

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra Informačních technologií



Bakalářská práce

Aplikace pro Smartphones

Pavel Šafář

© 2013 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra informačních technologií

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Šafář Pavel

Informatika

Název práce

Aplikace pro Smart Phones

Anglický název

Smart Phones Applications

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je porovnávání mobilních aplikací pro chytré telefony tzv. smartphony.

Budou analyzovány a porovnávány aplikace pod operační systémy jako jsou Apple iOS, Google Android, Microsoft Windows Phone 7 nebo Blackberry či HP WebOS. Dílčí cíle práce jsou:

- vývoj a charakteristika současných mobilních aplikací,
- rozdělení aplikací podle operačního systému daného mobilního zařízení a uživatelské adaptability s tím spojené,
- analýza jednotlivých smartphone aplikací z hlediska jejich uživatelské podpory, funkčnosti či stability.

Metodika

Potřebné informace budu získávat z odborné literatury, dále z internetových zdrojů a rozhovorů s odbornou veřejností. Zároveň bych chtěl vytvořit anketu, která mi poslouží k porovnání jednotlivých aplikací.

Harmonogram zpracování

1. Příprava a studium odborných informačních zdrojů, upřesnění dílčích cílů práce a volba postupu řešení: 6/2012
2. Zpracování přehledu řešené problematiky dle informačních zdrojů: 7/2012-8/2012
3. Vlastní práce - analytická část, diskuse, zhodnocení výsledků: 9/2012-12/2012
4. Tvorba finálního dokumentu bakalářské práce: 1/2013 – 2/2013
5. Odevzdání bakalářské práce a teze: 3/2013

Rozsah textové části

30 - 40 stran normovaného textu bez příloh

Klíčová slova

mobilní aplikace, Android, Iphone, chytrý telefon, iOS, Apple, Google, vývoj, přehled

Doporučené zdroje informací

Lacko, Luboslav. Programujeme mobilní aplikace. Computer Press, 2004. 479s. ISBN 978-80-251-0176-6.

Apple news [online]. Dostupné na World Wide Web: <<http://iclarified.com/>>.

Mobilizujeme.cz [online]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.mobilizujeme.cz/>>.

Mobilmania [online]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.mobilmania.cz/>>.

All about windows phone [online]. Dostupné na World Wide Web: <<http://allaboutwindowsphone.com/>>.

Vedoucí práce

Havlíček Zdeněk, doc. Ing., CSc.

Termín odevzdání

březen 2013

doc. Ing. Zdeněk Havlíček, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr.h.c.

Děkan fakulty

V Praze dne 15.1.2013

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma „*Aplikace pro Smartphones*“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské 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 bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 28.11.2013

Poděkování

Moje hlavní poděkování patří vedoucímu bakalářské práce, panu doc. Ing. Zdeňkovi Havlíčkovi, CSc. za cenné rady a čas, který mi při zpracování této práce věnoval. Dále bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli informace při vypracování mé práce. Mé díky patří i rodině a přátelům za jejich podporu a trpělivost.

Souhrn

Bakalářská práce analyzuje aplikace pro uživatele smartphones a přináší jejich vzájemné porovnání.

Úvod této práce je vymezen pro teoretický rozbor vlastností chytrého telefonu a aplikací na něj vyvíjených. Další část je věnována popisu a porovnání vývoje mobilních aplikací, zdůraznění jejich charakteristik a způsobu distribuce vzhledem k operačnímu systému. V poslední kapitole je analyzována vybraná oblast aplikací.

Cílem mé práce je nejen seznámení se s všeobecnými vlastnostmi mobilních aplikací, ale především jejich porovnání z hlediska vývoje, distribuce a uživatelské adaptace.

Klíčová slova

mobilní aplikace, Android, iPhone, chytrý telefon, iOS, Apple, Google play, přehled, porovnání, AppStore

Summary

This bachelor thesis analyses applications for the users of smartphones and presents their reciprocal comparisons.

The introduction of this work is confined to the theoretical analysis of the properties of a smartphone and the applications developed for it. The next section is devoted to the description and comparison of selected mobile applications, the highlighting of their characteristics and the method of distribution with respect to the operating system. The last chapter analyses a selected range of applications.

The aim of my thesis is not only to get familiar with the general characteristics of mobile applications, but also, in particular, to compare them in terms of their development, distribution and user adaptation.

Key words

mobile application, Android, iPhone, smartphone, iOS, Apple, Google play, summary, comparison, AppStore

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíl a metodika.....	11
3. Chytré mobilní telefony	12
4. Operační systémy pro mobilní telefony.....	14
4. 1. Platforma Google Android.....	15
4. 2. Platforma iOS	16
4. 3. Porovnání operačních systémů	16
5. Vývoj aplikací.....	17
5. 1. Nástroje pro vývoj aplikací.....	17
5.1.1. Vývojová prostředí	19
5. 2. Testování aplikací	20
5. 3. Souhrn	21
6. Charakteristika současných mobilních aplikací.....	22
7. Porovnání aplikací vzhledem k OS.....	25
7. 1. Distribuce	25
7. 2. Dotazníkové šetření.....	26
8. Analýza navigačních aplikací	28
8. 1. Popis navigačních aplikací.....	28
8.1.1. Google maps	28
8.1.2. Mapy.cz.....	29
8.1.3. Locus map.....	30
8.1.4. Aplikace HERE maps	32
8. 2. Porovnání navigačních aplikací.....	33
8.2.1. Porovnání z hlediska mapových podkladů	33

8.2.2. Souhrn navigačních aplikací.....	36
9. Závěr	37
10. Seznam použitých zdrojů.....	39
11. Přílohy.....	42
11. 1. Dotazník.....	42
11. 2. Seznam tabulek	43
11. 3. Seznam grafů	43
11. 4. Seznam obrázků.....	44

1. Úvod

První mobilní zařízení se objevila již v 50. letech 20. století, ale největšího rozmachu dosahují až nyní. Zejména v posledním desetiletí se trh zásadně rozrostl, a to především díky velkému množství nových typů tzv. chytrých mobilních telefonů. Jejich trendem je neustálé zvyšování výkonu a obecně možností, které mobilní zařízení nabízí při zachování malé velikosti a nízké spotřeby energie. V závislosti na tom dochází i k rozmachu trhu s aplikacemi pro tato zařízení. Rozsah a rychlost vývoje mobilních aplikací je důsledek obrovské poptávky ze strany uživatelů mobilních zařízení. Počet majitelů chytrých telefonů se výrazně zvyšuje, široká cenová nabídka umožňuje pořízení takového druhu zařízení téměř každému. Výsledky prodejů chytrých telefonů se výrazně projevují v oblasti vývoje mobilních aplikací, který je neustále na vzestupu.

Začátek 21. století spolu s fenoménem chytrých telefonů je dokonce srovnáván s průmyslovou revolucí. Oblíbenost těchto druhů zařízení a jejich aplikací se neustále zvětšuje, málokdo si již dokáže představit život bez nich. Aplikace se stala nedílnou součástí mobilních telefonů a vzhledem ke svým možnostem, dostupnosti a použití téměř na jakémkoliv zařízení výrazně ulehčuje život uživatelů. Výstižně tuto problematiku popsal ředitel konsorcia W3C Tim Berners Lee ve svém citátu „...*for anyone, anywhere, anytime and using any device.*”[1]

V předkládané práci je popsána mobilní aplikace z hlediska jejího vývoje, vzhledem k nabízeným možnostem a praktickým funkcím, v neposlední řadě je věnována také charakteristice současných aplikací, jejich distribučních sítí a porovnáním v závislosti na použitém operačním systému.

2. Cíl a metodika

Hlavním cílem bakalářské práce je porovnat mobilní aplikace pro chytré telefony tzv. smartphony, zdůraznit jejich charakteristiky, způsoby vývoje a distribuci. Součástí tohoto porovnání je uživatelský pohled na nové aplikace (v závislosti na používaném operačním systému) a jejich míra schopnosti je plně využít.

Dílčí cíle bakalářské práce jsou:

- charakterizovat vývoj současných mobilních aplikací,
- porovnat aplikace vzhledem k operačnímu systému,
- zjistit na základě dotazníkového šetření uživatelskou adaptabilitu aplikací v závislosti na použitém operačním systému,
- analyzovat aplikace z hlediska jejich možností, uživatelské podpory, funkčnosti.

Bakalářská práce je rozdělena do šesti kapitol a třinácti podkapitol. Rešeršní část se zabývá nejen charakteristikou chytrých telefonů, jejich historií a současnou situací na trhu, ale i přehledem operačních systémů určených pro tato zařízení.

Vlastní práce je věnována popisu vývoje aplikací, kde se autor věnuje porovnávání vývojových nástrojů, prostředí a testování aplikací. V následujících kapitolách je charakterizován současný trh mobilních aplikací a jejich srovnání z hlediska distribuční strategie nejrozšířenějších operačních systémů.

V praktické části se práce dále zaměřuje na průzkum trhu prostřednictvím dotazníkového šetření. Autor tak získal konkrétní poznatky o uživatelské schopnosti a dovednosti se přizpůsobit nově nainstalovaným aplikacím.

Poslední kapitola je věnována analýze oblasti navigačních aplikací, jelikož tyto aplikace využívající geografické informace o poloze mobilního telefonu patří v dnešní době k těm nejpoužívanějším.

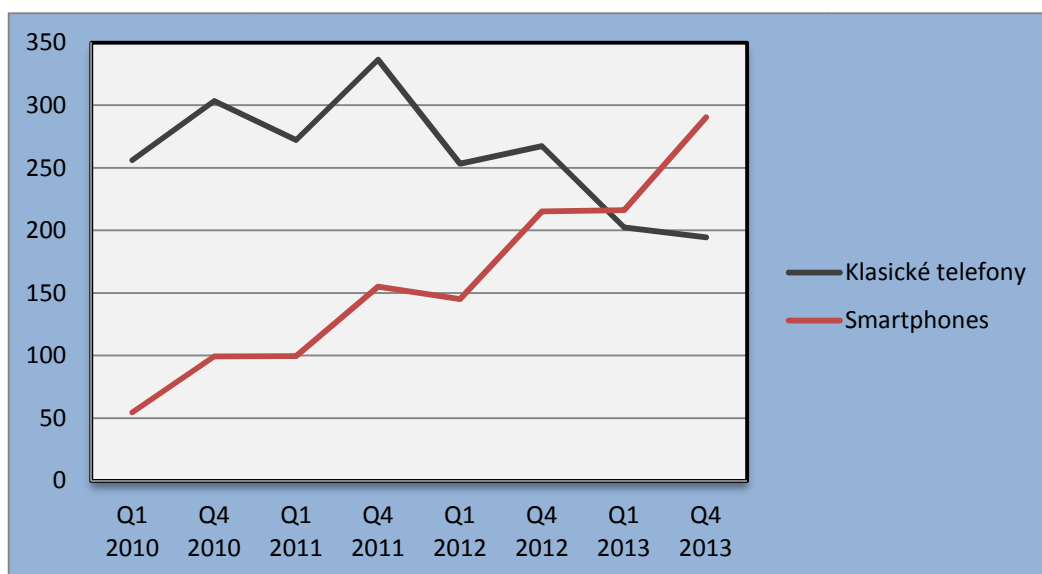
Potřebné informace k vytvoření komplexního přehledu o mobilních aplikacích byly získávány nejen z odborné literatury a internetových zdrojů, ale i z údajů získaných analytickou či komparační metodou.

3. Chytré mobilní telefony

Pojem smartphone byl původně používán pouze pro zařízení, která svým tvarem připomínala mobilní telefon, uvnitř však kromě telefonování nabízela podobné funkce jako zařízení PDA (Personal Digital Assistant). Dnes je označení smartphone, v českém překladu chytrý telefon, používáno pro mobilní telefon, který využívá pokročilý operační systém a aplikační rozhraní, které umožňuje instalaci nebo úpravy programů.

Osobní komunikátor IBM Simon je považován za první telefon, který se mohl pyšnit označením smartphone. Byl schopen nejen posílat SMS zprávy, emaily nebo přijímat hovory, ale disponoval funkcemi jako je kalkulačka, poznámkový blok nebo kalendář.

Od té doby se výrobci smartphonů navzájem na pravidelné bázi trumfují, ať už ve velikosti paměti, rychlosti procesoru, počtu megapixelů u fotoaparátu nebo rozlišení displeje. Chytré telefony v současnosti dominují trhu s mobilními telefony ve vyspělých zemích světa. Světové prodeje smartphonů poprvé překročily prodeje klasických mobilních telefonů na počátku roku 2013. V grafu č. 1 je zobrazen vývoj procentuálního podílu chytrých a klasických telefonů na mobilním trhu.

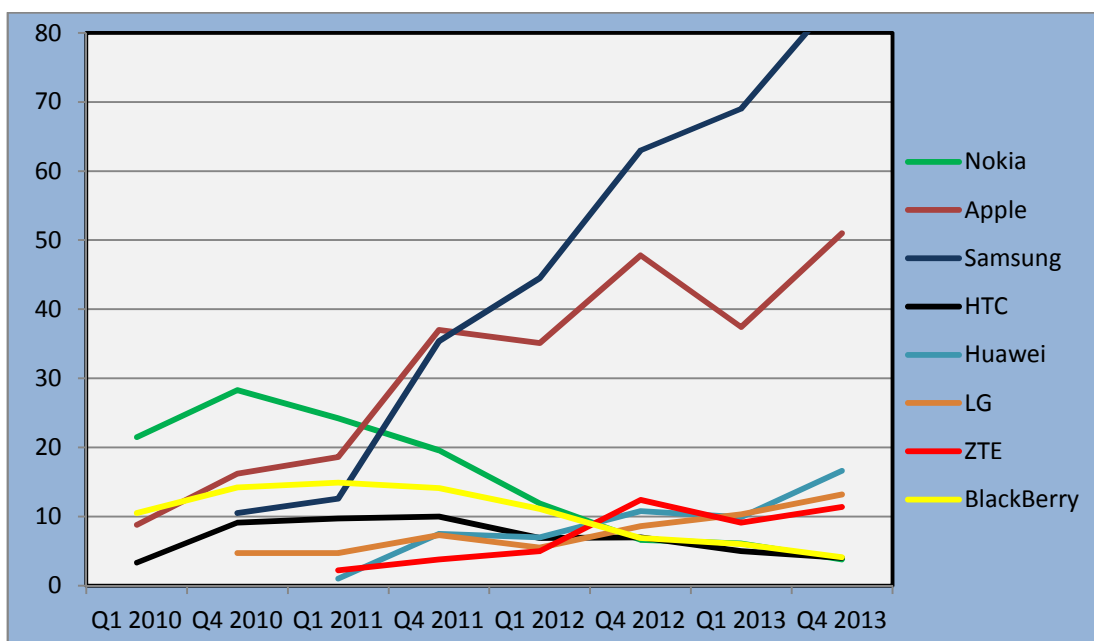


Graf č. 1 – Procentuální podíl klasických telefonů a smartphones. [2]

Přehled nejvýznamnější výrobců chytrých telefonů a jejich prodeje jsou vidět v grafu č. 2. Jednoznačným lídrem v prodeji smartphonů je jihokorejská společnost Samsung, která ovládá bezmála třetinu trhu s chytrými telefony. Velkou oblibou se může dlouhodobě pyšnit společnost Apple, která však prodává jen špičkové přístroje a absence levnějších modelů ji výrazně diskriminuje na některých rozvojových trzích. Dostupnost v podobě klesající ceny má za následek výrazný vzrůst oblíbenosti čínských výrobců ZTE, Huawei nebo Lenovo, které dokonce vytlačují „tradičnější“ výrobce jako je Nokia nebo BlackBerry.

Výrobce	Q4 2012	Q4 2013	2012	2013	Tržní podíl 2012	Tržní podíl 2013
Samsung	63	86	213	319,8	30,4%	32,3%
Apple	47,8	51	135,8	153,4	19,4%	15,5%
Huawei	10,9	16,6	30,2	50,4	4,3%	5,1%
LG	8,6	13,2	26,3	47,6	3,8%	4,8%
Lenovo	9,2	13,6	23,5	45,5	3,4%	4,6%
Ostatní	77,5	109,8	271,3	373,3	38,8%	37,7%
Celkem	217	290,2	700,1	990	100%	100%

Tabulka č. 1 – Celosvětové prodeje smartphonů (v mil. ks). [3]



Graf č. 2 - Vývoj prodejů chytrých telefonů od začátku roku 2010. [4]

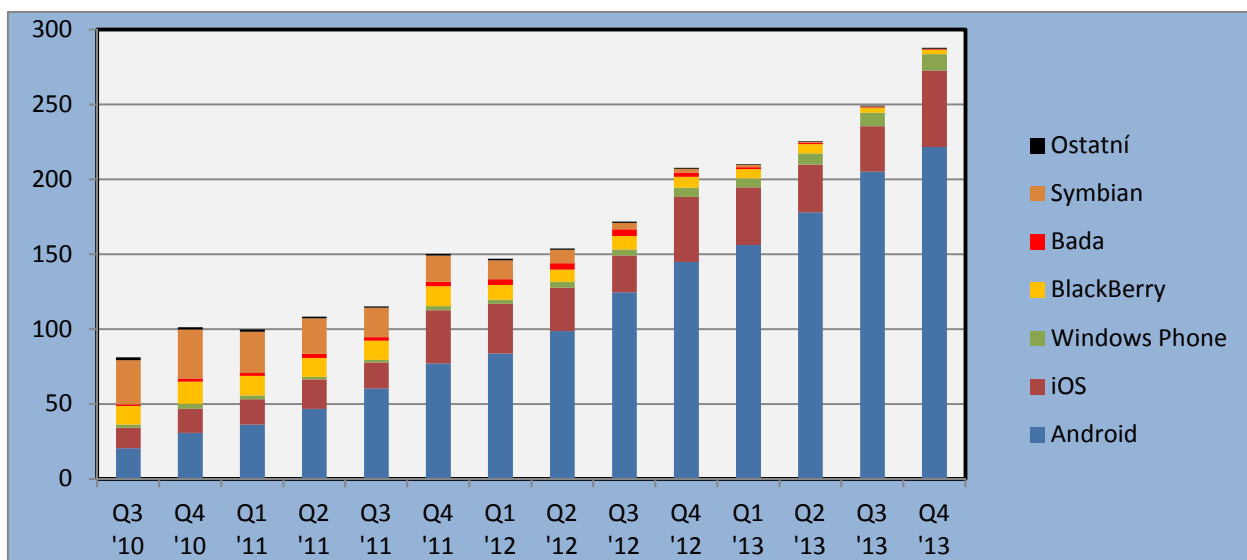
4. Operační systémy pro mobilní telefony

Operační systém stejně jako u počítačů umožňuje komunikace hardwaru s uživatelem. Neboli je to prostředník mezi mobilním telefonem a programem, který je využíván. Chytrý telefon, aby se tak mohl nazývat, musí obsahovat operační systém umožňující instalaci vlastních aplikací rozšiřující funkce zařízení. Těchto funkcí může být celá řada, od kalendáře, synchronizace s PC a e-mailového klienta až po multitasking, přehrávače multimediálního obsahu a prohlížeče webových stránek. [5]

Mezi nejznámější operační systémy patří Google Android, Apple iOS, Microsoft Windows Phone a BlackBerry OS. Nejstarším používaným OS v mobilním zařízení je Windows Mobile, další starší operační systém je Symbian, který je spojen s telefony Nokia a dnes se téměř nepoužívá. Rozšířená platforma v USA a Kanadě je BlackBerry, ve své oblíbenosti v rámci celého světa se však nemůže rovnat se systémem iOS od firmy Apple. Apple nabízí operační systém iOS pouze ve svých telefonech. Na rozdíl od Androidu, který je nabízen v mobilech od různých výrobců. Tato skutečnost má za následek masivní rozšíření systému Google Android viz tabulka č. 2.

Systém	Prodeje Q3/2012	Prodeje Q3/2013	Podíl Q3/2012	Podíl Q3/2013
Android	124	205	72,6%	81,9%
iOS	24,6	30	14,3%	12,1%
Windows Phone	4	8,9	2,3%	3,6%
BlackBerry	8,9	3,2	5,2%	1,8%
Bada	4,45	0,6	2,6%	0,3%
Symbian	4,4	0,46	2,6%	0,2%
Ostatní	0,7	0,48	0,4%	0,2%
Celkem	171,05	249,84	100%	100%

Tabulka č. 2 – Prodeje smartphonů podle operačního systému (v mil. ks) – meziroční srovnání. [6]



Graf č. 3 – Vývoj prodeje smartphonů podle OS (v mil. ks). [7]

V současné době tři ze čtyř zařízení běží na platformě Android. O převážný zbytek trhu se dělí další dvě mobilní platformy – iOS a Windows Phone.

4. 1. Platforma Google Android

V mobilních zařízeních s Androidem můžeme najít hned několik verzí systému. Zajímavostí jsou názvy jednotlivých verzí operačního systému, jmenují se podle zákusků. První vyšla v roce 2008 (verze 1.0), v současnosti je nejnovější verze 4.4 *KitKat*.

Verze	Název	API	Distribuce
2.2	Froyo	8	1,3%
2.3.3– 2.3.7	Gingerbread	10	20%
3.2	Honeycomb	13	0,1%
4.0.3– 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	16,1%
4.1.x	Jelly Bean	16	35,5%
4.2.x		17	16,3%
4.3		18	8,9%
4.4	KitKat	19	1,8%

Tabulka č. 3 – Verze systému Android. [8]

4. 2. Platforma iOS

Operační systém iOS je vytvořen společností Apple Inc. pouze pro chytré mobilní telefony této značky s označením iPhone. Nejnovější verze iOS s pořadovým číslem 7 je zároveň verzí nejrozšířenější, téměř 75% uživatelů má nainstalovanou verzi iOS 7. [9]

4. 3. Porovnání operačních systémů

Mezi další rozšířené operační systémy pro chytré mobilní telefony patří zejména Windows Phone od Microsoftu a systém BlackBerry OS společnosti Research in Motion.

	Android	iOS	Windows Phone	BlackBerry OS
Výrobce	Google	Apple Inc.	Microsoft Corporation	Research in Motion
Verze	Android 4.4 KitKat	iOS 7	Windows Phone 8 GDR 3	BlackBerry OS 10.2.1
Specifikace	<ul style="list-style-type: none">• otevřený open-source systém*	<ul style="list-style-type: none">• uzavřený proprietární systém pouze pro telefony iPhone	<ul style="list-style-type: none">• uzavřený proprietární systém zejména pro telefony Nokia	<ul style="list-style-type: none">• uzavřený proprietární systém pro BlackBerry
Architektura	<ul style="list-style-type: none">• systém postavený na Linuxovém jádru, middleware, API** napsaných v jazyce C	<ul style="list-style-type: none">• jádro systému se dělí na 4 vrstvy zajišťující funkčnost, API a frameworky	<ul style="list-style-type: none">• systém postavený na uživatelském rozhraní Metro obsahující plnou integraci služeb Microsoftu	<ul style="list-style-type: none">• aplikační rozhraní MIDP – aktivace emailů, kalendáře, kontaktů

Tabulka č. 4 – Specifikace jednotlivých operačních systémů. Zdroj: Vlastní zpracování.

*open-source – software s otevřeným zdrojovým kódem

**API - Application Programming Interface

5. Vývoj aplikací

Chytré telefony se rozšiřují závratným tempem a jedním z hlavních důvodů jsou aplikace. Jde o velmi dynamické odvětví, které láká nejen výrobce zařízení a koncové uživatele, ale i vývojáře aplikací.

5.1. Nástroje pro vývoj aplikací

Ke každému operačnímu systému pro mobilní telefony je vydáván soubor vývojových nástrojů určených k vytváření aplikací. Tento soubor je nazýván Software Development Kit (dále SDK) a zahrnuje rozsáhlý výčet nástrojů, funkcí a knihoven, které pomáhají a zjednodušují vývojářům práci při programování.

Operační systém	Android 4.4	iOS 7.0	Windows Phone 8.0
Nástroje pro vývoj	Android SDK	iOS SDK 7.0	Windows Phone SDK 8.0
Specifikace	<ul style="list-style-type: none"> • vývojové prostředí Eclipse IDE + ADT plugin • SKD tools – nástroje pro debugging, testování, správu AVD, Android emulátor, analýza grafického layout • SDK Platform-tool – Android Debug Bridge – nahrávání souborů do zařízení • dokumentace • Google API 	<ul style="list-style-type: none"> • vývojové prostředí Xcode 5 • iPhone Simulator • vrstva Cocoa Touch – přístup k multi-touch, lokalizaci, fotoaparátu • vrstva Media – audio, video, animace, OpenGL, OpenAL, souborové formáty • vrstva Core Services – internet, databáze, jádro • vrstva Mac OS X Kernel – TCP/IP, souborový systém, bezpečnost 	<ul style="list-style-type: none"> • Windows Phone 8 Emulator • přístup k bluetooth, paměťové kartě, informacím o baterii, integrovaným Nokia mapám, fotoaparátu • podpora placení • integrace VoIP služeb • upload dat na pozadí • monitorování přenesených dat • hlasové povely • šablony pro tvorbu Direct3D aplikací • podpora lokalizace
Zpětná kompatibilita	Ano	Ano	Ne
Systémové požadavky	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP nebo vyšší • Mac OS X 10.5.8 nebo starší • Linux Ubuntu 8.04 nebo starší 	<ul style="list-style-type: none"> • Mac OS X 10.8 (Mountain Lion) nebo starší 	<ul style="list-style-type: none"> • 64-bitové Windows 8 Pro nebo Enterprise; • podpora Hyper-V, technologie

Tabulka č. 5 – Nástroje pro vývoj aplikací. Zdroj: Vlastní zpracování upraveno dle [10,11,12].

Popularita operačních systémů Android a iOS je z velké míry zapříčiněna obrovským množstvím dostupných aplikací. Oba systémy vždy nabízely vývojové nástroje umožňující přístup téměř ke všem funkcím telefonu a vývojář tak mohl použít nepřehledné množství funkcionalit dostupných na daném zařízení. Jinak tomu bylo u platformy Windows Phone 7.x, kde vývojáři neměli přístup ke všem systémovým API a nebylo tak možné vytvořit aplikace, které více zasahují do systému. V nové verzi Windows Phone SDK s označením 8.0 je tento trend změněn a konečně mohou vývojáři využívat potenciál celého systému.

Zpětná kompatibilita je plně zajištěna u operačních systémů Android a iOS. V případě vývoje aplikací určených pro starší verze operačního systému jsou spolu s novými vývojovými nástroji staženy i nástroje pro starší platformy s možnostmi kompatibilního testování. Jinak je tomu u operačního systému Windows Phone 8. Aplikace napsané pro předešlé verze Windows Phone 7.x jsou kompatibilní i s Windows Phone 8. Zpětně to ale neplatí, tzn. nové program napsané přímo pro Windows Phone 8 na starších verzích systému nelze spustit.

Vývojové nástroje Android SDK jsou jako jediné dostupné pro všechny hlavní platformy operačních systémů. Hardwarové a systémové požadavky nejsou zdaleka tak náročné jako je tomu u iOS, kde je pro vývoj aplikací potřebný systém Mac OS běžící pouze na zařízeních od firmy Apple.

5.1.1. Vývojová prostředí

Dalším důležitým nástrojem pro vývoj aplikací je vývojové prostředí. Pro operační systém Windows Phone 8 je zpravidla využito prostředí Microsoft Visual Studio. Oficiálně podporované vývojové prostředí pro aplikace Android je Eclipse. Aplikacní balíček určený pro spuštění aplikace na reálném iPhone zařízení je možno zkompileovat a vytvořit pouze za pomoci vývojového studia Xcode.

Operační systém	Android	iOS	Windows Phone
Vývojové prostředí	Eclipse	Xcode	Microsoft Visual Studio Professional 2012
Vlastnosti	<ul style="list-style-type: none"> • open source vývojová platforma • kompilátor • Standard Widget Toolkit – nástroj pro vytváření grafického rozhraní • integrovaný debugger – nástroj určený pro ladění a testování aplikací • plug-in mechanismus – vše kromě jádra je plugin, značné možnosti modifikace vývojového prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> • editor s asistentem – pokročilé doplňování kódu, automatické opravy chyb • interface builder – nástroj pro vytváření grafického rozhraní • organizer – správa vývojářského profilu, správa testovacích zařízení • integrovaný debugger – nástroj určený pro ladění a testování aplikací 	<ul style="list-style-type: none"> • základní nástroje pro ladění a testování • MSDN služby – podpora řízení projektů, testování • snadná a přehledná správa dat, zdrojových kódů, úkolů, testů a spolupráce v TFS • garantovaná profesionální technická podpora MS • bezplatný vývojářský účet pro Windows Store
Programovací jazyk	<ul style="list-style-type: none"> • Java, XML • rozšíření podporovaných prog. jazyků za pomoci pluginů 	<ul style="list-style-type: none"> • Objective-C 	<ul style="list-style-type: none"> • vestavěné jazyky C#, C++, VB.NET a XAML • podpora JavaScript, HTML/CSS a DirectX

Tabulka č. 6 – Porovnání vývojových prostředí. Zdroj: Vlastní zpracování dle oficiálních stránek společností Google [13], Apple [14] a Microsoft [15].

Xcode je uzavřený systém podporovaný pouze na operačních systémech OS X, pro vývoj aplikací je tedy nezbytné používat hardware od společnosti Apple. Naopak je tomu u otevřeného vývojového prostředí Eclipse, jehož největší předností je koncepce rozšiřujících modulů. Do Eclipse je možné přidávat další funkce, nové typy editorů, podporu pro další programovací jazyky, ladící nástroje, grafické uživatelské rozhraní a podobně.

Velkou výhodou Eclipse je podpora tvorby aplikací ve velice rozšířeném programovacím jazyce Java, čímž je zaručena poměrně snadná přenositelnost na různé platformy. Vývojáři platformy Windows Phone 8 mohou přistupovat k nativnímu C a C++ kódu, což je velký příslib do budoucnosti vzhledem ke kvalitnějším aplikacím nebo hrám. Díky podpoře nativního kódu se uživatelé dočkají přenosu náročných aplikací využívajících pokročilých 3D enginů.

5.2. Testování aplikací

Testování vytvářených aplikací je skvělý způsob, jak získat zpětnou vazbu na aplikaci před jejím oficiálním uvedením do distribuční sítě. Umožňuje testovat na zařízeních, které vývojář nemá fyzicky k dispozici nebo na různých verzích operačního systému. Především však je možné získat odezvu od reálných uživatelů a případné připomínky či návrhy nových funkcí zapracovat do aplikace před jejím oficiálním uvedením.

Android	<ul style="list-style-type: none"> • registrovaný vývojář může aplikaci poskytnout až 1 000 testerům ročně • možnost konfigurace síťového připojení, SD karty, virtuálního zařízení • nelze testovat – přijímání hovorů, video/audio vstup, úroveň baterie, funkce bluetooth • složité testování – mnoho zařízení
iOS	<ul style="list-style-type: none"> • registrovaný vývojář může aplikaci poskytnout až 100 testerům ročně • nutnost registrace jednotlivých ID zařízení, na kterých se bude aplikace testovat • reporty o chybách a nedostatcích • jednoduchost a jednotnost zařízení
Windows Phone	<ul style="list-style-type: none"> • registrovaný vývojář může aplikaci poskytnout až 10 000 Live ID účtů uživatelů pro účely testování • možnost zveřejnění aplikace jako Beta verze – není přístupná všem uživatelům

Tabulka č. 7 – Způsoby testování aplikací. Zdroj: Vlastní zpracování.

Při testování vytvořených aplikací je potřeba počítat s omezenými prostředky zařízení, zvláště pokud vývoj a testování probíhá na výkonné pracovní stanici, může testování pouze v simulátoru zatajit vážné nedostatky v oblasti výkonu a odezvy aplikace. Proto je nezbytné testovat aplikaci na samotném zařízení, ideálně na všech zařízeních platformy, pro které bude aplikace podporována.

5.3. Souhrn

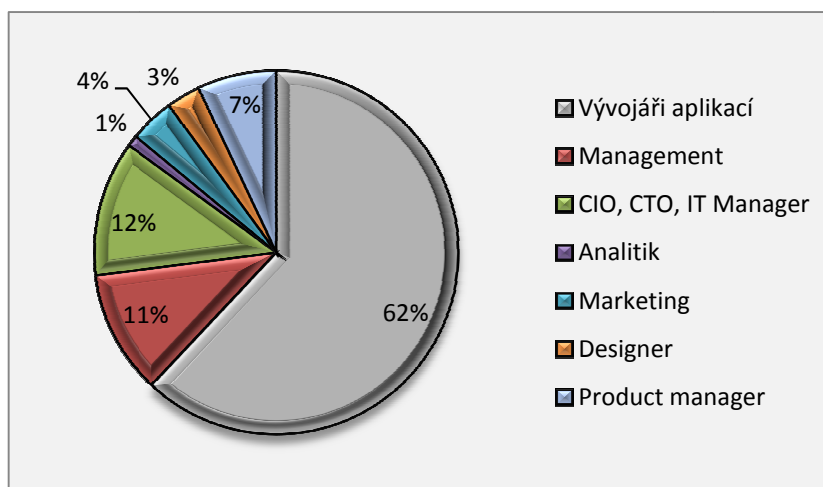
Z pohledu začínajícího vývojáře je systém Android ideální vzhledem k minimálním počátečním nákladům, možností vývoje na jakémkoliv zařízení či podporou nejrozšířenějších programovacích jazyků. Velkou nevýhodou je však obrovské množství zařízení s androidem na trhu, které se liší velikostí a rozlišením obrazovky, množstvím dostupné paměti, rychlostí grafického čipu či verzí operačního systému. Roztříštěnost celé platformy je problematická vzhledem ke složitosti testování. Naopak systém iOS se může pyšnit jednoduchou a hlavně jednotnou platformou. Více než 74 procent uživatelů používá poslední verzi operačního systému iOS, takže není potřeba se příliš zabývat zpětnou kompatibilitou. Nedostatkem tak zůstává pouze nutnost vývoje na zařízeních Apple v programovacím jazyce Objectiv-C, který mimo Mac OS nemá téměř uplatnění, a je konceptuálně odlišný od více rozšířených jazyků používaných u systémů Android a Windows Phone.

6. Charakteristika současných mobilních aplikací

Jak uvádí výsledky studie společnosti VisionMobile a Plum Consulting, ekonomika postavená na vývoji a prodeji mobilních aplikací v rámci Evropské unie, tzv. App Economy je jednou z nejvíce progresivních ekonomických oblastí. Od roku 2008 bylo vytvořeno přes 794 tisíc pracovních míst v oblasti mobilních aplikací. [16]

Průměrné tržby ročně od roku 2008	10 miliard €
Tržby 2013 - zakázková výroba	27,8 miliard €
Tržby 2013 - distribuční obchody	9 miliard €
Tržby 2013 - reklama	3,7 miliardy €
Tržby 2013 - e-commerce	1 miliarda €
Ostatní kanály - poplatky,licence	10,5 miliardy €
Tržby za rok 2013 celkem	51 miliard €

Tabulka č. 8 – Tržby za prodej aplikací - rok 2013 v EU. [17]



Graf č. 4 – Zastoupení jednotlivých pozic v rámci pracovních míst v oblasti vývoje aplikací. [16]

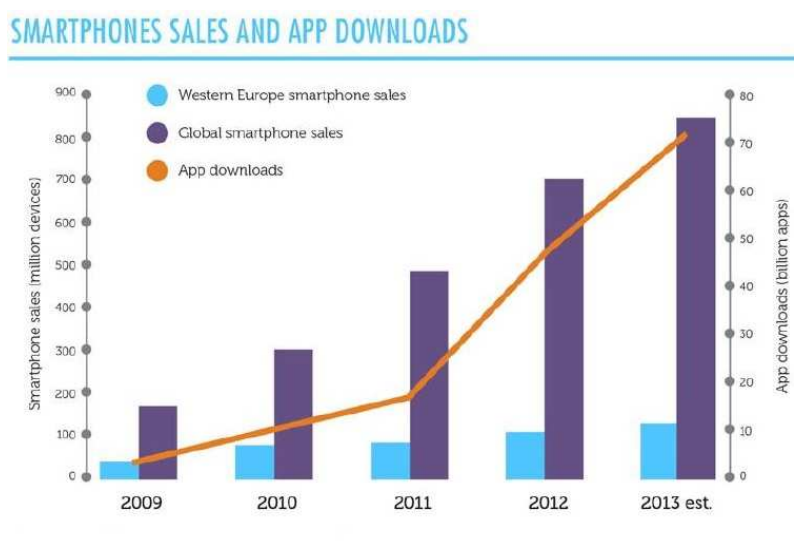
Podle studie Euroapp mohou vládní představitelé EU vytvořit podmínky, které růst oblasti App Economy výrazně usnadní. Jedním z hlavních bodů je zpřístupnění veřejných státních dat ve strojově čitelné a standardizovaném formátu (open data) tak, aby například vývojáři měli přístup k datům o veřejné dopravě, počasí a podobně. Státy by zároveň měly uvolňovat více spektra pro bezdrátové služby, díky čemuž by se zlepšily možnosti a rychlosti pokrytí bezdrátovým internetem. Sjednotit by se měla i legislativa v oblasti práva a duševního vlastnictví, kdy se firmy nebudou muset při vstupu na trh vypořádávat s 28 různými zákony, ale pouze s jedním a jasně čitelným.

Státy EU by zároveň měly začít tlačit na to, aby se mobilní aplikace staly běžnou součástí jejich úřadů a institucí. Tedy například aby nemocnice, školy či ministerstva ze zákona musely s občany komunikovat i přes mobilní aplikace. To by samozřejmě otevřelo prostor mnoha soukromým firmám, které by tyto aplikace a na to navrstvené IT systémy vytvořily. Aplikace mají zásadní potenciál pro to státní správu transformovat.

Světová produkce mobilních aplikací v roce 2013	
Spojené státy americké	42 %
Evropská unie	22 %
Asijsko-pacifický region	18 %
Afrika a Blízký východ	7 %
Latinská Amerika	6 %
Evropa mimo EU	5 %

Tabulka č. 9 – Světová produkce mobilních aplikací v roce 2013. [18]

Rostoucí konkurence a zvyšující se očekávání zákazníků budou v příštích letech výrazně snižovat šance vydělat na aplikacích pro chytré telefony. Faktorem snižujícím pravděpodobnost úspěchu bude hlavně přesycení nabídky. Rostoucí počet dostupných aplikací změní způsob jejich vyhledávání. Jelikož uživatel nebude schopný sám projít tak rozsáhlou nabídku, bude o to více věnovat pozornost doporučením serverů, sociálních sítí, reklamních kampaní, ale i svých přátel a známých.



Obrázek č. 1 – Rostoucí počet stažení aplikací v závislosti na počtu prodaných smartphonů. [19]

7. Porovnání aplikací vzhledem k OS

Výrobci smartphonů se navzájem na pravidelné bázi trumfují, ať už ve velikosti paměti, rychlosti procesoru, počtu megapixelů u fotoaparátu nebo rozlišení displeje. Avšak je to především operační systém, který dělá největší rozdíly při každodenním použití. Od volby OS se totiž odvíjí způsob obsluhy telefonu, vzhled uživatelského rozhraní, ale hlavně kvalita a počet dostupných aplikací.

7.1. Distribuce

Pro úspěch aplikace je nesmírně důležitá správná prezentace, pro úspěch komerční je pak potřeba vzít do úvahy distribuční model. Mezi nejrozšířenější obchody určené pro distribuci aplikací jsou Google Play, App Store a Windows Phone Store.

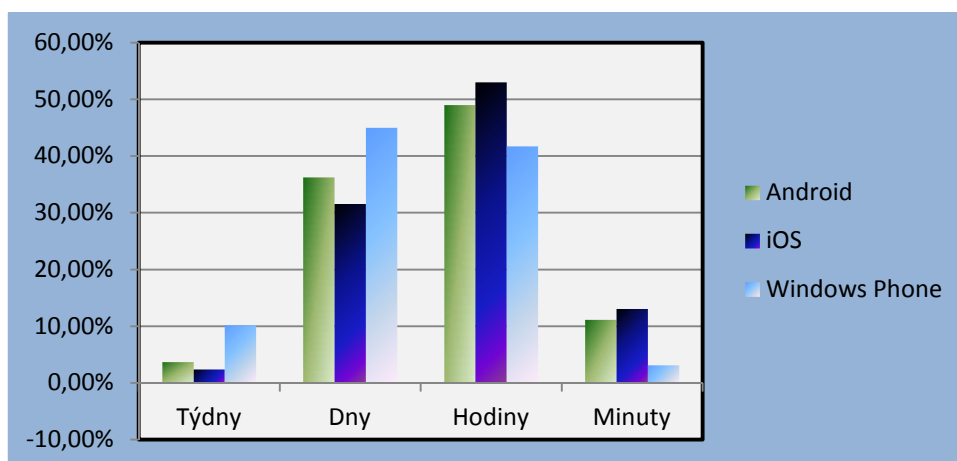
	Android	iOS	Windows Phone
Obchod pro distribuci	Google Play	App Store	Windows Phone Store
Počet aplikací*	<ul style="list-style-type: none"> • přes 1 miliardu • přes 50 miliard stažení 	<ul style="list-style-type: none"> • přes 900 tisíc • přes 60 miliard stažení 	<ul style="list-style-type: none"> • přes 200 tisíc • přes 3 miliardy stažení
Schvalovací proces	<ul style="list-style-type: none"> • každá aplikace podrobena požadavkům Google • zaměřen zejména na způsob publikování reklam, přístup aplikace ke změnám nastavení zařízení, povinnost provádět nákupy přes oficiální platební systém Google • doba trvání procesu: rámec hodin 	<ul style="list-style-type: none"> • každá aplikace podrobena testováním zaměstnanců Apple • velice přísná kontrola dodržování pravidel App Store • zaměřen zejména na kopírování licencovaného materiálu, používání neveřejných metod z frameworku • doba trvání procesu: rámec dní až týdnů 	<ul style="list-style-type: none"> • každá aplikace odpovídá pravidlům a požadavkům společnosti Microsoft • zaměřen zejména na plnou funkčnost aplikace, uživatelský komfort a ovládání pomocí dotykové obrazovky • průměrná doba trvání procesu: 4 dny
Poplatky za distribuci	<ul style="list-style-type: none"> • jednorázový poplatek \$25 USD 	<ul style="list-style-type: none"> • \$99 USD 	<ul style="list-style-type: none"> • \$99 USD • pro studenty zdarma

Tabulka č. 10 – Porovnání distribučních obchodů s aplikacemi. Zdroj: Vlastní zpracování upraveno dle Google Play [20], App Store [21] a Windows Phone Store [22].

7.2. Dotazníkové šetření

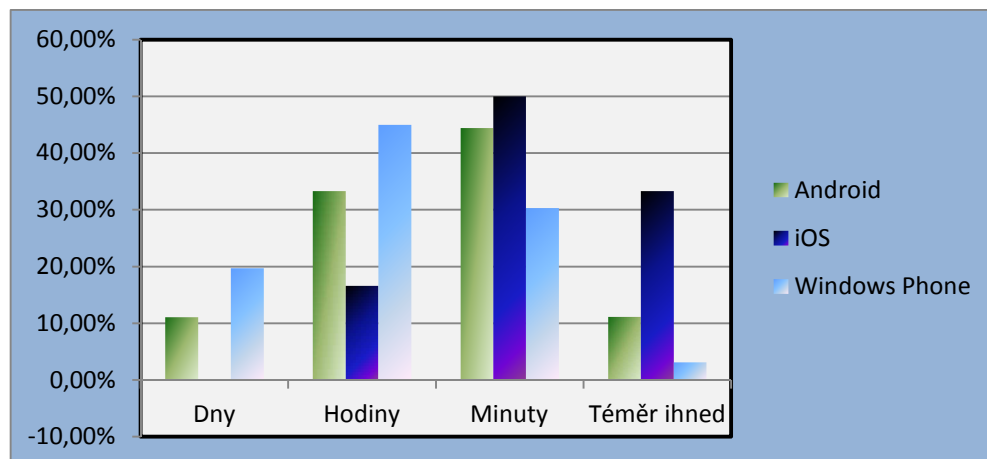
Součástí porovnání mobilních aplikací vzhledem k použitému operačnímu systému je i průzkum trhu prostřednictvím dotazníkového šetření, které mapuje uživatelský pohled na nové aplikace. Hlavním cílem dotazníku je získání konkrétních poznatků o uživatelské schopnosti a dovednosti se přizpůsobit nově nainstalovaným aplikacím v závislosti na používaném OS. Dotazníkové šetření bylo umístěno na webový server České zemědělské univerzity www.dotaznik.czu.cz.

Dotazníkové šetření bylo vyplněno 104 majiteli mobilních zařízení, pouze 5 z nich nevlastní chytrý mobilní telefon. Nejrozšířenější byl mezi uživateli systém Android s téměř 58%, druhé místo obsadil iOS s 28%, Windows Phone byl zastoupen mezi dotazovanými uživateli v necelých 9%. Celkem 77% dotazovaných si stáhne průměrně jednu až tři aplikace měsíčně, 16% uživatelů nově instaluje 3 – 8 aplikací měsíčně, necelá 4% dotazovaných měsíčně stahuje více než 8 aplikací.



Graf č. 5 - Uživatelská adaptace na možnosti a funkce nové aplikace v závislosti na čase a použitém OS. Zdroj: Vlastní zpracování.

Schopnost uživatele si plně osvojit všechny funkce a možnosti nově stažené aplikace byla zkoumána z hlediska doby používání aplikace. Více než 50% dotázaných majitelů zařízení iPhone si zvykne na používání všech funkcí a možností aplikace během prvních pár hodin používání. V těsném závěsu je platforma Google Android. Uživatelé operačního systému Windows Phone si naopak všechny funkce a možnosti osvojují v rámci dní nebo týdnů používání.



Graf č. 6 – Rychlost orientace v uživatelském prostředí nové aplikace v závislosti použitém OS. Zdroj: Vlastní zpracování.

Průzkum byl také zaměřen na zjištění, za jak dlouho si uživatel zvykne na rozložení ovládacích prvků a plně zorientuje v prostředí nové aplikace. Majitelé chytrých telefonů se opět nejrychleji přizpůsobí v prostředí aplikací operačního systému Apple. Tentokrát je s velkým odstupem systém Android, jehož více než 33% dotazovaných uživatelů si zvyká na vzhled prostředí a rozložení ovládacích prvků v rámci hodin používání dané aplikace. Ještě hůře v tomto průzkumu dopadl operační systém Windows Phone, jehož 20% uživatelů adaptace trvá dokonce v rámci několika dní.

8. Analýza navigačních aplikací

V dnešní době patří aplikace využívající geografické informace o poloze našeho telefonu k těm nejpoužívanějším. Důvod je prostý, jedná se o užitečné nástroje v rámci všemožného cestování, ať už automobilem, městskou hromadnou dopravou, vlakem nebo pěšky. Do této oblasti jsou hlavně řazeny aplikace navigační, pomocí kterých uživatel cestuje z bodu A do bodu B. Geografických navigačních aplikací je celá řada. Jsou nabízeny s rozdílnými funkcemi a možnostmi, jak samotného navigování trasy, tak celkového využití aplikace.

8.1. Popis navigačních aplikací

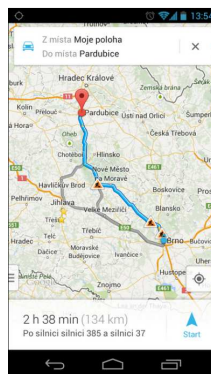
8.1.1. Google maps

Mobilní aplikace Google Maps je určena jak pro operační systém Android tak i pro iOS. Na stránkách Google play a AppStore je ke stažení v českém jazyce zdarma. Uživatelské prostředí bylo vyvinuto pro širokou veřejnost se zaměřením na intuitivní ovládání. Aplikace je vytvořena co nejjednodušším způsobem, obsahuje minimum ovládacích prvků.

Po zapnutí aplikace se objeví mapa s možností vyhledání místa, trasy, aktuální polohy a zobrazení uživatelského profilu, ve kterém je uloženo místo bydliště, oblíbená místa či poslední použité trasy. Při samotném vyhledávání jsou uživatelům primárně nabízeny trasy, které již v minulosti použil. Nechybí zde možnost pro vyhledání nejbližší restaurace, kavárny nebo hotelu, to vše i s příslušnými základními informacemi a hodnocením jednotlivých míst.

Po vyhledávání příslušné trasy jsou pro možnost volby vyobrazeny i trasy alternativní (obrázek č. 1) a uživatel si vybere tu, která se mu nejvíce zamlouvá. Nechybí volba pro způsob dopravy - pěšky, veřejnou dopravou nebo automobilem.

Pomocí varovných červených značek na trase lze identifikovat případné dopravní komplikace. Aplikace obsahuje boční menu s možnostmi zobrazení nehodových situací, linek veřejné dopravy, satelitní mapy, míst určených pro jízdu na kole.

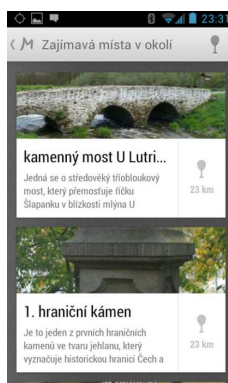


Obrázek č. 2 – Google maps, zobrazení alternativní trasy. [23]

Aplikace nebyla opatřena funkcí zpětného přehledu o pohybu uživatele, o počtu naježděných kilometrů, o místech již navštívených. Aplikace Google Maps nebyla navržena pro turistiku nebo plánování výletů, z toho vyplývá absence možností nastavení grafického i číselného měřítka, terénní mapy či měření vzdálenosti.

8.1.2. Mapy.cz

Aplikace Mapy.cz byla vytvořena firmou Seznam pro snazší cestování a navigaci po celém území České republiky. Je k dispozici pro telefony s operačním systémem Android, iOS a Windows Phone. Kromě schopnosti vyhledávat místa a jednotlivé trasy zde nechybí ani možnost nalezení nejbližších tzv. bodů zájmu. Tyto body jsou rozděleny do několika kategorií – restaurace, bankomaty, zastávky/MHD, ubytování, zajímavá místa (obrázek č. 2).



Obrázek č. 3 – Mapy.cz, vyhledání zajímavých míst v okolí. [24]

Uživatelům je umožněno uložení kompletních mapových podkladů ČR o velikosti 350MB do svého chytrého telefonu, a tím tak tuto aplikaci používat i v místech se slabým nebo vůbec žádným signálem.

Mapy.cz jsou primárně určeny pro použití přes internet, bez kterého není možné vyhledávat a navigovat, mapové podklady však nemusí být stahovány při každém vyhledávání, a to aplikaci zrychluje a zároveň šetří FUP uživatele. Výsledkem je opravdu vysoká rychlost a plynulost načítání map.

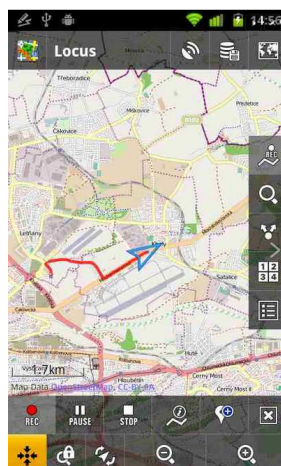
Aplikace Mapy.cz je z velké části zaměřena na turistiku, výlety a volnočasové aktivity. Její součástí jsou proto turistické mapy včetně cyklotras, běžeckých tras, vrstevnic či turistických značek, nechybí ani vyhledávání nejbližších zajímavých míst, historických památek, hradů, zámků či přírodních rezervací obsahujících fotky a základní informace o potenciálním výletu, otevírací době nebo vstupném v podobě ikony batohu v pravém horním rohu aplikace.

8.1.3. Locus map

Aplikace Locus map je postavena na mapových podkladech SmartMaps[], které jsou ideálním přenesením papírových map KČT (Klub českých turistů) do elektronické podoby v detailním měřítku 1:25.000 a při použití online jsou k dispozici zdarma. Tím je však uživatel plně závislý na mobilním signálu a datovém připojení, nehledě na vyšší datových přenosů v případě používání.

Mapová aplikace Locus byla navržena nejen jako navigace a online/offline prohlížeč map, ale disponuje řadou dalších užitečných funkcí a možností nastavení ovládaní podle potřeb a představ uživatele. Aplikace je hojně využívána pro turistické účely vzhledem k funkci záznam trasy (obrázek č. 3), která umožňuje jednotlivé absolvované trasy řadit a ukládat do složky Stopy ve Správci dat, a tím při záznamu zobrazovat aktuální statistiky a grafy o celkové ušlé vzdálenosti, překonaném převýšení nebo o průměrné a maximální rychlosti chůze. Tyto údaje je možné exportovat do formátu GLX, poslat emailem, sdílet s přáteli nebo zpětně prohlížet v jiných mapových aplikacích. Funkce POI Alert je využívána pro nastavení zvukového upozornění blížícího se cílového bodu. Vzdálenost upozornění je nastavována samotným uživatelem.

Aplikace Locus map je obohacena také o možnosti časového hlídání a popisu parkování nebo o službu Geocaching určenou pro nadšence této „hry“. Jednotlivé kešky jsou na mapě zobrazeny v podobě originálních ikoněk, informace k nim jsou rychle dostupné a přehledné. Součástí aplikace Locus map jsou i WMS služby například katastrální mapy, které lze zobrazit přímo v mapové vrstvě.



Obrázek č. 4 – Locus map, záznam stopy. [25]

Aplikace Locus map nebyla vyrobena tak intuitivně a jednoduše, jako je tomu například u map od společnosti Google, ale i přes svou multifunkčnost je program přehledný a s postupem času pohodlně se ovládající.

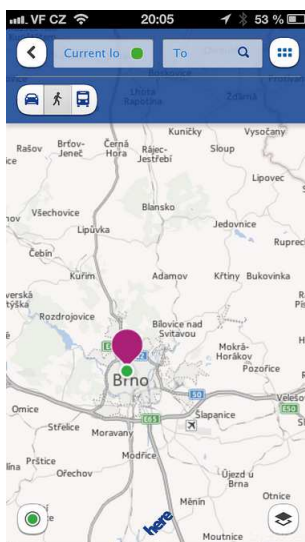
Funkce	Locus Free	Locus Pro
Bez reklamy	ne	ano
Navigace	ano	ano
Online mapy	ano	ano
Offline mapy	ne	ano
Fotomapy	ne	ano
Záznam trasy	ano	ano
Správa záznamů tras	ne	ano
Body zájmu	ano	ano
POI Alert	ne	ano
Parkování	ano	ano
Geocaching	ne	ano
WMS služby	ano	ano
Cena	190,- Kč	ano

Tabulka č. 11 – Porovnání placené a neplacené verze. [26]

8.1.4. Aplikace HERE maps

Aplikace HERE maps je založena na mapových podkladech firmy Navteq, která je jedním z lídrů v oblasti automobilových navigací. Uživatelům aplikace je umožněno jednoduché plánování, navigace tras se zobrazením přesného rozpisu cesty a výběr ze čtyř vrstev. Kromě dvou klasických režimů základní a satelitní mapy je k dispozici vrstva Live Traffic View (doprava) fungující však jen v zahraničí či vrstva veřejné dopravy dostupná pouze ve větších městech ČR.

Aplikace HERE maps je kladně hodnocena díky funkcím jako je historie vyhledávání, navigace pro pěší, integrace se sociálními sítěmi například sdílením aktuální pozice přátelům, možnost uložení vybrané lokality do paměti telefonu, ale také kvůli nevšední technologii LiveSight. Funkce LiveSight umožňuje objevovat zajímavé objekty využitím vestavěného fotoaparátu mobilního telefonu. Na displeji se zobrazují jednotlivé názvy a vzdálenosti zajímavých staveb, památek, obchodů, restaurací, na které je mířeno mobilním zařízením.



Obrázek č. 5 – Aplikace HERE maps. [27]

8.2. Porovnání navigačních aplikací

Aplikace byly porovnávány z hlediska jejich licence, zda se jedná o aplikace placené nebo dostupné zdarma. Mobilní aplikace Locus map je nabízena v základní verzi zdarma, avšak s omezenými funkcemi bez možnosti použití mapových podkladů offline. Přesný přehled dostupných funkcí a možností pro placené a neplacené verze je uveden v předešlé kapitole. Všechny porovnávané aplikace jsou lokalizovány a přeloženy do českého jazyka s výjimkou aplikace HERE maps, jejíž hlasová navigace je k dispozici pouze v anglickém jazyce. Nakonec byly aplikace porovnávány vzhledem k dostupnosti na příslušné mobilní operační systémy.

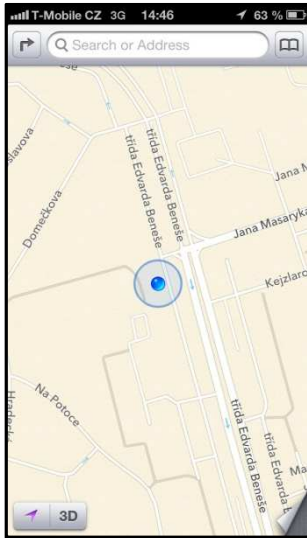
Aplikace	Licence	Offline	Lokalizace	Mapové podklady	Operační systém
Google maps	Zdarma	Ne	Čeština	Google	Android/iOS/WP
HERE maps	Zdarma	Ne	Angličtina	NAVTEQ	WP
Locus map	Placené	Ano	Čeština	SmartMaps	Android
Mapy.cz	Zdarma	ano	čeština	Seznam	Android/iOS/WP

Tabulka č. 12 – Přehled navigačních aplikací. Zdroj: Vlastní zpracování.

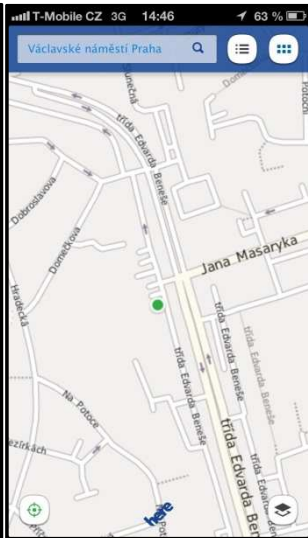
8.2.1. Porovnání z hlediska mapových podkladů

Uživatelé navigačních aplikací pro chytré mobilní telefony kladou důraz především na kvalitu a funkčnost zobrazovaných map. Mapové podklady musejí být podrobné, přesné a jejich načítání dostatečně rychlé. Z hlediska stavu mapových podkladů jsem se rozhodl porovnat nejpoužívanější navigační aplikace na českém trhu.

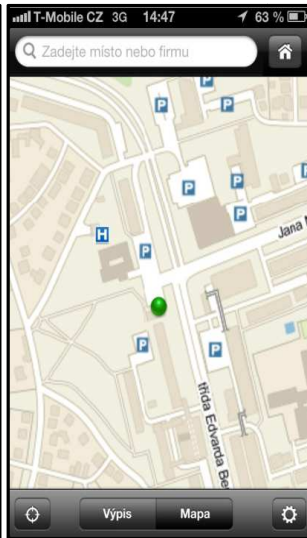
Jedná se o mapové podklady aplikací HERE maps, Google maps, Mapy.cz a standardních vestavěných map společnosti Apple pro svůj mobilní telefon iPhone s platformou iOS ve verzi 7.



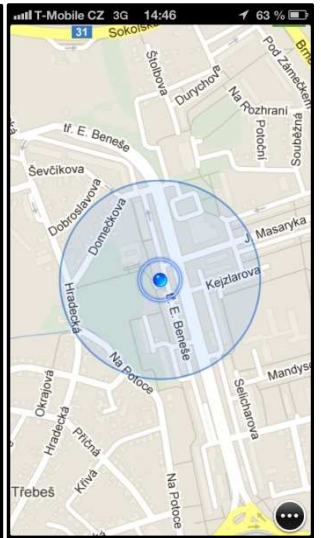
Obr. č. 6 – mapy iOS



Obr. č. 7 – HERE maps



Obr. č. 8 – Mapy.cz



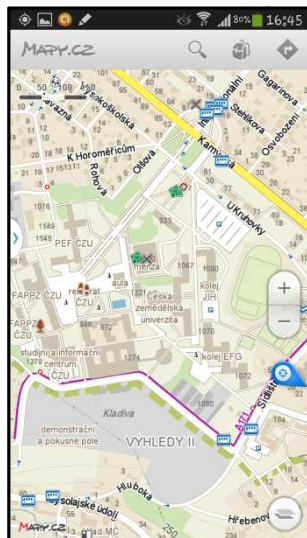
Obr. č. 9 – Google



Obr. č. 10 – mapy iOS



Obr. č. 11 – Locus maps



Obr. č. 12 – Mapy.cz



Obr. č. 13 – Google

Na obrázcích č. 6-13 je vidět kvalita a přesnost vykreslování mapových podkladů jednotlivých aplikací. Na obrázcích č. 6 a č. 10 je zobrazena mapa nativní aplikace Apple, která vychází z mapových podkladů společnosti Google.

Oproti mapovým podkladům Google jsou podklady NAVTEQ aplikace HERE maps (Obr. č. 7) méně přesnější a detailnější, jejich vzhled je rozostřen a není tak kvalitní hlavně díky faktu, že firma Nokia používá pro data šetrnější vykreslování. Hlavním negativem je především nezakreslená zástavba domů.

Na obrázcích č. 8 a č. 12 je vidět, že nejpřesnějším a nejdetailnějším vykreslováním disponují mapové podklady Seznam aplikace Mapy.cz. O něco méně kvalitní jsou mapové podklady od Google na obrázcích č. 6, 9, 10, 13. Aplikace Locus map (Obr. č. 11) je určena hlavně pro turistické účely a struktura zobrazení tomu odpovídá.

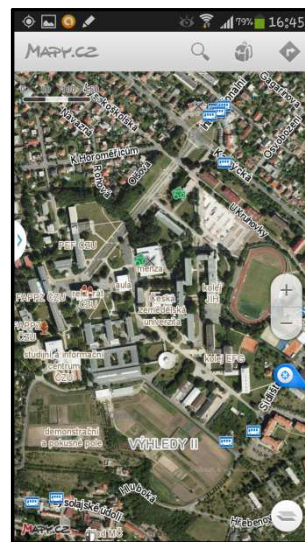
Aplikace byly porovnány také vzhledem ke kvalitě satelitních snímků. Málo detailní a velmi rozostřené vykreslování je vidět na obrázku č. 15 u aplikace Here maps. V satelitním zobrazení se navíc projevuje jejich velmi pomalé načítání, při kterém občas není zřejmé, zda aplikace ještě nějaký snímek překreslí nebo už je vrstva načtena celá. Satelitní snímky Seznam a Google jsou o poznání detailnější.



Obr. č. 14 – HERE maps



Obr. č. 15 – Google maps



Obr. č. 16 – Mapy.cz

8.2.2. Souhrn navigačních aplikací

Porovnáním jednotlivých mapových aplikací bylo dosaženo výsledků a závěrů úspěšnosti a použitelnosti navigačních mobilních aplikací z hlediska uživatelské podpory, funkčnosti či stability.

Aplikace Google Maps je po stránce designu velice povedená, jedná se o intuitivní navigační aplikaci určenou pro širokou veřejnost se skvělým snadným ovládním a kvalitními mapovými podklady. Nevýhodou je absence některých praktických funkcí, jako je nastavení měřítka, měření vzdálenosti, záznam trasy nebo neschopnost uložení map do paměti telefonu. Toto uložení je nabízeno zdarma pouze v aplikaci Mapy.cz od společnosti Seznam. Po stažení balíku s offline mapami ČR do mobilního zařízení je sice prohlížení map velmi rychlé a plynulé, uživateli ovšem zabere 350MB paměťového místa telefonu. Naopak při prohlížení online jsou mapové podklady načítány mnohem pomaleji než u ostatních aplikací. Důvodem je použití rastrových map neefektivně využívajících data.

Průzkumem bylo zjištěno, že všechny navigační aplikace obsahují funkci pro vyhledání nejbližšího zajímavého bodu – restaurace, hotelu, bankomatu a podobně. Nejlépe se v praxi osvědčila aplikace od firmy Seznam, která k vyhledávání zajímavých míst používá internetový katalog Firmy.cz s více než 570 000 záznamy. Daleko za ní nezaostává aplikace Google maps vybírající ze širokého katalogu oblíbených míst s praktickým hlasováním ve formě hvězdiček.

Porovnáním použitelnosti aplikací pro turistické účely bylo zjištěno, že aplikace Locus map je vhodná především pro cestování a turistiku, jak v zahraničí, tak u nás v České republice. Tato aplikace je nabízena s nepřehledným množstvím různých funkcí a možností vlastního nastavení ovládním v podobě rychle dostupného panelu na pravé straně aplikace. Její nevýhodou je poměrně těžká orientace v uživatelském rozhraní a malé rozšíření. Aplikace je dostupná pouze na mobilní operační systém Android.

9. Závěr

Předkládaná bakalářská práce na stanovené cíle přináší tyto syntetické závěry:

Charakterizovat vývoj mobilních aplikací.

Z pohledu začínajícího vývojáře je systém Android ideální vzhledem k minimálním počátečním nákladům, možností vývoje na jakémkoliv zařízení či podporou nejrozšířenějších programovacích jazyků. Velký problém však představuje roztržitost celé platformy vzhledem ke složitosti testování. Zařízení s tímto operačním systémem je nepřehledné množství a často se liší pouze v detailech daných výrobcem chytrého telefonu.

Naopak systém iOS se může pyšnit jednoduchým a hlavně jednotným způsobem vývoje. Nedostatkem tak zůstává pouze nutnost vývoje na dražších zařízeních společnosti Apple a programování jazyce Objectiv-C, který mimo Mac OS nemá téměř uplatnění a je konceptuálně odlišný od více rozšířených jazyků.

Krok dopředu vzhledem k vývoji kvalitnějších aplikací udělala i firma Microsoft s příchodem operačního systému Windows Phone 8. Oproti předchozím verzím platformy Windows Phone 7.x je vývojářům umožněn přístup ke všem systémovým možnostem, je tak možné vytvářet aplikace, které využívají potenciál celého systému.

Porovnat aplikace vzhledem k operačnímu systému.

Od volby OS se odvíjí způsob obsluhy telefonu, vzhled uživatelského rozhraní, ale hlavně kvalita a počet dostupných aplikací. Pro úspěch aplikace je nesmírně důležitý distribuční model.

V distribučním obchodě Windows Phone Store jsou obsaženy pouze prověřené a schválené aplikace, které odpovídají pravidlům a požadavkům stanoveným Microsoftem. Podobnou politiku aplikuje na svůj obchod App Store společnost Apple, která je známa striktním dodržováním pravidel. Výsledkem jsou odladěné, plně funkční, rychlé a uživatelsky přívětivé aplikace.

Společnost Google se snaží eliminovat problém v podobě šíření nejrůznějších škodlivých aplikací a virů distribučním obchodem Google Play. Následuje tak konkurenční obchody s aplikacemi a zavádí přísnější pravidla schvalovacího procesu. Korporace Microsoft se naopak snaží odstranit nedostatek v podobě malého počtu dostupných aplikací, zejména pak aplikací populárních a oblíbených.

Na základě dotazníkového šetření zjistit uživatelskou adaptabilitu aplikací v závislosti na použitém operačním systému.

Průzkum prostřednictvím dotazníkového šetření byl zaměřen na zjištění, za jak dlouho se uživatel plně zorientuje v prostředí nové aplikace, osvojí si všechny možnosti a zvykne na rozpození ovládacích funkcí. Majitelé chytrých telefonů nejrychleji přizpůsobí v prostředí aplikací operačního systému Apple. S malým odstupem je systém Android, poněkud hůře v tomto průzkumu dopadl operační systém Windows Phone, jehož uživatelům trvá adaptace nejdéle.

Analyzovat aplikace z hlediska jejich možností, uživatelské podpory, funkčnosti.

Pro analýzu byla vybrána oblast navigačních aplikací, jelikož tyto aplikace využívající geografické informace o poloze mobilního telefonu patří v dnešní době k těm nejpoužívanějším. Porovnáním jednotlivých mapových aplikací bylo dosaženo výsledků a závěrů úspěšnosti a použitelnosti.

Aplikace Google Maps je po stránce designu velice povedená, jedná se o intuitivní navigační aplikaci určenou pro širokou veřejnost se skvělým snadným ovládním a kvalitními mapovými podklady. Nevýhodou je absence některých praktických funkcí jako například neschopnost uložení map do paměti telefonu. Toto uložení je nabízeno zdarma pouze v aplikaci Mapy.cz od společnosti Seznam.

Všechny navigační aplikace obsahují funkci pro vyhledání nejbližšího zajímavého bodu, nejlépe se však v praxi osvědčila aplikace od firmy Seznam. Nejvhodnější navigační aplikace pro turistické účely je aplikace Locus map nabízející velké množstvím různých funkcí a možností vlastního nastavení ovládním.

10. Seznam použitých zdrojů

- [1] BERNERS-LEE, Timothy. Lead the Web to its Full Potential. In: *The World Wide Web Consortium* [online]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.w3.org/2004/04/w3c-flier-v1.6.3A4.pdf>
- [2] IDC - INTERNATIONAL DATA CORPORATION. More Smartphones Were Shipped in Q1 2013 Than Feature Phones. In: *IDC* [online]. 25.4.2013 [cit. 2013-12-05]. Dostupné z: <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24085413>
- [3] Global Smartphone Shipments Reach a Record 990 Million Units in 2013. In: *Strategy Analytics* [online]. 27.1.2014 [cit. 2014-02-13]. Dostupné z: <http://blogs.strategyanalytics.com/WSS/post/2014/01/27/Global-Smartphone-Shipments-Rreach-a-Record-990-Million-Units-in-2013.aspx>
- [4] KOVAŘÍK, David. Operační systém v telefonu aneb nahlédněte do světa smartphonu. In: *Mobilizujeme* [online]. 2012 [cit. 2013-05-17]. Dostupné z: <http://mobilizujeme.cz/clanky/operacni-system-v-telefonu-aneb-nahlednete-do-sveta-smartphonu-vedecke-okenko/>
- [5] IDC - INTERNATIONAL DATA CORPORATION. More Smartphones Were Shipped in Q1 2013 Than Feature Phones. In: *IDC* [online]. 25.4.2013 [cit. 2013-12-05]. Dostupné z: <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24085413>
- [6] Android Captures Record 81 Percent Share of Global Smartphone Shipments in Q3 2013. In: *Strategy Analytics* [online]. 31.10.2013 [cit. 2013-12-08]. Dostupné z: <http://blogs.strategyanalytics.com/WSS/post/2013/10/31/Android-Captures-Record-81-Percent-Share-of-Global-Smartphone-Shipments-in-Q3-2013.aspx>
- [7] STATISTA. Global Smartphone Sales Since 1st Quarter 2009 By Operating System. In: *Statista - The Statistics Portal* [online]. 22.1.2014 [cit. 2014-02-13]. Dostupné z: <http://www.statista.com/statistics/266219/global-smartphone-sales-since-1st-quarter-2009-by-operating-system/>
- [8] GOOGLE INC. Dashboards. In: *Android Developers* [online]. [cit. 2013-12-07]. Dostupné z: <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>
- [9] CHITIKA. Version iOS Distribution Study – 2012 through 2013. In: *Chitika* [online]. 12.12.2013 [cit. 2014-02-14]. Dostupné z: <http://chitika.com/insights/2013/ios-distribution-update>

- [10] GOOGLE INC. Android SDK. In: *Android Developers* [online]. [cit. 2013-12-10]. Dostupné z: <http://developer.android.com/sdk/index.html>
- [11] APPLE INC. iOS Dev Center. In: *Apple Developer* [online]. [cit. 2013-12-10]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/devcenter/ios/index.action>
- [12] MICROSOFT CORPORATION. Windows Phone SDK. In: *Windows Phone Dev Center* [online]. [cit. 2013-12-10]. Dostupné z: <https://dev.windowsphone.com/en-us/downloadsdk>
- [13] GOOGLE INC. Developer Tools. In: *Android Developers* [online]. [cit. 2013-12-11]. Dostupné z: <http://developer.android.com/tools/index.html>
- [14] LaMARCHE, Jeff, MARK, Dave. *iPhone SDK*. Vyd. 1. Praha: COMPUTER PRESS, 2010. 480 s. ISBN 978-80-2512-820-6.
- [15] MICROSOFT CORPORATION. Nástroje pro vývojáře. In: *MSDN* [online]. [cit. 2013-12-11]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/cze/msdn/vstudio/>
- [16] Creating Jobs and Driving Growth. In: *Vision Mobile* [online]. 5.9.2013 [cit. 2014-02-14]. Dostupné z: <http://www.visionmobile.com/product/the-european-app-economy/>
- [17] Developer Economics 2013: The Tools Report. In: *Vision Mobile* [online]. 16.2.2014 [cit. 2014-02-26]. Dostupné z: <http://www.visionmobile.com/product/developer-economics-tools-report/>
- [18] App Economy Forecasts 2013-2016. In: *Vision Mobile* [online]. 1.7.2013 [cit. 2014-02-26]. Dostupné z: <http://www.visionmobile.com/product/app-economy-forecasts-2013-2016/>
- [19] Smartphones Sales and App Downloads. In: *Gartner, Inc* [online]. [cit. 2014-02-26]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>
- [20] GOOGLE INC. Google Aplikace. In: *Google play* [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <https://play.google.com/store>
- [21] APPLE INC. iOS Genre. In: *App Store* [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <https://itunes.apple.com/cz/genre/ios/id36?mt=8>
- [22] MICROSOFT CORPORATION. Aplikace. In: *Windows Phone Store* [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <http://www.windowsphone.com/cs-cz/store/featured-apps>

- [23] GOOGLE INC. Mapy. In: *Google Play* [online]. 14.2.2014 [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=cs>
- [24] SEZNAM. Mapy.cz v mobilu. In: *Smobil* [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <http://www.smobil.cz/cz/mobilni-mapy/>
- [25] LOCUS. GPS Navigation App. In: *Locus map* [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <http://www.locusmap.eu/>
- [26] LOCUS. Compare Versions Locus Pro And Locus Free. In: *Locus map* [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <http://www.locusmap.eu/features/compare-versions/>
- [27] MICROSOFT CORPORATION. Here Maps. In: *Windows Phone Store* [online]. [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <http://www.windowsphone.com/cs-cz/store/app/here-maps/6c28635b-11ae-409a-8503-b02ac71f8362>

11. Přílohy

11.1. Dotazník

1. Otázka: Pohlaví:
 - žena
 - muž

2. Otázka: Kolik je Vám let?
 - 15 – 18 let
 - 19 – 25 let
 - 26 – 31 let
 - 32 – 43 let
 - 44 – 59 let
 - více než 60 let

3. Otázka: Vlastníte chytrý telefon?
 - ano
 - ne

4. Otázka: Jaký používáte operační systém?
 - iOS
 - Android
 - Windows Phone
 - jiný
 - nevím

5. Otázka: Kolik aplikací měsíčně přibližně stahujete?
 - nestahuji, vystačím si s aplikacemi nainstalovanými výrobcem
 - 1 - 3
 - 4 - 8
 - 9 - 14
 - více než 14

6. Otázka: Jak dlouho vám většinou trvá, než si všechny funkce a možnosti aplikace plně osvojíte?
 - neosvojím si téměř žádnou aplikaci
 - v rámci týdnů používání
 - v rámci dní používání
 - je to otázka hodin
 - je to otázka několika minut

7. Otázka: Jak dlouho vám většinou trvá, než se zorientujete v prostředí a zvyknete na rozpoložení ovládacích prvků nově nainstalované aplikace?
 - málokdy se plně zorientuji
 - v rámci týdnů používání
 - během několika hodin používání
 - během pár minut
 - téměř ihned

11.2. Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Celosvětové prodeje smartphonů.

Tabulka č. 2 – Prodeje smartphonů podle operačního systému – meziroční srovnání.

Tabulka č. 3 – Verze systému Android.

Tabulka č. 4 – Specifikace jednotlivých operačních systémů.

Tabulka č. 5 – Nástroje pro vývoj aplikací.

Tabulka č. 6 – Porovnání vývojových prostředí.

Tabulka č. 7 – Způsoby testování aplikací.

Tabulka č. 8 – Tržby za prodej aplikací - rok 2013 v EU.

Tabulka č. 9 – Světová produkce mobilních aplikací v roce 2013.

Tabulka č. 10 – Porovnání distribučních obchodů s aplikacemi.

Tabulka č. 11 – Porovnání placené a neplacené verze.

Tabulka č. 12 – Přehled navigačních aplikací.

11.3. Seznam grafů

Graf č. 1 – Procentuální podíl klasických telefonů a smartphones.

Graf č. 2 - Vývoj prodejů chytrých telefonů od začátku roku 2010.

Graf č. 3 – Vývoj prodeje smartphonů podle OS.

Graf č. 4 – Zastoupení jednotlivých pozic v rámci pracovních míst v oblasti vývoje aplikací.

Graf č. 5 - Uživatelská adaptace na možnosti a funkce nové aplikace v závislosti na čase a použitém OS.

Graf č. 6 – Rychlost orientace v uživatelském prostředí nové aplikace v závislosti použitém OS.

11.4. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Rostoucí počet stažení aplikací v závislosti na počtu prodaných smartphonů.

Obrázek č. 2 – Google maps, zobrazení alternativní trasy.

Obrázek č. 3 – Mapy.cz, vyhledání zajímavých míst v okolí.

Obrázek č. 4 – Locus map, záznam stopy.

Obrázek č. 5 – Aplikace HERE maps.

Obrázek č. 6, 10, 15 – mapy iOS

Obrázek č. 7, 14 – HERE maps

Obrázek č. 8, 12, 16 – Mapy.cz

Obrázek č. 9, 13 – Google

Obrázek č. 11 – Locus maps