké množství dalších aplikací, ale velký úspěch iPhoneů donutil vývojové pracovníky o poněkud větší aktivitu a tak byl na začátku roku 2009 otevřen BlackBerry App World, kde se nachází několik desítek tisíc aplikací. Aktualizace systému jsou prováděny pomocí služby OTASL (Over The Air Software Loading), ovšem služba musí být podporována operátorem. V 2. polovině roku 2010 byl vyvinut OS BlackBerry Tablet, který byl postaven na platformě QNX a od 7. verze systému by tak měla být u všech verzí systému BlackBerry možnost instalace na tablet. Problém nastává v případě, že server zkolabuje. Veškeré výhody, kterých lze využívat najednou zmizí a zůstává pouze telefon na volání. V 6. verzi OS od RIM již proběhla renovací grafická oblast a celé prostředí, které uživatel vnímá, protože v konkurenci iOS či Android již bylo třeba prostředí zpříjemnit. Zrychlování internetového prohlížeče je jako u všech jiných systémů samozřejmostí, stejně tak propojení se sociálními sítěmi od verze 6 [72] [73] [74] [75].

BlackBerry 7

Operační systém BlackBerry 7 je poslední verzí OS z dílny společnosti RIM. Avšak dalo by se říci, že vylepšení, která systém má, pouze dohání systémy konkurence. V 7. verzi jsou přidány podpory například pro NFC, které bylo popsáno v kapitolách výše, dále natáčení HD videa či mobilní 3G hotspot. Problém je, že funkce jsou všechny závislé nejen na softwaru, ale taktéž na hardwaru, tudíž jedním z největších problémů poslední verze je, že nepodporuje starší telefony a ty se tak již nemají možnost upgradu. Oblast internetového prohlížení je obohacena o podporu zatím neschváleného HTML 5. Velkou novinkou pro vzdálenou správu, týkající se především administrátorů, je fungování nástrojů a funkcí

správy mobilních zařízení i na jiných platformách než jen BlackBerry. Je to reakce na velké množství mobilních platforem, které je třeba ve firmách sjednotit. V době působení BlackBerry verze 7 vyhlásila společnost RIM promoakci, kdy mohou uživatelé získat tablety od této firmy za vytvořené a na jejich web umístěné aplikace. Firma tak navázala na předchozí promoakce společností Google a Microsoft. Ke dni 16. 2. 2012 udává společnost, že je k dispozici přibližně 60 000 aplikací a denně jich je staženo okolo 6 miliónů [76] [77] [78].

4 Praktická část

Na oblast operačních systémů pro mobilní zařízení má každá jednotlivá osoba svůj subjektivní pohled. Lze najít uživatele, kteří nedají dopustit na OS od společnosti Apple a další, kteří nedají dopustit na jeho největšího konkurenta, systém Android od firmy Google. Oba systémy, ale i další, jsou v praktické části analyzovány a následuje mnoho rozdílných funkcí, které mohou při závěrečném posouzení pomoci uživatelům ve všech oblastech.

4.1 Odlišnosti OS a jejich aplikací

Obecně se dá říci, že se aplikace pro mobilní zařízení příliš neliší od klasických. V první řadě je třeba dbát na to v jakém kódu a pro jaký systém jsou psány, tedy je to stejné jako v OS pro PC. Velkým omezením, které stolní počítač nezná, je nutnost šetřit energii a i psát aplikace tak, aby její běh v systému zbytečně nevyčerpával zdroje. Dalším rozdílem je grafická stránka. Například systémy iOS či Android jsou užívány jak na smartphonech, tak i na tabletech a je třeba, aby se potřebný obsah stále zobrazoval bez potíží a přehledně. V současnosti při značném rozšíření mobilního internetu, který je přítomný ve většině smartphonech, se klade velký důraz na prohlížení internetových stránek. Problém však je, že jen malá část naší republiky i dalších zemí je pokryta vysokorychlostním mobilním internetem a tak je užíván například EDGE, který je o poznání pomalejší. Problém s pomalým internetem netrápí jen tvůrce internetových stránek, kteří je musí optimalizovat i pro mobilní prohlížeče, ale i tvůrce prohlížečů. Vývojoví pracovníci se stále novými způsoby a vylepšeními snaží internetové prohlížeče zrychlovat a ukojit tak potřeby uživatelů po okamžité odezvě a plném obsahu informací na stránce v co nejkratší chvíli.

V programátorově volbě pro jaký systém by chtěl vytvářet aplikace, bude hrát velkou roli, v jakém kódu lze pro daný systém psát. Avšak v případě, že by měl znalosti na programování pro všechny, tak bude jistě vybírat systém, který mu nabídne největší prostor pro realizaci jeho myšlenek a nápadů. Omezením může být například multitasking, který se u systémů liší v základu fungování. V případě iOS nebude programátor schopen napsat aplikaci, která by mohla fungovat spolu s jinou na pozadí, ale dovolí mu mezi nimi jen rychle přepínat. Uživatel to sice nepozná, ale pro vývojové pracovníky už to znamená

problémy a omezení. Dalším hlediskem, které bude jistě programátor zohledňovat, pokud nebude mít programování jen jako koníček, ale i jako prostředek pro výdělečnou činnost, budou finanční podmínky pro registraci a komplikovanost zpřístupnění své aplikace uživatelům. Je to mnoho hledisek najednou a lze na ně pohlížet z různých úhlů.

Samozřejmě bude žádoucí velké množství uživatelů, kteří by si mohli aplikaci stáhnout, ale pokud tomu bude jako v případě iOS a Android, kde je velké množství lidí, ale současně velké množství aplikací, tak se nabízí otázka, zda nevybrat jiný operační systém. Menší množství aplikací a méně užívaný systém sice znamená méně lidí, ale možnost větší pravděpodobnosti stažení právě oné aplikace.

Tabulka 3: Srovnání systémů

	Symbian	iOS	Android	Windows Phone	BlackBerry
Zdrojový kód	proprietární	proprietární	opensource	proprietární	proprietární
Počet aplikací	50 000+	500 000+	400 000+	60 000+	60 000+
Podpora multitasking	ano	omezený	ano	omezený	ano
Programovací jazyk	C++, QT	Objective C	Java	C#	Java
Poplatek za prodanou aplikaci	30%	30%	30%	30%	zdarma
Poplatek za registraci vývojové pracovníky	1 €	99\$ / rok	25\$	99\$ / rok	zdarma

4.2 Dotazníkové šetření

4.2.1 Výběr cílových skupin

Ke stanovení vah významů jednotlivých skupin byla zvolena metoda dotazníkového šetření. Pro pokrytí co nejvíce potřeb, co nejvíce lidí, byli uživatelé mobilních zařízení rozděleni do 5 skupin.

První skupina jsou studující lidé, kteří svůj tablet, mohou užívat ve škole. Telefon v případě studentů není brán v úvahu, protože i přes stále se zvětšující displeje není vhodný pro školní účely, kde by se na něm nedalo pohodlně psát nebo v rychlosti prolistovávat různé informativní zdroje. V případě programování by například museli studenti procházet řádky kódu neustálým posunováním obrazovky do všech stran. Při pomnutí hlediska nepohodlí je zvýšena možnost přehlédnutí nějaké chyby, což je však jen jeden z mnoha příkladů za všechny. Zkoumaná skupina byla sestavena z 50 studentů České zemědělské

univerzity v Praze z různých fakult a oborů a byl jim předložen, stejně jako dalším skupinám dotazník, který je v Příloze 8.5 a Příloze 8.6.

Druhá skupina zahrnuje uživatele, kteří alespoň jeden z možných přístrojů, tedy tablet nebo telefon, používají v zaměstnání. Myšleni jsou lidé, užívající ho v práci jako koncoví uživatelé, kteří ho dostali ke služebním úkonům, tak i řídicí pracovníci, kteří jim ho zprostředkovali, aby s nimi zůstali ve stálém kontaktu a zároveň ho měli jako pomocníka pro zhodnocení jejich investic. Testování proběhlo v rámci společností Volkswagen Group a Commerzbank AG. V těchto dvou společnostech bylo opět rozdáno a následně vyplněno 50 dotazníků jak na vedoucích pozicích, tak na pozicích nižších.

Do třetí skupiny spadají lidé s nějakým postižením. Handicapovaných občanů v naší republice sice není nikterak velké procento populace, ale je nutné je brát v potaz, protože mobilní přístroj pro ně může znamenat značnou pomoc, jak si ulehčit život. Někteří lidé si pod handicapovanými představí například lidi na vozíku. Mohou možná zastupovat největší podíl, ale je třeba brát v úvahu i ty s postižením zraku, jiných než dolních končetin a mnohá další postižení. Je důležité zjistit, na čem jim především záleží a v čem by jim mohl chytrý mobilní telefon nebo tablet usnadnit život nejvíce.

Čtvrtá skupina je nazvána senioři a nachází se zde lidé, jejichž věk je nad 65 let a zároveň nespádají do předchozích dvou skupin. Většina seniorů má alespoň podle všeobecných předsudků horší vztahy s novými technologiemi, protože v počítačovém věku nevyrostali jako mladší lidé. Vzhledem k neustále se zvyšujícímu průměrnému věku obyvatel ČR je třeba brát velký ohled i na ně, protože mohou znamenat velmi obsáhlou cílovou skupinu. Skupina již nebyla vybrána z jednoho konkrétního prostředí, jakým je firma či škola, ale byli jimi náhodní občané nad 65 let a stejně jako u předchozích skupin jich bylo 50.

Do poslední skupiny spadají ostatní uživatelé, kteří nemohli být zařazeni do předchozích skupin, což jsou být například běžní uživatelé do 65 let. Jediné kritérium, které mají je tedy nezařaditelnost jinam.

4.2.2 Stanovení skupin vlastností

Aby bylo možné vytvořit dotazník pro výše zmíněné skupiny, tak je třeba u OS shrnout funkce a rozdělit je do několika okruhů. Bylo zvoleno, stejně jako testovaných skupin uživatelů, pět.

První skupina představuje bezpečností prvky systému a jejich fungování. Například přihlášení do systému může být chráněno rozeznáním obličeje nebo hlasu, ale je třeba posoudit, jestli správně. Do oblasti bezpečnosti samozřejmě spadá i případ ztráty telefon, kdy mohou mít systémy funkce pro jeho vyhledání a v případě potřeby smazání jeho dat, aby se nedostali do nesprávných rukou. Samozřejmostí je odolnost vůči vnějším vlivům, kterými mohou být například hackeři. Bezpečnost začíná být v nynější době velkým problémem právě pro oblast mobilních zařízení. Ve skupině může být zohledněno šifrování datových přenosů a to i hlasové komunikace.

Ve druhé skupině jsou všechny vlastnosti, funkce a možnosti, které mohou ovlivnit prostředí jednotlivých OS. Spadá sem především základní vzhled celého operačního systému a uživatelské možnosti vzhled měnit, pokud ho bude chtít jinak. Základní vzhled znamená i vzhled ikon, možnost umístění rozličných ikon na plochu. Pokud je podporováno ploch více, tak i jejich zobrazení a úprava. Dále vzhled menu, jaká tlačítka a v jaké podobě jsou zhotovena. Zkrátka především grafická stránka, ale i další ovlivňující vnímání systému a způsob jakým na uživatele působí, například zvuky přístroje apod.

U třetí skupiny je stejně jako u skupiny druhé poněkud problém v podobě přílišné ovlivnitelnosti subjektivním pocitem každého uživatele, ale v obou případech je třeba vlastnosti zohlednit. Název skupiny je komplikovanost ovládání systému. Sem spadá možnost umístění widgetů na plochu, zda je možné ovládat více ploch. Jak lehce se lze dostat k funkcím a obecně přístupnost nástrojů v OS.

Čtvrtá oblast je velmi důležitá, možná důležitější než všechny předešlé, ale také nejspíš potřebuje to nejmenší vysvětlení. Jsou brány v úvahu všechny dostupné funkce. Cokoliv může uživatel u OS využívat. Zda má různé internetové nástroje, které jeho konkurenti nemají, jiný ovládací software, který je pouze jejich vlastní konkurenční výhodou. Podporované hardwarové prostředky, například podpora bluetooth, Near Field Communication apod.

Závěrečná skupina hodnotí místa, kde je distribuován dílčí software, který může rozšířit funkcionalitu telefonů a tabletů. Zmiňovaná místa jsou markety jednotlivých systémů, kde lze stáhnout aplikace a hry, které mohou v prováděné činnosti pomoci nebo jen zkrátit a zpříjemnit čas lidí užívající zařízení. Hodnocení je nejen z hlediska rozsahu, ale také z hlediska přístupnosti nebo nutnosti instalace dalšího software, přes který se aplikace stahují.

Bodové ohodnocení a výpis funkcí a vlastností, které jsou následně zařazeny do pěti zmíněných oblastí, je zobrazeno v Příloze 8.7.

4.2.3 Tvorba dotazníku

První část dotazníku se zabývá sběrem informací o současných návycích a zkušenostech uživatelů a některé z nich jsou porovnány s globálními průzkumy. V prvních 8 otázkách je zjišťováno, zda uživatelé užívají nějaké mobilní zařízení s OS. Jestli ho užívají pro práci či zábavu. Dále jestli jim dané zařízení postačuje z hlediska nastavení či snadnosti jeho ovládání, jak často jsou zvyklí připojit se pomocí svého mobilního přístroje k internetu a jaké mají zkušenosti s užíváním marketu daného systému. Samozřejmě jim je ponechána možnost, že žádný systém nepoužívají. Celé znění 1. části dotazníku je v příloze 8.5.

V 2. části dotazníku již možnost výběru „žádný“ není a odpovídá každý podle svého pocitu, co od systému vyžaduje i když ho nemá, protože může být potencionální uživatel. Druhá polovina se tedy soustředí na požadavky uživatelů, kteří jsou rozdělení do 5 cílových skupin viz. kapitola 4.2.1. Každá z otázek má 4 odpovědi a je spojena s jedním okruhem skupin vlastností. Kromě nich je pokládána ještě jedna otázka, která na váhy významu neukazuje a je především spojena se skupinou handicapovaných uživatelů, kteří by mohli potřebovat alternativní ovládání svého mobilního přístroje. Otázka je přesto položena všem skupinám, ale není vyhodnocována ve výsledném vícekriteriálním rozhodování. Je pouze okomentována slovně v kapitole vyhodnocení vah významu.

4.2.4 Vícekriteriální rozhodování

Metoda vícekriteriálního rozhodování je aplikována na základě tabulky 4, která vyhodnocuje váhy významů pro jednotlivé vybrané skupiny uživatelů a tabulky 5, kde jsou

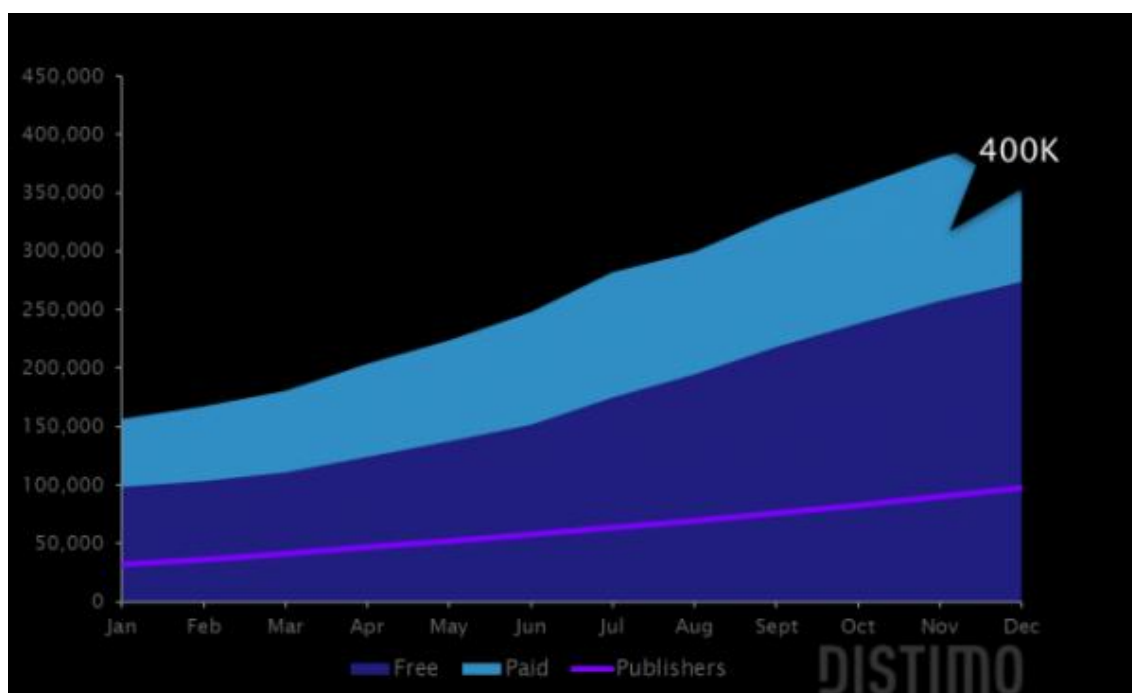
Po aktivaci je již možné stahovat aplikace dle libosti. Jak již bylo řečeno, stránky byly vytvořeny tak, aby se i nepříliš zkušený uživatel dobře orientoval a našel, co potřebuje. Software je dělen do 2 sekcí a to hry a aplikace, které se dále dělí na velké množství podsekcí. V kategorii hry jsou to například arkády a akční hry, karty a kasino či sportovní hry. Kategorie aplikace jich má podstatně víc a spadají sem oblasti od dopravy, přes finance až po životní styl. Na stránkách se nachází záložky, které zobrazují nejprodávanější aplikace či tipy jaké nainstalovat na mobilní zařízení. Doporučené programy mohou být i zvlášť pro tablety. Jakmile uživatel nalezne aplikaci, kterou chce obohatit svůj přístroj, stačí jen kliknout na tlačítko stáhnout či koupit. V případě stáhnout se jedná o aplikaci, která je k dispozici zdarma. V opačném případě je na tlačítku napsána cena a dále text koupit.

Samozřejmě lze zobrazit jen aplikace, které jsou zdarma a které ne, což lze vybrat po kliknutí na některou z kategorií. Následně se zobrazí 2 záložky, kde jedna představuje aplikace zdarma a druhá placené. Je možné zobrazit i všechny zhotovené aplikace od některého z autorů, které se zobrazí po kliknutí na něj. Jméno autora či firmy se nachází pod názvem software. Po kliknutí na název se otevře stránka s bližšími informacemi o produktu a dalšími komentáři spokojených či nespokojených uživatelů.

Jak na Obrázku 19, tak na oficiálním Android marketu je vidět, že se zde nachází více než 400 000 aplikací a z toho více než 250 000 jich je zdarma. Na grafu je vidět, že za poslední rok narostly aplikace přibližně o 250 000. Takto velkého množství bylo dosaženo za pomoci 100 000 registrovaných programátorů, kteří aplikace zpřístupnili ke stažení.

Výhodou platformy Android z hlediska počtu je možnost nalezení aplikací nejen na oficiálním zdroji, ale i na jiných. Tím pádem je možné, že vytvořených aplikací, které jsou na internetu k dispozici je ještě o mnoho více než má Apple s App Store pro svá zařízení i když dle oficiálních zdrojů zatím je výsledek nakloněn firmě s logem jablka. Zmíněná výhoda je však zároveň nevýhoda. Vzhledem k velkému množství distributorů OS Android není možné s jistotou říci, že budou aplikace na všech kompatibilní a zároveň to nelze říci ještě z jiného důvodu, kterým je malá možnost upgradu vyšších verzí OS na starší zařízení. Na trhu se tak nachází mnoho zařízení od různých výrobců a s rozličnými verzemi systému, které by bylo třeba sjednotit. Kompatibilita ale není jediným problémem.

Vytvořené aplikace lze na market ihned umístit, což umožňuje zrychlení mezi vytvořením a užíváním aplikace uživateli. To zvyšuje množství aplikací a dává příležitost lidem mající co dočinění s OS Android prezentovat se velkým počtem přístupných aplikací, ale nese to s sebou mnohem vyšší riziko škodlivých kódů, na které Google ještě nenašel řešení, které by se rovnalo některému od konkurence. Čísla rostou Androidu velmi rychle a to jak, co se týče počtu uživatelů, tak i počtu aplikací, ale kvalita už je otázka jiná. Rozhodně všech 400 000 aplikací nebude na stejně vysoké úrovni.



Obrázek 19: Stav aplikací na Android marketu k 4.1.2012 Zdroj: techcrunch.com

4.3.2 App Store

V případě firmy Apple a jejích produktů již nepostačí jen webové stránky, ale je třeba se dostat na stránky společnosti Apple, které jsou www.apple.cz a nalézt program iTunes, který je v současné verzi 10.5. Instalace probíhá v českém jazyce a samotný program v něm funguje také.

Zmíněné řešení však na první pohled nevypadá tak jednoduše, jako jsou zpřístupněné aplikace na Android market, i když samotný přístup do App Store nakonec není nikterak složitý. Již samotná nutnost instalace programu může být pro některé uživatele odrazující. V případě, že uživateli nevadí instalace a samotné spuštění na svém PC, ale není zvyklý se v něm pohybovat a pracovat, tak ho shledá poměrně složitým.

iTunes totiž není zaměřen pouze směrem zpřístupnění aplikací, ale také je to přehrávač s mnoha funkcemi schopný přehrávat i zaplacené televizní stanice či rádia s ekvalizérem atd. Každý uživatel musí řešení posoudit sám, ale primárně se budou dělit do dvou skupin lidí, kteří se s tímto programem rádi naučí a budou využívat všech jeho dostupných výhod a druhá skupina, která chce jen aplikace pro svůj mobilní přístroj a řešení zprostředkované softwarem navíc je obtěžuje. Když už se uživatel smíří, ochotně či neochotně, s existencí tohoto SW ve svém PC a hodlá se ho naučit používat, nečeká ho snadná cesta v případě, že nemluví anglicky a chtěl by využít výuková videa od společnosti Apple. Všechna jsou totiž dostupná pouze v angličtině.

Pro možnost plného využití je třeba mít účet a při prvním přihlášení je samozřejmě třeba ho vytvořit. V pravém horním rohu stačí kliknout na tlačítko „Přihlásit se“. Poté následuje odklepnutí políček se smluvními údaji a uvítáními ve službě iTunes. Následuje výzva o vyplnění emailu, hesla a dalších registračních údajů a počátečních nastavení. Další co je vyžadováno, tak je číslo platební karty a další registrační údaje. V případě, že číslo karty není validně vyplněno, tak systém nepovolí v registraci pokračovat. Po následných krocích a dokončení registrace se uživatel může přihlásit a stahovat aplikace dle libosti a rozsahu bankovního účtu.



Obrázek 20: Screenshot iTunes a App Store

Menu pro zpřístupnění již koupené hudby nebo tlačítko pro vstup do obchodu, zkrátka hlavní menu se nachází na levé straně, jak je vidět na Obrázku 20. Stačí kliknout

na položku iTunes Store, která již uživatele odešle na jím požadovanou oblast, ovšem opět v angličtině. V horní části se nabízí výběr mezi App Store, Music, Films, Books, což jsou oblasti obchodu společnosti Apple, kde lze nakupovat. Další možnost dělení, v případě oblasti App Store, je rozcestník hned pod předchozí volbou a tím je zařízení iPhone či iPad. Když se uživatel dostane až sem a pomine anglický jazyk, tak je Apple obchod poměrně podobný Android marketu. Po pravé straně jsou nabízeny nejstahovanější aplikace, které se dělí na aplikace zdarma a ty, které je třeba si koupit. Nejdůležitější dělení v případě pominutí podle zařízení, jsou kategorie. Všechny aplikace jsou rozděleny do 21 a jsou mezi nimi například hry, aplikace okolo počasí, životní styl, hudba a mnohé další. Po výběru kategorie jsou zobrazeny nejnovější a nejstahovanější aplikace a dále všechny ostatní, které je opět možné rozdělit na placené a zdarma, jediným tlačítkem. Samozřejmostí je, že po otevření nějaké konkrétní aplikace se o ní objeví podrobné informace.

Společnost Apple v nynější době odpočítává download s číslem 30 miliard a také se pyšní 6x vyšším obratem než je Android market, avšak otázkou je, zda lze výsledná čísla brát jako relevantní. Údaje jsou sice pravdivé a může za nimi být vyšší důvěra získaná tím, že aplikace jsou před umístěním na web kontrolovány, uživatelé se nebojí a hodně stahují, ale jiné možné vysvětlení je, že na Android marketu je většina aplikací zdarma. Další možné vysvětlení může být, že Apple nepustí do obchodu aplikaci, která by mohla konkurovat jejich vlastním a nezískává tak pouze podíl z prodeje, ale plnou cenu. Počet stažení o velikosti 30 miliard může znamenat, že na App Store jsou velmi kvalitní aplikace nebo je jen prostě nelze nikde jinde stáhnout a uživatelé nemají na výběr, když chtějí rozšířit funkcionalitu svého zařízení. Realitou zůstává, že na App Store lze najít naprosté minimum zbytečného natož škodlivého kódu, čímž se Android market rozhodně pyšnit nemůže.

4.3.3 Marketplace

Marketplace je místo pro distribuci aplikací pro mobilní zařízení z dílny Nokia, které nyní nesou operační systém firmy Microsoft a tím je Windows Phone. Obchod se nachází na internetové adrese www.windowsphone.cz.

Jakmile proběhne načtení stránek, tak může každý uživatel okamžitě vidět nápis Marketplace na který stačí kliknout, dále už se uživatel pohybuje v jeho prostředí.

Standardně, aby bylo možné využít plného potenciálu a funkcionality služeb, je nutné se zaregistrovat, jinak lze aplikace jen prohlížet. Podoba stránek při nepřihlášeném vstupu je stejná jako po přihlášeném jen s rozdílem, že nelze nic stáhnout. Po kliknutí na tlačítko s nápisem „Přihlásit se“, je uživatel vyzván k zadání svého Windows Live ID a hesla nebo k zaregistrování nového účtu. Zajímavá a aktivní možnost je „Více informací“, která uživateli napoví, k čemu konkrétně mu zaregistrování bude a zodpovězené časté otázky. Účet nabízí možnost hraní her ve službě Xbox LIVE, zobrazení kanálů sociálních sítí, užitečně funkce typu vzdálené vymazání telefonu nebo jeho nalezení a mnohé další možnosti. Jakmile je vlastník telefonu dostatečně informován následuje kliknutí na příkaz Zaregistrovat, po kterém následuje vyplnění přihlašovacích údajů a dalších informací. Heslo je kontrolováno, aby nebylo kratší než 6 znaků a nesmí být stejné jako jméno. Vedle pole s heslem je informace o síle vyplněného hesla proti prolomení, dále smluvní podmínky a potvrzení textu proti robotům. Po potvrzení všech vyplněných položek je zaslán email na vyplněnou adresu, ve které je odkaz pro aktivaci účtu. Odkliknutím odkazu je uživatel zpět na stránkách Marketplace, kde lze vyplnit údaje pro přihlášení. Na stránce se nacházejí sdělení informující o možnosti využití bezplatného online úložiště o velikosti 25GB, službě Hotmail či chatování pomocí služby messenger, kde lze využít i fotografie a videa.



Obrázek 21: Screenshot SW Zune v prostředí Marketplace

Základní rozdělení je téměř stejné jako u předchozích dvou popisovaných. Základní dělení je na hry a aplikace, kde aplikace mají dalších 16 kategorií, které jsou zobrazeny po levé straně stránek a hry na dalších 14 kategorií, do kterých spadá i položka Doplnky pro Xbox. Další dělení je v podobě aplikací a her zdarma, placených či nejoblíbenějších, nacházející se v prostřední části stránek. Jednotlivé aplikace jsou opět typicky označeny cenou či nápisem zdarma, hodnocením uživatelů a v případě výběru některé konkrétní, bližšími informacemi. Pro možnost stažení však nestačí jen Live ID, ale také Zune účet. Pro aktivaci Zune účtu je nutné vyplnit nickname a datum narození, pak už je uživateli nabídnuto stažení 101MB objemného programu Zune. SW Zune plně nefunguje na nižších OS, než je Windows XP SP3.

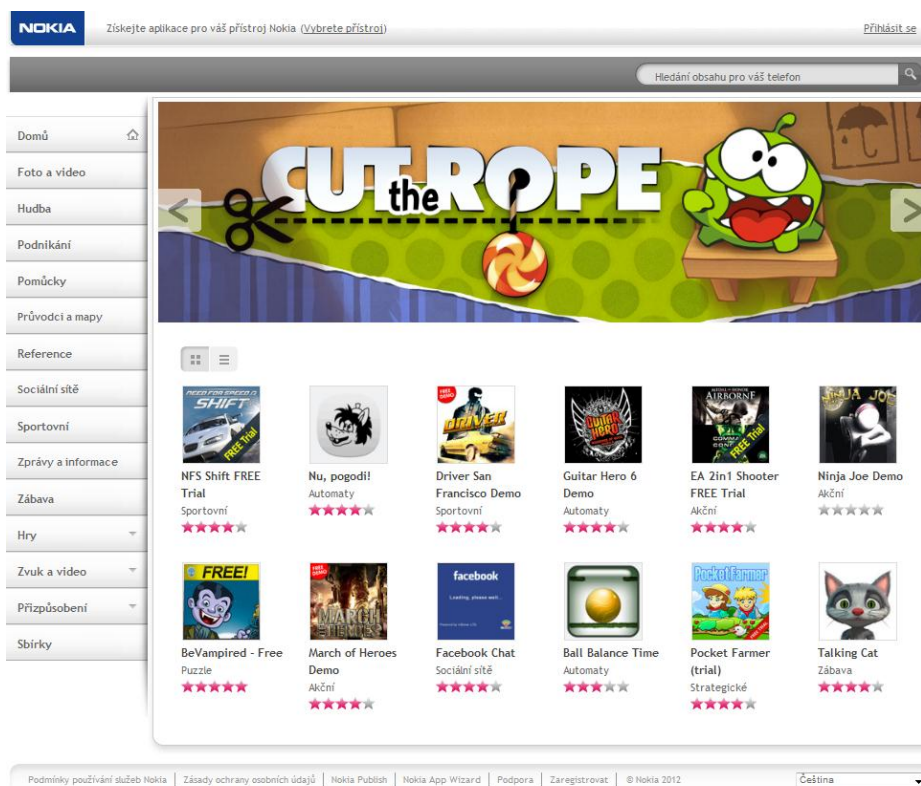
Po instalaci staženého software a jeho následném spuštění je zobrazeno okno, nabízející provedení nastavení měnící software spouštějící některé multimediální soubory. Když jistý přednastavený časový úsek uživatel nic neudělá, zobrazí se okno s dotazem, zda je vše zobrazeno správně. Okno s nabídkou nastavení se zobrazí pouze při prvním spuštění. Automaticky je uživatel v prostředí quickplay a pro pohyb v oblasti aplikací je třeba v horní levé části kliknout na marketplace. To už je prostředí viditelné na obrázku 21. Aplikace jsou rozděleny do 13 kategorií, které jsou vidět v levé části obrazovky a neliší se v dělení od ostatních marketů. Vpravo nahoře je tlačítko pro přihlášení se pod Live ID, po čemž lze nerušeně stahovat aplikace, které se dají stejně jako v minulých případech rozdělit na aplikace placené či zdarma. Řazeny mohou být podle počtu stažení či hodnocení a po kliknutí přímo na jednu z aplikací jsou zobrazeny podrobnější informace. Pohyb v rámci marketu je tedy již téměř stejný jako u ostatních. Prostředí obecně je velmi příjemné a vzhledem k tomu, že jsou pouze záložky quickplay, kolekce a marketplace, tak se lze poměrně rychle s marketem sžít. Působí mnohem jednodušším dojmem než například iTunes od Apple, což je však možná jen kvůli menšímu počtu funkcí, které se na stránce zobrazí.

4.3.4 Ovi Store

Oficiální distribuční místo OS Symbian je z dílny společnosti Nokia, jak je vidět na Obrázku 22 v levém horním rohu a lze se na něj dostat na adrese www.ovistore.cz.

V případě Ovi Store není třeba instalovat žádný další software, který by bylo nutné mít ke zpřístupnění marketu jako v předchozím řešení od Apple a Microsoft.

Jakmile se uživatel dostane na stránky Nokia obchodu, tak je okamžitě vidět velmi jednoduché prostředí, které by mělo vyhovovat i nejméně schopným uživatelům v oblasti IT. Po levé straně je vidět navigační menu, kterým se může uživatel dostat do požadované kategorie. Aplikace jsou rozděleny do 14 záložek včetně her. Některé z nich lze rozbalit a zobrazit další podkategorie, například hry nebo zábava jsou právě takové záložky. Vpravo nahoře je pole pro vyhledávání potřebného software v případě, že je známo jeho jméno. Vzhledem k velkému množství verzí OS Symbian je velmi důležitým nastavením, které je třeba provést, výběr telefonu neboli typu Nokia přístroje, kterým osoba disponuje. Zvolení správného zařízení se nastavuje úplně nahoře vedle modrého loga Nokia.



Obrázek 22: Screenshot prostředí Ovi Store

Jako vždy je možné prohlížet si aplikace, ale bez přihlášení je to to jediné, co lze dělat. Vpravo nahoře je tlačítko „Přihlásit“ na které je třeba kliknout. Poté se uživatel musí přihlásit pod své autentičací údaje nebo vybrat možnost „Vytvořit účet Nokia“. Po vyplnění všech potřebných údajů stačí ještě potvrdit podmínky smlouvy a vše co je potřeba odsouhlasit, což umožní používat účet a obchod nejen pro prohlížení. Nad aplikacemi je

rozdělení podle placených či zdarma a je možné místo velkých ikon seřadit aplikace do seznamu. Jakmile uživatel najede kurzorem na aplikaci, objeví se okno s podrobnostmi a v případě, že chce vidět všechny informace, stačí na ni klasicky kliknout. V okně, které se zobrazí pouze po najetí myši, je vidět začátek informací o aplikaci a údaj, zda je program zdarma nebo v opačném případě, kolik stojí.

Stránky v celkovém dojmu působí skutečně velmi jednoduše, což může být pro mnoho uživatelů problém, protože na ně mohou působit přímo amatérsky. Výhodou však je velmi jednoduchá orientace v obchodě.

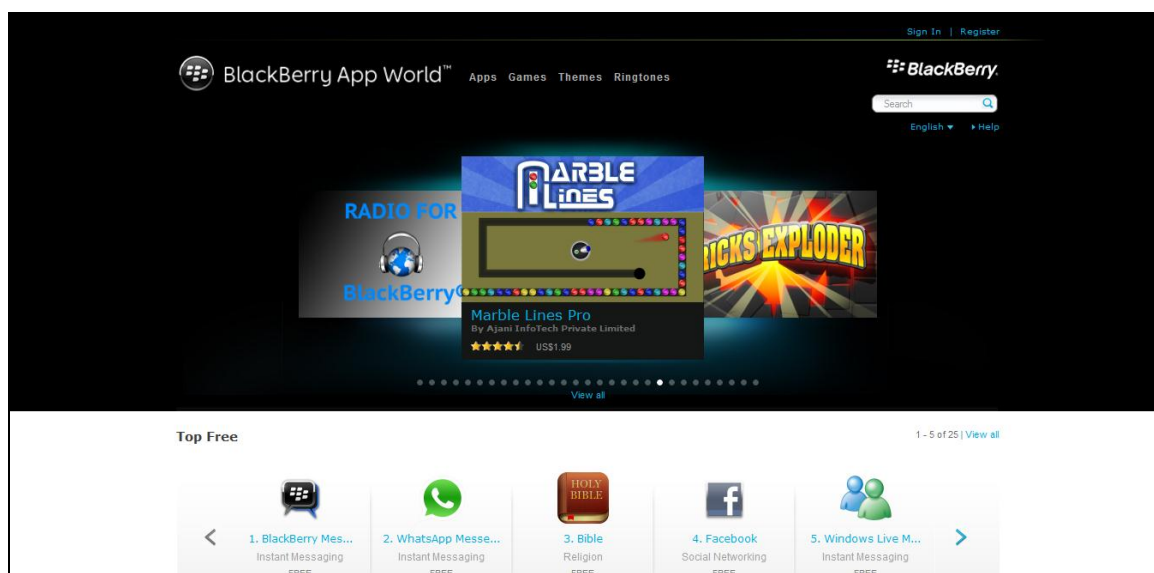
4.3.5 App World

App World je obchod s aplikacemi společnosti Research in Motion, která vyvíjí operační systém BlackBerry. Obchod se nachází na adrese appworld.blackberry.com/webstore/ a působí na první pohled mnohem profesionálněji než poslední zmiňovaný obchod, přitom si zachovává stejný pocit snadného užívání. Nevýhodou stránek však je, že nelze vybrat český jazyk. Uživatelé, kteří nemají alespoň základní znalosti německého, anglického či jiného jazyka, který je možné vybrat v pravé horní části obrazovky, tak mohou mít značné potíže s ovládním marketu.

Největší prvek na App World, jak je vidět na Obrázku 23, je banner, nabízející různé aplikace a to placené i ty zdarma. Banner se nachází v prostřední části stránek, lze ho ovládat klikáním na malé tečky přímo pod ním či kliknutím na tlačítko „View all“. Ve spodní části první zobrazené stránky App World jsou po 5 ukázány nejvíce stahované nezaplatněné aplikace v celkovém počtu 25 a stejně jako u banneru s možností „View all“, což ukáže mnohem delší žebříček aplikací s možností je rozdělit na aplikace, hry a schémata. Stejným způsobem jsou zobrazeny nejlepší placené, nejnovější a nejlépe hodnocené. Jako na ostatních obchodech je i zde pole umožňující vyhledat aplikaci dle názvu. Základní rozdělení aplikací a dalších doplňků pro OS BlackBerry je v horní části obrazovky a dělí se na Apps, Games, Themes a Ringtones, tedy aplikace, hry, schémata a vyzváněcí tóny. Po zvolení jedné z kategorií je uživatel přesunut na stránku mající stejný vzhled jako úvodní, ale místo zobrazených top free aplikací jsou podkategorie zmíněných 4 základních. Vyzváněcí tóny jsou děleny podle klasických hudebních žánrů. Schémata mají další rozdělení do sportovně zaměřených, dále například lidé, příroda, filmy atd. Aplikace a hry jsou děleny opět do podobných kategorií jako v minulých případech a to o

počtu 18 a 10. Teprve až pod podsekcemi jsou zobrazeny nejstahovanější a další nejaplikace. To však ještě není konec obsahu, posledními důležitými položkami jsou samotné aplikace, které lze seřadit dle názvu, popularity, ceny a dalších s možností rozdělit na placené a neplacené. Jako vždy po otevření aplikace jsou vidět její detaily a popis.

Stránky mohou být plně využity pouze v přihlášeném stavu, k čemuž je třeba mít vytvořený účet. Registraci je možné uskutečnit kliknutím na tlačítko „Register“ v pravém horním rohu. Jako první se zobrazí obchodní podmínky, které musí uživatel odsouhlasit. Další stránka jsou již údaje nutné vyplnit pro přihlášení. Povinná je, kromě jiných, též otázka pro případ ztráty hesla. Po vyplnění stačí zadat potvrzovací kód ve spodní části a uložit údaje a následuje pouze blahopřání k BlackBerry ID spolu s oznámením potvrzovacího emailu v zadané schránce. Jakmile se uživatel přihlásí pomocí svého nově vytvořeného účtu, je vybidnut k 3. krokovému nastavení a spárování zařízení s účtem a případným updatem software. Po těchto nutných krocích může nerušeně stahovat požadované aplikace a užívat je na svém BlackBerry.



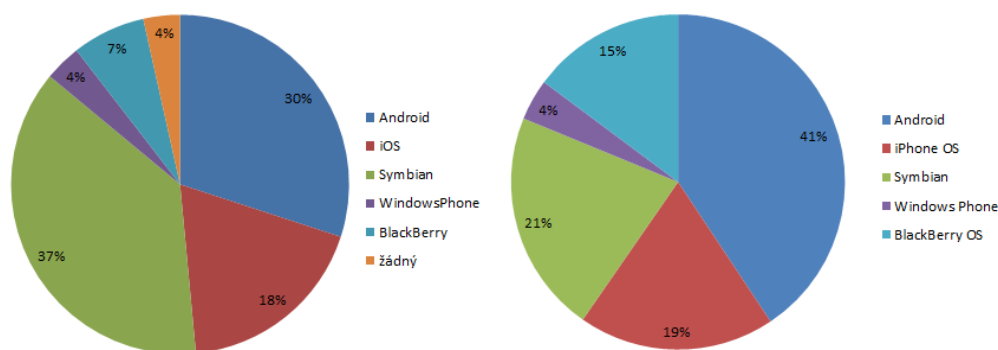
Obrázek 23: Screenshot úvodní obrazovky App World

5 Výsledky a diskuse

5.1 Vyhodnocení dotazníku

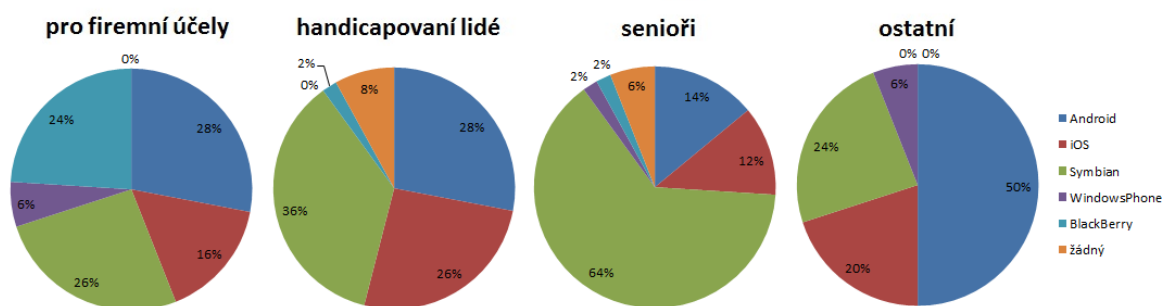
Výsledky byly vyhodnoceny na základě 250 dotazníků. V první části dotazníku je oblast Pro školní účely vyhodnocena zvlášť, protože jak bylo již výše zmíněno, jsou brány v úvahu pouze tablety. V opačném případě by to znamenalo příliš velké zkreslení ve výšeči „žádný“ v otázce 1. i dalších. První část dotazníku je tedy hodnocena podle 200 dotazovaných a zbývajících 50 je hodnoceno samostatně. Tablety nejsou zatím tolik rozšířené a srovnání s globálním trhem by tak nebylo objektivní. Všechny výsledky dotazníku s přesným počtem odpovědí lze najít v Příloze 8.8.

Grafické vyhodnocení otázky č. 1 z 1. části dotazníku je vidět na Grafu 1 vlevo. Vpravo je vidět globální trh OS pro mobilní zařízení za rok 2011, kde je vidět, že Android značně vítězí, za sebou má s 21% Symbian, dále 19% iOS, 15% BlackBerry a se 4% Windows Phone. V porovnání s výsledky, které vzešly z dotazníkového šetření, je výsledek poměrně rozdílný. OS Symbian má, dle grafu vlevo, zastoupení 37% a vede mezi dotazovanými. Vzhledem k neshodě se světovým trhem je možné, že lidé pouze užívají své starší mobilní přístroje a postupně mohou přecházet na jiné operační systémy. Stejnému výsledku naznačuje i nižší procentuální zastoupení u OS Android, který je na neustálém vzestupu a v porovnání je 11ti % rozdíl v neprospěch operačního systému Android. iOS společnosti Apple vyšel srovnatelně u obou grafů, stejně tak Windows Phone, který má na procento stejně. Další velký rozdíl nastává v případě BlackBerry OS, kde je rozdíl v neprospěch BlackBerry více než dvojnásobný.



Graf 1: Srovnání pokrytí trhu

Výše zhodnocovaná analýza byla celkovým součtem všech dotazníkových šetření bez ohledu na skupiny, jimž byly dotazníky podány. Na Grafu 2 je vidět zleva situace v oblasti firemní činnosti, handicapovaných lidí, lidí nad 65 let, tedy seniorů a nakonec zbytek populace, který nebylo možné zařadit.



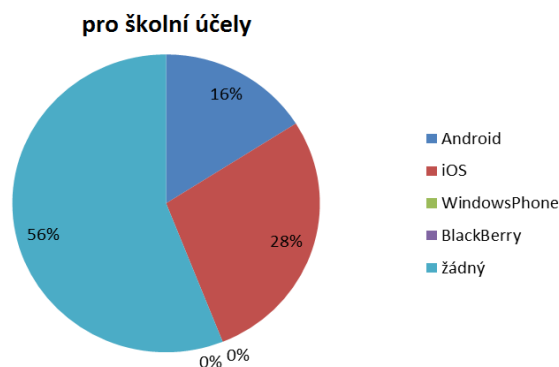
Graf 2: Využití OS dle cílových skupin

Ve firemní oblasti lze vidět, že o největší podíl soupeří Android, BlackBerry a Symbian s téměř srovnatelnými výsledky.

U handicapovaných lidí byl zjištěn největší podíl systému iOS ze všech testovaných, což by mohlo být vysvětleno příspěvky nebo zvýhodněními, které někteří občané dostanou na podobné přístroje, aby jim ulehčili život. Zmíněné výhody dělají iPhone či další výrobky od Apple Inc. dosažitelnějšími nebo raději levnějšími než pro zbytek populace. Má též prvenství mezi všemi skupinami v nepoužívání žádného chytrého mobilního telefonu či tabletu. Přední pozice by se dala vysvětlit tím, že zůstávají u svých starých telefonů, což by potvrzoval i velký podíl systému Symbian, který již v dnešní době upadá a u kterého jsou momentálně plánovány pouhé dvě aktualizace. Systém Android má i zde nezanedbatelné místo s 28%. Windows Phone podobně jako u ostatních skupin je ve velmi zanedbatelném měřítku, ale i jeho podíl pravděpodobně poroste, protože ve spojení s firmou Nokia si začíná probíjet na své místo jak kvalitami služeb, tak i kvalitním marketingem, který má systému u telefonů firmy Nokia pomoci zpět na vrchol.

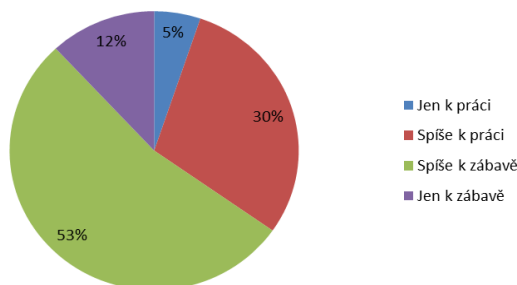
Ve skupině starších lidí lze nejlépe vidět, že si potrpí na zvyk, protože má největší zastoupení systému Symbian, celých 64%. Samozřejmě ne všichni mají systém jen ze zvyku. Některým může stále přijít jako nejlepší volba, to však bude jen malé %, což dokazují průzkumy se stále se zvyšujícím zastoupením všech systémů kromě bývalého systému firmy Nokia.

Na posledním grafu lze vidět, že mladí lidé, kteří jsou více otevření novým věcem a vyžadují svůj mobilní přístroj mít stále v pokroku. Nejvíce zastoupeným je systém Android, dále je zde jedno ze dvou největších množství lidí vlastníků Windows Phone a nejmenší množství upadajícího Symbianu. U systému iOS lze pozorovat zajímavé ustálené hodnoty. Užívání systému se pohybuje na nejstálejších hodnotách ze všech systémů.



Graf 3: Využití OS v tabletech pro školní účely

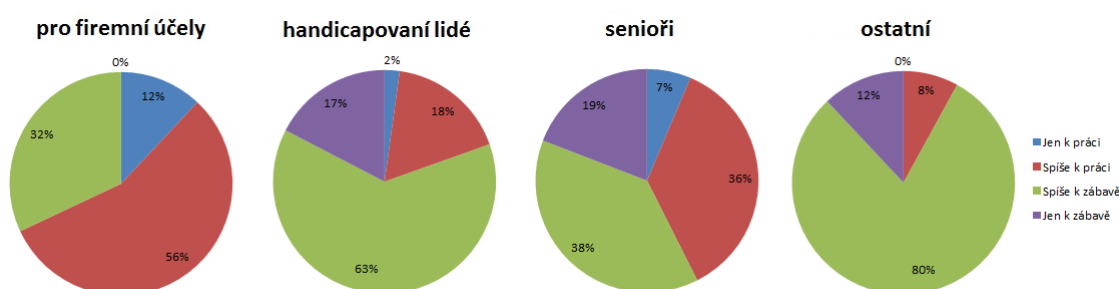
Kvůli již zmíněným důvodům je třeba provést analýzu cílové skupiny Pro školní účely samostatně a brát v úvahu pouze tablety, což značně snižuje výsledek používání. Lidé mají zatím raději notebooky různých velikostí obrazovky a tablety má poněkud užší procento lidí. Jak lze vidět na Grafu 3, tak 56% lidí tablet vůbec nepoužívá a zbylá procenta se dělí pouze mezi Android a iOS. Větší pokrytí trhu systémem od Apple je očekávatelné, protože Android dlouho neměl odpověď na iPad a tak lidé kupovali tablet od Apple.



Graf 4: Běžné využití mobilních zařízení

V grafu 4 je zobrazeno jak lidé svůj mobilní přístroj využívají neboli slouží-li jim spíše k zábavě či k práci a výsledek je vcelku jednoznačný. 53% lidí z 193 vyhodnocených dotazníků využívá spíše k zábavě a 12% pouze k zábavě, což jen potvrzuje tah, který

učinila společnost Apple v té době ještě s vizionářem jménem Steve Jobs. Zbývajících 7 lidí nebylo započteno do výsledku, protože zvolilo možnost „žádný“ u otázky č. 1, vynechání budou u všech vyhodnocení otázek z 1. části dotazníku. Steve Jobs naprosto změnil pohled na zařízení tablet a snažil se využít jeho potenciálu ve směru k zábavě a základním činnostem, které s přístrojem lidé dělají, jako je například internet, multimédia atd. a v dnešní době už si jen málo lidí vybaví, co vlastně znamenal pojem tablet dříve. 35% zbývajících pro zbylé dvě odpovědi, také nejsou nezanedbatelné, ale je třeba si uvědomit, že spíše k práci znamená, že se lidé věnují rovněž své zábavě a pouhých 5% jen k práci.



Graf 5: Běžné využití mobilních zařízení v cílových skupinách

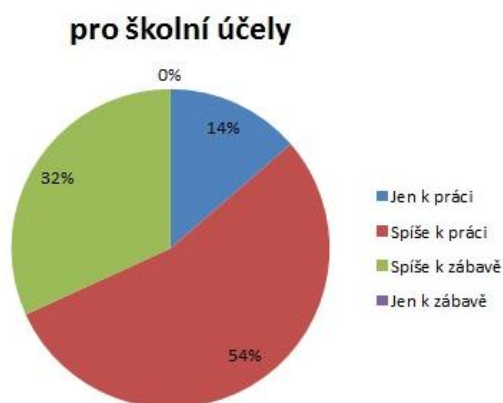
Rozložené výsledky na konkrétní cílové skupiny jsou v případě prvním, tedy Pro firemní účely zcela logické. 56% používá telefon či tablet spíše k práci, 32% spíše k zábavě, ale ani jeden uživatel, který by ho používal pouze k zábavě, naopak pouze k práci celých 12%, což není v součtu s odpovědí „spíše k práci“ nikterak malé číslo.

Dále lze z grafu 5 vyčíst, že handicapovaní lidé více tíhnou k zábavě a snaží se spíše život zpříjemnit. Dalo by se odhadovat, že si mobilní přístroje kupují spíše pro usnadnění bytí a snadného nalezení všeho potřebného. K práci ho využívá okolo 20% lidí, když bude brán součet dvou negativních odpovědí směřovaných více k pracovní činnosti.

Výšečový graf týkající se skupiny seniorů může vypovídat o skutečnosti, že někteří si mohou brát práci domů nebo přímo doma pracují nastálo. Podíl využití k práci je velmi vysoký. Ačkoliv nedosahuje hodnot firemní oblasti, tak jsou to stále druhé nejvyšší hodnoty. Téměř srovnatelný počet lidí odpovědělo, že spíše využívají přístroj k zábavě a že spíše k práci. Rozdíl v odpovědích, kde rezolutně odpovídali, k čemu přístroj využívají, byl o něco vyšší. O celých 12% více odpovědělo, že jen k zábavě než jen k práci.

Poslední graf už příliš překvapivý není, 80% dotazovaných u ostatních odpovědělo, že využívají zařízení především k zábavě, 12% jen k zábavě a pouhých 8% spíše k práci. Důvod může být mladší skupina lidí v poslední z testovaných oblastí a žádná spojitost s firemní sférou.

V grafu zvláště je ukázán výsledek 50 dotazníků, respektive 22, protože 28 lidí odpovědělo, že žádný OS nepoužívá. Kvůli velké četnosti odpovědí „žádný“ u používání OS pro mobilní zařízení, nebyly zařazeny mezi zbývajících 200. Testovaní, kteří odpověděli, tak z 54% používají tablet kvůli práci a jen výjimečně k zábavě, dalších 14% ho používá pouze k práci. Odpověď „jen k zábavě“ nezaškrtl nikdo a 32% lidí má tablet spíše k zábavě. Výsledek nemusí znamenat, že 14% lidí nebo i 54%, kteří zařízení používají především k práci, netráví na počítači čas zábavou. Jen mají k osobní potřebě jiné prostředky jako například PC nebo notebook. Lidé, kteří odpovídali, že i k zábavě, mohou znamenat skupiny, jimž tablet nahrazuje i notebook nebo stolní počítač.

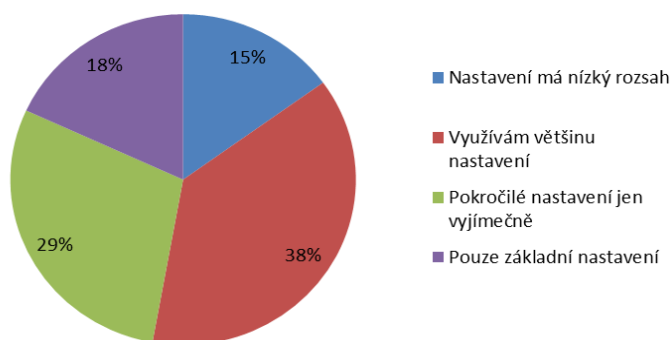


Graf 6: Běžné využití tabletů pro školní účely

Vyhodnocení otázky, zda uživatel využívá většinu nastavení nebo jen ty základní na Grafu 7 může o uživateli mnohé naznačit. Když si lidé kupují jakékoliv nové nebo i starší zařízení z oblasti ICT, jsou z marketingových oddělení oslňováni, co zařízení všechno dokáže. Otázka však je, jestli uživatelé skutečně plný potenciál přístroje využijí nebo jsou jen spokojeni, že dali za své zařízení více peněz, než bylo nutné, ale mají velké množství možností, funkcí a nastavení.

Z vyhodnocení 193 dotazníků výše zmíněné otázky bylo zjištěno, že 18% uživatelů používá jen základní nastavení a má svůj přístroj zbytečně přeplněný možnostmi, o kterých kupující nemusí mít ani tušení. V případě aplikace výsledků dotazníku na rozsah celé

populace, tedy 18% ze všech lidí v České republice nebo dokonce ve světě, by si mohli všechna marketingová oddělení OS pro mobilní zařízení gratulovat. Samozřejmě je třeba brát v úvahu, že někteří lidé dostali telefon nebo tablet jako dárek a ani ho nemuseli chtít nebo že kupující mohou mít nízkou informovanost, někdo jim může zařízení doporučit a oni mu věří. Stále je procentuální zastoupení skupiny velmi alarmující. U další skupiny lidí, přesněji u 29%, již nelze brát v úvahu neznalost funkcí, protože je výjimečně používají. Vystává tedy otázka, kterou musí sami zodpovědět, zda skutečně přístroj umožňující všechny jeho funkce potřebují nebo jestli má znamenat jen módní doplněk. Zbývající 2 skupiny jsou uživatelé, kteří využívají plný potenciál přístroje a s ním i OS. 15% lidí dokonce nastavení nepostačuje a musí například v případě iOS provést Jailbreak k možnosti zpřístupnění si dalších úprav.



Graf 7: Využití nastavení v OS

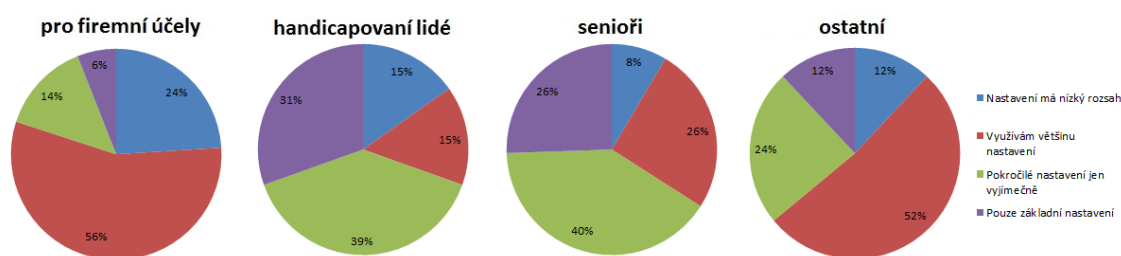
V grafech vyhodnocených po skupinách je vidět, které z nich mají největší podíl na nízkém využití nastavení přístroje v Grafu 7. První okruh lidí, tedy firemní oblast, značí, že naprostá většina využívá většinu dostupných prostředků nastavení nebo jim dokonce některé schází. Pouhých 20% připadá na výjimečně používané pokročilé nastavení a na užívání pouze základního, což může představovat zaměstnance, kteří používají telefon pouze k volání nebo tablet jen na základní činnosti, ale v celkovém měřítku lidé své přístroje využijí z plné kapacity možností.

V případě postižených je situace naprosto odlišná, opět lze názorně vidět, že je správný předpoklad využití zařízení v oblasti handicapovaných pro usnadnění jejich životní situace. Snadný a rychlý přístup k informacím, které by usnadnění mohly přinést, aniž by museli nebo měli potřebu telefon přesně přizpůsobovat. Celých 31 % využívá jen

základní nastavení a dalších 39% pokročilé jen velmi zřídka. Díl 30% se dělí přesně napůl mezi zbývající 2 možné odpovědi.

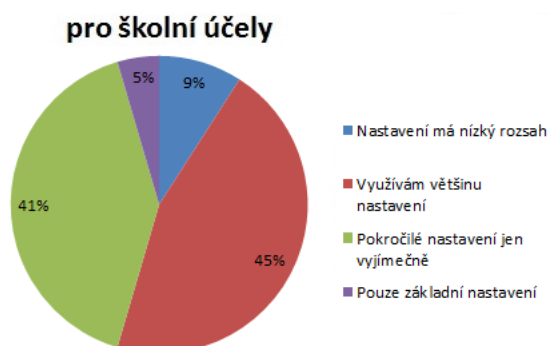
Stejná situace je znatelná u skupiny seniorů, kteří mohou mít telefon například na komunikaci a tablet na prohlížení emailů. Pouhým 8% by vyhovovalo rozšíření nastavení a 26% používá většinu pravidelně, což znamená, že celých 66% zbývá na možnosti velmi nízkého využití nastavení, ovšem u této skupiny je to předpokládatelné.

Zbytek populace, který nespadá do zmiňovaných skupin má poněkud překvapující výsledky. Pouze 12% lidí by uvítalo více nastavení, což je méně než u handicapovaných, ovšem lidé, kteří jsou s nastavením spokojeni a využívají ho je o poznání více plných 52%, více už má jen firemní sektor. Zbylí uživatelé využívají z 24% nastavení výjimečně a 12% jen základní, což je ve skupině ostatních také zarážející vysoký podíl.



Graf 8: Využití nastavení v OS dle cílových skupin

Poslední samostatná skupina, která není akceptována v celkovém součtu skupin, je oblast školství s tablety. Na Grafu 9 lze vidět velmi nízké krajní hodnoty, tedy v 5% případech využití jen základního nastavení a chybějící nastavení v 9%. Ve vyhodnocení grafu pro uživatele využívající tablety pro školní účely jsou zajímavé opačné názory.

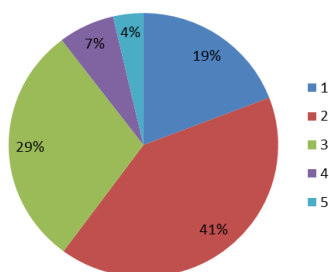


Graf 9: Využití nastavení v OS v tabletech pro školní účely

Lidé, kteří jsou s nastavením spokojeni a využívají ho, zaplňují 45% výšečového grafu, ale lidí, kteří užívají jen základní nastavení je 41%. Vzhledem k testování uživatelů z více

oborů je možné, že například studenti informatiky by mohli spadat do výsledných 9% a 45%, které znamenají vyšší stupeň zručnosti a odbornosti v oblastech týkajících se informačních a komunikačních technologií. Naproti tomu někteří ostatní studenti mohou využívat jen kancelářský a internetový software a v problematice nastavení příliš náročni nejsou.

Graf 10 opět spojuje 4 skupiny uživatelů v jeden celek a popisuje, jak je pro uživatele systém, který právě používají komplikovaný. Při školním hodnocení dopadly systémy vcelku obstojně. Největší podíl má známka 2 a to 41%, druhý největší podíl má s 41% známka 3 a v součtu s hodnocením 1, tedy prvních 3 stupňů, vychází systémy s naprostou většinou jako jednoduché na ovládání. Skupině o velikosti 4% přijdou systémy naprosto neovladatelné a velmi komplikované a 7% hodnotilo systémy známkou 4.



Graf 10: Komplikovanost ovládání OS

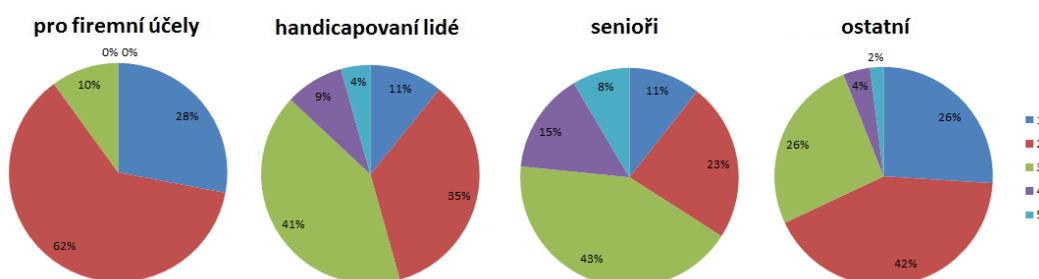
Ve firemní sféře dopadlo hodnocení systémů, konkrétně jejich ovládání naprosto nejlépe. Ani jedno % lidí neopovědělo, že by OS hodnotili známkou 4 nebo 5. Nejhorší známka byla 3 a tu zvolilo 10% lidí. Největší podíl ve výšečovém grafu 11 zabírá velmi dobré hodnocení a 28% podíl zůstal pro nejlepší možné hodnocení. Dobré hodnocení může například znamenat, že lidé jsou zvyklí používat stejné funkce a již si na ně navykli natolik, že je dělají zcela automaticky a ani si nepřipouštějí, že by pro ně kdy bylo ovládání komplikované. Samozřejmě je možné, že jsou pro ně systémy skutečně tak jednoduché.

Skupina handicapovaných rozdělila svůj názor především do odpovědí s hodnocením 2 a 3. Dále 11% označilo systémy známkou 1, nejhorším hodnocením 5% a poslední zbývající známka byla vyřčena 9ti % lidí. Celkově dopadlo ohodnocení systémů poměrně dobře. Navzdory dobrému výsledku je skupina druhým nejhorším výsledkem hned po skupině seniorů.

Starší uživatelé hodnotící používané OS označili systémy v 8% případů jako neovladatelné a v 15% odpovědí se známkou 4. Výsledek je jednoznačně nejhorší, ale

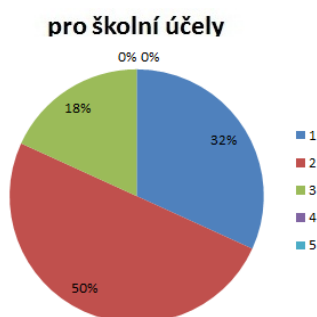
vzhledem k věku testovaných pochopitelný. 43% označilo OS stupněm hodnocení 3, dále 23% a nejlepší hodnocení zůstalo pro 12% uživatelů.

Skupina ostatních vlastníků mobilních zařízení s vlastním OS se, alespoň v dvou nejhorších známkách, blíží lidem z firemního prostředí. Výsledné hodnoty dvou nejhorších hodnocení jsou zanedbatelné. Dále jsou od jedničky procentuální zastoupení postupně 26%, 42% a 26%, to znamená druhé nejlepší hodnocení.



Graf 11: Komplikovanost ovládání OS dle cílových skupin

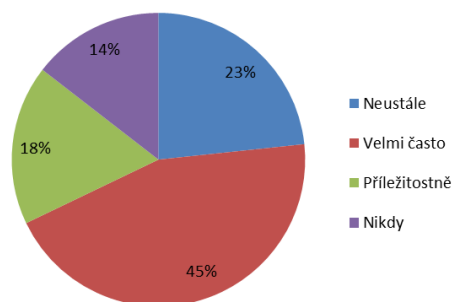
Zbývající skupina obsahující studenty hodnotila systémy z procentuálního pohledu přibližně stejně jako lidé z pracovního prostředí. Výsledky však mohou být poněkud zavádějící vzhledem k velmi vysokému počtu uživatelů neujímavící žádný tablet. Přesně polovina lidí hodnotí systémy známkou dobře, 32% dokonce hodnocením nejlepším a zbylých 18% stupněm velmi dobře.



Graf 12: Komplikovanost ovládání u tabletů ve školním prostředí

Graf 13 se týká otázky z dotazníkové šetření o využívání mobilního internetu mezi testovanými uživateli. Vzhledem k nutnosti připojení k internetu, aby smartphone mohl naplnit plně svůj potenciál, je část lidí, kteří mobilní internet vůbec nevyužívají nebo ho využívají jen příležitostně, velmi vysoká. Celých 14% dotazovaných nepoužívá přenosný internet vůbec a 18% velmi málo. Ve výsledku převažuje velkým rozdílem, přesněji 45%, užívání internetu velmi často a hned za ním s 23% uživatelé, kteří jsou na internet připojeni

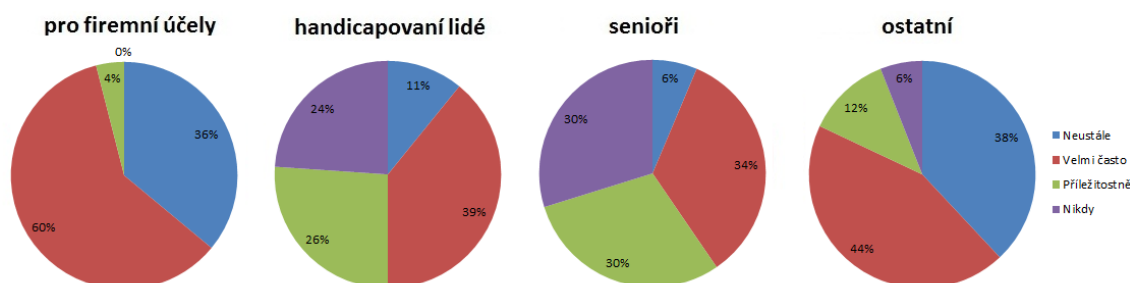
neustále. Kladné odpovědi o využívání velkou měrou převládají, ale v dnešní moderní době a velkém rozšíření smartphonů, tabletů a dalších mobilních zařízení je nezvyklé velké procento uživatelů málo nebo vůbec využívajících mobilní internet. I v případě pomínutí poměrně nízké ceny, která je v současnosti účtována, je zajímavé, že lidé sice mají chytré mobilní telefony, ale jen málo z nich je využívá v plném rozsahu.



Graf 13: Využití mobilní internetu

Ve firemní sféře není překvapením, že není žádná odpověď „nikdy“ u používání internetu a pouze 4% část tázaných odpovědělo, že příležitostně. Naopak převládá s 60% podílem grafu velmi časté užívání a 36% lidí je připojeno neustále.

Největším překvapením je skupina handicapovaných občanů. Vzhledem k jejich potřebě jakéhokoliv možného usnadnění je zvláštní, že 24% si nedopřává výhod, které s sebou mobilní internet nese, kdekoli se nacházejí a kdekoli ho mohou potřebovat. Nejen podíl „nikdy“, ale dalších 26% používá přenosný internet pouze výjimečně. Důvod může být například špatná finanční situace, ve které se někteří mohou nacházet. Stále online je 11% dotazovaných a 39% je připojeno velmi často.



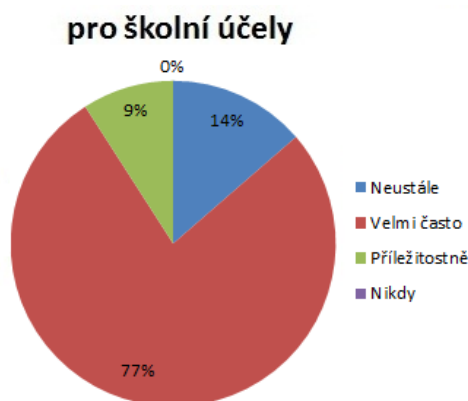
Graf 14: Využití mobilního internetu dle cílových skupin

Skupina zahrnující obyvatele nad 65 let má ještě větší podíly lidí, kteří jsou buďto vůbec nebo jen velmi málo připojeni, což ale není už tak překvapivé jako ve skupině předešlé. Jak již bylo jednou řečeno, může to znamenat vlastnictví smartphonu z důvodu

darování. S největší pravděpodobností mají lidé svůj přístroj jen k vykonávání nejzákladnějších funkcí jako je například telefonování či odesílání SMS. Oba podíly jsou shodně po 30%. Pouze 6% seniorů je připojeno k internetu neustále a 34% velmi často.

Zbytek testovaných je z 38% neustále připojených k internetu a skupina o velikosti 44% je online velmi často. Malé procentuální zastoupení mají odpověď příležitostně, 12%, a nikdy nepřipojeni pomocí mobilního internetu je 6% dotazovaných. Pro poslední skupinu zůstává stále stejné vysvětlení a tím je, že je v ní mnoho mladých lidí, kteří vyžadují být stále online a stále ve spojení se svými známými, především prostřednictvím sociálních sítí.

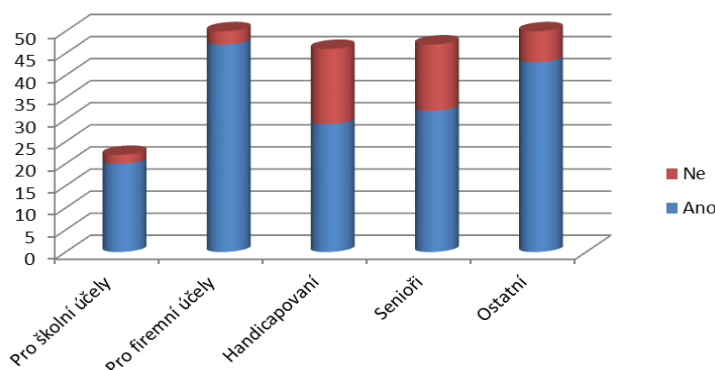
Ve vyhodnocení potřeby mobilního internetu v mobilních zařízeních pro uživatele, kteří své zařízení potřebují pro školní účely lze vidět, že neustálý aktuální přísun nových informací je pro ně nutností. Ve 14% případů testovaní odpověděli, že jsou připojeni neustále a 77% z nich, že velmi často. Pouze 9% lidí odpovědělo, že jsou připojeni příležitostně a ani procento nezbylo na odpověď nikdy.



Graf 15: Využití mobilního internetu ve školním prostředí

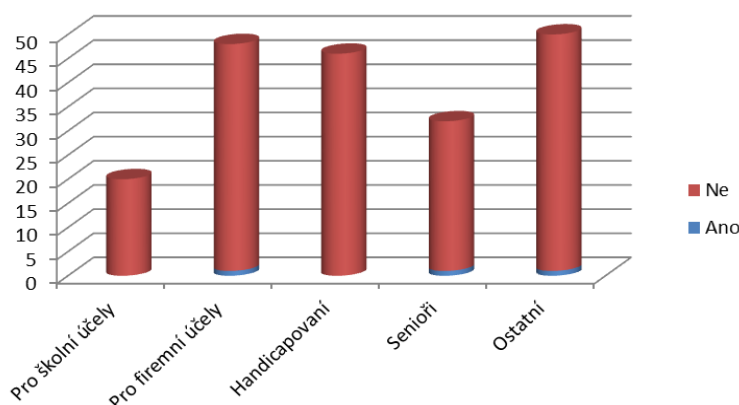
Z grafu 16 je vidět, že uživatelé ve všech cílových skupinách v naprosté většině doplňují své mobilní zařízení o další aplikace, které si pořídili na oficiálních místech k distribuci. Na grafu jsou zobrazeny přesně počty odpovědí, nejedná se tedy o procentuální podíly jako v minulých případech. Z grafu lze též vidět, že první zobrazená skupina má méně jak 25 testovaných z důvodu malého využití tabletů v dané oblasti. Nejmenší podíly návštěvnosti marketů jsou u skupin handicapovaných, kde je to stejně překvapivé, jako v minulé otázce. Velké procento lidí nevyužívající výhody mobilního internetu je ochuzeno o další možné ulehčení jejich postižení. Vzhledem k nízkému počtu

lidí, kteří nenavštěvují obchody s aplikacemi společností, jsou bráni jako odchylka od normálního dění a není třeba hledat řešení. Někteří lidé mohou mít malé vědomí o těchto místech a aplikacích, které tam lze nalézt.



Graf 16: Využití marketů

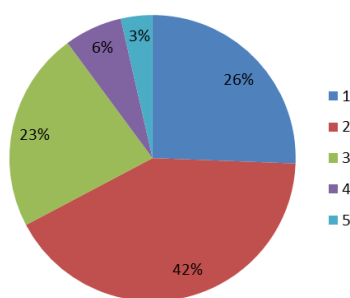
Na základě studia odborných zdrojů a článků v teoretické části bylo zjištěno, že existuje hrozba, především na distribučních stránkách OS Android, v podobě škodlivého kódu. Na grafu 17 je vidět kontakt uživatelů s takovými aplikacemi.



Graf 17: Setkání se škodlivým kódem na oficiálních distribučních místech

Ve 3 z 5 cílových skupin měl vždy 1 uživatel zkušenost týkající se takového software. Ze 192 testovaných, kteří odpověděli, že užívají OS pro mobilní zařízení a následně taktéž odpověděli, že aktivně navštěvují oficiální distribuční místa jednotlivých operačních systémů, jsou pouze 3 uživatelé, kteří se s takovým kódem setkali. Je tedy vidět, že hrozba je skutečně reálná. Současně však lze říci, že není tak závažná, jak líčí mediální zdroje. Vzhledem ke stažení desítek nebo i stovek aplikací jedním uživatelem z několika set tisíc a v případě kontaktu pouhých tří ze všech testovaných, nelze hrozbu považovat za tak vážnou jak je prezentována a jak ji mohou uživatelé vnímat.

Poslední otázkou pokládanou jednotlivým skupinám v dotazníku bylo zjištění jejich spokojenosti s oficiálními markety, kde firmy zpřístupňují aplikace. V grafu 18, kde jsou zobrazeny opět všechny skupiny kromě školní oblasti s mobilními zařízeními typu tablet, je vidět poměrně vysoká spokojenost s těmito distribučními kanály. Samozřejmě jsou zaneseni pouze lidé, kteří jednak užívají OS pro mobilní zařízení a také lidé, kteří navštěvují zmiňované zdroje aplikací. Jen nízké procento lidí, přesněji 6% pro známku 4 a 3% pro hodnocení 5, odpovědělo v neprospěch. Spokojeni s markety je 23%, 42% je hodnotí jako velmi dobré a 26% dokonce jako výborné.



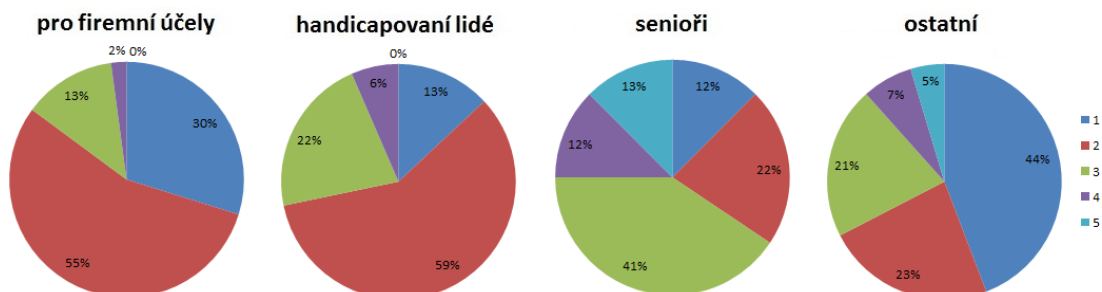
Graf 18: Spokojenost s markety

Z pohledu skupin je vidět, že business sféra je s nimi velmi spokojená, pouze 2% hodnotí známkou 4, jinak vše spadá pod známku 3 a lepší, dokonce celých 30% lidí hodnotilo známkou nejlepší. Výsledek může být poněkud překvapivý, protože mnoho firem si může nechat programovat aplikace přímo na míru, ale podle níže zobrazeného výšečového grafu je vidět, že u většiny to není ani třeba. Markety jsou podle nich dostačující i dobře ovladatelné.

Handicapování uživatelé se drží v poměrně stejném směru jako firemní oblast, jen s nárůstem o 4% ve známce 4. Hodnocení 5 je opět s 0 a o několik procent poklesl stupeň jedna. Procentuální rozdíl propadl dvěma zbývajícím známkám, což není nic nečekaného.

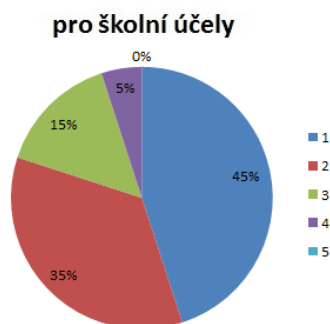
Senioři již hodnotili poněkud zajímavěji, 13% z nich označilo místa distribuce aplikací jako neovladatelné či nedostačující, po 12% si rozdělili známky 1 a 4, 22% zvolilo 2 a největší část, 41%, hodnotilo stupněm 3. Je zajímavé, jak jsou jejich názory rozdílné. Jediné, co lze jako zdůvodnění říci, je, že každý uživatel má svůj subjektivní názor, ale žádné řešení, aby bylo vyhověno všem, nelze příliš udat.

Poslední skupina je spokojena nejvíce. Nejlepším hodnocením označilo markety 44% lidí, dále 23%, 21% a pro známku 4 pouze 7%. Pouhých 5% lidí je nespokojeno natolik, že zvolilo nejhorší známku.



Graf 19: Spokojenost s markety dle cílových skupin

Skupina studentů s mobilními zařízeními typu tablet hodnotila téměř stejně jako lidé ze skupiny ostatní. Pouze 5% známku 4, 45% zvolilo hodnocení výborně, pro 15% jsou místa s aplikacemi dobrá a 35% velmi dobrá. Hodnocení 5 nezvolil nikdo. Z výsledků lze říci, že i uživatelé s aplikacemi pro tablet jsou spokojeni s možností rozšíření funkcionality systému a ani cesta k nim jim složitá nepřijde.



Graf 20: Spokojenost s markety mezi studenty s tablety

5.2 Vyhodnocení vah významu

Stanovení vah významů jednotlivých testovaných oblastí podle každé z dotazovaných skupin je vytvořen z odpovědí na 2. část dotazníku viz Příloha 8.6 a každá z otázek odpovídá jedné skupině vlastností OS pro mobilní zařízení. Odpovědi je možné vidět v Příloze 8.8. Uživatelé mohli v dotazníku zvolit u každé otázky 1 ze 4 odpovědí, které byly různě obodovány. Odpověď „ano“ byla vždy za 2 body, odpověď „spíše ano“ byla za bod a zbývající dvě stejně jen v záporných hodnotách, tedy -1 a -2 za odpovědi „spíše ne“ a „ne“. Body jsou u jednotlivých otázek sečteny, jak je vidět v Tabulce 4 v levých částech sloupců jednotlivých cílových skupin. Může se stát, že se body dostanou do záporných hodnot. V takovém případě je kritérium označeno 0 body a je bráno jako nevýznamné. Body jsou následně sečteny ve spodní části tabulky v kolonkách SUMA. Výsledné váhy jsou vypočteny dle následujícího vzorce:

$$\left(\text{Počet bodů otázky} / \frac{\text{SUMA}}{100\%} \right) / 100\%$$

Počet sečtených bodů jednotlivých otázek je tedy vydělen 1% SUMY. Tak je získán výsledek procentuální a na využití v bodovací metodě vícekritériálního rozhodování je třeba ještě vydělit 100. Váhy jednotlivých okruhů jsou znázorněny v pravém sloupci každé skupiny obyvatelstva v Tabulce 4 a dále ve spodní části potvrzeno, že součet je skutečně 100% nebo v tomto případě číslo 1,00.

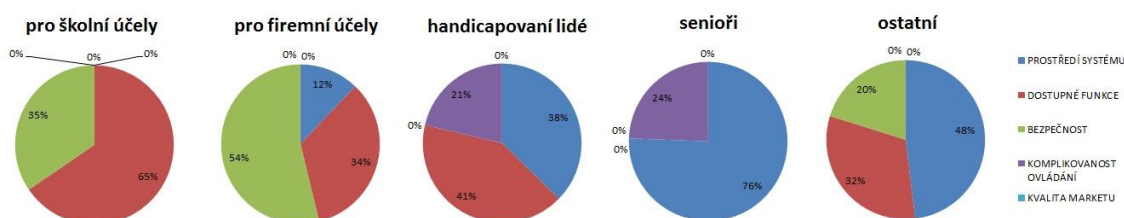
Tabulka 4: Vyhodnocení vah významů pro vícekritériální rozhodování

	pro školní účely		pro firemní účely		handicapovaní lidé		senioři		ostatní	
BEZPEČNOST	29	0,35	71	0,54	0	0,00	0	0,00	21	0,20
PROSTŘEDÍ SYSTÉMU	0	0,00	16	0,12	28	0,37	31	0,76	50	0,48
KOMPLIKOVANOST OVLÁDÁNÍ	0	0,00	0	0,00	16	0,21	10	0,24	0	0,00
DOSTUPNÉ FUNKCE	55	0,65	45	0,34	31	0,41	0	0,00	33	0,32
KVALITA MARKETU	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
SUMA	84	1,00	132	1,00	75	1,00	41	1,00	104	1,00

Na grafu 21 jsou vidět hodnoty nejen v tabulce, ale též graficky v procentuálních podílech.

Lidé, kteří by chtěli mobilní zařízení pro školní účely, tak preferují především dostupné funkce a to z 65%, což je logické, protože při studiu potřebují využívat mnoho rozličných funkcí systému. Zbývajících 35% spadá do oblasti bezpečnost, což se dá

vysvětlit strachem ze ztráty popřípadě odcizení vypracovaných dat. Ostatní oblasti systému vyšly z šetření jako nevýznamné. Mírně překvapivé je zjištění, že pracujícím lidem téměř nezáleží na prostředí jejich systému a to i přesto, že může značně ovlivnit pohodlí při pracovní činnosti.



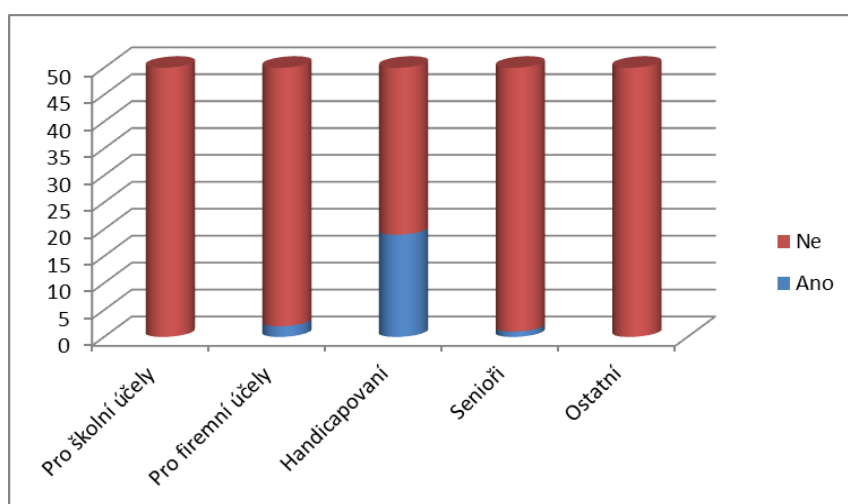
Graf 21: Váhy významů graficky

Výšečový graf, který znázorňuje skupiny z firemního prostředí, není nikterak komplikovaný na pochopení. Z 54% vyžadují bezpečnost systému, což bude nejspíš především možný únik dat a ztráta dat. Dále jsou pro ně důležité dostupné funkce, které se dají odůvodnit podobně jako v případě školní sféry. Poslední významná oblast je prostředí systému a to 12%. Podobná procentuální výše mohla být očekávána i z prvního grafu. Značí to populaci lidí, kteří vyžadují kromě dobrých funkcí a bezpečného používání i pohodlné prostředí pro svou práci.

V třetím případě je vidět, že handicapovaní uživatelé ve svých mobilních zařízeních nemají příliš cenná data, protože oblast bezpečnosti je nevýznamná, naopak vzrostl podíl v oblasti prostředí systému, komplikovanosti ovládání a dostupných funkcí. To může znamenat například, že lidé svůj přístroj plně využívají s velkým množstvím funkcí, ale vyžadují od něj pohodlné, nenáročné ovládání s přívětivým a nastavitelným vzhledem, který by přesně sedl k jejich individuální osobě, což si i rádi sami nastaví, když nebude ovládání komplikované.

V oblasti seniorů může být vysvětlení velice snadné. Záleží jim především na prostředí systému a to z 76% a zbývajících 24% vyžadují snadné ovládání. Lze vyvodit, že jim jde především o základní funkce systému, jakými jsou například volání, posílání SMS či fotografování. Žádné další složité funkce či nastavení od systému nechtějí a tak se skupina dá brát jako velmi nenáročná. Podobně jako u handicapovaných lze vyvodit, že vzhledem k nízké žádanosti bezpečnostních prvků nebudou mít v zařízení žádná citlivá data nebo jsou velmi málo informováni o útocích a bezpečnosti v dnešní době, což už je však jiný problém.

V posledním výšečovém grafu lze vidět 48% potřebu přívětivého a upravitelného prostředí v OS. Dále 20% potřebu bezpečnosti a 32% potřebu dostupných funkcí. Poslední graf je tedy taktéž lehce vysvětlitelný. Pod cílovou skupinu spadají mladší lidé, kteří většinou nemají velký problém s ovládáním a tak není problém ani potenciálně složitější systém. Chtějí si ho však upravit podle svých potřeb a to jak v oblasti funkcí, kterých využijí velké množství, tak i v oblasti audiovizuální. Vzhledem k velkému množství požadovaných funkcí a s přihlédnutím k požadavku bezpečnosti se dá předpokládat, že jejich přístroje budou obsahovat citlivá či pro ně cenná data, která nechtějí ztratit, ani si nechat ukrást. Zároveň disponují znalostmi a vědí, že je možné například svůj telefon v případě ztráty nalézt, což může být jeden z mála příkladů neinformovanosti u starších uživatelů, kteří s technikou nemají velké zkušenosti ani zájem se o ní vzdělávat. V dotazníku byla otázka navíc, která neměla za úkol stanovit význam vah okruhů pro uživatele. Otázka byla předně vložena pro spoluobčany s nějakým postižením a jejím úkolem bylo zjistit, zda potřebují nějaký jiný způsob ovládání telefonu než běžné. Lidé, kteří například při nehodě přišli o ruce, tak je pro ně velmi komplikované ovládání telefonu například tužkou v puse či jiným jimi vymyšleným způsobem. Otázka byla navzdory



Graf 22: Grafické vyhodnocení otázky o alternativních druzích ovládání

nejvíce sledované reakci skupiny handicapovaných předložena všem skupinám a dle očekávání u nich byla mizivá reakce, jak lze vidět na grafu 22. Zájem o jiný druh ovládání byl ve skupině Pro firemní účely, kde to lze vysvětlit možným cestováním a potřebou pracovat s telefonem i v autě a na různých jiných místech, kde nelze tak jednoduše používat klasické druhy ovládání. Ve skupině Senioři může jít o uživatele, kteří se obávají,

že mobilní zařízení nebudou umět ovládat. Dle očekávání byl velký zájem ve 3. skupině, kde 19 lidí z 50 by bylo pro jiný typ ovládání. Vzhledem k tomu, že dle dostupných informací jediný systém, který takový nástroj má a nemusí k němu přikupovat jiný HW, je iOS od Apple s aplikací Siri, tak nemají lidé chtějící jiný druh ovládání příliš na výběr. Otázka a její výsledky jsou však samostatná úvaha a nebudou zapojeni do hlavních výsledků.

5.3 Vyhodnocení bodů kritérií

Poslední krok vedoucí k vícekritériálnímu hodnocení byl vyhodnocením všech skupin aspektů popsaných v kapitole 4.2.2. Vlastnosti a funkce, které byly vybrány tak, aby zohledňovaly především rozdíly mezi systémy, jsou shrnuty v příloze 8.7, kde jsou jim i přiděleny body. Hranice byla stanovena v rozpětí 0 – 10. Výsledná čísla jsou u jednotlivých skupin aspektů zprůměrována a každá z 5 oblastí vystihující dané OS má tedy jednu hodnotu. Výsledné body jsou vidět v tabulce 5 přímo pod tímto textem.

Z výsledků lze říci, že v oblasti bezpečnosti by zvítězil s přehledem systém BlackBerry. Bodový rozdíl k dalšímu systému, je 1,7 a je jím iOS. Nejhůře je na tom s bezpečností Android, kterému to mohla způsobit malá bezpečnost marketu, čímž se může do mobilních zařízení dostat škodlivý SW, dále také méně bezpečnostních prvků pro omezení uživatele než je u jiných zařízení.

Prostředí systému a jeho možná přizpůsobitelnost požadavkům uživatele má, stejně jako první kritérium, jasného vítěze a je jím Android s průměrem 9 bodů z 10 možných. Za ním jsou shodně systémy BlackBerry a Symbian. Zbývající 2 dopadli hůře vzhledem k nízké přizpůsobitelnosti.

Komplikovanost ovládání je velmi sporné kritérium. Zvítězil v něm sice systém Android, ale v případě zhodnocení otázky o potřebě jiného způsobu ovládání mohl nabídnout jinou variantu pouze iOS se SW Siri. Ovšem jinak ve snadnosti pohybu v systému a možnosti umístit si nějaké prvky přímo na plochu a mít k nim velmi snadný přístup vyhrál OS od společnosti Google rozdílem půl bodu k systému Symbian, který ve vyhodnocení velmi překvapil svou druhou příčkou.

Ve skupině dostupných funkcí by na tom logicky měl být nejlépe systém s největším počtem aplikací. Avšak 7,5 bodů umístilo na první místo opět Android, což

může být díky neomezení vkládání aplikací na svůj market. Systém iOS nevpustí aplikace, které by mohli konkurovat jejím, což je velké omezení, které znamená velké ztráty v přírůstku nových aplikací. Samozřejmě to jsou i jiné prvky jako podpory různých nástrojů jako například Flash Player.

Kvalitu marketu a jeho snadné užívání ovládla s 8,8 body společnost Apple a za ní se ztratou 1,3 body je Microsoft s Windows Phone. Ovšem vzhledem k vahám významu skupin uživatelů je jasné, že tato skupina neovlivní pořadí systémů, protože žádné skupině nezáleží především na kvalitě marketu, ale berou ji spíše jako doplňkovou.

Tabulka 5: Výsledné váhy jednotlivých vlastností a funkcí

	iOS	Android	Windows Phone	Blackberry	Symbian
BEZPEČNOST	7,6	3,9	7,3	9,3	5,6
PROSTŘEDÍ SYSTÉMU	5,3	9,0	4,3	6,5	6,5
KOMPLIKOVANOST OVLÁDÁNÍ	5,8	7,0	4,5	6,0	6,5
DOSTUPNÉ FUNKCE	6,5	7,5	5,2	5,4	4,7
KVALITA MARKETU	8,8	7,2	7,5	6,5	5,2

5.4 Vícekriteriální rozhodování

Závěrečný krok, tedy bodovací metodu vícekriteriální analýzy lze vidět v tabulce 6. Výsledek byl sestaven z vah významů 5 stanovených skupin uživatelů (viz tabulka 4) a z vyhodnocení 5 kritérií, do kterých byly rozebrány operační systémy (viz tabulka 5). Závěrečná tabulka 6 je vytvořena na základě vlastností, které jsou pro uživatele skupin nejdůležitější z procentuálního hlediska a na samotné síle kritérií, která byla vyhodnocena bodově.

Z výsledků, které jsou v tabulce pod textem zvýrazněny, je zřejmé, že pro školní účely by nejvíce vyhovoval operační systém od firmy Apple, tedy iOS, který získal celkové hodnocení 6,85. O 0,1 bodu za ním zůstal systém BlackBerry, což je především kvůli potřebě bezpečnosti ve zmíněném okruhu uživatelů a dobrému výsledku BlackBerry v prvním kritériu.

Firemní oblast dopadla předvídatelně, už jen kvůli tomu, že se na její oblast systém specializuje. Nejlepší výsledek má OS BlackBerry a porazil druhý iOS o 0,71 bodu. Vzhledem ke všem funkcím přizpůsobeným firemnímu prostředí je výsledek skutečně předpokládatelný.

Překvapení je naprostá převaha systému Android u handicapovaných, který je před druhým systémem BlackBerry o téměř 2 body. Postižení uživatelé od systému zkrátka nevyžadují nikterak velkou bezpečnost, ale spíše jeho příjemné a přizpůsobitelné prostředí a hlavně využitelnost, která je zpřístupněna mnoha funkcemi při rychlém a snadném užívání.

Doporučení seniorům, jaké mobilní zařízení s jakým OS si opatřit je stejné jako v předchozím případě, ale tady je výsledek ještě o několik setin bodu jistější. Je tomu tak proto, že starší lidé již nevyžadují ani nijak rozsáhlou funkcionalitu, ale především příjemné prostředí, do kterého se budou rádi vracet a to je takové prostředí, které si mohou sami upravit k obrazu svému, pokud se jim nelíbí. Zároveň se v systému chtějí snadno pohybovat a právě v těchto oblastech je silný systém Android.

Poslední skupině charakterizující zbytek uživatelů je doporučen opět systém Android. Tady je to především z potřeby přizpůsobení systému subjektivním požadavkům a to ve všech oblastech tedy pohodlí i funkcionality. Systém Android má obrovskou výhodu v čerpání lidské touhy po svobodě. Využívá toho, že uživatelé nechtějí být ničím omezeni, nechtějí se cítit stísněně a masově se tak smířit s omezeními velkých firem, když je jiné srovnatelné řešení. Android je na první příčce před systémem Black o téměř 0,8 bodu.

Je poněkud zvláštní, že ve většině případů je BlackBerry na předních příčkách, když dle výzkumů je v užívání na příčkách níže. Mnoho uživatelů totiž dává velký důraz na společenské postavení, které s sebou nese mít mobilní telefon tzv. „in“. Nezkoumají tedy vlastnosti, které by mohli skutečně využít, ale přikloní se k názoru většiny, které může zajímat například jen vzhled mobilního zařízení, což však není začleněno v průzkumech práce, protože se problematika týká softwarové stránky přístrojů.

Tabulka 6: Výsledná tabulka vícekriteriálního rozhodování bodovací metodou

	iOS	Android	Windows Phone	BlackBerry	Symbian
PRO ŠKOLNÍ ÚČELY	6,85	6,20	5,95	6,75	-
PRO FIREMNÍ ÚČELY	6,92	5,70	6,22	7,63	5,38
HANDICAPOVANÍ LIDÉ	5,82	7,86	4,66	5,87	5,69
SENIORŮ	5,39	8,52	4,31	6,38	6,50
OSTATNÍ	6,10	7,48	5,17	6,70	5,74

6 Závěr

Hlavním cílem práce byla analýza současného stavu a trendů v oblasti aplikací pro mobilní zařízení, jimiž jsou například operační systémy a další aplikační software. Dílčím cílem bylo vymezení využitelnosti aplikací v jednotlivých oblastech praktického využití.

Jako nejčastěji využívané operační systémy v oblasti mobilních zařízení byly vyhodnoceny Android, IOS a Symbian, což odpovídá průzkumům světovým, jen s mnohem větším podílem u systému Symbian. Více uživatelů může být způsobeno pomalejším přechodem na jiné OS než ve světě. Systém BlackBerry má dle průzkumu menší podíl než ve světě, což může mít důvod opět v pomalé výměně zařízení či větší oblibou ve světě než v ČR. Lidé užívající mobilní přístroje s OS si je pořizují především z důvodu zábavy a velmi často se stává, že pro tyto účely mají zbytečně kvalitní zařízení, protože téměř polovina lidí nevyužívá funkcionalitu a možnosti nastavení a to i přesto, že jsou systémy hodnoceny v naprosté většině případů považovány za dobře ovladatelné. Dnešní mobilní zařízení využívají plný potenciál v případě připojení na internet, který více jak čtvrtina z nich nevyužívá, což vede opět k názoru zbytečně kvalitních zařízení pro určitou část obyvatel. Oficiální distribuční místa dalších aplikací většina uživatelů zná a aktivně využívá, větší část z nich hodnotí systémy velmi dobře jak z pohledu přehlednosti, tak přínosu pro své telefony či tablety. Mezi firmami vyvíjející OS pro mobilní zařízení zuří tvrdý konkurenční boj a je do budoucnosti počítáno se zapojením všech kromě OS Symbian, který je systémem upadajícím a v blízké budoucnosti ho bude mít jen malé procento lidí, kteří si ještě nekoupili nový přístroj a stále tíhnou k minulosti.

Pro dílčí cíl bylo vybráno 5 skupin obyvatel, kterými jsou: pro školní účely, pro firemní účely, handicapovaní lidé, senioři a ostatní. Dále byly vlastnosti a funkce OS, na základě studia informačních zdrojů v teoretické části, rozděleny do 5 oblastí, kterými jsou: bezpečnost, prostředí systému, komplikovanost ovládání, dostupné funkce a kvalita marketu. Z analýzy bylo vyhodnoceno, že první skupina dbá především na bezpečnost a dostupné funkce, druhá na bezpečnost, prostředí systému a dostupné funkce. Handicapovaným záleží hlavně na prostředí systému, komplikovanosti ovládání a dostupných funkcích. Senioři preferují především prostředí systému a komplikovanost ovládání a poslední skupina zbytku obyvatel vyžaduje bezpečnost, prostředí systému a

dostupné funkce. Z pohledu hodnocení systémů dle skupin vlastností je na tom nejlépe v bezpečnosti BlackBerry, v prostředí systému, komplikovanosti ovládání i dostupných funkcí by vyhrál Android a v kvalitě marketu je na tom nejlépe iOS.

Vzhledem ke všem zmíněným aspektům po provedení vícekriteriální analýzy je doporučen pro školní účely systém iOS od společnosti Apple Inc., v oblasti firem pro pracovní účely je doporučen především systém BlackBerry a zbývající 3 skupiny, tedy handicapovaní, senioři a ostatní nezařaditelní obyvatelé by nejvíce ocenili Android OS. V případě volby dle výsledků by žádný uživatel neměl být zklamán a měl by dostat přesně to, co od mobilního zařízení požaduje, především firmy či studenti by nevložili své peníze do špatných rukou a dostali by všechno, co potřebují. Ostatní skupiny by v případě volby dle doporučení neměly vlastnosti systému, které ve skutečnosti nepotřebují ani nevyžadují, ale budou mít přesně to, co chtějí.

7 Seznam použité literatury

- [1] *Jádro operačního systému*. 2011. Dostupné z:
<http://www.unium.cz/materialy/0/0/jadro-operacniho-systemu-m23683-p3.html>
- [2] *VOSVDF* [online]. 2010 [cit. 2012-02-16]. Dostupné z:
http://www.vosvdf.cz/cmsb/userdata/1895/ZPV3/010_Jadra_OS.pdf
- [3] *Operační systémy 2*. 2008. Dostupné z:
http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_inf/externi/kat_inf_06543/files/prednasky/02-pridelovani_pameti.pdf
- [4] ELearningový kurs k předmětu TPP. [online]. [cit. 2012-03-08]. Dostupné z:
<http://tpp.janmuzik.com/tpp07.html>
- [5] It-PhysX: Funkce OS. [online]. [cit. 2012-03-08]. Dostupné z:
<http://itphysx.cz/?p=197>
- [6] VESELÝ, Arnošt. *Operační systémy II*. Vyd. 2. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2006. ISBN 80-213-1553-9.
- [7] KRUPÍČKA, Lukáš. *Operační systémy pro mobilní telefony*. Praha, 30.3.2010. Bakalářská. Česká zemědělská univerzita v Praze. Vedoucí práce Ing. Alexandr Vasilenko.
- [8] KAČMÁŘ, Dalibor. *Zpracování informací v reálném čase v prostředí operačního systému Windows CE* [online]. Ostrava, 1999 [cit. 2012-02-23]. Dostupné z:
<http://www.fs.vsb.cz/akce/2000/asr2000/Sbornik/papers/kacmar.pdf>. Technická univerzita Ostrava.
- [9] ČELEDA, Pavel. *Zvýšení spolehlivosti a diagnostika operačních systémů pracujících v reálném čase* [online]. Brno, 1.3.2007 [cit. 2012-02-23]. Dostupné z:
http://www.liberouter.org/~celeda/phd/celeda_disertacni_prace.pdf. Dizertační. Univerzita obrany. Vedoucí práce prof. Ing. Václav Přenosil, CSc.
- [10] PDA aneb užitečný pomocník v každé situaci. [online]. 2007 [cit. 2012-02-23]. Dostupné z: http://www.pocketpcsoft.cz/cz/52*pda1
- [11] GUTLLER, Jan. Co je to PDA?. [online]. 2006 [cit. 2012-02-23]. Dostupné z:
<http://clanky.katalogmobilu.cz/mobilni-telefony-clanky/1744-co-je-to-pda/>

- [12] JIŘÍČEK, Aleš. Úvod do světa PDA. [online]. [cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/uvod-do-sveta-pda-411>
- [13] PDA. [online]. 2007[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.multiweb.org/1195482691/pda.html>
- [14] *PDA - kapesní počítače pro každého*. Brno: Mobil Media, 2002, 96 s. Průvodce světem počítačů (Mobil Media). ISBN 80-865-9315-0.
- [15] Články napříč platformami. [online]. 2010[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.pdasoft.cz/modules.php?name=News&file=print&sid=4848>
- [16] ZIKMUND, Martin. Co na těch chytrých telefonech všichni vidí. [online]. [cit. 2012-02-21]. Dostupné z: <http://channelworld.cz/redakcni-komentare/co-na-tech-chytrych-telefonech-vsichni-vidi-450>
- [17] JANEČEK, Vladislav. Cesta do pravěku: jak se zrodil tablet. [online]. 2010[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/cesta-do-praveku-jak-se-zrodil-tablet/sc-3-a-153583/default.aspx>
- [18] HARRISON, Richard. *Programujeme aplikace Symbian OS v jazyce C*. Vyd. 1. Překlad Petr Mazanec, Pavel Vaida. Brno: Computer Press, 2006, 407 s. ISBN 80-251-1243-8.
- [19] NOVÁK, Filip. Symbian: historie a legendární telefony v kostce. [online]. 2007[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.symbianportal.cz/clanky/112-symbian-historie-a-legendarni-telefony-v-kostce/>
- [20] HABA. Historie Symbianu. In: [online]. 2007 [cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.4allmobile.eu/viewtopic.php?f=30&t=4568>
- [21] POSPÍŠIL, Aleš. Apple a BlackBerry ukusují tržní podíl Nokii a Symbianu. [online]. 2010[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/apple-a-blackberry-ukusuji-trzni-podil-nokii-a-symbianu/sc-3-a-1124661/default.aspx>
- [22] LÁSKA, Jan. Trh smartphonů povyroste o 55 %, vede Android. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/trh-smartphonu-povyroste-o-55--vede-android/sc-3-a-1316496/default.aspx>
- [23] KOSTKA, Michal a Martin PULTZNER. Vyzkoušeli jsme nový Symbian Anna: video a první dojmy. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z:

- <http://mobilenet.cz/clanky/vyzkouseli-jsme-novy-symbian-anna-video-a-prvni-dojmy-7172>
- [24] PAVLÍČEK, Michal. (Staro)nový Symbian Anna: s čím přichází?. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/staronovy-symbian-anna-s-cim-prichazi-6915>
- [25] POLÁK, Michal. Už máte Symbian Anna? Tady jsou největší novinky. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/uz-mate-symbian-anna-tady-jsou-nejvetsi-novinky/sc-3-a-1316995/default.aspx>
- [26] LEGNER, Vojtěch. Symbian se dočká dalších verzí - Carla a Donna. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: http://www.kneblmobil.cz/clanky/symbian-se-docka-dalsich-verzi-carla-a-donna_229.html
- [27] LÁSKA, Jan. Symbian Belle: snazší navigace a vrozené NFC. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/symbian-belle-snazsi-navigace-a-vrozene-nfc/sc-3-a-1317048/default.aspx>
- [28] LÁSKA, Jan. Symbian Belle ukazuje na bolest starších verzí. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/symbian-belle-ukazuje-na-bolest-starsich-verzi-video/sc-3-a-1317369/default.aspx>
- [29] KORB, Kryštof. Symbian Belle: zapomeňte na Annu. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://nokiamania.mobilmania.cz/201108233306/symbian-belle-je-tady-zapomente-na-annu>
- [30] KRAUS, Vojtěch. Úvod iPhone & iPad OS X a Mac Příběhy Hardware Poradna Bazar Fórum Servis O nás NFC – technologie budoucnosti již brzy?. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://jablickar.cz/nfc-technologie-budoucnosti-jiz-brzy/>
- [31] WAGNER, Richard. *Professional iPhone and iPod touch programming: building applications for Mobile Safari*. Vyd. 1. Překlad Petr Mazanec, Pavel Vaida. Indianapolis, Ind.: Wiley, c2008, 284 s. ISBN 04-702-5155-7.
- [32] TALAFOUS, Karel. IOS – historie. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.mp-smart.cz/clanek-ios-historie/?jsessionid=D9E036DFFC0119FA90E69626C3953C38>

- [33] HAVRYLUK, Michal. Mobilní OS pro experty: zatracovaný a revoluční iOS pro iPhone. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: http://mobil.idnes.cz/mobilni-os-pro-experty-zatracovany-a-revolucni-ios-pro-iphone-pbo-/telefony.aspx?c=A100720_203231_chytre-telefony_ham
- [34] iPhone: Přehled iPhone OS. [online]. 2010[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: http://www.dredwerkz.cz/iphone/ip_overview.html
- [35] ZDARSA, Jan. iPhone OS 4 – stručně a jasně. [online]. 2010[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://jablickar.cz/iphone-os-4-strucne-a-jasne/>
- [36] Multitasking u Mac OS X, Androida a iPhone OS 4.0. [online]. 2010[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://aktuality.firstnet.cz/news/Multitasking-u-Mac-OS-X-Androida-a-iPhone-OS-4-0/>
- [37] iOS je prý bezpečnější než Android. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://aktuality.firstnet.cz/news/iOS-je-pry-bezpecnejsi-nez-Android/>
- [38] RYBA, Albert. Apple v iOS 5 zvyšuje prevenci před úniky dat. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2011/10/ios-5-od-applu-zvysuje-prevenci-pred-uniky-dat/>
- [39] ZANDL, Patrick. Apple iCloud a útok na vaše zvyklosti. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.lupa.cz/clanky/apple-icloud-a-utok-na-vase-zvyklosti/>
- [40] HANYÁŠ, Jakub. iOS 5 a iCloud: shrnutí všech novinek a dojmů z updatu. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.iphonetips.cz/apple-novinky/ios-5-a-icloud-shrnuti-vsech-novinek-a-dojmu-z-updatu/>
- [41] KREUZIGER, Pavel a David DAW. Něco na té Siri je - víte co?. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://pcworld.cz/software/neco-na-te-siri-je-vite-co-43307>
- [42] BICEK, Jiří. Recenze iOS 5. [online]. 2011[cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://www.letemsvetemapple.eu/2011/10/12/recenze-ios-5/>
- [43] ANDROID INC. *What is Android?* [online]. 14.2.2012 [cit. 2012-02-23]. Dostupné z: <http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>
- [44] MARVAN, Filip. Mobilní operační systém Android: Jak to všechno začalo. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://diit.cz/clanek/mobilni-operacni-system-android>

- [45] MAIER, Přemysl. Mobilní operační systém Android - Senzace posledních několika let. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.swmag.cz/827/mobilni-operacni-system-android-senzace-poslednich-nekolika-let/>
- [46] TÝŘ, Jiří. První krůčky s Google Android. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/prvni-krucky-s-google-android/>
- [47] 10 důvodů, proč si koupit telefon s Androidem a smát se iPhonu. [online]. 2010[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.androvinky.cz/2010/05/27/10-duvodu-proc-si-koupit-telefon-s-androidem-a-smat-se-iphonu.html>
- [48] MARVAN, Filip. Mobilní operační systém Android: Android jaký je. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://diit.cz/clanek/android-jaky-je>
- [49] MURPHY, Mark L. *Android 2: průvodce programováním mobilních aplikací*. Vyd. 1. Překlad Petr Mazanec, Pavel Vaida. Brno: Computer Press, 2011, 375 s. ISBN 978-80-251-3194-7 (BROŽ.).
- [50] PASTUCHOVÁ, Markéta. Android 4.0: Přehled nejlepších novinek pro byznys. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2011/10/android-4-0-prehled-nejlepsich-novinek-pro-byznys/>
- [51] PASTUCHOVÁ, Markéta. Android 4.0: Nové funkce přinášejí nová rizika. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2011/11/android-4-0-nove-funkce-prinaseji-nova-rizika/>
- [52] CHOVANEC, Ján. Android 4.0 zvyšuje bezpečnost technologií ASLR. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2011/11/android-4-0-zvysuje-bezpecnost-technologiei-aslr/>
- [53] PASTUCHOVÁ, Markéta. Android: Vysoká bezpečnostní rizika odrazují firmy. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2011/10/android-vysoka-bezpecnostni-rizika-odrazuji-firmy/>
- [54] DOUPAL, František. Android 4.0 Ice Cream Sandwich - inovovaná platforma pro tablety i chytré telefony. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://notebook.cz/clanky/ostatni/2011/android-ice-cream-sandwich-inovovana-platforma-pro-tablety-i-chytre-telefony>

- [55] ČÍŽEK, Jakub. Do nitra Ice Cream Sandwich: co všechno umí?. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/do-nitra-ice-cream-sandwich-co-vsechno-umi/sc-3-a-159217/default.aspx>
- [56] ČÍŽEK, Jakub. Megarecenze: Samsung Galaxy Nexus a Android 4.0. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/megarecenze-samsung-galaxy-nexus-a-android-40/ice-cream-sandwich-v-praxi/sc-3-a-1319081-ch-1053504/default.aspx>
- [57] Android 4.0: Nejpodstatnější změny a první dojmy. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.blind-android.cz/clanky/recenze-a-testy/android-4.0--nejpodstatnejsi-zmeny-a-prvni-dojmy.html>
- [58] MIKUDÍK, Radek. Historie systému Windows Mobile, díl druhý. [online]. 2007[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: http://mobil.idnes.cz/historie-systemu-windows-mobile-dil-druhy-f2f-/aplikace.aspx?c=A071213_235330_programy_ram
- [59] SMRČEK, Jakub. OS Windows Mobile/Phone: strmá cesta historií: Verze systému: Od Windows Mobile 2003 až k 6.5. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/os-windows-mobilephone-strma-cesta-historii?page=0,1>
- [60] MCPHERSON, Frank. *How to do everything with Windows Mobile*. Vyd. 1. Překlad Petr Mazanec, Pavel Vaida. New York: McGraw-Hill, c2006, 414 s. ISBN 9780072262506 (PBK.).
- [61] LACKO, Luboslav. *Programujeme mobilní aplikace ve Visual Studiu .NET: průvodce programováním mobilních aplikací*. Vyd. 1. Překlad Petr Mazanec, Pavel Vaida. Brno: Computer Press, 2004, 479 s. ISBN 80-251-0176-2.
- [62] SMRČEK, Jakub. OS Windows Mobile/Phone: strmá cesta historií: Představení, Historie, Podíl na trhu. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/os-windows-mobilephone-strma-cesta-historii>
- [63] GEŠVINGR, David. Mýty a fakta o Windows Phone 7. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.zive.cz/clanky/myty-a-fakta-o-windows-phone-7/sc-3-a-156975/default.aspx>
- [64] JEŽEK, David. Windows Phone 7 přichází - parametry, vlastnosti i chystané mobility: Představení systému - GUI, Hub, multi-touch, web. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://diit.cz/clanek/predstaveni-systemu-gui-hub-multi-touch-web>

- [65] SMRČEK, David. OS Windows Mobile/Phone: strmá cesta historií: Windows Phone 7, Windows Marketplace. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.cnews.cz/os-windows-mobilephone-strma-cesta-historii?page=0,2>
- [66] ČÍŽEK, Jakub. Android Market bude bezpečnější, Google ho bude kontrolovat. [online]. 2012[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/bleskovky/android-market-bude-bezpecnejsi-google-ho-bude-kontrolovat/sc-4-a-1319549/default.aspx>
- [67] LUKEŠ, Jindřich. Podrobná recenze Windows Phone 7.5 Mango - Nejlepší systém současnosti?. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://wmmania.cz/clanky/obecne/recenze-windows-phone-7-5-mango/>
- [68] Windows Phone ve verzi 7.5 podporují češtinu a HTML5. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://businessworld.cz/aktuality-a-zajimavosti/windows-phone-ve-verzi-7-5-podporuji-cestinu-a-html5-7387>
- [69] GOTTVÁLD, Petr. První velká recenze Windows Phone 7 Mango - 1.část První velká recenze Windows Phone 7 Mango - 1.část. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.mynokia.cz/windows/prvni-velka-recenze-windows-phone-7-mango-1.cast/>
- [70] GOTTVÁLD, Petr. První velká recenze Windows Phone 7 Mango - 1.část První velká recenze Windows Phone 7 Mango - 2.část. [online]. 2012[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.mynokia.cz/windows/prvni-velka-recenze-windows-phone-7-mango-2.cast/>
- [71] NOVÁK, Jiří. Smartphony s Windows Phone 7.5 firmy nenadchnou. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.ictmanazer.cz/2011/10/smartphony-s-windows-phone-7-5-firmy-nenadchnou/>
- [72] POLESNÝ, David a Martin HERODEK. BlackBerry: mobilní kancelář profesionálů. [online]. 2007[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/blackberry-mobilni-kancelar-profesionalu/uvod-popis-sluzby-a-jejich-funkci/sc-3-a-1116395-ch-1036856/default.aspx>
- [73] LUTONSKÝ, Marek. Zkušenosti s BlackBerry. [online]. 2009[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/clanky/zkusenosti-s-blackberry/sc-3-a-1124039>

- [74] HAVRYLUK, Michal. Zkušenosti s BlackBerry. [online]. 2010[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: http://mobil.idnes.cz/mobilni-os-pro-experty-workoholikova-pevnost-blackberry-os-prf-/telefony.aspx?c=A100628_223333_chytre-telefony_ham
- [75] Mobilní OS pro experty: workoholikova pevnost BlackBerry OS. [online]. 2010[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://8ma.me/od/blackberryapps/fr/Blackberry-6-Review.htm?-BlackBerry-OS-6-sv%C3%ADt%C3%AD>
- [76] DALEKOREJ, Vojtěch. OS BlackBerry 7 nebude dostupný pro starší modely. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://mobilenet.cz/clanky/novy-os-blackberry-7-nejbude-dostupny-pro-starsi-modely-6992>
- [77] NOSKA. RIM představil BlackBerry 7 OS, revoluce se ale nekoná. [online]. 2011[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://computerworld.cz/software/rim-predstavil-blackberry-7-os-revoluce-se-ale-nekona-43243>
- [78] RIPPL, Martin. RIM bude nabízet vývojářům PlayBooky výměnou za aplikace i nadále. [online]. 2012[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://pcworld.cz/novinky/rim-bude-nabizet-vyvojarum-playbooky-vymenou-za-aplikace-i-nadale-43843>
- [79] VELASCO, Chris. Android Market Hits 400,000 App Milestone Says Distimo. [online]. 2012[cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://techcrunch.com/2012/01/04/android-market-hits-400000-app-milestone-says-distimo/>

8 Přílohy

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1: Vrstvy abstrakce v architektuře OS.....	9
Obrázek 2: Dávkové zpracování dat	11
Obrázek 3: Personal Digital Assistant od firmy Acer Zdroj: www.pocketpcsoft.cz	13
Obrázek 4: Nokia 9210 Communicator Zdroj: www.pdasoft.cz	14
Obrázek 5: HTC Wildfire Zdroj: mobilni-telefony.heureka.cz	15
Obrázek 6: iPad od firmy Apple Zdroj: i.info.cz	17
Obrázek 7: Ericsson R380 Zdroj: www.symbianportal.cz	18
Obrázek 8: Symbian Anna Zdroj: mobilenet.cz	20
Obrázek 9: Symbian Belle Zdroj: www.mobilmania.cz	21
Obrázek 10: Logo firmy Apple Inc. Zdroj: freebit.cz	22
Obrázek 11: Základní architektura iOS firmy Apple Inc. Zdroj: www.dredwerkz.cz	24
Obrázek 12: iPhone společnosti Apple Inc. Zdroj: http://www.dredwerkz.cz	27
Obrázek 13: Logo OS Android Zdroj: www.itsagadget.com	28
Obrázek 14: Architektura OS Android Zdroj: developer.android.com	30
Obrázek 15: OS Android 4.0 Ice Cream Sandwich Zdroj: www.zive.cz	31
Obrázek 16: Prostředí systému Windows Phone 7.5 Mango Zdroj: wmmania.cz	34
Obrázek 17: Smartphone BlackBerry s BlackBerry OS Zdroj: us.blackberry.com	36
Obrázek 18: Screenshot Android market.....	44
Obrázek 19: Stav aplikací na Android marketu k 4.1.2012 Zdroj: techcrunch.com	46
Obrázek 20: Screenshot iTunes a App Store	47
Obrázek 21: Screenshot SW Zune v prostředí Marketplace.....	49
Obrázek 22: Screenshot prostředí Ovi Store.....	51
Obrázek 23: Screenshot úvodní obrazovky App World	53

8.2 Seznam tabulek

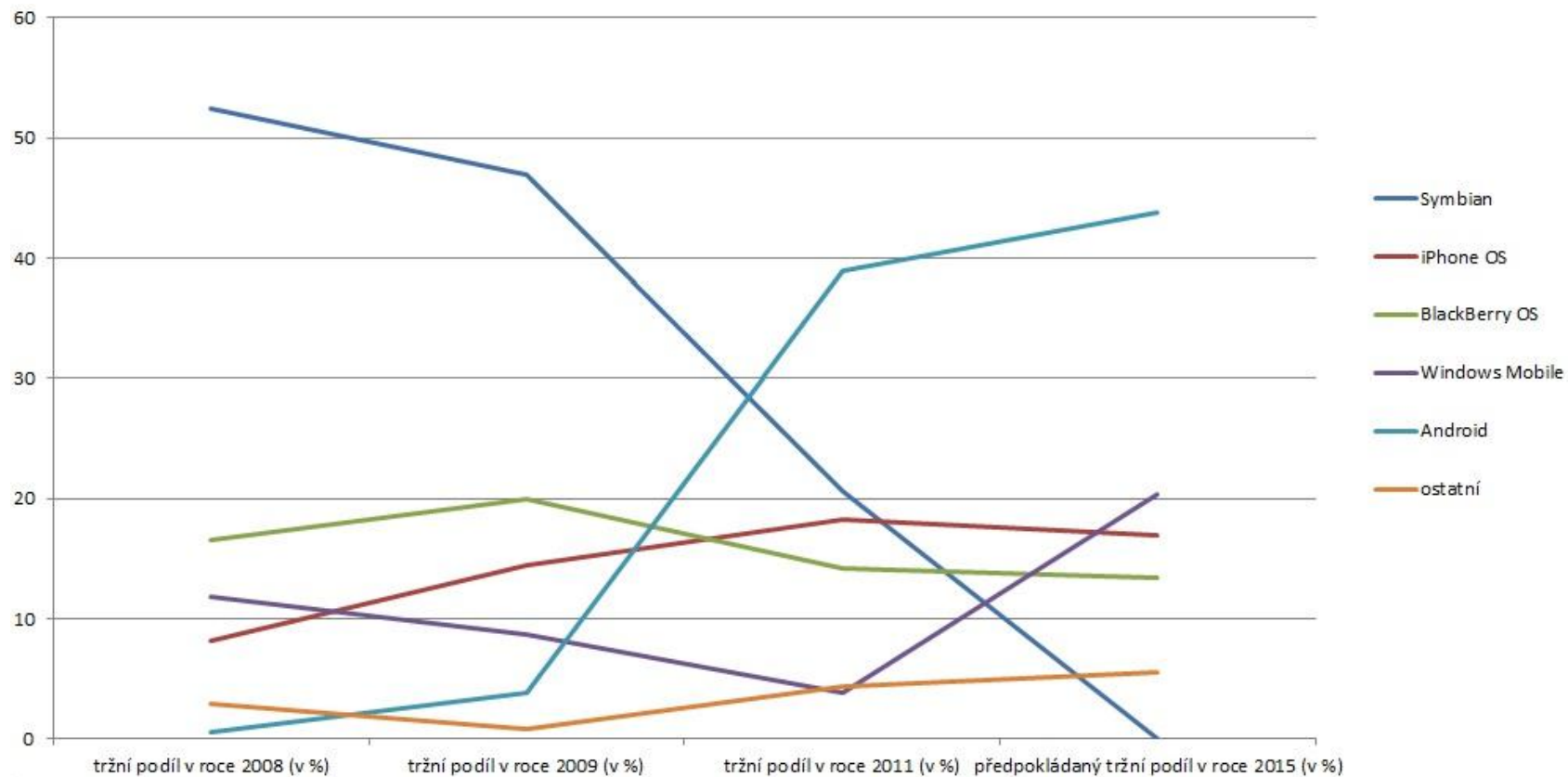
Tabulka 1: Kritéria chytrého telefonu.....	16
Tabulka 2: Tržní podíly operačních systémů na světovém trhu [21] [22].....	18
Tabulka 3: Srovnání systémů.....	40

Tabulka 4: Vyhodnocení vah významů pro vícekritériální rozhodování	68
Tabulka 5: Výsledné váhy jednotlivých vlastností a funkcí	72
Tabulka 6: Výsledná tabulka vícekritériálního rozhodování bodovací metodou	73

8.3 Seznam grafů

Graf 1: Srovnání pokrytí trhu.....	54
Graf 2: Využití OS dle cílových skupin.....	55
Graf 3: Využití OS v tabletech pro školní účely.....	56
Graf 4: Běžné využití mobilních zařízení	56
Graf 5: Běžné využití mobilních zařízení v cílových skupinách	57
Graf 6: Běžné využití tabletů pro školní účely	58
Graf 7: Využití nastavení v OS	59
Graf 8: Využití nastavení v OS dle cílových skupin	60
Graf 9: Využití nastavení v OS v tabletech pro školní účely.....	60
Graf 10: Komplikovanost ovládání OS	61
Graf 11: Komplikovanost ovládání OS dle cílových skupin	62
Graf 12: Komplikovanost ovládání u tabletů ve školním prostředí.....	62
Graf 13: Využití mobilní internetu	63
Graf 14: Využití mobilního internetu dle cílových skupin	63
Graf 15: Využití mobilního internetu ve školním prostředí	64
Graf 16: Využití marketů	65
Graf 17: Setkání se škodlivým kódem na oficiálních distribučních místech.....	65
Graf 18: Spokojenost s markety.....	66
Graf 19: Spokojenost s markety dle cílových skupin	67
Graf 20: Spokojenost s markety mezi studenty s tablety	67
Graf 21: Váhy významů graficky	69
Graf 22: Grafické vyhodnocení otázky o alternativních druzích ovládání	70

8.4 Vývoj tržních podílů mobilních OS podle Tabulky 2



8.5 1. část dotazníku

Trendy
Jaký v současnosti používáte OS? (když žádný, tak nevyplňovat a přeskočit 1.část)
<input type="radio"/> iOS
<input type="radio"/> Android
<input type="radio"/> Windows Phone
<input type="radio"/> BlackBerry
<input type="radio"/> Symbian
Tablet / telefon používáte k práci nebo zábavě?
<input type="radio"/> Jen k práci
<input type="radio"/> Spíše k práci
<input type="radio"/> Spíše k zábavě
<input type="radio"/> Jen k zábavě
Využíváte většinu možností nastavení OS či si postačíte se základním nastavením?
<input type="radio"/> Nastavení má nízký rozsah
<input type="radio"/> Využívám většinu nastavení
<input type="radio"/> Pokročilé nastavení jen vyjimečně
<input type="radio"/> Pouze základní nastavení
Ohodnoťte snadnost používání vašeho OS? (školní hodnocení)
<input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> 4
<input type="radio"/> 5
Používáte často mobilní internet?
<input type="radio"/> Neustále
<input type="radio"/> Velmi často
<input type="radio"/> Příležitostně
<input type="radio"/> Nikdy
Stahujete aplikace z marketu vašeho OS?
<input type="radio"/> Ano
<input type="radio"/> Ne
Narazil(a) jste na marketu na nějaký škodlivý kód?
<input type="radio"/> Ano
<input type="radio"/> Ne
Jak byste hodnotil(a) kvalitu a přístupnost vašeho marketu? (školní hodnocení)
<input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> 4
<input type="radio"/> 5

8.6 2. část dotazníku

Potřeby uživatelů
<p>Kladete velký důraz na grafické zpracování OS?</p> <p><input type="radio"/> Ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ne</p> <p><input type="radio"/> Ne</p>
<p>Kladete velký důraz na úpravu a rozšíření OS podle vašich potřeb, zvyků a vkusu v oblastech grafiky, zvuků či funkcionality?</p> <p><input type="radio"/> Ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ne</p> <p><input type="radio"/> Ne</p>
<p>Vyžadujete možnost jiného ovládání než je zvykem (tzn. mimo ovládání pomocí klávesnice či dotykového displeje)?</p> <p><input type="radio"/> Ano</p> <p><input type="radio"/> Ne</p>
<p>Kladete velký důraz na problematiku bezpečnosti ve svém OS?</p> <p><input type="radio"/> Ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ne</p> <p><input type="radio"/> Ne</p>
<p>Kladete důraz na snadné a rychle si zvyknoucí ovládání OS?</p> <p><input type="radio"/> Ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ne</p> <p><input type="radio"/> Ne</p>
<p>Kladete důraz na kvalitu a snadný pohyb v rámci marketu?</p> <p><input type="radio"/> Ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ano</p> <p><input type="radio"/> Spíše ne</p> <p><input type="radio"/> Ne</p>

8.7 Srovnání vlastností a funkcí

	iOS	Android	Windows Phone	Blackberry	Symbian
Bezpečnost					
možnost instalace aplikací i odjinud než z oficiálního marketu	ne (9)	ano (3)	ne (9)	ne (9)	ano (4)
možnost vzdálené správy	ano (8)	Google Apps (6)	ano (7)	ano (9)	ano (7)
šifrování dat v zařízení	ano (8)	ano (7)	ano (8)	ano (9)	ano (8)
šifrování datového přenosu	ne (0)	ne (0)	ne (0)	ano (8)	ne (0)
nastavení vlastních bezpečnostních pravidel	ano (8)	ano (4)	ano (7)	ano (10)	ano (7)
zajištěná kompatibilita aplikací z marketu	ano (10)	ne (3)	ano (10)	ano (10)	ano (9)
vstupní kontrola aplikací na marketu	ano (10)	ano (4)	ano (10)	ano (10)	ne (4)

Prostředí systému					
možnost měnit launcher	ne (0)	ano (9)	ne (0)	ne (0)	ne (0)
vzhled systému	8	8	6	7	6
možnost přidání vlastního tónu sms	ano (10)	ano (10)	ne (0)	ano (10)	ano (10)
widgety	ne (3)	ano (9)	ne (5)	ano (9)	ano (10)

Komplikovanost ovládání					
ovládání dotykových display	9	7	7	7	6
multitasking	ano (6)	ano (9)	ano (6)	ano (9)	ano (9)
komplikovanost ovládání marketů	5	8	5	4	7
hlasový asistent	ano (8)	ne (0)	ne (0)	ne (0)	ne (0)
widgety	ne (3)	ano (9)	ne (5)	ano (9)	ano (10)
nutnost instalovat aplikaci pro market	ano (4)	ne (9)	ano (4)	ne (7)	ne (7)

Dostupné funkce					
podpora Flashplayer	ne	ano	ne	ne	ne
automatické propojení se sociálními sítěmi	Twitter (3)	Facebook, Twitter (8)	Facebook, LinkedIn a Twitter (9)	Facebook, Twitter, MySpace (9)	Twitter, Facebook (8)
cloud support	ano (10)	ano (9)	ano (9)	ano (9)	ne (0)
productivity suite	iWork (8)	Google docs (9)	Office Mobile (9)	Office 365 (8)	QuickOffice (5)
internetový prohlížeč	Mobile Safari (9)	Chrome (9)	Internet Explorer (8)	WebKit (5)	Nokia Browser (4)
možnost screenshot	ano (7)	ano (7)	ne (0)	ne (0)	ano (7)
vyhledávač	Google (10)	Google (10)	Bing (7)	Bing (7)	Bing (7)
možnost úprav zamčené obrazovky	ne (0)	ano (7)	ne (0)	ne (0)	ne (0)
sms zdarma	ano (7)	ne (0)	ano (10)	ano (7)	ne (0)
podpora bluetooth	ano (10)	ano (10)	omezená (4)	ano (10)	ano (10)
možnost instalace aplikací i odjinud než z oficiálního marketu	ne (4)	ano (10)	ne (2)	ne (2)	ano (8)
multitasking	ano (6)	ano (9)	ano (6)	ano (9)	ano (9)
počet aplikací	500 000+ (10)	400 000+ (9)	60 000+ (4)	60 000+ (4)	50 000+ (3)

Kvalita marketu					
nutnost instalovat aplikaci pro market	ano (8)	ne (6)	ano (8)	ne (5)	ne (5)
zajištěná kompatibilita aplikací z marketu	ano (10)	ne (6)	ano (10)	ano (10)	ano (8)
kontrola aplikací na marketu	ano (7)	ano (6)	ano (7)	ano (7)	ne (5)
celkový dojem marketů	9	9	8	7	4
prostředí marketu	9	7	8	6	6
počet aplikací	500 000+ (10)	400 000+ (9)	60 000+ (4)	60 000+ (4)	50 000+ (3)

8.8 Výsledky dotazníku

Výsledky dotazníku - 1. část (všechny skupiny)

Jaký v současnosti používáte OS? (když žádný, tak nevyplňovat a přeskočit 1.část)	Android	iOS	Symbian	Windows Phone	BlackBerry
	60	37	75	7	14
Tablet / telefon používáte k práci nebo zábavě?	Jen k práci	Spíše k práci	Spíše k zábavě	Jen k zábavě	
	10	57	103	23	
Využíváte většinu možností nastavení OS či si postačíte se základním nastavením?	Nastavení má nízký rozsah	Využívám většinu nastavení	Pokročilé nastavení jen výjimečně	Pouze základní nastavení	
	29	73	56	35	
Ohodnoťte snadnost používání vašeho OS? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	37	79	57	13	7
Používáte často mobilní internet?	Neustále	Velmi často	Příležitostně	Nikdy	
	45	86	34	28	
Stahujete aplikace z marketu vašeho OS?	Ano	Ne			
	151	42			
Narazil(a) jste na marketu na nějaký škodlivý kód?	Ano	Ne			
	3	172			
Jak byste hodnotil(a) kvalitu a přístupnost vašeho marketu? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	43	70	38	11	6

Výsledky dotazníku - 2. část (všechny skupiny)

Kladete velký důraz na grafické zpracování OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	78	88	65	19
Kladete velký důraz na úpravu a rozšíření OS podle vašich potřeb, zvyků a vkusu v oblastech grafiky, zvuků či funkcionality?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	65	114	60	11
Vyžadujete možnost jiného ovládání než je zvykem (tzn. mimo ovládání pomocí klávesnice či dotykového displeje)?	Ano	Ne		
	22	228		
Kladete velký důraz na problematiku bezpečnosti ve svém OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	57	77	93	23
Kladete důraz na snadné a rychle si zvyknoucí ovládání OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	48	55	98	49
Kladete důraz na kvalitu a snadný pohyb v rámci marketu?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	8	13	122	107

Výsledky dotazníku - 1. část (pro školní účely)

Jaký v současnosti používáte OS? (když žádný, tak nevyplňovat a přeskočit 1.část)	Android	iOS	Symbian	Windows Phone	BlackBerry
	8	14	0	0	0
Tablet / telefon používáte k práci nebo zábavě?	Jen k práci	Spíše k práci	Spíše k zábavě	Jen k zábavě	
	3	12	7	0	
Využíváte většinu možností nastavení OS či si postačíte se základním nastavením?	Nastavení má nízký rozsah	Využívám většinu nastavení	Pokročilé nastavení jen výjimečně	Pouze základní nastavení	
	2	10	9	1	
Ohodnoťte snadnost používání vašeho OS? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	7	11	4	0	0
Používáte často mobilní internet?	Neustále	Velmi často	Příležitostně	Nikdy	
	3	17	2	0	
Stahujete aplikace z marketu vašeho OS?	Ano	Ne			
	20	2			
Narazil(a) jste na marketu na nějaký škodlivý kód?	Ano	Ne			
	0	20			
Jak byste hodnotil(a) kvalitu a přístupnost vašeho marketu? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	9	7	3	1	0

Výsledky dotazníku - 2. část (pro školní účely)

Kladete velký důraz na grafické zpracování OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	9	12	23	6
Kladete velký důraz na úpravu a rozšíření OS podle vašich potřeb, zvyků a vkusu v oblastech grafiky, zvuků či funkcionality?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	18	26	5	1
Vyžadujete možnost jiného ovládání než je zvykem (tzn. mimo ovládání pomocí klávesnice či dotykového displeje)?	Ano	Ne		
	0	50		
Kladete velký důraz na problematiku bezpečnosti ve svém OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	12	24	9	5
Kladete důraz na snadné a rychle si zvyknoucí ovládání OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	7	7	21	15
Kladete důraz na kvalitu a snadný pohyb v rámci marketu?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	2	3	20	25

Výsledky dotazníku - 1. část (pro firemní účely)

Jaký v současnosti používáte OS? (když žádný, tak nevyplňovat a přeskočit 1. část)	Android	iOS	Symbian	Windows Phone	BlackBerry
	14	8	13	3	12
Tablet / telefon používáte k práci nebo zábavě?	Jen k práci	Spíše k práci	Spíše k zábavě	Jen k zábavě	
	6	28	16	0	
Využíváte většinu možností nastavení OS či si postačíte se základním nastavením?	Nastavení má nízký rozsah	Využívám většinu nastavení	Pokročilé nastavení jen výjimečně	Pouze základní nastavení	
	12	28	7	3	
Ohodnoťte snadnost používání vašeho OS? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	14	31	5	0	0
Používáte často mobilní internet?	Neustále	Velmi často	Příležitostně	Nikdy	
	18	30	2	0	
Stahujete aplikace z marketu vašeho OS?	Ano	Ne			
	47	3			
Narazil(a) jste na marketu na nějaký škodlivý kód?	Ano	Ne			
	1	46			
Jak byste hodnotil(a) kvalitu a přístupnost vašeho marketu? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	14	26	6	1	0

Výsledky dotazníku - 2. část (pro firemní účely)

Kladete velký důraz na grafické zpracování OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	12	17	17	4
Kladete velký důraz na úpravu a rozšíření OS podle vašich potřeb, zvyků a vkusu v oblastech grafiky, zvuků či funkcionality?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	14	27	8	1
Vyžadujete možnost jiného ovládání než je zvykem (tzn. mimo ovládání pomocí klávesnice či dotykového displeje)?	Ano	Ne		
	2	48		
Kladete velký důraz na problematiku bezpečnosti ve svém OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	32	13	4	1
Kladete důraz na snadné a rychle si zvyknoucí ovládání OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	31	8	9	2
Kladete důraz na kvalitu a snadný pohyb v rámci marketu?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	0	3	19	28

Výsledky dotazníku - 1. část (handicapovaní lidé)

Jaký v současnosti používáte OS? (když žádný, tak nevyplňovat a přeskočit 1.část)	Android	iOS	Symbian	Windows Phone	BlackBerry
	14	13	18	0	1
Tablet / telefon používáte k práci nebo zábavě?	Jen k práci	Spíše k práci	Spíše k zábavě	Jen k zábavě	
	1	8	29	8	
Využíváte většinu možností nastavení OS či si postačíte se základním nastavením?	Nastavení má nízký rozsah	Využívám většinu nastavení	Pokročilé nastavení jen výjimečně	Pouze základní nastavení	
	7	7	18	14	
Ohodnoťte snadnost používání vašeho OS? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	5	16	19	4	2
Používáte často mobilní internet?	Neustále	Velmi často	Příležitostně	Nikdy	
	5	18	12	11	
Stahujete aplikace z marketu vašeho OS?	Ano	Ne			
	29	17			
Narazil(a) jste na marketu na nějaký škodlivý kód?	Ano	Ne			
	0	46			
Jak byste hodnotil(a) kvalitu a přístupnost vašeho marketu? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	6	27	10	3	0

Výsledky dotazníku - 2. část (handicapovaní lidé)

Kladete velký důraz na grafické zpracování OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	19	21	10	0
Kladete velký důraz na úpravu a rozšíření OS podle vašich potřeb, zvyků a vkusu v oblastech grafiky, zvuků či funkcionality?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	17	16	15	2
Vyžadujete možnost jiného ovládání než je zvykem (tzn. mimo ovládání pomocí klávesnice či dotykového displeje)?	Ano	Ne		
	19	31		
Kladete velký důraz na problematiku bezpečnosti ve svém OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	2	11	33	4
Kladete důraz na snadné a rychle si zvyknoucí ovládání OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	1	17	20	12
Kladete důraz na kvalitu a snadný pohyb v rámci marketu?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	1	1	13	35

Výsledky dotazníku - 1. část (senioři)

Jaký v současnosti používáte OS? (když žádný, tak nevyplňovat a přeskočit 1.část)	Android	iOS	Symbian	Windows Phone	BlackBerry
	7	6	32	1	1
Tablet / telefon používáte k práci nebo zábavě?	Jen k práci	Spíše k práci	Spíše k zábavě	Jen k zábavě	
	3	17	18	9	
Využíváte většinu možností nastavení OS či si postačíte se základním nastavením?	Nastavení má nízký rozsah	Využívám většinu nastavení	Pokročilé nastavení jen výjimečně	Pouze základní nastavení	
	4	12	19	12	
Ohodnoťte snadnost používání vašeho OS? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	5	11	20	7	4
Používáte často mobilní internet?	Neustále	Velmi často	Příležitostně	Nikdy	
	3	16	14	14	
Stahujete aplikace z marketu vašeho OS?	Ano	Ne			
	32	15			
Narazil(a) jste na marketu na nějaký škodlivý kód?	Ano	Ne			
	1	31			
Jak byste hodnotil(a) kvalitu a přístupnost vašeho marketu? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	4	7	13	4	4

Výsledky dotazníku - 2. část (senioři)

Kladete velký důraz na grafické zpracování OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	21	13	8	8
Kladete velký důraz na úpravu a rozšíření OS podle vašich potřeb, zvyků a vkusu v oblastech grafiky, zvuků či funkcionality?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	6	17	23	4
Vyžadujete možnost jiného ovládání než je zvykem (tzn. mimo ovládání pomocí klávesnice či dotykového displeje)?	Ano	Ne		
	1	49		
Kladete velký důraz na problematiku bezpečnosti ve svém OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	2	6	31	11
Kladete důraz na snadné a rychle si zvyknoucí ovládání OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	5	2	32	11
Kladete důraz na kvalitu a snadný pohyb v rámci marketu?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	4	2	33	11

Výsledky dotazníku - 1. část (ostatní)

Jaký v současnosti používáte OS? (když žádný, tak nevyplňovat a přeskočit 1.část)	Android	iOS	Symbian	Windows Phone	BlackBerry
	25	10	12	3	0
Tablet / telefon používáte k práci nebo zábavě?	Jen k práci	Spíše k práci	Spíše k zábavě	Jen k zábavě	
	0	4	40	6	
Využíváte většinu možností nastavení OS či si postačíte se základním nastavením?	Nastavení má nízký rozsah	Využívám většinu nastavení	Pokročilé nastavení jen výjimečně	Pouze základní nastavení	
	6	26	12	6	
Ohodnoťte snadnost používání vašeho OS? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	13	21	13	2	1
Používáte často mobilní internet?	Neustále	Velmi často	Příležitostně	Nikdy	
	19	22	6	3	
Stahujete aplikace z marketu vašeho OS?	Ano	Ne			
	43	7			
Narazil(a) jste na marketu na nějaký škodlivý kód?	Ano	Ne			
	1	49			
Jak byste hodnotil(a) kvalitu a přístupnost vašeho marketu? (školní hodnocení)	1	2	3	4	5
	19	10	9	3	2

Výsledky dotazníku - 2. část (ostatní)

Kladete velký důraz na grafické zpracování OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	17	25	7	1
Kladete velký důraz na úpravu a rozšíření OS podle vašich potřeb, zvyků a vkusu v oblastech grafiky, zvuků či funkcionality?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	10	28	9	3
Vyžadujete možnost jiného ovládání než je zvykem (tzn. mimo ovládání pomocí klávesnice či dotykového displeje)?	Ano	Ne		
	0	50		
Kladete velký důraz na problematiku bezpečnosti ve svém OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	9	23	16	2
Kladete důraz na snadné a rychle si zvyknoucí ovládání OS?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	4	21	16	9
Kladete důraz na kvalitu a snadný pohyb v rámci marketu?	Ano	Spíše ano	Spíše ne	Ne
	1	4	37	8