

Mobilní aplikace pro **operační systém** Android

Mobile application for the Android operating system

Bc. Pavel Nevrlka

Diplomová práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel Nevrlka**
Osobní číslo: **A11439**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Počítačové a komunikační systémy**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Mobilní aplikace pro operační systém Android**

Zásady pro vypracování:

1. Seznamte se s operačními systémy pro mobilní zařízení.
2. Zpracujte literární rešerši na téma tvorby aplikace pro operační systém Android.
3. Navrhněte a vytvořte vlastní mobilní aplikaci pro operační systém Android.
4. Vytvořenou mobilní aplikaci otestujte, zajistěte zabezpečení aplikace a nastiňte možnosti dalšího vývoje.
5. Vytvořte programovou a uživatelskou dokumentaci.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **UJBÁNYAI, Miroslav. Programujeme pro Android. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012, 187 s. ISBN 9788024739953.**
2. **MURPHY, Mark L. Android 2: průvodce programováním mobilních aplikací. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 375 s. ISBN 9788025131947.**
3. **DIMARZIO, J. Programujeme hry pro Android 4. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 310 s. ISBN 9788025137543.**
4. **VÁVRŮ, Jiří. iPhone: vývoj aplikací. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 179 s. ISBN 9788024744575.**
5. **YOUNG, Michael J. XML krok za krokem. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2006, 471 s. ISBN 8025110702.**
6. **SCHILDT, Herbert. Java 7: výukový kurz. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 664 s. ISBN 9788025137482.**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Karel Perůtka, Ph.D.

Ústav řízení procesů


Datum zadání diplomové práce:

26. února 2013

Termín odevzdání diplomové práce:

31. května 2013

Ve Zlíně dne 26. února 2013


prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan




prof. Ing. Karel Vlček, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na tvorbu aplikace pro mobilní operační systém Android. Teoretická část obsahuje přehled mobilních operačních systémů včetně podrobnějšího popisu jejich vývoje od počátku až do současnosti a dále souhrn jednotlivých verzí. Platforma Android oproti ostatním zahrnuje důkladnější rozbor, včetně architektury a komponent aplikace. Dále je vysvětleno využití a porovnání jednotlivých operačních systémů na trhu. První kapitola praktické části slouží zároveň jako programová dokumentace, obsahuje charakteristiku použitých nástrojů, objasňuje vytvoření návrhu, znázorňuje strukturu projektu. Hlavní část popisuje aplikaci z hlediska vývoje. Následuje popis způsobu testování, zabezpečení a dalšího vývoje aplikace. Poslední kapitola je míněna jako dokumentace pro uživatele aplikace.

Klíčová slova: Mobilní operační systém, Android, iOS, Bada, BlackBerry, Symbian, Windows Phone, Tizen, Firefox OS, Ubuntu

ABSTRACT

My diploma work is focused on the creation of application for mobile Android operating system. The theoretical part contains a summary of mobile operating systems with detailed description of their development from the beginning till present and it also contains summary of individual versions. The Android platform compared to the other involves more thoroughgoing analysis including architecture and application components. I also explain usage and comparison of individual operating systems on the market. The first chapter of the practical part is also a program documentation, it contains the characteristics of the used instruments, it clarifies creating of design and shows the project structure. The main part describes the application development. After that I describe the ways of testing, security and another application development. The last chapter is documentation for the application users.

Keywords: Mobile operating system, Android, iOS, Bada, BlackBerry, Symbian, Windows Phone, Tizen, Firefox OS, Ubuntu

Rád bych poděkoval mému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Karlu Perůtkovi, Ph.D. za jeho cenné rady, připomínky a hlavně čas, který mi věnoval při vypracování. Dále bych rád poděkoval skupině lidí, kteří se podílí na projektu FitPalist. Také děkuji za podporu ze strany rodiny a přítelkyně.

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve

.....

Zlíně

podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 OPERAČNÍ SYSTÉMY PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ	12
1.1 ANDROID	12
1.1.1 Historie a současnost Androidu	12
1.1.2 Verze Androidu	13
1.1.3 Architektura Androidu	17
1.1.4 Komponenty aplikace	20
1.2 IOS	22
1.2.1 Historie a současnost iOS	22
1.2.2 Verze iOS	22
1.3 BADA	23
1.3.1 Historie a současnost Bada	23
1.3.2 Verze Bada	24
1.4 BLACKBERRY	24
1.4.1 Historie a současnost BlackBerry	24
1.4.2 Verze BlackBerry	25
1.5 SYMBIAN	25
1.5.1 Historie a současnost Symbian	26
1.5.2 Verze Symbianu	26
1.6 WINDOWS PHONE	26
1.6.1 Historie a současnost Windows Phone	26
1.6.2 Verze Windows Phone	27
1.7 FIREFOX OS	27
1.8 TIZEN	28
1.9 UBUNTU	28
2 POROVNÁNÍ OPERAČNÍCH SYSTÉMŮ	29
2.1 SHRNUÍ	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	34
3 APLIKACE PRO ANDROID	35
3.1 VÝVOJOVÉ NÁSTROJE PRO TVORBU APLIKACE	36
3.1.1 JDK (Java Development Kit)	36
3.1.2 SDK (Software Development Kit)	36
3.1.3 Eclipse	37
3.1.4 ADT (Android Development Tool)	38
3.1.5 Adobe Photoshop	38
3.1.6 TortoiseSVN	38

3.2	NÁVRH APLIKACE.....	39
3.3	STRUKTURA NOVÉHO PROJEKTU	40
3.4	VYTVORENÍ APLIKACE.....	42
3.4.1	Uživatelské rozhraní.....	42
3.4.2	Aktivity.....	45
3.4.3	Schéma komunikace a další využití technologie	50
3.5	ZABEZPEČENÍ.....	52
3.6	TESTOVÁNÍ	52
3.7	DALŠÍ VÝVOJ APLIKACE.....	53
4	UŽIVATELSKÁ DOKUMENTACE.....	54
4.1	VYHLEDÁNÍ APLIKACE.....	54
4.2	INSTALACE APLIKACE.....	54
4.3	POPIS PROSTŘEDÍ APLIKACE.....	54
4.3.1	Přihlášení a registrace.....	57
4.3.2	Můj profil.....	58
4.3.3	Inzeráty.....	59
4.3.4	Zprávy	60
4.3.5	Trakování	62
4.3.6	Možnosti.....	62
	ZÁVĚR	64
	ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ	66
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	68
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	72
	SEZNAM OBRÁZKŮ	75
	SEZNAM TABULEK	76
	SEZNAM PŘÍLOH	77

ÚVOD

V dnešní moderní uspěchané době chce být každý člověk neustále v kontaktu se známými. Není rozdíl, jestli jsme zrovna v práci, ve škole, doma, venku či na dovolené, lidé mají tendenci neustále spolu komunikovat. Tento problém byl vyřešen přibližně v polovině 20. století, vynalezením mobilního telefonu. Od té doby se jeho vývoj nezastavil. Důkazem je právě moderní trend chytrých telefonů a tabletů. Na tato zařízení existuje velké množství výrobců a stejně tak i na nich může běžet řada operačních systémů.

Diplomová práce se skládá ze dvou částí, v teoretické části uvedu několik hlavních operačních systémů pro chytré telefony a ty stručně popíši z hlediska historického vývoje v čase a zahrnu i seznam vydaných verzí. Podrobněji se zaměřím na operační systém Android, protože jsem si zvolil vytvořit na tuto platformu aplikaci. Poté nastíním několik nových mobilních operačních systémů, jenž ještě nebyly oficiálně vydané, ale mohou zasáhnout do pořadí pomyslné soutěže z hlediska oblíbenosti a použitelnosti. V další části uvádím pro čtenáře analytické srovnání jednotlivých mobilních operačních systémů z hlediska podílu na trhu a objemu prodaných zařízení v závislosti na platformě. Na předchozí podkapitolu ve formě přehledných tabulek navazuje blok souhrnných informací o operačních systémech (oficiální stránky, počet aplikací na konkrétní OS, licenční politika, dostupnost balíčků SDK atd.).

Druhá, a to praktická část popisuje vývoj samotné aplikace pro mobilní operační systém Android. Ten v současné době zaujímá pozici nejčastěji nasazované platformy na mobilní zařízení. Přístroje se z hlediska příznivého cenového rozmezí stávají dostupné pro širokou veřejnost. Toto je jedním z důvodů mé volby vyvíjet aplikaci právě pro platformu Android. Aplikace bude vytvořena pro již existující projekt FitPalist, jenž funguje na internetových stránkách www.fitpalist.com. Projekt se zaměřuje na hledání přátel se zálibou ve sportovních aktivitách. Služba řeší problém aktivních lidí, kteří si chtějí vyzkoušet buď nový sport nebo pravidelně provozovat sport v kolektivu či v páru, ale nemají k tomu spoluhráče. Souběžně s již fungujícím webovým rozhraním poběží mobilní aplikace, vyvíjená v rámci mé diplomové práce, v níž bude možné sledovat inzeráty vytvářené aktivními uživateli. Při tvorbě inzerátu je nutno zadat několik základních informací o lokalitě, druhu sportu a počtu lidí. Na inzeráty může kdokoliv z uživatelů služby reagovat. Služba bude zahrnovat funkcionality: vyhledávání podle kategorie sportu, lokality, věku a pohlaví; dále také

zobrazování svých inzerátů. V počátku návrhu aplikace se zamýšlelo zobrazovat pouze zmíněné inzeráty, ale průběžně vznikaly další nové funkce. Aplikace bude rovněž umožňovat zobrazit profil ostatních uživatelů a následnou volbu přidat si spoluhráče do svých přátel. Uživatelé spolu budou moci komunikovat prostřednictvím zpráv. Mezi další zajímavou plánovanou funkcionalitu aplikace patří získání snímku v průběhu sportování přes fotoaparát zařízení. Také zde bude zahrnuta součást určená pro získání informací o samotné aplikaci, podmínkách jejího užívání a možnost nahlášení problému. Poslední část má sloužit jako příručka pro uživatele s popisem základních funkcí v aplikaci.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 OPERAČNÍ SYSTÉMY PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ

Termínem mobilní zařízení lze označit menší elektronický přístroj, který je bezdrátový a obsahuje vlastní napájení. Zpravidla obsahuje miniaturní klávesnici, nebo dotykový displej. Tyto přenosné zařízení nahrazují funkce běžných přístrojů (osobní počítač, přehrávače, pevná linka, atd.). Do mobilních zařízení patří například mobilní telefon, tablet, notebook, netbook, elektronická čtečka knih atd.

Typickým příkladem moderního mobilního zařízení je tzv. chytrý telefon (dále smartphone). Jde o druh mobilního telefonu, který na rozdíl od např. klasického mobilního telefonu používá vyspělejší operační systém (dále taky OS). Další z přístrojů používající tento pokročilý operační systém je tablet, PDA atd. Chytré telefony jsou také lépe hardwarově vybaveny, obsahují dotykový displej, fotoaparát s možností natáčení videa, mikrofon, reproduktory, GPS navigaci, Wi-Fi, Bluetooth a jiné. Operačních systémů pro tyto zařízení existuje velké množství a několik z nich si dále popíšeme.

1.1 Android

Tento rozsáhlý OS vyvinutý společností Google je založen na open source platformě (software s otevřeným zdrojovým kódem). Znamená to, že má všechny části operačního systému jako jsou jádro, knihovny, prostředí i hlavní aplikace volně dostupné.

1.1.1 Historie a současnost Androidu

Všechno začalo v roce 2003, kdy skupinka lidí (Rich Miner, Nick Sears, Andy Rubin a Chris White) založila společnost Android, Inc., která začala vyvíjet aplikace pro mobilní zařízení. Po dvou letech (roku 2005) tuto společnost odkoupil pozdější gigant, společnost Google. Odkoupil ji včetně hlavních zakladatelů a nejdůležitějších zaměstnanců, tím se stal Android dceřinou společností společnosti Google. Následoval vznik nového vývojového týmu pod vedením Andyho Rubina (jeden ze zakladatelů Android Inc.), který vyvinul platformu založenou na jádře operačního systému Linux (poté získal několik patentů). Google byl připraven vstoupit na trh, oficiálně představil 5. 11. 2007 novou platformu Android. Ve stejný den také vznikla Open Handset Alliance (OHA), šlo o sdružení více než 30 firem z odvětví výrobců mobilních zařízení, vývojářů softwaru, mobilních operátorů, výrobců polovodičových součástek apod. (k dnešnímu dni přes 90 společností). Hlavním

cílem vytvořit standardy pro mobilní zařízení. První z telefonů s operačním systémem Android byl HTC Dream z října roku 2008 a tím začíná boj této platformy se silnou konkurencí.

1.1.2 Verze Androidu

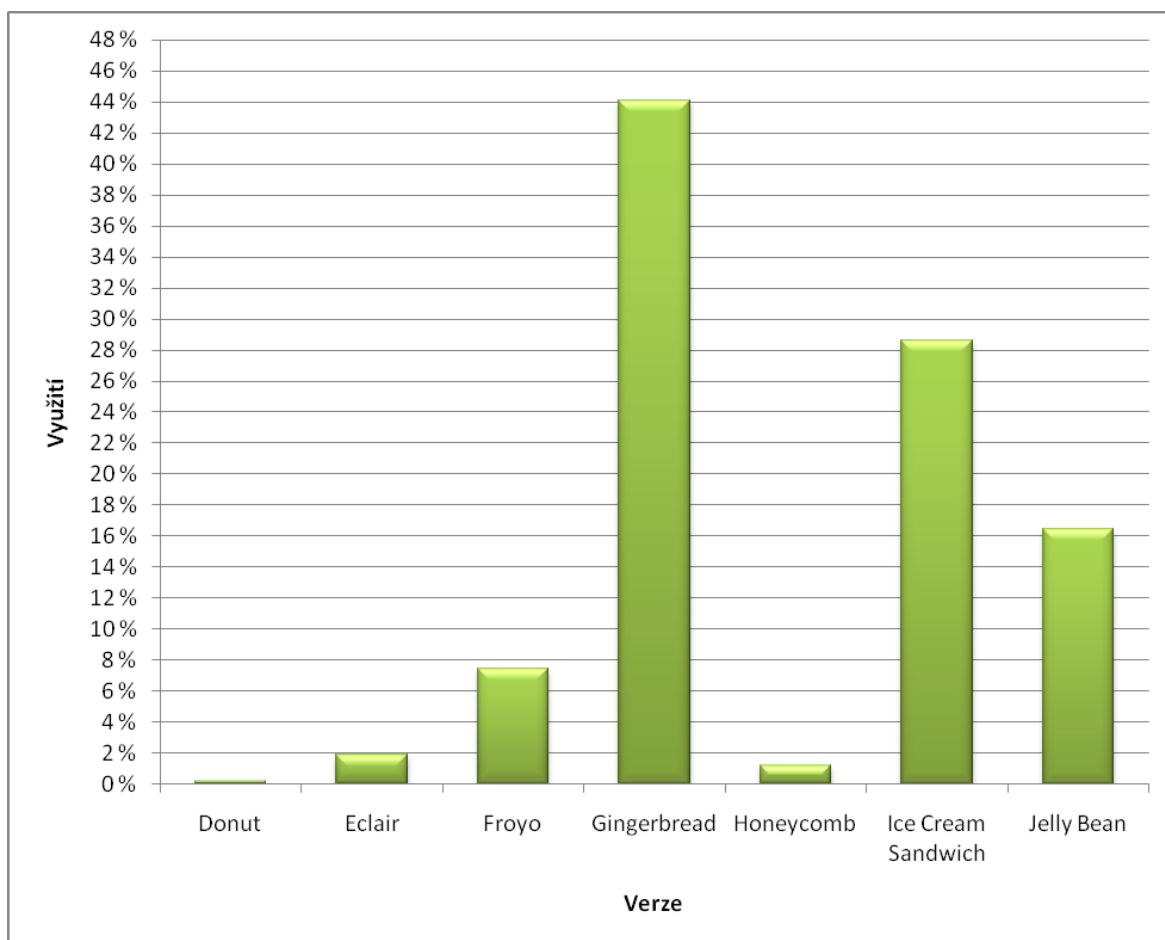
Tento operační systém prošel od první verze 1.0 řadou změn a aktualizací, které odstranily nedostatky a přinesly nové funkce systému. Android od verze 1.5 byl pojmenováván podle zákusků (seřazeny podle abecedy), mimo verzi určenou pro tablety (Android 3.0/3.1/3.2), jenž nese název Honeycomb. Přehled všech vydaných verzí platformy Android včetně jeho kódového označení, úrovně API a využití zobrazuje tabulka níže (Tab. 1). Číslo verze platformy má spíše informativní charakter, především určuje, z kterých verzí vychází. API úroveň zajišťuje kompatibilitu mezi vytvořenou aplikací a reálnými přístroji, do nichž mohou být poté nainstalovány.

Tab. 1. Přehled verzí Android [1], [2]

Verze platformy	Označení	API úroveň	Využití
Android 4.2, 4.2.2	JELLY_BEAN_MR1	17	1,6%
Android 4.1, 4.1.1	JELLY_BEAN	16	14,9%
Android 4.0.3, 4.0.4	ICE_CREAM_SANDWICH_MR1	15	28,6%
Android 4.0, 4.0.1, 4.0.2	ICE_CREAM_SANDWICH	14	-
Android 3.2	HONEYCOMB_MR2	13	0,9%
Android 3.1.x	HONEYCOMB_MR1	12	0,3%
Android 3.0.x	HONEYCOMB	11	-
Android 2.3.3, 2.3.4	GINGERBREAD_MR1	10	43,9%
Android 2.3, 2.3.1, 2.3.2	GINGERBREAD	9	0,2%
Android 2.2.x	FROYO	8	7,5%
Android 2.1.x	ECLAIR_MR1	7	1,9%
Android 2.0.1	ECLAIR_0_1	6	-

Android 2.0	ECLAIR	5	-
Android 1.6	DONUT	4	0,2%
Android 1.5	CUPCAKE	3	-
Android 1.1	BASE_1_1	2	-
Android 1.0	BASE	1	-

Využití jednotlivých verzí operačního systému Android v grafu (Obr. 1). Data pro vytvoření tohoto grafu byly získány ze zařízení, které přistupovaly k Google Play marketu s aplikacemi pro Android, během období 14 - ti dnů (18. 2. 2013 - 4. 3. 2013).



Obr. 1. Využití jednotlivých verzí Android [2]

Platí, že pokud se vydá a osvědčí nová verze, poklesne používání předchozích (starších) verzí. Podle aktuálních informací z oficiálních stránek Androidu uživatelé přechází na verzi Jelly Bean, ale prvenství si stále drží Gingerbread. Verze Honeycomb byla vydána pouze

pro tablety, proto má menší využití. Níže jsou uvedeny klíčové změny v jednotlivých verzích, které byly vydány.

Android 1.0

První oficiální verze Android 1.0 (založena na jádru Linuxu 2.6.25) uvedena 23. 9. 2008 na zařízení HTC Dream. Obsahovala následující aplikace a funkce:

- Android Market – obchod s aplikacemi.
- Webový prohlížeč (zobrazení více internetových stránek s možností různého přiblížení a posunutí) a Email (přístup k emailovým serverům, podpora POP3, SMTP a IMAP4).
- Základní fotoaparát, kalkulačka, budík, fotoalbum, vytáčení hlasem, přehrávač (Youtube a Media Player).
- Google Maps (Latitude i Street View), Google Calendar, Google Talk, Google Contacts, Google Gmail, Google Sync (umožňuje synchronizaci Google Gmail, Google Calendar a Google Contacts). [3, s. 14-15]

Android 1.1

Verze uvedena v únoru 2009. Obsahovala jen minimum změn pro zařízení T-Mobile G1. [3, s. 15]

Android 1.5 (Cupcake)

Verze byla postavena na Linuxovém jádře 2.6.27 a uvedena dne 30. 4. 2009. Základní úpravy a novinky:

- Úprava uživatelského rozhraní (rotace při otáčení zařízení, animace při přechodu obrazovek).
- Zrychlení fotoaparátu a možnost následného nahrání na Google Picasa. Lze nahrávat videa a následně umístit na Youtube. Zrychlení zjištění polohy pomocí GPS a změny u Bluetooth. [3, s. 15]

Android 1.6 (Donut)

15. 9. 2009 vychází nová verze Android 1.6 na Linuxovém jádře 2.6.29, která přinesla řadu vylepšení a nových funkcí:

- Podpora pro WVGA rozlišení obrazovky.
- Aktualizace grafiky pro fotoaparát, kameru a galerii obrázků. Aktualizace aplikace určené pro vyhledávání hlasem.
- Přidána možnost rychlého vyhledávání přímo na úvodní obrazovce. Nová funkce, která umožňuje sledování využití baterie. [3, s. 15]

Android 2.0/2.1 (Enclair)

Po necelých dvou měsících vychází verze 2.0 (26. 10. 2009). Postavená na Linuxovém jádře 2.6.29. Základní změny a nové funkce:

- Změna v seznamu kontaktů a možnost animované tapety na domovské stránce.
- Nová verze přichází s podporou vícero rozlišení a velikostí displeje, Bluetooth 2.1, dioda pro přisvětlování, více emailových účtů.
- Fotoaparát opatřen digitálním zoomem. Webový prohlížeč získal nové prostředí (včetně podpory HTML5). [3, s. 15-16]

Android 2.2 (Froyo)

Nová verze operačního systému Android 2.2 postavena na Linuxovém jádře 2.6.32 byla představena 20. 5. 2010 a zveřejnila tyto změny a novinky:

- Schopnost vytvořit ze zařízení Wi-Fi hotspot (podporuje sdílení internetu pro více zařízení), funkce sdílet internetové připojení zapojením USB kabelu k počítači a podpora instalace aplikací na paměťovou kartu.
- Zlepšení správy RAM paměti, zdokonalení fotoaparátu i kamery, přidána možnost volby z více jazyků u softwarové klávesnice a rozšíření o nové dva režimy (v autě a noční). [3, s. 16]

Android 2.3/2.3.4 (Gingerbread)

Verze vydána 6. 12. 2010 postavena na jádře Linuxu 2.6.35 byla obohacena o:

- Podpora internetové telefonie (protokol SIP), video formátu (HTML5 a WebM) a podpora více senzorů a kamer.
- Vylepšení softwarové klávesnice a rozšíření funkce umožňující kopírovat a vložit. [3, s. 16]

Android 3.0/3.1/3.2 (Honeycomb)

Verze 3.0 určena především pro tablety, zdrojové kódy však byly uvolněny pouze některým partnerům. Oficiální představení 22. 2. 2011 přinesly tyto změny:

- Tato verze nepotřebuje fyzická tlačítka, funkce ovládání byly upraveny pro tablety.
 - Zlepšení aplikace prohlížeče, Gmailu a Youtube. Přístup k Google Books.
 - Hlavní změnu tvoří nový design a přepracování elementů pro interakci s uživatelem.
- [3, s. 16]

Android 4.0/4.0.1/4.0.2 (Ice Cream Sandwich)

Android 4.0 představen v říjnu 2011 určen především pro chytré mobilní telefony byl rozšířen o tyto nové funkce a změny:

- Zlepšení manipulace s fotoaparátem, úprava rozpoznávání hlasu, práce s kontakty a úprava internetového prohlížeče, kalendáře i emailu. Zdokonalení pohybových gest pro dotykové ovládání.
- Android Beam funkce pro telefony s NFC čipem umožňující rychlou výměnu informací (mezi dvěma telefony). Funkce Wi-Fi Direct pro přímé spojení dvou telefonů přes Wi-Fi. Novinkou je i detekce obličeje při videohovoru. [3, s. 17]

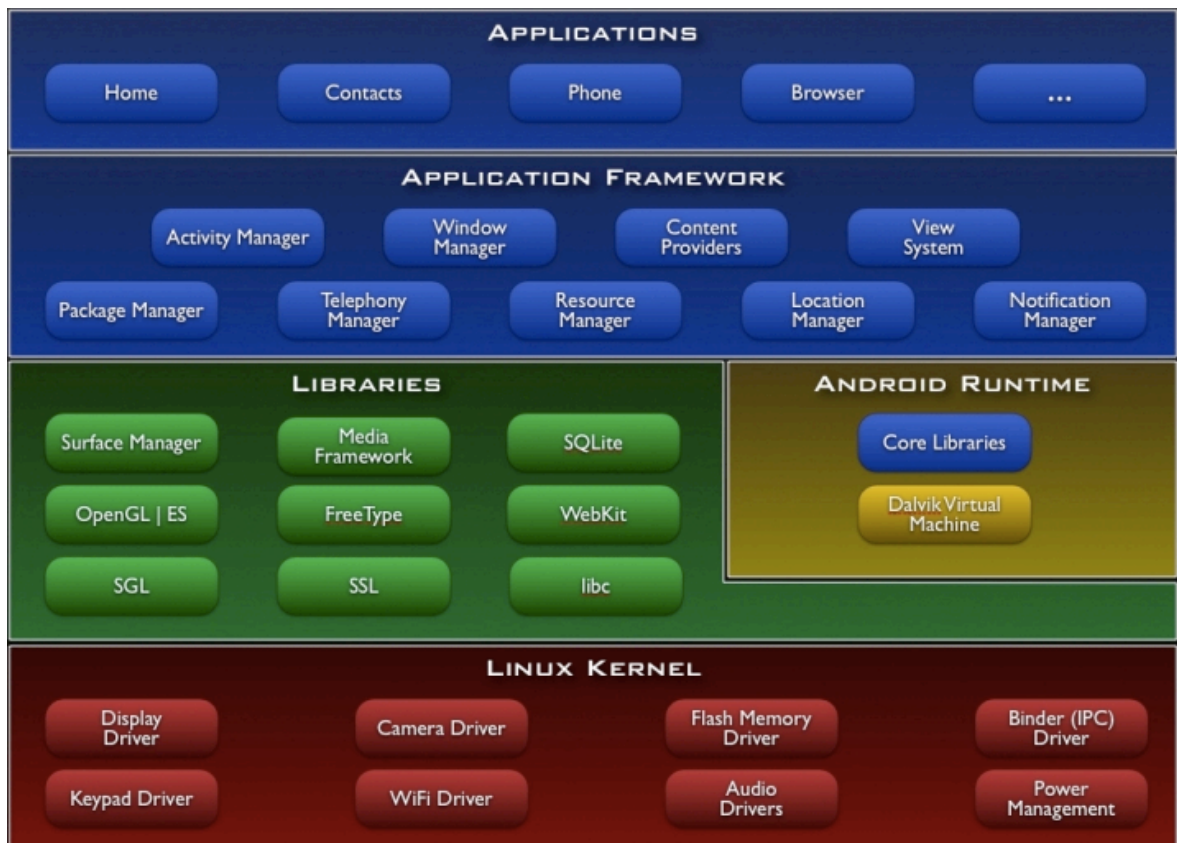
Android 4.1/4.2 (Jelly Bean)

Nejnovější verze Android 4.1 se objevila 9. 7. 2012 a přinesla následující novinky a změny:

- Podporuje více uživatelských účtů, rozpoznávání hlasu v offline režimu, vylepšení informační lišty a fotoaparátu.
- Projekt Butter pro plynulejší chod veškerých akcí. Google Now pro získání okamžitých informací.

1.1.3 Architektura Androidu

Architektura tohoto operačního systému se skládá z pěti částí, každá z částí má vlastní cíl a nemusí být přímo oddělena od ostatních částí. Grafické znázornění architektury popisuje obrázek níže (Obr. 2) a následuje popis jednotlivých částí.



Obr. 2. Architektura operačního systému Android [4]

Applications

Nejvyšší z částí architektury představují samotné aplikace využívané uživateli. Zařízení může obsahovat přeinstalované aplikace (internetový prohlížeč, kalendář, kontakty atd.) nebo se aplikace mohou později doinstalovat.

Application Framework

Nejdůležitější část pro vývojáře aplikací, což umožňuje otevřená vývojová platforma. Umožňuje přístup k velkému množství služeb, které mohou vývojáři používat ve svých aplikacích. Služby následně umožní např. používat hardware zařízení, zpřístupnit data v jiných aplikacích, spuštění aplikací na pozadí, přístup na prvky uživatelského rozhraní. Základní službou aplikačního rámce je View System umožňující použít pro uživatelské rozhraní prvky jako tlačítka, textové pole, zaškrtačkové pole, přepínače, seznamy aj. Další službou je např. Activity Manager (řídí životní cyklus aplikací), Content Providers (práce s obsahem jiných aplikací), Notification Manager (dokáže zobrazit stavový řádek s vlastním upozorněním), Package Manager (údaje o nainstalovaných aplikacích do operačního systému).

Libraries

Operační systém Android obsahuje knihovny naprogramované v jazyce C nebo C++, tyto knihovny využívají různé komponenty systému. Funkce takto naprogramovaných knihoven jsou vývojářům poskytnuty prostřednictvím Application Framework (aplikačního rámce). Do této kategorie patří například Surface Manager (knihovna, která má na starost zobrazení oken a vykreslení grafiky), Media Framework (knihovny určené pro přehrávání videa a audia), SQL Lite (odlehčená relační databázová knihovna určená pro mobilní zařízení), OpenGL (knihovna pro podporu 3D grafiky), SGL (hlavní 2D grafický engine), SSL (knihovna pro bezpečnou internetovou komunikaci), FreeType (knihovna pro vykreslování písma).

Android Runtime

Android Runtime, tato část architektury obsahující virtuální stroj Dalvik Virtual Machine (dále jen DVM) a základní knihovny Java. DVM byl vyvíjen společností Google pro Android od roku 2005, má registrově orientovanou architekturu a využívá základní vlastnosti Linuxového jádra (například správa paměti, koordinace běžících procesů a práce s vlákny). DVM vznikl neboť JVM není volně šířitelný a bylo třeba úprav pro potřeby mobilních zařízení (hlavně výkon a úspora energie). Druhou již zmíněnou součástí Android Runtime jsou základní knihovny jazyka Java, jejichž obsah je velice podobný platformě Java Standard Edition (Java SE). Liší se nepřítomností knihoven pro uživatelské rozhraní AWT a Swing, protože byly nahrazeny knihovnami uživatelského rozhraní pro Android a knihovnami Apache, které jsou určeny pro práci se sítí. Aplikace pro operační systém Android jsou programované v jazyku Java, poté jsou přeloženy do Java byte kódu (použitím Java kompilátoru) a následně do Dalvik byte kódu (použitím Dalvik kompilátoru), který je spuštěn na DVM. Každá aktivní Android aplikace je samostatný proces s vlastní instancí DVM.

Linux Kernel

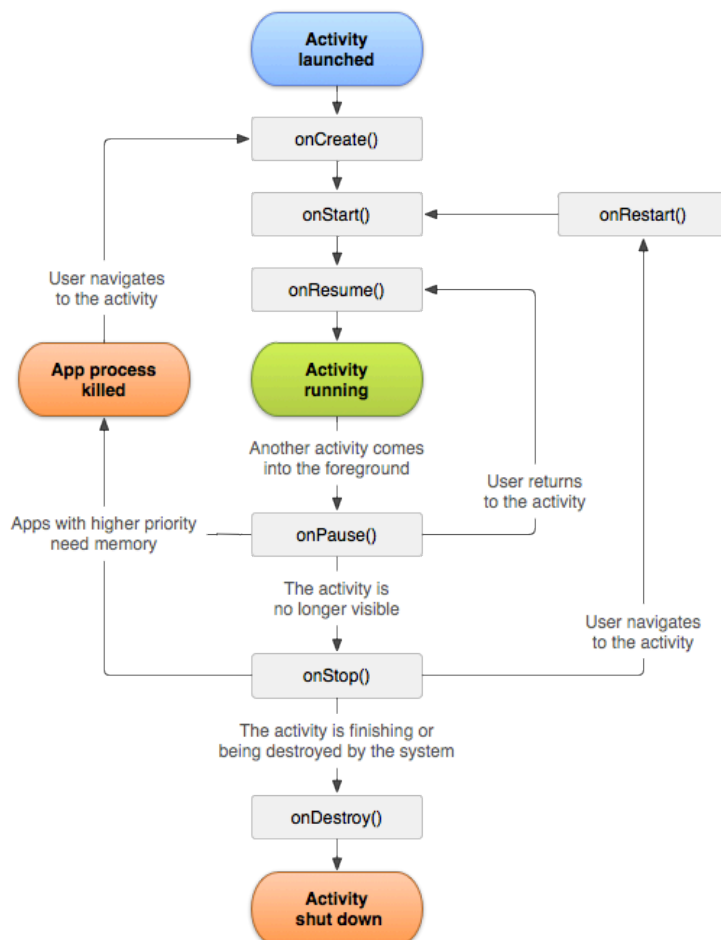
Linux Kernel neboli jádro operačního systému je postaveno na Linuxu 2.6, jeho základní funkcí je implementace abstrakce mezi použitým hardwarem a softwarem ve vyšších vrstvách. Využívá mnoho základních vlastností Linuxu, jako je správa procesů, bezpečnost, správa paměti atd.

1.1.4 Komponenty aplikace

Aplikace pro operační systém Android jsou tvořeny ze čtyř hlavních komponent. Výsledná aplikace nemusí obsahovat všechny komponenty, ale pouze vybrané.

Aktivity (Activity)

Aktivita je základní vizuální komponenta představující jednu obrazovku aplikace. Po spuštění aplikace je typicky zobrazena hlavní aktivita, která je dále různě podle potřeby vázána mezi dalšími aktivitami. Výsledná aplikace se tedy obvykle skládá z více aktivit a přepínání mezi nimi způsobuje změnu jejich stavů. Spuštění nové aktivity pozastaví předchozí, ale zachová ji v zásobníku. Dále například pokud dojde k pádu aktivity, neukončí se celá aplikace, ale ze zásobníku se použije předcházející. Detailní popis životního cyklu aktivity je možné spatřit na obrázku (Obr. 3), kde jsou vyobrazeny i tři hlavní smyčky. Jedná se o úplný životní cyklus, viditelný životní cyklus a životní cyklus aktivity v popředí.

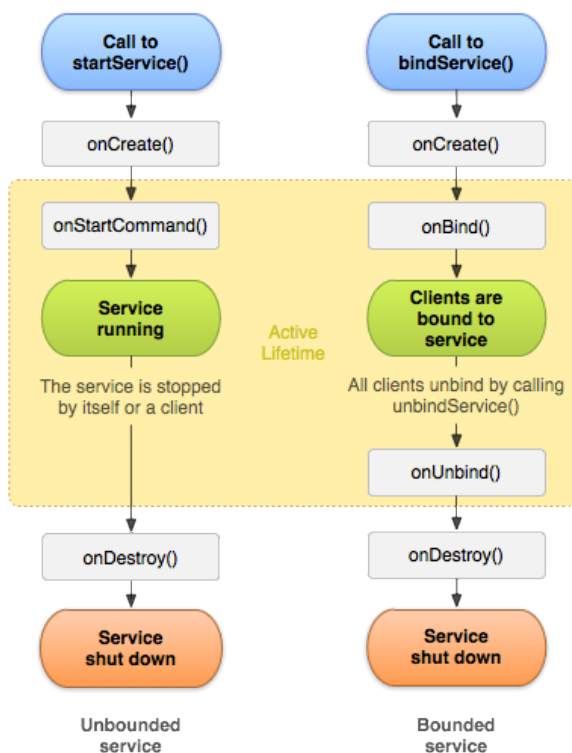


Obr. 3. Životní cyklus aktivity [5]

Služby (Services)

Služby jsou navrženy tak, aby mohly provádět, pokud je potřeba dlouhotrvající operace na pozadí. Služby neobsahují uživatelské rozhraní a jejich uplatnění využijeme například při přehrávání hudby, detekci aktualizací RSS či stažení souboru.

Životní cyklus služby zachycuje obrázek (Obr. 4), který znázorňuje dva existující způsoby jak spustit služby. První využívá metodu `startService`, ta se po spuštění následně ukončí sama, nebo jinou komponentou. Druhý způsob využívá metody `bindService`, kterou vyvolá komponenta (klient). Klient následně ukončí službu odhlášením. Pokud nastane situace, že existuje více klientů, ukončení služby proběhne po odpojení všech klientů.



Obr. 4. Životní cyklus služby [6]

Poskytovatelé obsahu (Content providers)

Vývojový model operačního systému Android podporuje zpřístupnění dat či obrazovky i jiným aplikacím. Poskytovatelé obsahu pracují s daty a umožňují jejich sdílení mezi aplikacemi, ale i v rozsahu jedné aplikace mezi aktivitami. Poskytovatel obsahu zajišťuje kontrolu přístupu k datům a tím usnadňuje práci vývojářům aplikací.

Přijímače (Broadcast receiver)

Komponenta přijímač slouží k přijímání oznámení zvnějšku, či zevnitř aplikace. Přijímač nemá uživatelské prostředí, obecně se využívá jako vstup do dalších komponent. Příkladem využití může být reakce na oznámení o vybití baterie, příchozí SMS nebo stažení dat.

1.2 iOS

Společnost Apple Inc. vytvořila mobilní operační systém iOS. Ten se uplatňuje na zařízeních této firmy, původně byl určen pro smartphone (iPhone), později však využíván i na tabletu, multimediálním přehrávači a televizi (iPad, iPod a Apple TV). Platforma iOS patří mezi jednu z nejvyužívanějších, nejvíce rozšířena je hlavně v Americe.

Nejpopulárnější zařízení s tímto operačním systémem je telefon iPhone, jenž zásadním způsobem změnil trh mobilních telefonů. V průběhu několika měsíců se prodalo 100 milionů kusů iPhone. [7, s. 12]

1.2.1 Historie a současnost iOS

Historie společnosti Apple startuje roku 1976, jak je všeobecně známo vyvíjí software i hardware. Samotný operační systém Apple uvolnil v létě 2007 s názvem iPhone OS 1. Každý další rok v letním období vydal Apple novou verzi, roku 2010 s příchodem verze 4 byl operační systém iPhone OS přejmenován na iOS.

1.2.2 Verze iOS

Do dnešního dne operační systém vydal celkem 6 základních verzí, každá z nich obsahuje další podverze.

iPhone OS 1.x

S prvním zařízením iPhone přišel operační systém iPhone OS 1.x, ten obsahoval hodně chyb, ty byly následně opraveny vydáním aktualizací.

iPhone OS 2.x

V červenci roku 2008 byl vydán iPhone 3G spolu s novou verzí operačního systému iPhone OS 2.x. Nově zavedený App Store (obchod s aplikacemi) umožňuje nahrávání aplikací do

svého zařízení od třetích stran. Nová verze přinesla i větší jazykovou podporu, vylepšení kalendáře, e-mailu i kontaktů a důraznější zaměření na celkové zabezpečení a stabilitu.

iPhone OS 3.x

Opět s příchodem nového telefonu iPhone 3GS přichází v červnu roku 2009 nová verze operačního systému iPhone OS 3.x. Novými funkcemi jsou MMS, možnost kopírování a vložení. Vylepšení map, fotoaparátu, kalendáře, e-mailu, kontaktů a Bluetooth.

iOS 4.x

V červnu roku 2010 byl přejmenován operační systém na iOS (ve verzi 4.x). Nová verze podporuje omezeně některé starší zařízení. Novinkami jsou přímé videohovory přes Wi-Fi, možnost rozsáhlejších úprav úvodní obrazovky a celkové rozšíření některých funkcí.

iOS 5.x

S modelem iPhone 4S přichází v říjnu roku 2011 iOS 5.x, verze obsahující mnoho nových funkcí, opravy chyb a aktualizace zabezpečení.

iOS 6.x

Nejnovější verze byla odhalena v září 2012, spolu s uvedením iPhone 5 a iPod Touch (5. Generace). Obsahuje více jak 200 novinek, například další jazykovou podporu, novou aplikaci na vstupenky, lepší prostředí pro e-maily, integrování sociálních sítí do systému, úprava map a nové funkce hlasového asistenta Siri. [7, s.19]

1.3 Bada

Mobilní operační systém vyvíjený společností Samsung určený pro chytré telefony (řada Samsung Wave). Překlad slova Bada z korejštiny znamená oceán.

1.3.1 Historie a současnost Bada

Operační systém vydala společnost Samsung. Tato nyní vospělá společnost původně byla malá exportní firma (rok 1938) ve městě Taegu (Korea), později se rozrostla do světa v různých odvětvích (stavba lodí, zdravotnictví, petrochemie, finance atd.). Nejvíce se však rozšířila v odvětví elektroniky. Samotná platforma Bada začala v roce 2010 vydáním telefonu Samsung Wave S8500, který obsahoval operační systém Bada. Při uvedení platformy Bada vyhlásila Samsung soutěž pro vývojáře aplikací, kde první cenou bylo 300

000 \$ (celkově 2 700 000 \$). [8] Účelem této soutěže bylo získat co nejvíce vývojářů nové platformy. Bada se však příliš neprosadila, podle posledních informací od Hong Won-pyo (prezident Samsung Media Solutions), se použije stávající Bada do projektu nového operačního systému Tizen. Nevýhodou je, že do smartphonů s Badou nepůjde implementovat nová platforma Tizen, ale naopak aplikace z Bady by měly díky zpětné kompatibilitě na Tizenu fungovat. [9]

1.3.2 Verze Bada

Existují pouze dvě základní verze tohoto operačního systému. První je **Bada 1.0** u které hned z prvního pohledu byla podobnost k operačním systémům Androidu či iOS. Obsahovala několik nedostatků s aplikacemi třetích stran, GPS apod. Brzy po uvedení vyšla Bada 1.0.2, která obsahovala aktualizace především pro Evropany. Následně verze 1.2, která celkově zrychlila chod systému. Druhá verze **Bada 2.0** byla představena na konci roku 2011 a odstranila nedostatky předchozí verze. Přináší následující novinky: souběžný běh aplikací, bezkontaktní platby v telefonu, ovládání hlasem, Wi-Fi Direct (pro přímé spojení dvou telefonů přes Wi-Fi), podpora HTML5 a úprava samotného SDK prostředí určeného pro vývoj.

1.4 BlackBerry

Operační systém vyvíjený kanadskou společností BlackBerry a je používán pouze v zařízeních od firmy BlackBerry. Služba BlackBerry OTASL (over the air software loading) umožňuje automatické aktualizace prostřednictvím operátora, který tuto službu musí podporovat. Na našem území není tento operační systém příliš rozšířen, pokud ano tak většinou v rámci větších společností (vhodný pro pozice manažer, ředitel aj.). Hlavní výhody tvoří softwarová služba BlackBerry Enterprise Server (BES), která umožňuje synchronizaci dat v telefonu s firemním serverem v reálném čase, dále podpora posílání rychlých zpráv v rámci sítě BlackBerry a přístup k e-mailovým systémům.

1.4.1 Historie a současnost BlackBerry

Z hlediska historie se BlackBerry řadí hned za Symbian (nejstarší z vybraných platforem), takže má bohatou historii. Tento operační systém a hardware dříve vyvíjela společnost Research In Motion (RIM), nyní BlackBerry. Společnost RIM založil Mike Lazaridis roku

1984 v Kanadě. První zařízení s operačním systémem BlackBerry byl pager BlackBerry 850 z roku 1999, první smartphone z roku 2000 nesl označení BlackBerry 957, roku 2008 vyrobila RIM první dotykový smartphone (reakce na iPhone od Applu). Po velmi prudkém pádu společnosti téměř na úplné dno se chce dostat zpět do hry, dokonce i konkurovat operačním systémům jako je Android či iOS. Společnost toho chtěla dosáhnout 30. 1. 2013, kdy vydala novou verzi operačního systému BlackBerry 10, prodejem dvou nových typů chytrých telefonů (dotykový BlackBerry Z10 a BlackBerry Q10 s QWERTY klávesnicí) a poslední změnou je přejmenování společnosti z RIM na BlackBerry. Výsledek jaký ve skutečnosti operační systém verze 10 bude, ještě není znám, nechme se překvapit. Mimo BlackBerry OS pro mobilní zařízení existuje i BlackBerry Tablet OS, který je určený pro tablety. [10]

1.4.2 Verze BlackBerry

Jak bylo uvedeno výše první verze tohoto operačního systému BlackBerry OS 1.0 vyšla v lednu 1999, během dalších 4 let byly vydány verze 2.0, 3.0 a 4.0. V roce 2008 byla vydána verze 5.0, následovala verze 6.0 z roku 2010, ta přinesla vylepšené grafické rozhraní, zrychlení internetového prohlížeče atd. Předposlední verzí tohoto systému je 7.0, tato verze však není kompatibilní s předcházejícími, novinkou je podpora NFC a HTML5. Poslední verzí je již zmíněná BlackBerry 10 (viz. výše), která přinesla například nové uživatelské rozhraní BlackBerry Flow (umožňující zlepšené ovládání jednou rukou a celkovou plynulost), BlackBerry Hub (souhrnný přehled na jednom místě pro sledování e-mailů, textových zpráv, sociálních sítí atd.) a funkce BlackBerry Balance (odděluje pracovní a soukromý obsah v telefonu).

1.5 Symbian

Tento operační systém určený pro mobilní telefony byl jedničkou na trhu. Většina lidí si tento systém spojí s předním světovým výrobcem telekomunikačních zařízení, kterým je společnost Nokia. Nyní je však jeho existence ovlivněna konkurencí a poptávka po tomto operačním systému upadá.

1.5.1 Historie a současnost Symbian

Operační systém s nejbohatší historií z vybraných platforem, která začala koncem 80. let 20. století, kdy David Potter založil firmu Psion (Potter's Scientific Instruments ON). Firma následně vyvinula operační systémy EPOC (ze kterého vychází Symbian). V roce 1998 spojením firem Psion, Nokia, Ericsson a Motorola se začal vyvíjet projekt Symbian Ltd. V roce 2001 vydán první telefon Nokia 9210 s operačním systémem Symbian 6.0. V roce 2002 do Symbian Ltd. vstupují dále společnosti SonyEricsson a Siemens. Roku 2008 Nokia odkoupila podíly některých společníků a stala se tím majoritním vlastníkem, vzniká Symbian Foundation. Postupem času se začínají objevovat zajímavější systémy, proto Nokia ustupuje od dalšího vývoje a předává Symbian společnosti Accenture. Nokia pokračuje ve spolupráci s Microsoftem a přijímá Windows Phone jako svou hlavní smartphone platformu.

1.5.2 Verze Symbianu

Existuje mnoho verzí tohoto operačního systému, jednotlivé uvedu v pořadí jak byly vydány, v závorce za jednotlivou verzí uvádím rok vydání a příklad zařízení na kterém tento systém běžel: zpočátku několik verzí EPOC, dále již Symbian OS 6.0 a 6.1 (2001, Nokia 9210), Symbian OS 7.0 a 7.0s (2003, Nokia 6600), Symbian OS 8.0 (2004, Nokia 6630), Symbian OS 8.1 (2004, Nokia N72), Symbian OS 9.0 (2005), Symbian OS 9.1 (2005), Symbian OS 9.2 (2006, Nokia N95), Symbian OS 9.3 (2006, Nokia N96), Symbian OS 9.4 (2007, Nokia 5800 XpressMusic), Symbian OS 9.5 (2007, Nokia E6, tato verze známa pod názvem Symbian Anna) a Symbian OS 10.1 (2011, Nokia 700, tato verze známa pod názvem Nokia Belle). [11]

1.6 Windows Phone

Windows Phone je mobilní operační systém vyvinutý společností Microsoft určen především pro běžné uživatele, než jen pro využití v rámci podniku. Jde o nástupce Windows Mobile, avšak nejsou vzájemně kompatibilní, jelikož byl Windows Phone razantně přepracován.

1.6.1 Historie a současnost Windows Phone

Zakladatelem tohoto operačního systému je společnost Microsoft a předchůdcem operační systém Windows Mobile, který je založen na Windows CE. Využívá vzhled jako klasický Microsoft Windows, avšak odlišné jádro. První vydání Windows Mobile bylo v roce 2000

s názvem Pocket PC 2000. Poté vyšlo přibližně 5 nových verzí (nejnovější verze 6.5). Během roku 2008 se reorganizoval Windows Mobile, použil zkušenosti, které získal a v roce 2010 (původní plán byl 2009) vydal nový operační systém s názvem Windows Phone. Roku 2011 se Windows Phone spojil se společností Nokia, a stal se jejich primárním operačním systémem.

1.6.2 Verze Windows Phone

Mobilní operační systém Windows Phone existuje ve dvou verzích (Windows Phone 7 a 8), tyto verze však nejsou vzájemně kompatibilní. Přehled verzí předchůdce Windows Mobile zde není uveden.

První verze operačního systému má název **Windows Phone 7**, přinesl několik následujících novinek: grafické uživatelské rozhraní (Metro), ovládání hlasem (TellMe), možnost propojení s herní konzolou Xbox (Xbox Live), integrace sociálních sítí, použití internetového vyhledávače Bing, integrace s úložným prostorem (SkyDrive) a podnikovými systémy. Platforma obsahuje také několik aktualizací jako například Windows Phone 7.5 a Windows Phone 7.8.

Nejnovější verzí tohoto systému je **Windows Phone 8**, tato verze byla vydána 29. 10. 2012. Přinesla celou řadu novinek např. podpora většího rozlišení displeje, možnost použití více jádrového procesoru, NFC (Near Field Communication), Kids Corner (dětský koutek), Rooms (pokoj) aj. Do dnešního dne obsahuje pouze jednu aktualizaci.

1.7 Firefox OS

Nový mobilní operační systém v současné době stále intenzivně vyvíjený společností Mozilla v projektu Boot to Gecko (B2G). Jedná se o open source mobilní operační systém založený na Mozille Gecko technologii a Linuxu. [12]

O této platformě se tvrdí, že je „vyrobena z webu“, protože konstrukce je tvořena výhradně pomocí HTML5 a dalších otevřených webových standardů. Mozilla s touto platformou spolupracuje s velkým množstvím společností, jako například výrobci zařízení (LG, ZTE, Alcatel, Huawei) a operátory (T-mobile, Telefónica, Telenor).

1.8 Tizen

Jde o novinku mezi open source operačními systémy určenými pro mobilní zařízení. Na vývoji se podílí hlavně Samsung a Intel, dále také 10 společností jako Huawei, Panasonic, Vodafone, Telefónica atd. První smartphone s platformou Tizen se na trhu objeví v srpnu nebo září (2013) uvedl Lee Young Hee (viceprezident mobilní divize Samsungu). [13]

Platforma Tizen poskytuje pro vývojáře aplikací přívětivé prostředí, které je založeno na HTML5 a dalších podobných webových technologiích.

1.9 Ubuntu

Mobilní operační systém Ubuntu se podle nejnovějších informací v prvních smartphonech objeví nejdříve v říjnu 2013. Tuto informaci uvedl Mark Shuttleworth, zakladatel a ředitel společnosti Canonical (firma zabývající se vývojem Ubuntu). Vývojové prostředí je dostupné od února 2013 a funguje na Samsung Galaxy Nexus. [14]

Platforma bude využívat HTML5 a nativní aplikace.

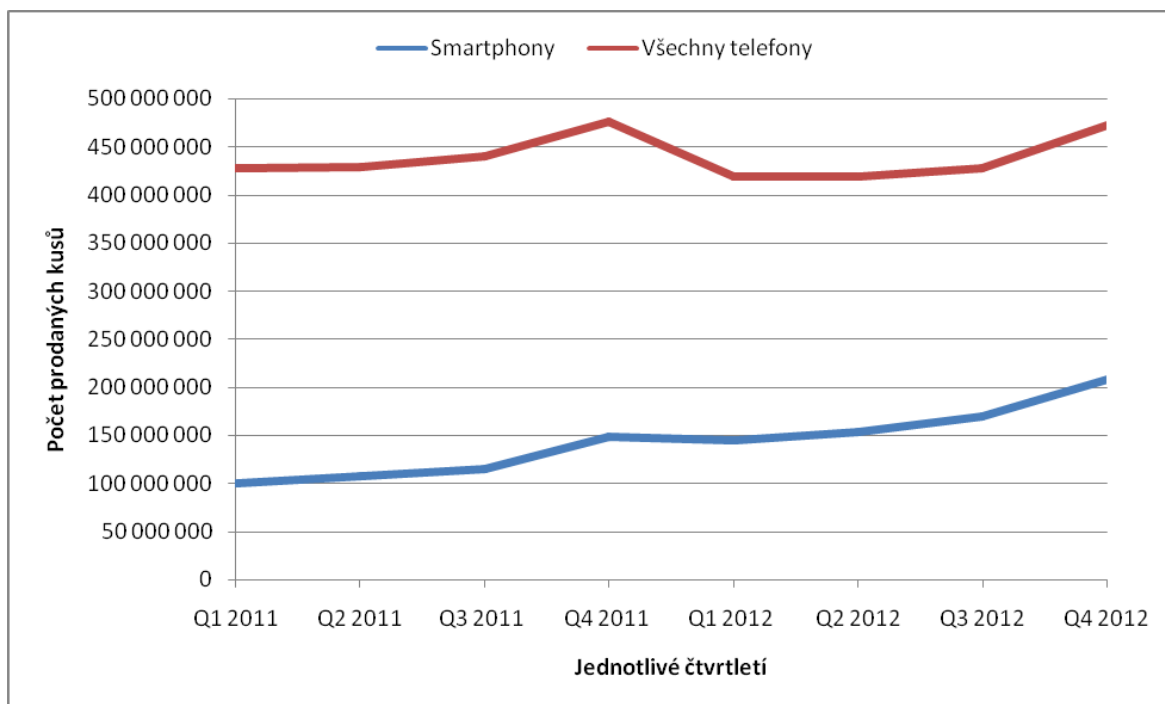
2 POROVNÁNÍ OPERAČNÍCH SYSTÉMŮ

Porovnávat mobilní operační systém lze z různých hledisek.

Postavení na trhu jednotlivých operačních systémů, lze sledovat z tabulek (Tab. 2, Tab. 3) a grafů (Obr. 5, Obr. 6), ty představují počet prodaných kusů zařízení s operačním systémem a podíl na trhu za jednotlivé čtvrtletí (Q) roku 2011 a 2012. Všechny data jsou získány z analýzy společnosti Gartner. [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21]

Tab. 2. Počet kusů prodaných telefonů a smartphonů (v jednotkách tisíců)

	Q1 2011	Q2 2011	Q3 2011	Q4 2011	Q1 2012	Q2 2012	Q3 2012	Q4 2012
Android	36350	46776	60490	75906	81067	98529	122480	144720
iOS	16883	19629	17295	35456	33121	28935	23550	43457
BlackBerry	13004	12652	12701	13185	9939	7991	8947	7333
Microsoft	2582	1724	1702	2759	2713	4087	4058	6186
Bada	1862	2056	2479	3111	3842	4209	5055	2684
Symbian	27599	23853	19500	17458	12467	9072	4405	2569
Ostatní	1495	1051	1018	1167	1243	863	684	713
Celkem smartphonů	99775	107741	115185	149042	144392	153686	169179	207662
Celkem telefonů	427846	428661	440502	476555	419108	419008	427730	472076

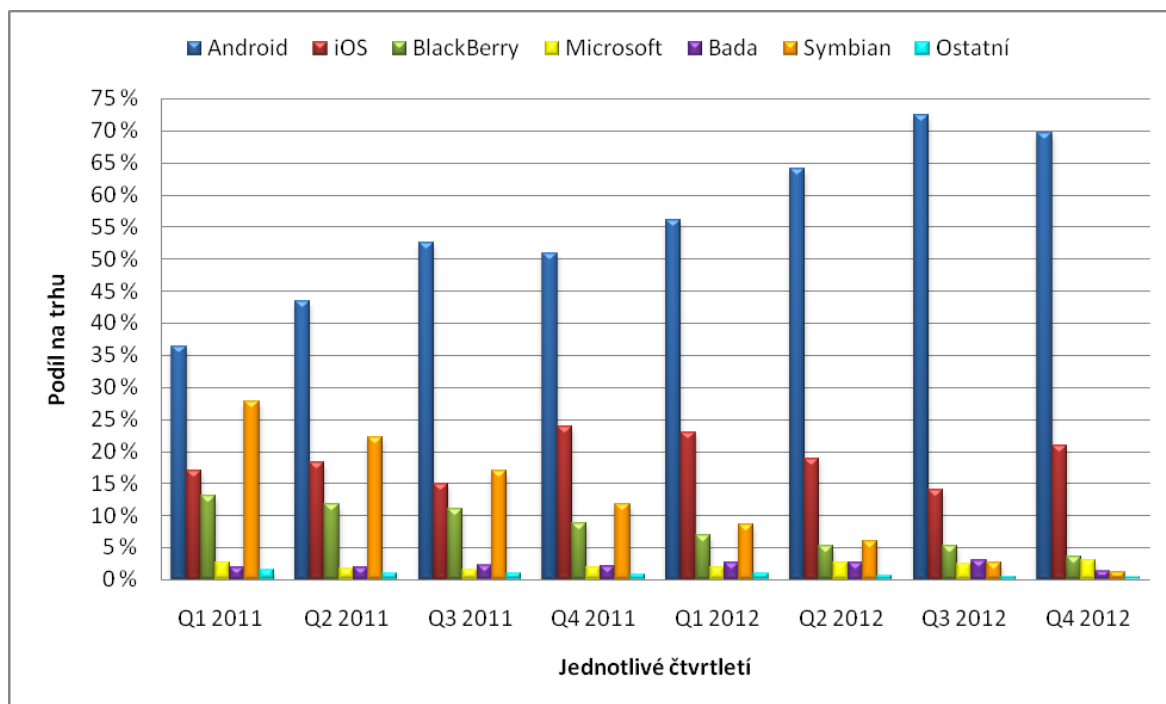


Obr. 5. Počet kusů všech prodaných telefonů a smartphonů

Z tabulky (Tab. 2) a obrázku (Obr. 5) vyplývá, že za jednotlivé čtvrtletí roku 2011 a 2012 se prodá zhruba stejné množství všech mobilních telefonů (kolem 450 milionů kusů). Naopak smartphony se za zkoumané období rozšiřují více, v prvním čtvrtletí roku 2011 se prodalo necelých 100 milionů kusů, poté se za jednotlivé čtvrtletí prodej zvyšoval a ve čtvrtém čtvrtletí roku 2012 se prodalo přes 200 milionů kusů smartphonů.

Tab. 3. Podíl na trhu jednotlivých OS (v %)

	Q1 2011	Q2 2011	Q3 2011	Q4 2011	Q1 2012	Q2 2012	Q3 2012	Q4 2012
Android	36,4	43,4	52,5	50,9	56,1	64,1	72,4	69,7
iOS	16,9	18,2	15,0	23,8	22,9	18,8	13,9	20,9
BlackBerry	13,0	11,7	11,0	8,8	6,9	5,2	5,3	3,5
Microsoft	2,6	1,6	1,5	1,9	1,9	2,7	2,4	3,0
Bada	1,9	1,9	2,2	2,1	2,7	2,7	3,0	1,3
Symbian	27,7	22,1	16,9	11,7	8,6	5,9	2,6	1,2
Ostatní	1,5	1,0	0,9	0,8	0,9	0,6	0,4	0,3



Obr. 6. Podíl na trhu jednotlivých OS

Z těchto hodnot vyplývá, že největší podíl na trhu má operační systém Android, ten se z prvního čtvrtletí roku 2011, kdy měl 36,4 % vyšplhal až na 69,7 % v čtvrtém čtvrtletí roku 2012. To je poměrně silný náskok i na druhého v pořadí, jenž je iOS s průměrem necelých 20 %. Dalším z porovnávaných systémů je Symbian, ten býval jedničkou na trhu, ale jak si lze všimnout z grafu od roku 2011, kdy měl necelých 30 % podílu na trhu, klesl jeho podíl až na 1,2 % (posledního čtvrtletí roku 2012). Poměrně zajímavou pozici s průměrným podílem na trhu 8,2 % má BlackBerry. Bada a Microsoft se pohybují s průměrem 2 % za zkoumané období. Ostatní operační systémy zabírají necelé 1 % podílu na trhu.

Otázkou v porovnání mobilních operačních systémů zůstává, jak se situace bude dále vyvíjet. Android od společnosti Google si pravděpodobně určitou dobu udrží prvenství, ale stejně tak jak tomu bylo nedávno u OS Symbian, může o tuto pozici nejvyužívanější platformy rychle přijít. Ve světě mobilních technologií, se může vyskytnout objev, který následně ovlivní aktuální pořadí platforem.

Další dvě tabulky (Tab. 4, Tab. 5) naznačují a porovnávají základní vlastnosti jednotlivých operačních systémů, jsou určené především pro vývojáře, ale i běžné uživatele operačních systémů.

Tab. 4. Souhrnné informace o OS: Android, iOS, Windows Phone

Operační systém	Android	iOS	Windows Phone
Aktuální verze	4.2	6	8
Oficiální stránky	android.com	apple.com/ios	windowsphone.com
Kompatibilní zařízení	Samsung, HTC, Huawei, Sony, aj.	iPhone, iPad, iPod, aj.	Nokia, HTC, Huawei, aj.
Licence	Apache licence 2.0, GNU GPL v2	proprietární EULA s výjimkou open source	proprietární
SDK dostupnost			
Windows	ano	ne	ano
Mac OS	ano	ano	ne
Linux	ano	ne	ne
Obchod s aplikacemi			
Jméno obchodu	Google Play	App Store	Windows Phone Store
Počet aplikací	800000 +	800000+	120000+

Tab. 5. Souhrnné informace o OS: BlackBerry, Symbian, Bada

Operační systém	BlackBerry	Symbian	Bada
Aktuální verze	10	10.1	2.0
Oficiální stránky	blackberry.com	nejsou v provozu	bada.com
Kompatibilní zařízení	BlackBerry	Nokia	Samsung
Licence	proprietární	Eclipse Public Licence	proprietární
SDK dostupnost			
Windows	ano	ano	ano
Mac OS	ano	ano	ne
Linux	ano	ano	ne
Obchod s aplikacemi			
Jméno obchodu	BlackBerry App World	Nokia Store	Samsung Apps
Počet aplikací	100000+	80000+	15000+

2.1 Shrnutí

Podrobné a vzájemné porovnání jednotlivých operačních systémů lze z mnoha hledisek, toto téma není jediným obsahem mé práce, tudíž jsem ho popsal pouze okrajově. Z porovnání vyplývá, že mezi nejpoužívanější mobilní operační systémy patří Android a následně iOS. Data získané od společnosti Gartner jsem uvedl, protože jsou poměrně uznávané a hlavně volně přístupné (bez poplatku i hodnoty ze starší analýzy). Před výběrem byly prozkoumány i další analytické společnosti, provádějící podobné výzkumy a výsledky byly skoro totožné, důkazem může být společnost Strategy Analytics Inc [22] a Internation Data Corporation (IDC) [23].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 APLIKACE PRO ANDROID

Z názvu i samotného zadání této diplomové práce vyplývá, že základním kamenem je vytvoření aplikace určené pro mobilní operační systém Android. Proč vůbec Android? Vybíral jsem tuto platformu díky její otevřené platformě, jednoduchosti a popularitě.

Aplikace ponese název FitPalist podle projektu pro který je vytvořena. Jedná se o projekt pro vyhledávání přátel v rámci sportovních aktivit. Je zde řešen problém, že aktivně sportující člověk, má zájem pravidelně sportovat či vyzkoušet nový druh sportu. Pokud však k sportování nemá partnera, tým spoluhráčů, anebo jeho spoluhráči nemají na sportování právě čas, může si vyhledat nové přátele, kteří pro něj budou dostupní. Přesně k tomuto je tato služba určená. Zaregistrovaný název FitPalist, vznikl ze spojení slov fit, pal (kamarád) a list (seznam). Od března 2013 je tato služba dostupná na webových stránkách www.fitpalist.com. Po přihlášení lze vytvořit inzerát nebo nahlédnout kdo ve vaší blízkosti sportuje a lze jej případně kontaktovat. Také lze na svém profilu uvést základní informace o sobě a případně přidat fotky z průběhu sportování. Na vývoji služby se podílí mladý kolektiv lidí. Každý z týmu má na starost určitou část. Tvůrce tohoto nápadu je Jindřich Radič. Design a strukturu uživatelského prostředí má na starost Roman Holba. Další, kdo se na webové službě podílel, je Jiří Klír (HTML kodér) a Jakub Červenka (programátor). Svě zastoupení ve formě stránek má služba také na sociálních sítí Facebook a Twitter.

Existují podobné projekty, ať už celosvětově zaměřené (sport42.com, friendforsport.com), nebo i projekty v rámci České republiky (sportcentral.cz, spoluhraci.cz, citysport.cz). Službu plánujeme dále rozvíjet, bohužel bez finančních prostředků na reklamu od sponzorů je těžké se prosadit. Věřím, že vytvořením aplikace pro nejvyužívanější platformu Android se počet uživatelů zvýší.

Webové stránky této služby nabízejí více uživatelských možností jako funkce vkládání statusů, zobrazování fotek, seznamu přátel a notifikací. Důvodem proč jsem zamýšlel aplikaci pro mobilní systémy vytvořit jako neplnohodnotnou, oproti té na webových stránkách, je požadavek na snadnost a jednoduchost ovládání.

Tato kapitola diplomové práce slouží zároveň jako programová dokumentace.

3.1 Vývojové nástroje pro tvorbu aplikace

Vyvíjet pro Android lze na operačních systémech Windows, Linux a Mac OS. Vývojové prostředí pro Android se skládá ze čtyř hlavních nástrojů dostupných ke stažení zcela zdarma, jedná se o JDK, SDK, Eclipse a ADT.

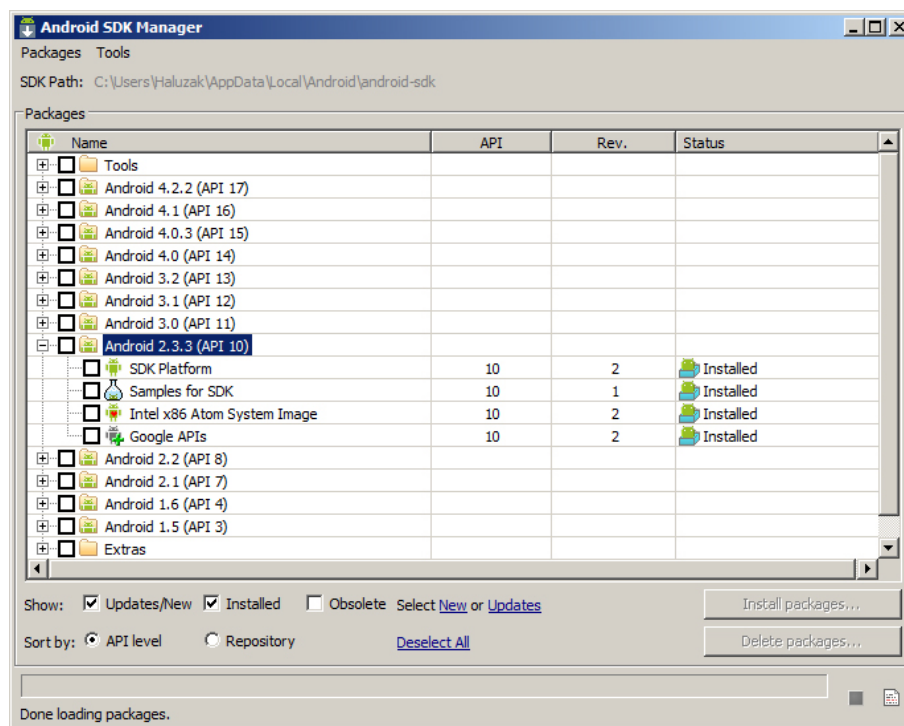
Vedle základních nástrojů byl dále využíván software pro úpravu grafiky Adobe Photoshop a nástroj pro správu verzí TortoiseSVN.

3.1.1 JDK (Java Development Kit)

Produkt Oracle Corporation, určený pro platformu Java, obsahující soubor základních nástrojů a knihoven pro vývoj aplikací. Hlavní součástí JDK se jmenuje JRE (Java Runtime Environment) a slouží pro spouštění aplikací i vývojových nástrojů.

3.1.2 SDK (Software Development Kit)

Nejdůležitější balíček vývojových nástrojů pro platformu Android. Obsahuje Android SDK Manager (Obr. 7) pro správu balíčků umožňující například stáhnout knihovny (včetně dokumentace) ve verzi Androidu, jenž zrovna potřebujete. SDK dále obsahuje nástroje pro vývoj a ladění aplikací (Hierarchy View, DDMS).



Obr. 7. Android SDK Manager

Další důležitou součástí tvoří Android Virtual Device (AVD) Manager, ten umožňuje vytvořit AVD, tedy virtuální Android emulátor mobilního zařízení (Obr. 8). Emulátor slouží pro vývoj a ladění aplikace, nahrazuje reálné zařízení, v AVD Manageru si lze vytvořit různé hardwarové konfigurace emulátoru, včetně verze Androidu a dalších nastavení.



Obr. 8. Emulátor

Pomocí nástroje DDMS (Dalvik Debug Monitor Service) lze simulovat hovory a SMS, aktualizovat zeměpisnou polohu, snímat obrazovku a vypisovat události. [24 s. 317-330]

3.1.3 Eclipse

Pro programování postačí běžný textový editor, efektivněji se však pracuje s nástroji pro programování určené (např. Eclipse, NetBeans, IntelliJ Idea).

Oficiálně podporovaným vývojovým prostředím pro aplikace běžící na systému Android je Eclipse. Jelikož jsem měl s open source prostředím Eclipse určité zkušenosti, vybral jsem tento nástroj pro vývoj aplikace. Jde o nejpoužívanější prostředí pro programování v jazyku Java, které umožňuje různé rozšíření pomocí zásuvných modulů (ADT). Přívětivé prostředí umožňuje funkce jako oprava syntaxe, přehledné barevné písmo kódu, návrh knihovnických funkcí, hromadné přejmenování atd.

3.1.4 ADT (Android Development Tool)

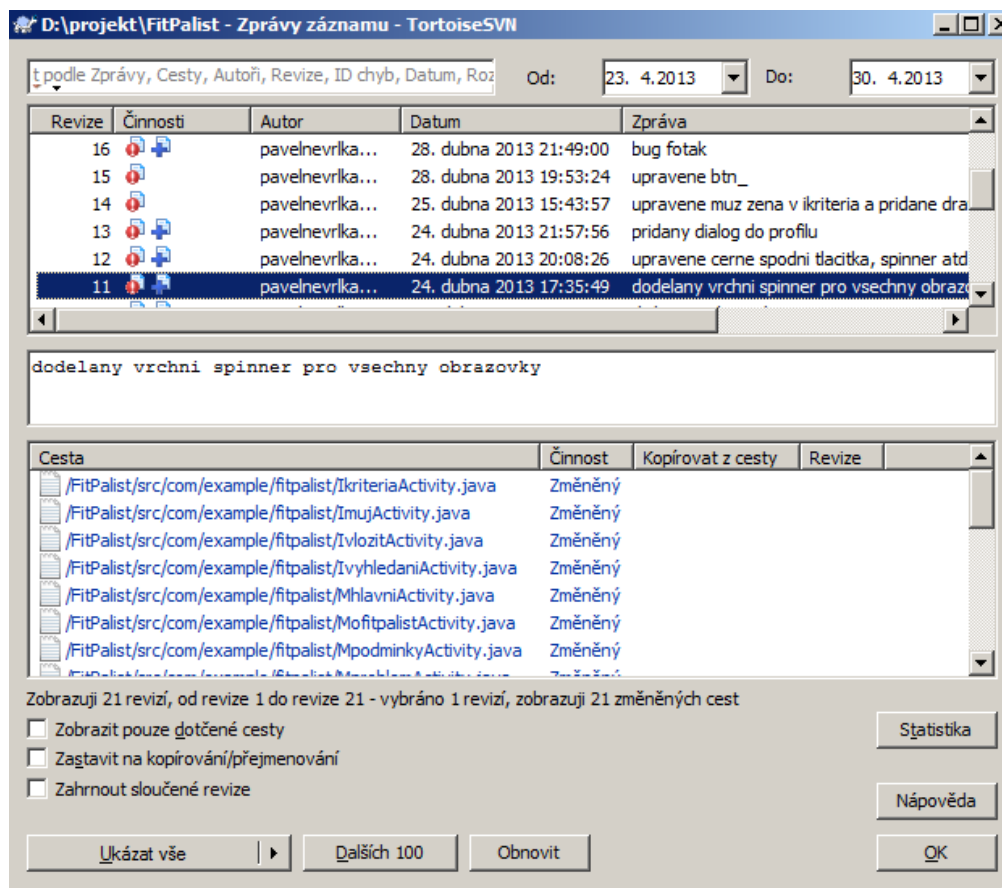
Pro propojení SDK s vývojovým prostředím Eclipse je zapotřebí plugin ADT, který rozšiřuje Eclipse a urychluje tvorbu Android aplikace tím, že vývojář získá výkonné integrované prostředí.

3.1.5 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop od společnosti Adobe Systems je jeden z nejpoužívanějších grafických editorů. Historie sahá do roku 1987, kdy na Photoshopu začal pracovat Thomas Knoll a zanedlouho se přidal i vlastní bratr John Knoll. Bylo vydáno mnoho verzí tohoto softwaru, nejnovější je Photoshop CS6 z května 2012.

3.1.6 TortoiseSVN

Během vývoje aplikace se mi začaly hromadit starší verze projektu, u kterých jsem nevěděl, co bylo kdy a kde změněno a případné porovnávání souborů je zdlouhavé. Dalším problémem bylo získání aktuální verze projektu při vývoji na dvou počítačích (osobní počítač a notebook). Po chvíli hledání jsem objevil TortoiseSVN (Obr. 9), jenž všechny tyto problémy vyřešil. TortoiseSVN je neplacený open-source Windows klient pro Apache Subversion, systém pro správu verzí. Nástroj určený pro správu souborů a adresářů v průběhu času. Místo pro ukládání je podobné normálnímu souborovému serveru s tím rozdílem, že si pamatuje změny. Slouží jako rozšíření Windows a přímo umožňuje spouštět potřebné funkce. Důležité je mít i Subversion hosting, zvolil jsem ProjectLocker (projectlocker.com), jenž poskytuje zdarma vytvoření 1 projektu s 200MB prostoru.



Obr. 9. Zprávy záznamu TortoiseSVN

3.2 Návrh aplikace

Uživatelské rozhraní aplikace musí být v první řadě přívětivé pro uživatele. Organizace informací, které budou prezentovány, musí být smysluplné a snadno srozumitelné. Hlavním předpokladem bylo tedy vytvořit takové rozhraní, které budou moci uživatelé snadno používat. Prvním krokem bylo osobní setkání s grafikem a vymyšlení struktury projektu. Návrhem pomocí tužky a papíru jsme vytvořili drátový model, který reprezentoval výchozí rozvržení obrazovek aplikace a jejího navigačního modelu. Existují různé nástroje na vytvoření drátového modelu (Mockingbird, Omnigraffle) jak popisuje kniha [25, s. 47-49], tužka a papír pro návrh vystačil.

Grafický návrh aplikace byl vytvořen a později upravován v programu Adobe Photoshop. Návrh vytvořil grafik (Roman Holba) z týmu lidí, kteří se na projektu podílí. Design vychází z webových stránek projektu FitPalist, které taktéž stejný grafik z týmu vytvářel. Použité ikony byly nakoupeny ve fotobance, výraznější prvky jsou v zelené barvě. První návrh aplikace nebyl konečný i během vývoje samotné aplikace se několikrát změnil.

Původní požadavky na aplikaci naplňovaly prvních sedm bodů uvedených níže. Během vývoje se však přidávaly další různé funkcionality, seznam aktuálních požadavků:

- Přihlášení do aplikace.
- Odhlášení z aplikace.
- Registrace nového uživatele.
- Možnost vytvoření vlastního inzerátu.
- Možnost filtrovat a zobrazit všechny inzeráty.
- Zobrazení vlastních inzerátů.
- Možnost odepsat na inzerát, kde se zprávou přijde i možnost přijmout osobu na sport.
- Zobrazení profilu osoby, která přidala inzerát s možností odeslání požadavku přidání do přátel a možnost přímo z profilu napsat zprávu.
- Zobrazení přehledu zpráv.
- Zobrazení detailu jednotlivých zpráv s možností přímé odpovědi.
- Možnost napsání zprávy komukoliv z přátel.
- Možnost zachycení fotografie a její uložení včetně pojmenování.
- Informace o službě FitPalist.
- Informace o podmínkách používání.
- Možnost nahlášení případného problému ve službě nebo aplikaci.
- Dostupnost aplikace v českém a anglickém jazyku.

3.3 Struktura nového projektu

Vytvoření aplikace probíhalo ve vývojovém prostředí Eclipse. Struktura nově vytvořeného Android projektu má specifickou stromovou strukturu adresářů, která vypadá následovně:

- Složka **src** zahrnuje zdrojový kód aplikace (Java).

- Složka **gen** zahrnuje zdrojové soubory (Java), vygenerované pomocí nástrojů operačního systému Android, sloužící pro překlad jazyka.
- Složka **Android 2.3.3** zahrnuje knihovny (jar) pro korektní funkčnost projektu. Označení Android 2.3.3 značí verzi platformy, na které se vyvíjí.
- Složka **assets** po vytvoření nového projektu neobsahuje žádné soubory, je určena pro uchování externích prostředků (obrázky, audio, video, text atd.), ty jsou následně přístupné pouze programově.
- Složka **bin** zahrnuje výstup po zkompilování, tedy i výslednou aplikaci (soubor s příponou apk) spustitelnou na zařízení s Androidem. Dále složka obsahuje soubory tříd, soubory s příponou dex atd.
- Složka **libs** zahrnuje další Java knihovny, které aplikace využívá.
- Složka **res** uchovává prostředky, například obrázky, soubory stylů s příponou XML, řetězce atd.
 - Složky **drawable ldpi, mdpi, hdpi a xhdpi** zahrnují obrázky a ikony aplikace v různých velikostech (ldpi – malá hustota na palec, mdpi – střední hustota na palec, hdpi – vysoká hustota na palec, xhdpi – velmi vysoká hustota na palec [26, s. 47]), které se následně načtou podle displeje na zařízení. Složky mohou obsahovat i XML soubory popisující například různé nastavení tlačítek atd.
 - Složka **layout** zahrnuje XML soubory, které specifikují grafické uživatelské rozhraní aplikace.
 - Složka **menu** zahrnuje XML soubory specifikující menu.
 - Složka **values** zahrnuje XML soubory, ze kterých aplikace získává data, například může obsahovat definici textů, polí, atributů a stylů témat.
- Soubor **AndroidManifest.xml** (dále jen *AndroidManifest*) je základní konfigurační soubor, který popisuje vlastnosti aplikace. Obsahuje údaje o názvu a verzi aplikace, seznam jednotlivých aktivit, minimální API úroveň pro spuštění atd.

3.4 Vytvoření aplikace

Vývoj odstartoval vytvořením nového Android projektu ve vývojovém prostředí Eclipse, při zakládání projektu se zvolila minimální podporovaná verze 2.3.3 (API 10), jelikož využití této a následujících verzí činí celkově 90,2 % (Tab. 1 a Obr. 1). Předchozí verze mají zanedbatelné využití a předpokladem je jejich přechod na novější verzi. Aplikace bude tedy dostupná pro všechny zařízení s platformou Android ve verzi 2.3.3 a vyšší. Nastavení úrovně API je k nalezení v souboru *AndroidManifest*, kde se vyskytuje dále možnost definovat ikonu aplikace, kterou vidíme před samotným spuštěním v seznamu aplikací. Při vytvoření projektu se použila základní ikona, která byla nahrazena. Ikona musí mít rozměry pro jednotlivé rozlišení, dále je potřeba aby se ikony jmenovaly stejně (v projektu *ikona.png*), následovalo nakopírování do jednotlivých složek (*res/drawable* *ldpi*, *mdpi*, *hdpi* a *xhdpi*) a úprava názvu souboru v *AndroidManifest*.

Do vygenerované struktury, která je popsána v předchozí kapitole, začneme programovat další funkce. Využívá se zde hlavně jazyku Java a značkovacího jazyka XML, důvodem je jejich výborná vzájemná spolupráce:

- Java - roku 1995 společnost Sun Microsystems vydala první verzi Java 1.0, která zapříčinila revoluci v programování. Od té doby prošla velkým vývojem, nyní je jedním z nejrozšířenějších a nejvýznamnějších počítačových programovacích jazyků na světě. [27, s. 15-16] Aplikace pro operační systém Android jsou programovány v jazyce Java, přesněji řečeno jde o její ekvivalent.
- XML - při vývoji aplikace se využívá rozšířitelného značkovacího jazyka XML, který byl vyvinut a standardizován pracovní skupinou W3C. [28, s. 29]

Pokud se vyskytl během vývoje problém, odpověď jsem hledal na oficiálních webových stránkách pro Android vývojáře [29] (Android Developers) a na stránkách Stack Overflow [30], kde se řeší otázky o programování.

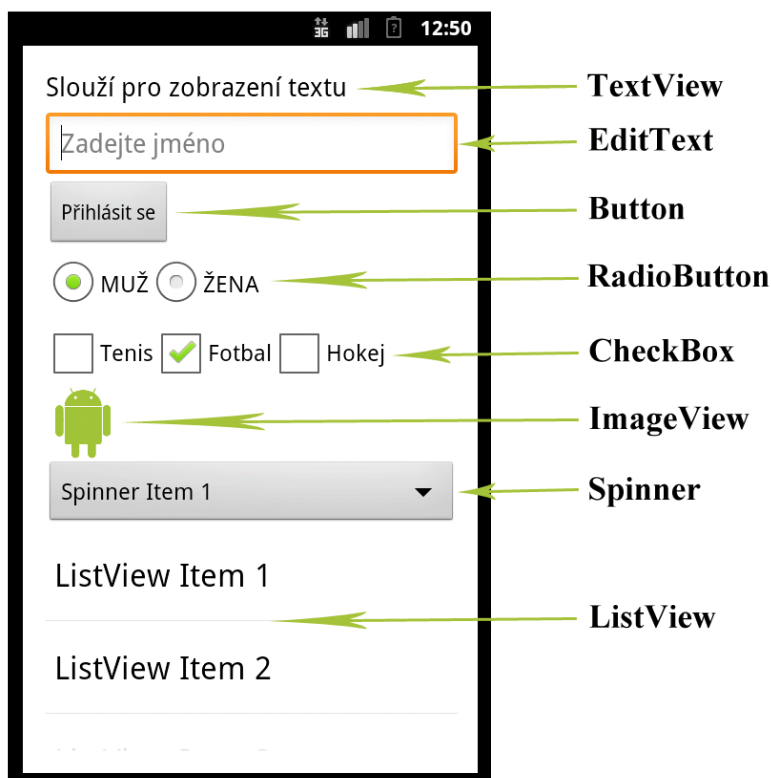
3.4.1 Uživatelské rozhraní

Existují dva způsoby jak v aplikaci pro Android vytvořit uživatelské rozhraní. První způsob umožňuje vytvoření jednotlivých obrazovek pomocí XML a druhá možnost definuje obrazovky pomocí Java kódu. V projektu jsou využívány kombinace obou způsobů, statické prvky definovány pomocí XML souboru a Java kód využíván při interakci s uživatelem.

Hierarchie uživatelského rozhraní (UI) aktivity lze definovat pomocí tříd View (widgety) a ViewGroup (layouts). Layouts (rozvržení) slouží k ovládání pozic jednotlivých prvků (widgetů).

Použité widgety:

- Popisek (TextView) – slouží pro zobrazení textu. V aplikaci využíván hlavně v sekci Možnosti, kde se popisuje FitPalist a uvádí všeobecné podmínky užívání služby.
- Textové pole (EditText) – slouží pro zachycení textu do aplikace. Po kliknutí na tento prvek se zobrazí klávesnice, kde uživatel může zadávat text. Často využíván například při registraci, vytvoření inzerátu či zprávách.
- Tlačítko (Button) – plní funkci běžného tlačítka. Využití si našlo na každé obrazovce v projektu, například již při spuštění aplikace jako tlačítko pro přihlášení.
- Přepínač (RadioButton) – pro výběr jedné volby z více možných, v aplikaci využito při výběru pohlaví u registrace. RadioButton se sdružuje pomocí RadioGroup.
- Zaškrťovací pole (CheckBox) – velice často využívané zaškrťovací políčko, v aplikaci našlo uplatnění například při výběru oblíbených sportů, souhlasu s licenčními podmínkami.
- Obrázek (ImageView) – obdoba prvku TextView s tím rozdílem, že zobrazuje obrázek (místo textu).
- Rozevírací nabídka (Spinner) – poskytuje rychlý způsob, jak vybrat jednu hodnotu ze sady. Ve výchozím stavu zobrazuje spinner aktuální hodnotu. Kliknutím na něj se znázorní nabídka s výběrem. V projektu využit například pro rychlé menu v horní části obrazovky.
- Skupinové zobrazení položek (ListView) – skupinové zobrazení položek je zobrazeno v rolovacím seznamu. Položky jsou vkládány do seznamu pomocí adaptéru, který přijímá obsah z jiného zdroje. V aplikaci je využíván pro inzeráty i zprávy.



Obr. 10. Základní použité widgety

Na obrázku (Obr. 10) jsou znázorněny základní Android widgety, ty byly následně upraveny pomocí XML, či Java kódu tak, aby odpovídaly návrhu designu. Vývojář tedy není omezen pouze základními widgety, ale může si vytvořit vlastní. Výsledné náhledy obrazovek s použitými widgety jsou ke shlédnutí v kapitole 4.

Jeden z požadavků byl dostupnost aplikace v českém a anglickém jazyku, v průběhu vývoje byly proto všechny slova, slovní spojení nebo celé texty ukládány do potřebné struktury pro následný překlad. Výsledkem překladu jsou dva soubory (Obr. 11). Angličtinu nalezneme v souboru **res/values/strings.xml** a češtinu v souboru **res/values-cs/strings.xml**. Jazyk se v aplikaci nenastavuje, zařízení, na němž poběží, si automaticky určí (podle svého aktuálního nastavení), který jazyk zvolit.

Souboru **res/values/color.xml** určuje vlastní využití barvy a složka **res/drawable** obsahuje definici často využívaných tlačítek v aplikaci.

```

<string name="btn_mujinzerat">MY AD</string>
<string name="btn_vlozitinzerat">ADD NEW AD</string>
<string name="btn_novazprava">NEW MESSAGE</string>
<string name="btn_odeslatzpravu">Send</string>
<string name="btn_odeslatinzerat">Insert</string>
<string name="btn_registrovat">Registration</string>
<string name="btn_upravithledani">EDIT SEARCH</string>
<string name="btn_vyhledat">Search</string>
<string name="btn_inzeratvlozit">Insert ad</string>
<string name="btn_ofitpalist">About FitPalist</string>
<string name="btn_podminky">Conditions</string>
<string name="btn_nahlasitproblem">Report problem</string>
<string name="btn_odhlasitse">Log out</string>
<string name="btn_napsatzpravu">SEND MESSAGE</string>
<string name="btn_pridatopratel">ADD TO FRIENDS</string>
<string name="btn_odpovedet">REPLY</string>
<string name="btn_odeslatproblem">Report that bug</string>
<string name="btn_spustitsledovani">START TRACKING</string>
<string name="btn_ulozitfotku">Save</string>
<string name="btn_rpodminky"><u>Terms of use</u></string>
<string name="btn_internetnastaveni">Settings</string>
<string name="btn_internetzavrit">Close</string>

<!-- TEXTVIEW nadpisy -->
<string name="title_zadejtekriteria">SPECIFY CRITERIA</string>
<string name="title_zalozitnovyucet">CREATE NEW ACCOUNT</string>
<string name="title_mujinzerat">MY ADS</string>
<string name="title_vlozitinzerat">ADD NEW AD</string>
<string name="title_vysledkyhledani">SEARCH RESULTS</string>
<string name="title_ofitpalist">ABOUT FITPALIST</string>
<string name="title_podminky">CONDITIONS</string>
<string name="title_nahlasitproblem">REPORT PROBLEM</string>
<string name="title_novazprava">NEW MESSAGE</string>
<string name="title_mujpgrofil">MY PROFILE</string>

<string name="btn_mujinzerat">MŮJ INZERÁT</string>
<string name="btn_vlozitinzerat">VLOŽIT INZERÁT</string>
<string name="btn_novazprava">NOVÁ ZPRÁVA</string>
<string name="btn_odeslatzpravu">Odeslat</string>
<string name="btn_odeslatinzerat">Vložit</string>
<string name="btn_registrovat">Registrovat</string>
<string name="btn_upravithledani">UPRAVIT HLEDÁNÍ</string>
<string name="btn_vyhledat">Vyhledat</string>
<string name="btn_inzeratvlozit">Vložit inzerát</string>
<string name="btn_ofitpalist">O FitPalist</string>
<string name="btn_podminky">Podmínky</string>
<string name="btn_nahlasitproblem">Nahlásit problém</string>
<string name="btn_odhlasitse">Odhlásit se</string>
<string name="btn_napsatzpravu">NAPSAT ZPRÁVU</string>
<string name="btn_pridatopratel">PŘIDAT DO PŘÁTEL</string>
<string name="btn_odpovedet">ODPOVĚDĚT</string>
<string name="btn_odeslatproblem">Odeslat</string>
<string name="btn_spustitsledovani">SPUSTIT SLEDOVÁNÍ</string>
<string name="btn_ulozitfotku">Uložit</string>
<string name="btn_rpodminky"><u>podmínkami</u></string>
<string name="btn_internetnastaveni">Nastavení</string>
<string name="btn_internetzavrit">Zavřít</string>

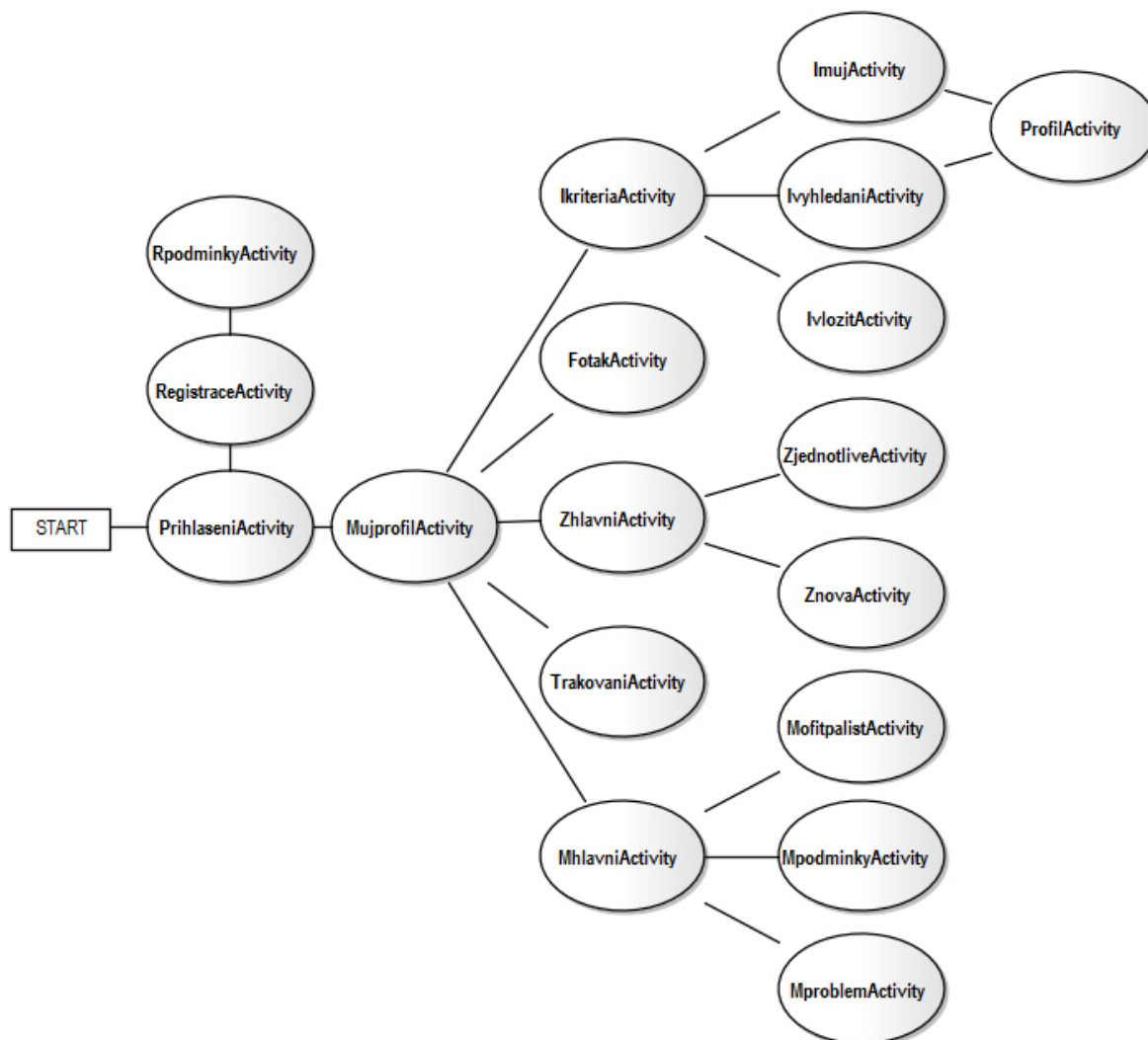
<!-- TEXTVIEW nadpisy -->
<string name="title_zadejtekriteria">ZADEJTE KRITÉRIA</string>
<string name="title_zalozitnovyucet">ZALOŽIT NOVÝ ÚČET</string>
<string name="title_mujinzerat">MŮJ INZERÁT</string>
<string name="title_vlozitinzerat">VLOŽIT INZERÁT</string>
<string name="title_vysledkyhledani">VÝSLEDKY HLEDÁNÍ</string>
<string name="title_ofitpalist">O FITPALIST</string>
<string name="title_podminky">PODMÍNKY</string>
<string name="title_nahlasitproblem">NAHLÁSIT PROBLÉM</string>
<string name="title_novazprava">NOVÁ ZPRÁVA</string>
<string name="title_mujpgrofil">MŮJ PROFIL</string>

```

Obr. 11. Ukázka překladu souboru strings.xml

3.4.2 Aktivity

Následovalo vytvoření jednotlivých obrazovek (aktivit), ze kterých se aplikace skládá. Obrázek (Obr. 12) znázorňuje 18 hlavních aktivit (Java soubory). V názvu aktivit velké začáteční písmeno značí jednotlivé sekce (Inzeráty, Zprávy, Možnosti, Trakování, Registrace), takže například aktivita *IvlozitActivity* definuje vložení inzerátu. Propojení jednotlivých aktivit není na obrázku kompletní kvůli přehlednosti struktury obrázku (není zaimplementováno propojení pomocí vrchního panelu a tlačítka *Menu* a *Zpět*). Hlavní cíl byl přívětivě propojit obrazovky pro snadnou obsluhu uživatele, takže pokud se chceme dostat například z *ProfilActivity* do *MujprofilActivity*, stačí k tomu stisknutí jednoho tlačítka. Jednotlivé aktivity včetně dalších funkcionalit jsou popsány níže. Každá aktivita musí být definována také v XML souboru *AndroidManifest*, kde bylo dále nadefinováno, že všechny obrazovky jsou orientovány na výšku displeje (portrait) a použití šablony bez nadpisu.



Obr. 12. Struktura aktivit

Všechny aktivity (mimo *PrihlaseniActivity*) obsahují obdobný horní pruh, jako lze vidět v pravé části obrázku (Obr. 15 vlevo), jeho popis nastíním zde, z důvodu neopakování se. Jde tedy o vrchní část obrazovky, která podle situace obsahuje v levé části tlačítko zpět (ikona ve tvaru zpět) nebo domů (ikona ve tvaru domu), uprostřed je ve většině případů umístěn spinner (sloužící jako rychlé menu) nebo nadpis a v pravé části (mimo *RegistraceActivity* a *RpodminkyActivity*) je umístěné tlačítko (ikona ve tvaru fotoaparátu) pro zachycení fotografie.

Všechny obrazovky tvořící uživatelské rozhraní obsahují funkci menu (popis **res/menu**), která se zobrazí po stisknutí tlačítka *Menu* (na zařízení). V *PrihlaseniActivity*, *RegistraceActivity* a *RpodminkyActivity* se zobrazí pouze možnost *Ukončit*, v sekci *MujprofilActivity* možnost *Odlásit se* (tlačítko nadefinováno pro odhlášení a ukončení) a

ostatní aktivity nabízejí mimo *Odhlásit se* dále možnost *Můj profil* (odkazující na *MujprofilActivity*).

PrihlaseniActivity

V souboru *AndroidManifest* je jako první nadefinováno spuštění aktivity *PrihlaseniActivity* (v projektu ve složce **src**). Uživatelské rozhraní k této aktivitě je definováno XML souborem *activity_prihlaseni*, jenž je umístěn ve složce **res/layout**. Připojení XML souboru k aktivitě je definováno v souboru *PrihlaseniActivity*, kde nalezneme v kódu i řádek: *setContentView(R.layout.activity_prihlaseni)*; Na začátku se ověří internetové připojení, pokud není k dispozici, zobrazí se dialogové okno (*dialog_internet.xml*) odkazující na nastavení nebo ukončení aplikace. Dále je v této aktivitě definováno samotné přihlášení, *HttpClientem* (Post) pošleme formulářové data na PHP, kde se ověří, pokud jsou správně, vytvoří se Session (PHPSESSID), kterou si uložíme do cookies a pomocí které dále přistupujeme.

RegistraceActivity

Aktivita, která má na starost zaregistrování, pokud uživatel nemá vytvořený účet. Vzhled obrazovky definován v *activity_registrace.xml*. Po vyplnění formuláře se po stisknutí tlačítka *Registrovat* odešlou data a uživatel je vytvořen. Aktivita obsahuje mimo jiné i kontrolu zadaných údajů uživatelem, prostřednictvím regulárních výrazů, pokud jsou vyplněny špatně, zobrazí se upozornění (pomocí *setError*) a registrace neproběhne, dokud se nezadá správný tvar.

RpodminkyActivity

Do této aktivity nás odkazuje slovo *podmínkami*, umístěné ve spodní části *RegistraceActivity*. Pouze informativní aktivita zobrazující (pomocí *activity_rpodminky.xml*) podmínky používání služby FitPalist.

MujprofilActivity

Aktivita, která se dostane do popředí jako první po úspěšném přihlášení, její vzhled popisuje XML soubor *activity_mujprofil*. Hlavní část odkazuje (pomocí tlačítek) na hlavní sekce *Inzeráty*, *Zprávy*, *Trakování* a *Možnosti*. Dále tato aktivita obsahuje část zobrazující poslední vlastní vložený inzerát pomocí *ListView*, pokud není vložený žádný inzerát, zobrazí

se na zmíněné části layout obsahující textView a tlačítko odkazující na *IvlozitActivity*, tedy vytvoření nového inzerátu.

IkriteriaActivity

Po kliknutí v *MujprofilActivity* na tlačítko *Inzeráty* se zobrazí nová aktivita *IkriteriaActivity*, jenž umožňuje vyfiltrovat kritéria pro hledaný inzerát. Obrazovka obsahuje tedy checkBox pro výběr pohlaví, editTexty pro zadání lokality a speciálně upravené tlačítko pro výběr věku a kategorií sportu. Výběr se potvrdí tlačítkem *Vyhledat*, které odkazuje na aktivitu *IvyhledaniActivity*. Mimo jiné obsahuje obrazovka ve spodní části tlačítka odkazující na aktivity *ImujActivity* a *IvlozitActivity*.

IvyhledaniActivity

Obrazovka definovaná *activity_ivyhledani.xml*, jenž v hlavní části obsahuje ListView, který zobrazuje skupinové zobrazení položek inzerátu v závislosti na parametrech získaných v předchozí aktivitě. Využívá funkce adaptéru (*InzeratyAdapter.java*), který přeposílá data do jednotlivých položek *row_inzeraty.xml*. Jedna položka inzerátu obsahuje několik textView zobrazující informace o inzerátu a dvě tlačítka. První tlačítko s ikonou profilového obrázku (nezobrazuje se skutečný profilový obrázek – původně nebylo v plánu), který odkazuje na profil uživatele (*ProfilActivity*) a druhé tlačítko slouží pro odepsání na inzerát (zelené tlačítko v pravé části) pomocí dialogového okna (vzhled definován *dialog_inzeratodpoved.xml*). Pokud je v seznamu i vlastní inzerát, tlačítko pro odepsání se nezobrazí.

ImujActivity

Aktivita určena pro výpis vlastních inzerátů, pracuje na podobné principu jako předchozí aktivita *IvyhledaniActivity* (ošetřeno nezobrazování tlačítka odepsat na inzerát). Celkový vzhled obrazovky určený pomocí XML souboru *activity_imuj* a jednotlivé položky inzerátu definovány v *row_inzeraty.xml*.

IvlozitActivity

Aplikace poskytuje možnost vytvoření vlastního inzerátu. Vzhled určen v *activity_ivlozit.xml*, obsahuje editTexty a speciálně upravené tlačítko, následně po vyplnění formuláře stisknutím tlačítka *Vložit* se provede odeslání. Zaimplementovány jsou

zde stejně jako například při registraci regulární výrazy pro kontrolu správnosti zadaných dat od uživatele.

ProfilActivity

Aktivita *ProfilActivity* je spuštěna kliknutím v inzerátech (*IvyhledaniActivity*, *ImujActivity* nebo *MujprofilActivity*) na obrázek uživatele. Zobrazí se profil uživatele informující pomocí *textView* o osobních údajích a oblíbených sportech. Pokud se nezobrazuje vlastní profil, spodní část obrazovky obsahuje tlačítka *Napsat zprávu* (dialogové okno *dialog_profilodpoved.xml*) a tlačítka *Přidat do přátel*, kdy se odešle žádost, ale přijetí lze pouze prostřednictvím webových stránek služby.

ZhlavniActivity

Hlavní aktivita určená pro zprávy, kde je vyobrazen přehled zpráv. Zobrazení pomocí *listView*, využíván adaptér (*ZhlavniAdapter.xml*). Vzhled jednotlivých položek zpráv definován v *row_zhlavni.xml*, celkový vzhled včetně položek (v *listView*) pak v *activity_zhlavni.xml*. Spodní část obsahuje tlačítka *Nová zpráva*.

ZjednotliveActivity

Aktivita slouží pro zobrazení podrobné konverzace, do *ZjednotliveActivity* odkazuje kliknutí na zprávu v přehledu zpráv (*ZhlavniActivity*). Vzhled obrazovky definován XML souborem *activity_zjednotlive* a jednotlivé položky pomocí *row_zjednotlive.xml*. Používá se opět adaptér (*ZjednotliveAdapter.java*). Dolní pruh obrazovky tvoří tlačítka *Odpovědět*, které zobrazí dialog (*dialog_zpravaodpoved.xml*) a umožňuje odepsat na zprávu.

ZnovaActivity

Aktivita, jejíž vzhled je definován *activity_znova.xml*. Obsahuje opět upravené tlačítka s dialogem, jenž umožňuje výběr příjemce zprávy, dále obsahuje *editText* pro zadání textu zprávy a tlačítka *Odepsat* pro zaslání zprávy.

MhlavniActivity

Obsahuje pouze čtyři tlačítka (přesněji v XML *activity_mhlavni*), první tři odkazují na další aktivity (*MofitpalistActivity*, *MpodminkyActivity*, *MproblemActivity*) a poslední slouží k odhlášení z aplikace.

MofitpalistActivity

Aktivita pouze informativního charakteru, prostřednictvím XML souboru

activity_mofitpalist zobrazován text (definován v *strings.xml*) o službě FitPalist, využit *textView*.

MpodminkyActivity

Stejně jako předchozí aktivita pouze zobrazuje podmínky používání služby FitPalist, opět obsahuje několik *textView* s textem (*activity_mpodminky.xml*).

MproblemActivity

MproblemActivity spolu s *activity_mproblem.xml* slouží uživatelům služby FitPalist, pokud naleznou jakýkoliv problém, můžou se zde obrátit a napsat. Hlavní část obrazovky tedy obsahuje dva *editTexty*, jeden pro e-mail a druhý pro popsání problému. Potvrzení tlačítkem *Odeslat*, regulární výrazy kontrolují správnost zadaných dat.

FotakActivity

Aktivita, která se dá zapnout po přihlášení ze všech aktivit pomocí ikony fotoaparátu. Po spuštění se zapne fotoaparát zařízení, následně uživatel zachytí fotografii, potvrdí, uloží se na kartě telefonu a zobrazí se obrazovka definovaná pomocí *aktivita_fotak.xml*. Obrazovka obsahuje *imageView* zobrazující fotku, *editText* pro zadání názvu fotky a tlačítko (*Uložit*), které potvrzuje uložení a odesílá fotografii na server (využití knihovny *httpmime*).

TrakovaniActivity

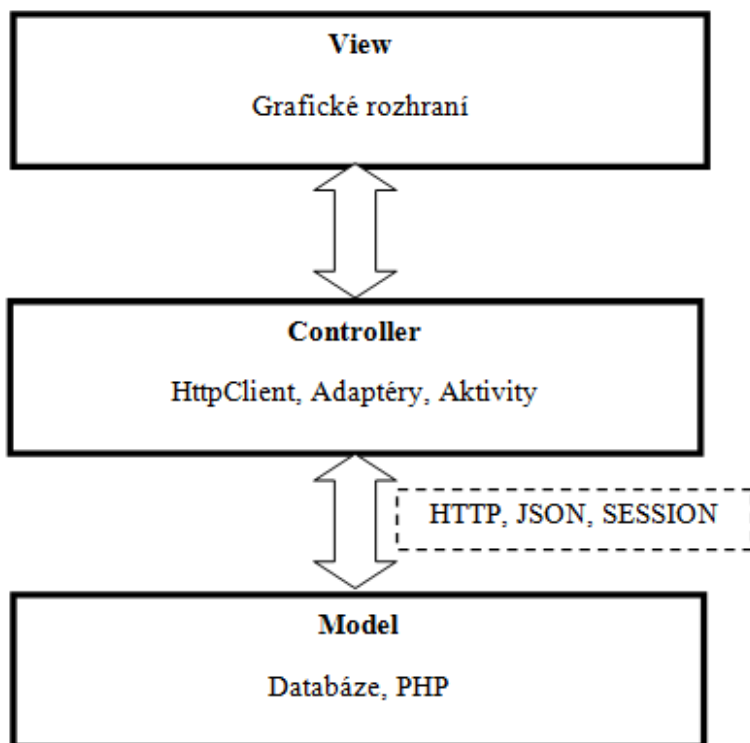
Aktivita, která se bude v blízké době vyvíjet a bude následně určena pro zaznamenávání polohy uživatele při sportu (pomocí GPS, Google Maps Android API v2). V aplikaci je částečně zaimplementována prázdná obrazovka (*aktivita_trakovani.xml*) kvůli menu a celkovému rozvržení rozhraní.

3.4.3 Schéma komunikace a další využití technologie

Jak je patrné z předchozí kapitoly, probíhá v aplikaci i komunikace se serverem. Návrhový vzor (architektura) MVC neboli Model View Controller (Obr. 13) dělí aplikaci do 3 logických částí (popsaných níže) z toho důvodu, aby je šlo upravovat jednotlivě a dopad změn na ostatní části byl co nejmenší.

- Model – zprostředkovává přístup k datům z databáze. V našem projektu se jedná o data v JSONu z databáze získávané přes PHP, které parsujeme do Java objektu pomocí GSON. (*src/cz.nevrlka.fitpalist.model*)

- View (Pohled) – zobrazuje uživatelské rozhraní, v našem případě jde o grafické uživatelské rozhraní Androidu (definované v XML: *res/layout*). Částečně je řízen i z Controlleru například při skrytí tlačítka (pro odepsání) u svých inzerátů.
- Controller (Řadič) – řídí aplikační logiku a tok událostí v aplikaci (jde o již zmíněné aktivity, adaptér). Propojuje tedy uživatelské rozhraní s daty.



Obr. 13. Schéma komunikace MVC

Použité technologie:

- JSON (JavaScriptový objektový zápis) - způsob zápisu dat nezávislý na počítačové platformě. Využíván pro přenos dat, která mohou být v polích nebo objektech. Vstupem je jakákoliv datová struktura a výstupem je řetězec. [31, s. 176]
- GSON - Java knihovna, která se používá ke konvertování Java objektů do JSON a naopak. [32]
- PHP - nejrozšířenější skriptovací programovací jazyk pro web, původně zkratka znamenala Personal Home Page později Hypertext Preprocessor. Oblíben díky jednoduchosti a mnoha funkcím.

- HTTP zkratka vychází z HyperText Transfer Protocol, jde tedy o internetový protokol, který definuje pravidla komunikace mezi klientem a serverem. HTTP je základem datové komunikace pro WWW (World Wide Web). Při vývoji byly využity metody GET (data jsou předávána v adrese) a POST (data jsou předávána v těle požadavku).
- Java a XML viz začátek kapitoly 3.4

3.5 Zabezpečení

Každý mobilní operační systém obsahuje několik rizik, jak může být napaden. Pokud se do zařízení bude snažit dostat šikovný hacker, vždy si cestu najde. Uživatelé mobilních operačních systémů by měli znát možná rizika a případně se zabezpečit. Rizika hrozí hlavně u veřejně přístupné Wi-Fi, používání bluetooth, surfování na Internetu i při běžném stahování aplikací. Chránit se lze například aktualizacemi operačního systému, antivirusem, firewally a použitím pouze ověřených aplikací. Nejlepším nástrojem pro zabezpečení je uživatelská rozvážnost.

Na webových stránkách (serveru) projektu již byla implementována ochrana s využitím tokenu v cookies proti metodě CSRF (Cross-site request forgery), takže byla implementována i v naší Android platformě a to tak, že před každou operací, která modifikuje data, si musíme získat token, který nám zajistí proveditelnost akce. CSRF je tedy metoda útoku na webovou aplikaci nebo službu, v českém znění můžeme tuto metodu přeložit jako podvržení požadavku mezi různými stránkami.

Jelikož HTTP protokol postrádá souvislosti o jednotlivých uživateli, proto bývá protokol HTTP rozšířen o session, ten dává webovému serveru možnost uložit si informace o uživateli. V našem případě bylo využito HTTP cookies k uložení jednoznačného identifikátoru (PHPSESSID, jde o náhodně vygenerovanou hodnotu), podle něj pak server ve své paměti najde potřebné informace o uživateli. Podstatou je, že se data nepřenášejí ani v URL ani v požadavku, ale přes identifikátor (ten je dlouhý a náhodně generovaný).

3.6 Testování

Nelze navrhnout dobrou aplikaci bez toho, aby se její rozhraní důkladně neodzkoušelo. Testování aplikace probíhalo na emulátoru, jenž usnadňuje počáteční vývoj a ladění.

Aplikace byla průběžně a především ke konci vývoje testována na fyzickém zařízení, k dispozici byly tyto zařízení: Samsung Galaxy S, Samsung Galaxy SII, HTC Desire, Samsung S5839i Galaxy Ace.

Pro testování se vytvořilo několik testovacích scénářů z běžného použití aplikace, které zahrnují všechny funkcionality, jež byly vytvořeny. Testovala se kompletně celá aplikace od založení uživatele, přihlášení, operace ve vytvořených sekcích včetně kontroly správnosti zobrazení jednotlivých obrazovek, kontroly jazykového překladu až po propojení uživatelského rozhraní a následné odhlášení z aplikace.

Pokud uživatelé naleznou chybu, aplikace umožňuje přímé nahlášení problému přímo z prostředí v části Možnosti (nahlášení problému).

3.7 Další vývoj aplikace

První návrh obsahoval pouze přihlášení a zobrazení inzerátů. Postupně byly přidány další funkcionality jako zprávy, možnosti, zobrazení profilu a schopnost zachytit fotografie. V nejbližší době je v plánu doplnit funkci sledování trasy pomocí GPS (trakování), přihlášení do služby FitPalist pomocí Facebook účtu a zpřístupnit v aplikaci profilové obrázky uživatelů. Následně proběhne opět další testování, odstranění chyb a umístění aplikace na Google Play. Postupem času se plánuje vytvořit i vylepšený profil sportovce a běh samotné aplikace na pozadí pro možnost příjmu zpráv i v případě, že není aplikace zrovna spuštěná.

4 UŽIVATELSKÁ DOKUMENTACE

Manuál určený pro uživatele aplikace FitPalist běžící na Android platformě. Mobilní zařízení, na kterém aplikace poběží, musí mít funkční internetové připojení. Aplikace dostupná v českém a anglickém jazyku, ten se zvolí podle aktuálně použitého jazyku v zařízení.

4.1 Vyhledání aplikace

Aplikace FitPalist bude dostupná v obchodě s aplikacemi Google Play pod názvem FitPalist (zcela zdarma, zařazena v kategorii aplikace/sport).

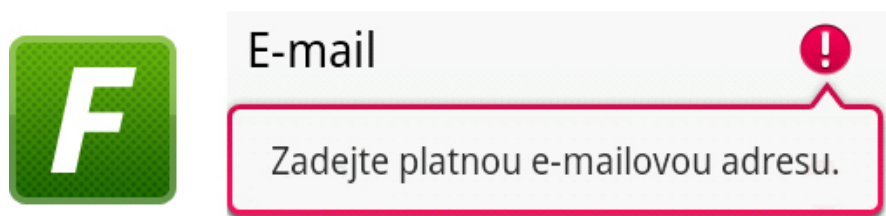
4.2 Instalace aplikace

Instalace této aplikace probíhá stejně jako ostatních aplikací, kdy po stažení z Google Play proběhne instalace, kde se nejprve potvrdí podmínky a poté se aplikace nainstaluje. Po hlášení o úspěšné instalaci se vyskytuje možnost aplikaci přímo spustit, nebo případně později pomocí spouštěcí ikony (Obr. 14 vlevo) v seznamu všech aplikací.

4.3 Popis prostředí aplikace

Prostředí aplikace je přizpůsobeno jednoduchému ovládní a přehlednosti.

Aplikace je opatřena i kontrolou správnosti zadávaných dat, například pokud při registraci nebo přihlášení zadáte špatný tvar e-mailové adresy, zobrazí se upozornění jako na obrázku (Obr. 14 vpravo).

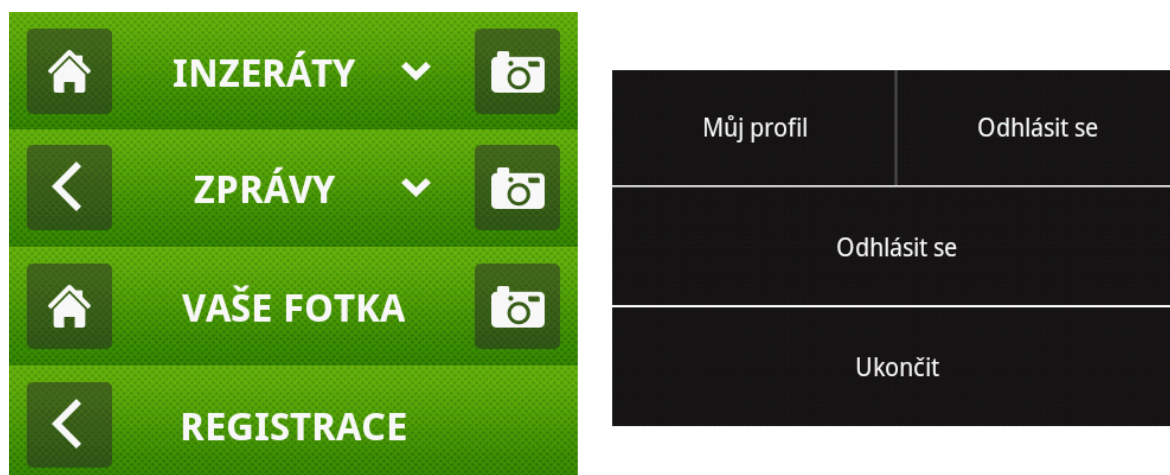


Obr. 14. Logo aplikace a upozornění na špatný tvar e-mailu

Horní pruh slouží jako rychlé menu, jeho struktura na všech obrazovkách téměř totožná, možné varianty jsou znázorněny na obrázku (Obr. 15 vlevo). Pouze na úvodní přihlašovací obrazovce není panel k dispozici. Levá část obsahuje tlačítko umožňující vrátit se na úvodní obrazovku (tlačítko s ikonou domu), nebo vrátit se o obrazovku zpět (tlačítko s ikonou

zpět). Dále je zde uprostřed umístěno tlačítko (v některých případech pouze nadpis), které slouží jako rychlé menu, pomocí něj se lze dostat do základních sekcí (*Inzeráty*, *Zprávy*, *Trakování* a *Možnosti*). Posledním tlačítkem v pravé části horního pruhu se aktivuje fotoaparát zařízení. Uživatel vyfotí, potvrdí (tím se uloží na paměťovou kartu zařízení) a následně se zobrazí obrazovka (Obr. 17 vlevo) zobrazující fotografii a pole pro zadání názvu, dále stisknutím tlačítka (*Uložit*) se fotografie odešle. V rámci aplikace nelze fotografie prohlížet, k dispozici jsou pouze přes internetové stránky služby v sekci Fotogalerie.

Mimo tento navigační horní pruh aplikace obsahuje ještě základní menu, které se zobrazí stisknutím tlačítka *Menu* na zařízení. Varianty menu, které se v aplikaci vyskytují, znázorňuje obrázek (Obr. 15 vpravo). V aplikaci slouží pro ukončení aplikace a po přihlášení odkazuje i na hlavní obrazovku (Můj Profil).



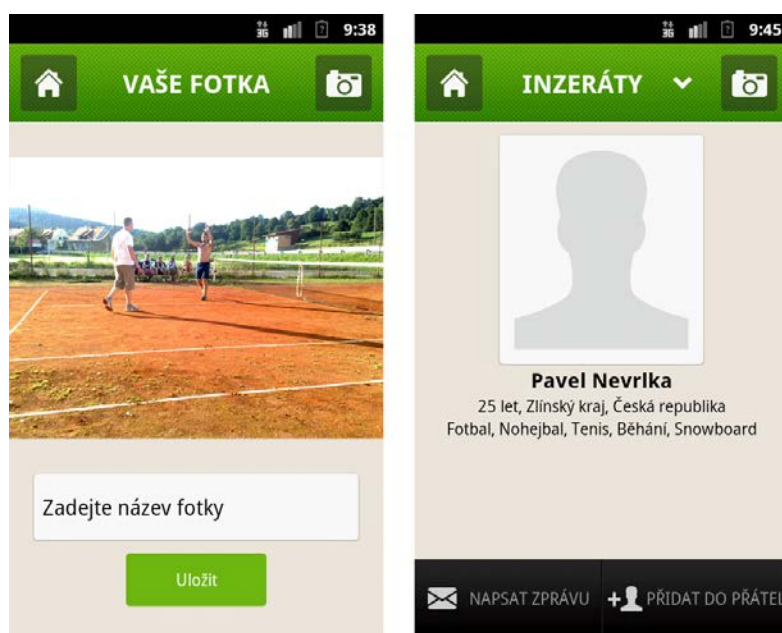
Obr. 15. Horní pruh a menu (tlačítko zařízení)

Obrázek (Obr. 16) znázorňuje popis struktury inzerátu, se kterým se v aplikaci často setkáme. Kromě základních údajů inzerát odkazuje na profil a umožňuje odepsání na inzerát (vlastní inzeráty tlačítko pro odepsání neobsahují). Dále se zobrazuje počet nalezených osob na konkrétní inzerát (číslo s černým pozadím), toto číslo se zvětšuje/zůstává v reakci na přijetí/odmítnutí, které chodí s odpovědí na inzerát (viz kapitola popisující jednotlivé zprávy). Počet hledaných osob na sport (číslo se zeleným pozadím) je zadáno při vytváření inzerátu.



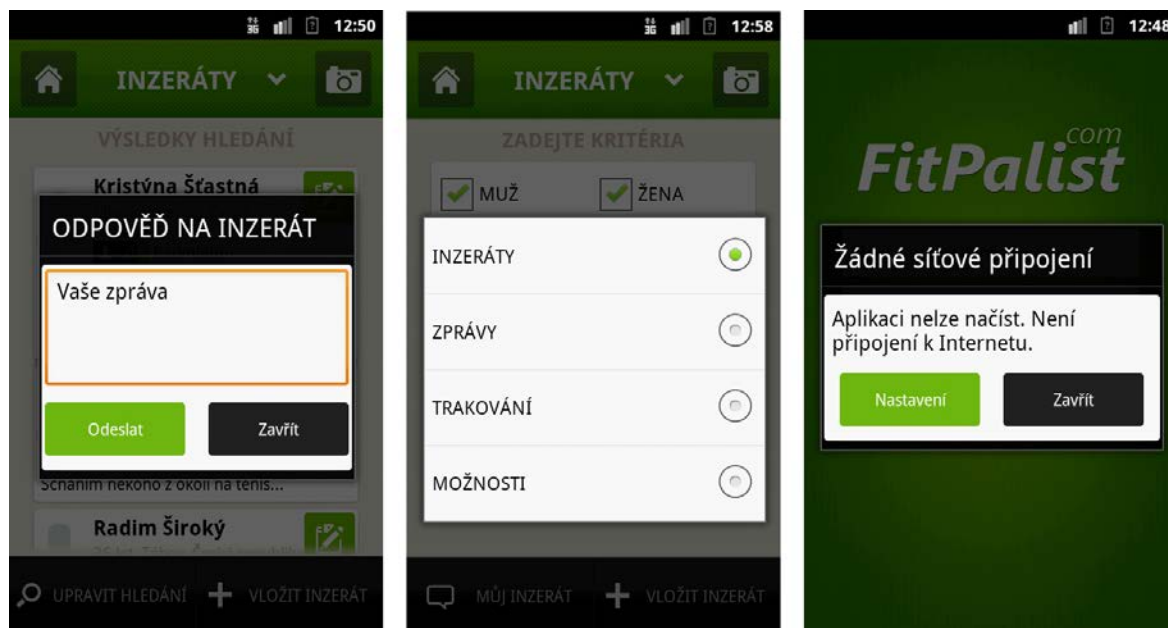
Obr. 16. Popis struktury inzerátu

Kliknutím na profilovou fotku u inzerátu se dostáváme na profil uživatele, kde se zobrazí přehledná obrazovka (Obr. 17 vpravo) včetně několika základních osobních údajů a oblíbených sportů uživatele. Spodní pruh obrazovky obsahuje dvě černé tlačítka s možností napsání zprávy a možnosti přidání do přátel, pokud však zobrazujete vlastní profil, spodní tlačítka se nezobrazí.



Obr. 17. Vaše fotka a profil uživatele

Během používání aplikace se setkáme s dialogovými okny jako na obrázku (Obr. 18 vlevo). S podobným dialogovým oknem se setkáme kromě odpovědi na inzerát dále při odpovědi na zprávu a při napsání zprávy z profilu uživatele. Další z obrázků (Obr. 18 uprostřed) znázorňuje použití rychlého horního menu, podobnou strukturu zobrazující dialog po kliknutí na položku se v aplikaci dále vyskytuje např. u inzerátů při volbě sportu, výběru příjemce zprávy nebo již při registraci.

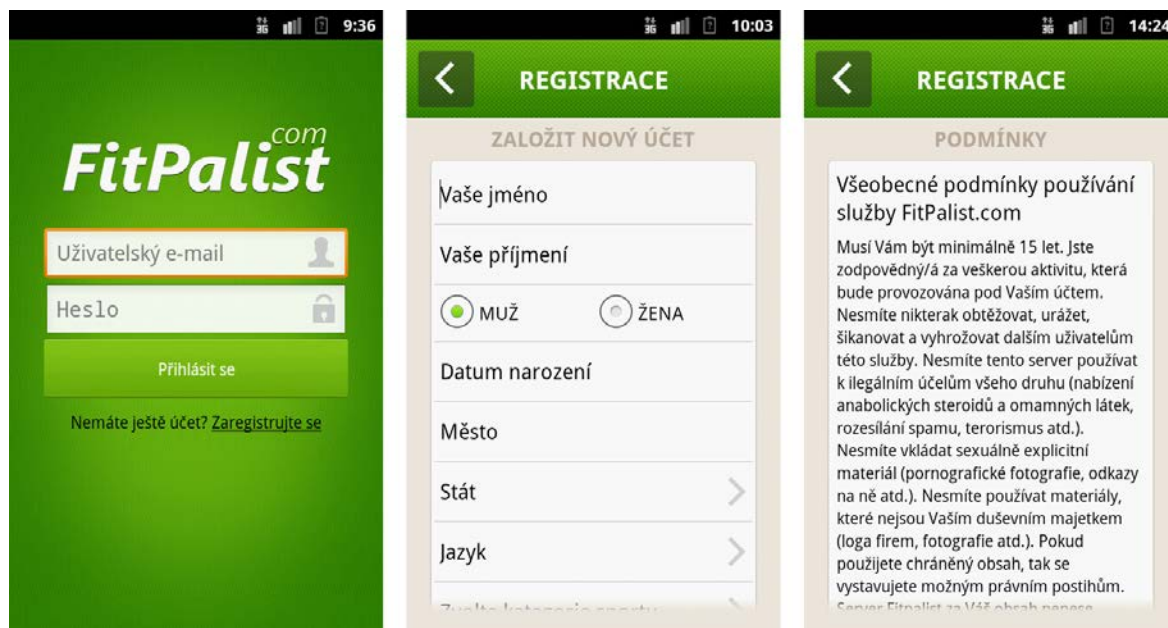


Obr. 18. Odpověď na inzerát, vrchní menu (výběr) a žádné síťové připojení

4.3.1 Přihlášení a registrace

Jak bylo uvedeno na začátku kapitoly, pro chod aplikace je potřeba internetového připojení, pokud při spuštění aplikace není funkční, zobrazí se upozornění jako na obrázku (Obr. 18 vpravo). Upozornění obsahuje dvě tlačítka, prvním je *Nastavení*, jenž přesměruje uživatele do nastavení telefonu, kde se vyskytuje možnost zapnout Internet, naopak tlačítko *Zavřít* slouží pro vypnutí aplikace. Pokud máme k dispozici funkční internetové připojení, zobrazí se úvodní obrazovka (Obr. 19 vlevo). Přihlašovací obrazovka obsahuje dvě textová pole určené pro již zaregistrované uživatele, první pole slouží pro zadání e-mailu (*Uživatelský e-mail*) a druhé pro zadání hesla (*Heslo*), potvrzení tlačítkem *Přihlásit se*. Dále obrazovka obsahuje text (*Zaregistrujte se*), jenž odkazuje na možnost založení nového účtu.

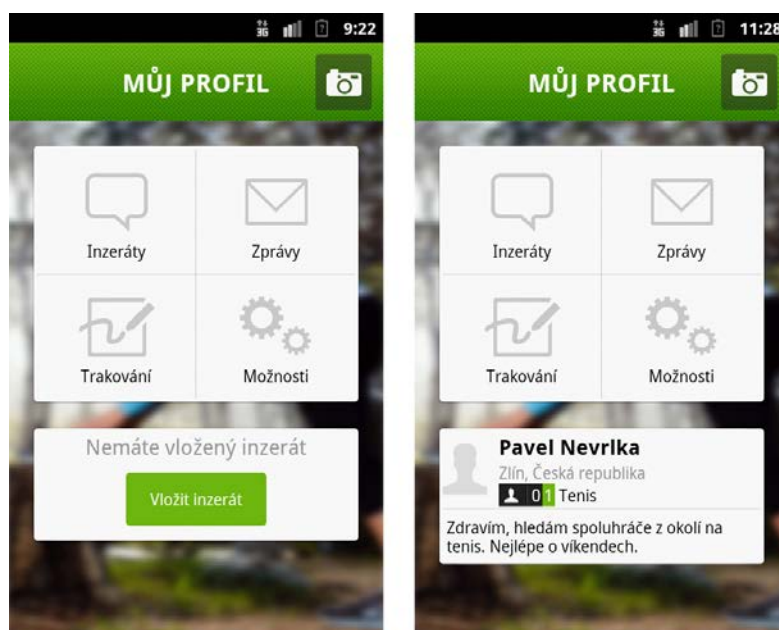
Obrazovka ZALOŽIT NOVÝ ÚČET (Obr. 19 uprostřed) obsahuje formulář pro vytvoření nového účtu ve službě FitPalist. Je důležité dbát na správný tvar zadávaných údajů. Z této obrazovky se kliknutím na slovo *podmínkami* v dolní části obrazovky dostáváme do sekce popisující podmínky používání služby (Obr. 19 vpravo). Tyto podmínky doporučuji prostudovat a zároveň s nimi při registraci musí budoucí uživatel souhlasit. Potvrzení vyplněného formuláře proběhne kliknutím na tlačítko *Registrovat*.



Obr. 19. Přihlášení, registrace a podmínky používání služby

4.3.2 Můj profil

Po úspěšném přihlášení se zobrazí úvodní obrazovka MŮJ PROFIL, která slouží jako základní menu aplikace. Obsahuje čtyři základní tlačítka odkazující na sekci *Inzeráty*, *Zprávy*, *Trakování* a *Možnosti*. Pod tímto menu se nachází část, která může obsahovat tlačítko *Vložit inzerát* (Obr. 20 vlevo) odkazující na vytvoření nového inzerátu (viz kapitola *Inzeráty*) nebo se zde může nacházet poslední vlastní inzerát (Obr. 20 vpravo).

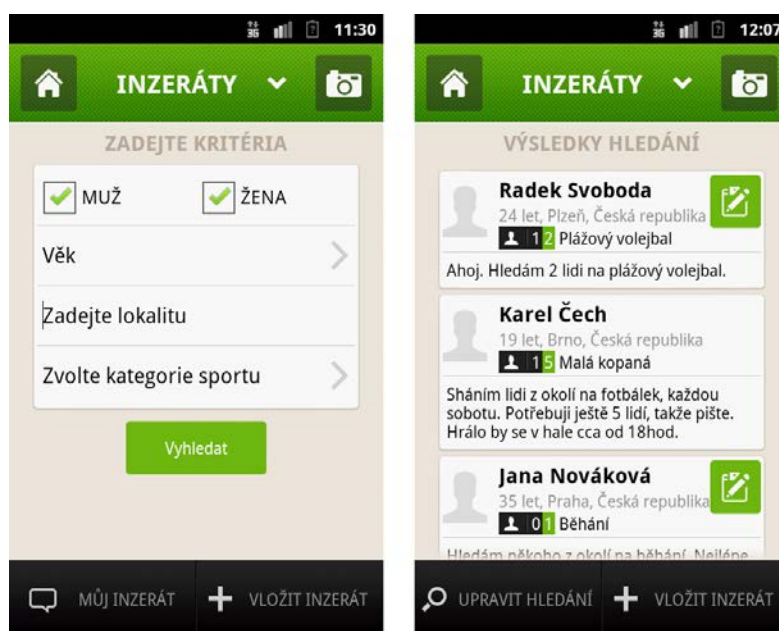


Obr. 20. Můj profil bez inzerátu a s inzerátem

4.3.3 Inzeráty

Stisknutím na úvodní obrazovce na tlačítko *Inzeráty* se zobrazí obrazovka s kritérii pro výběr sportu s názvem ZADEJTE KRITÉRIA (Obr. 21 vlevo). Hlavní část obrazovky zobrazuje formulář pro výběr kritérií inzerátu a to pohlaví, věku, lokality a hledaného sportu. Po vyplnění potvrdíme stisknutím tlačítka *Vyhledat*, pokud nevybereme žádnou volbu, zobrazí se všechny inzeráty. Obrazovka obsahuje i spodní pruh s černými tlačítky, které odkazují na další sekce *Můj inzerát* a *Vložit inzerát*.

Po stisknutí tlačítka *vyhledat* při zadávání kritérií se zobrazí obrazovka VÝSLEDKY HLEDÁNÍ (Obr. 21 vpravo), jenž zobrazuje vyfiltrované inzeráty. Jednotlivé inzeráty se řadí podle data přidání (nejnovější nejvýše), nabízí se zde možnost reagovat na inzerát prostřednictvím zeleného tlačítka v pravé části každého inzerátu, po stisknutí se objeví dialogové okno s možností odpovědět na inzerát. Po napsání zprávy, lze stisknutím tlačítka (*Odeslat*) zaslat odpověď na inzerát, nebo naopak tlačítkem (*Zavřít*) ukončit odepsání. Dále obsahuje každý inzerát profilový obrázek uživatele, po kliknutí na něj se zobrazí profil uživatele. Poslední spodní část obrazovky tvoří dvě černé tlačítka *Upravit hledání* a *Vložit inzerát*.

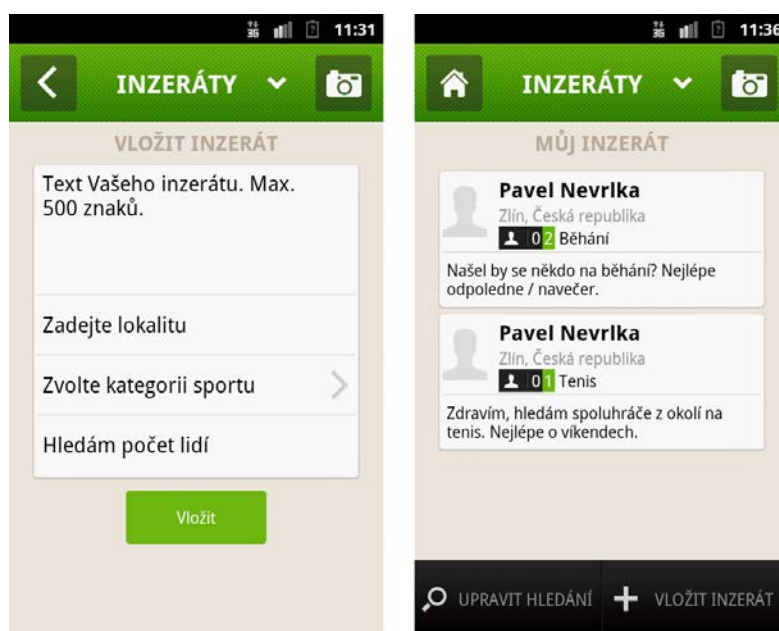


Obr. 21. Zadejte kritéria a výsledky hledání

Obrazovka VLOŽIT INZERÁT (Obr. 22 vlevo) dostupná ze sekce *Můj profil*, *Zadejte kritéria*, *Můj inzerát* a *Výsledky hledání*. Zobrazuje se zde formulář s možností zadání textu

inzerátu, lokality, kategorie sportu a počtu hledaných lidí. Při vyplňování dbejte na správnost zadávaných údajů. Potvrzení tlačítkem *Vložit*.

Obrazovka zobrazující všechny vlastní inzeráty se jmenuje MŮJ INZERÁT (Obr. 22 vpravo), do této sekce se dostaneme prostřednictvím obrazovky, kde se zadávají kritéria. Obrazovka se skládá z vlastních inzerátů, struktura jednotlivého inzerátu stejná jako v sekci *Výsledky hledání*. Obrazovka obsahuje opět ve spodní části černý pruh s tlačítkem *Upravit hledání* a *Vložit inzerát*.



Obr. 22. Vložit inzerát a vlastní inzeráty

4.3.4 Zprávy

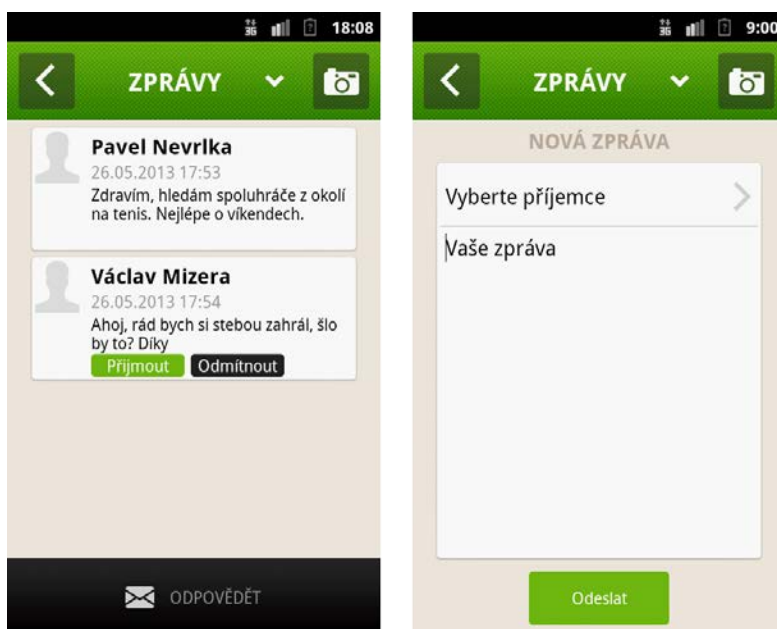
Stisknutím na úvodní obrazovce na tlačítko *Zprávy* se zobrazí hlavní přehled zpráv (Obr. 23 vlevo), ty jsou řazeny stejně jako na webových stránkách služby, kde nejnovější zpráva je umístěna nejvýše. Kliknutím na některou ze zpráv se zobrazí nová obrazovka s detailní konverzací zvolené zprávy. Spodní část obrazovky obsahuje černé tlačítko *Nová zpráva*.

Kliknutím v okně s přehledem zpráv na jakoukoliv zprávu se zobrazí nová obrazovka s podrobnou historií konverzace s určitým uživatelem (Obr. 23 vpravo). Může nastat situace, že se ve zprávě pod textem zobrazí tlačítka jako na obrázku (Obr. 24 vlevo), ty se objeví, pokud některý z uživatelů reaguje na váš inzerát. Stisknutím tlačítka *Přijmout* uživatele schválíte na sport a následně se u inzerátu zvýší číslo s počtem nalezených lidí, pokud se počet nalezených shoduje s počtem hledaných uživatelů, inzerát již není aktivní. Stisknutím

tlačítka *Odmítnout* uživatele nepřijmete na sport. Spodní část obrazovky obsahuje černé tlačítko *Odpovědět*. Po kliknutí na něj se zobrazí dialogové okno s textovým polem pro rychlou odpověď a dále dvě tlačítka pro odeslání vytvořené zprávy (tlačítko *Odeslat*) a pro zrušení odpovědi na zprávu (tlačítko *Zavřít*).



Obr. 23. Přehled zpráv a jednotlivé zprávy



Obr. 24. Zpráva s přijutím na sport a nová zpráva

Po kliknutí v přehledu zpráv na tlačítko *Nová zpráva*, se zobrazí obrazovka **NOVÁ ZPRÁVA** (Obr. 24 vpravo) obsahující v hlavní části výběr příjemce (vybírání se ze seznamu

z přátel) a níže textové pole pro zadání zprávy, potvrzení stisknutím tlačítka *Odeslat* se zpráva doručí příjemci.

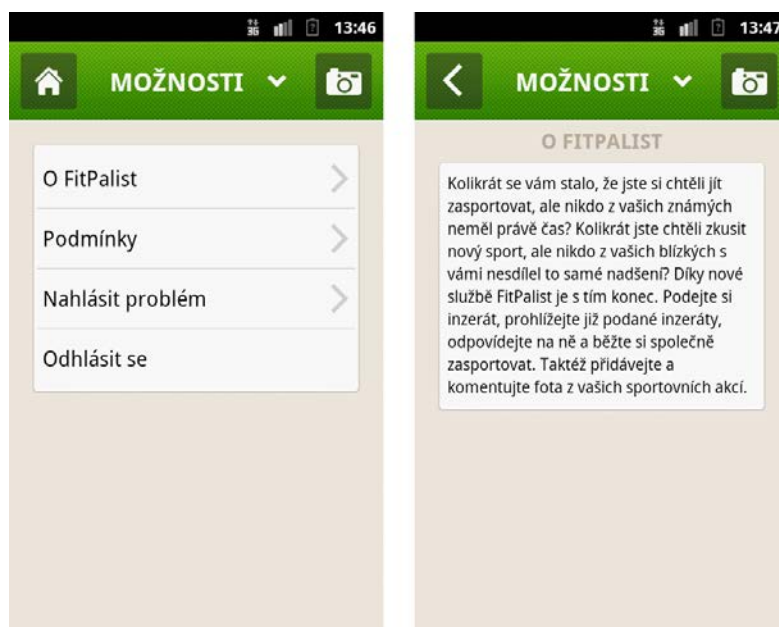
4.3.5 Trakování

Tato funkce se vyvíjí, bude sloužit pro zaznamenávání polohy uživatele při sportu.

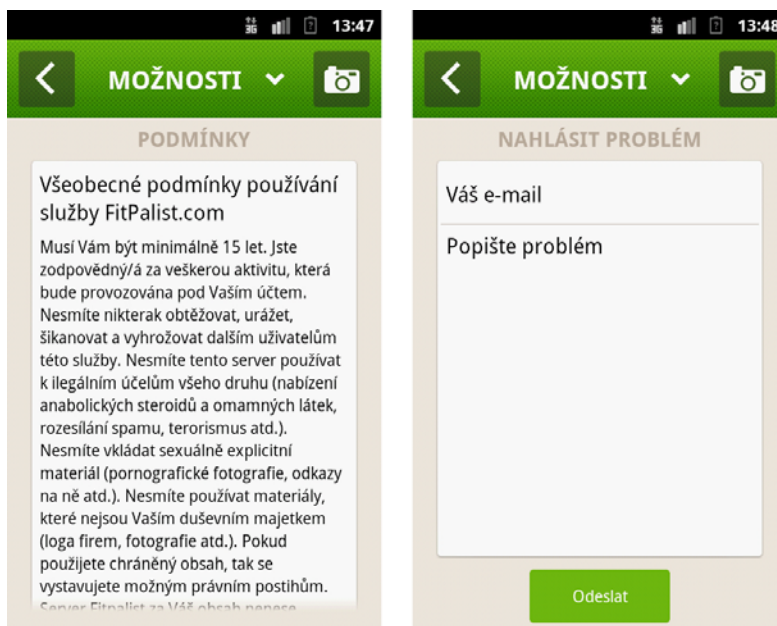
4.3.6 Možnosti

Z úvodní obrazovky stisknutím na tlačítko *Možnosti* se dostáváme na novou obrazovku (Obr. 25 vlevo), která se dále dělí:

- *O FitPalist* – obrazovka popisuje základní informace o službě. (Obr. 25 vpravo)
- *Podmínky* – obrazovka popisuje všeobecné podmínky používání služby včetně dodatků. (Obr. 26 vlevo)
- *Nahlásit problém* – obrazovka určena pro možnost nahlášení problému, po zadání e-mailu a popsání problému se odešle zpráva stisknutím tlačítka *Odeslat*. (Obr. 26 vpravo)
- *Odhlásit se* – tlačítko sloužící k odhlášení a vypnutí aplikace.



Obr. 25. Možnosti a informace o FitPalist



Obr. 26. Podmínky FitPalist a nahlásit problém

ZÁVĚR

Diplomová práce je zaměřena na tvorbu nové aplikace určené pro mobilní operační systém Android. Samotné realizaci aplikace předcházelo obeznámení se s problematikou mobilních operačních systémů a následné porovnání jednotlivých nejznámějších a nejpoužívanějších zástupců platforem.

Na počátku teoretické části jsem nastínil pojem operační systém pro mobilní zařízení. Následoval výběr a popis několika základních operačních systémů, jde tedy o Android, iOS, Bada, BlackBerry, Symbian, Windows Phone, Tizen, Firefox OS a Ubuntu. U každého z těchto zmíněných systémů jsem se zaměřil na popis vývoje systémů v čase a zahrnul jsem i seznam jednotlivých vydaných verzí. Poslední tři zmíněné platformy jsem představil čtenáři pouze okrajově, jelikož jde o novinky ve světě mobilních platforem. Nejobsáhlejší část z této kapitoly se zaměřuje na platformu Android, kde mimo jiné objasňuji architekturu systému a komponenty, z nichž se aplikace skládá. Další kapitola porovnává a následně vyhodnocuje operační systémy na trhu. Porovnání se vztahuje na různá hlediska, jako například počet prodaných zařízení s určitou platformou nebo podíly jednotlivých operačních systémů na trhu. Následuje tabulka, která podává stručný přehled zmíněných platforem. V poslední kapitole teoretické části shrnuji porovnání.

Na počátku praktické části diplomové práce nejprve vysvětluji základní informace o projektu FitPalist.com, pro který je aplikace vytvářena. Dále zde zmiňuji důvod výběru platformy Android. Následující podkapitola popisuje vývojové nástroje použité pro tvorbu této aplikace, kromě základních vývojových prostředí (JDK, SDK, Eclipse, ADT) jde o software pro úpravu grafiky Adobe Photoshop a o klienta pro správu verzí TortoiseSVN. Další část objasňuje postup návrhu aplikace. V němž je řešena vnitřní struktura i návrh vzhledu aplikace, a rovněž požadavky, jež by měla splňovat. Následně je zde podrobně vysvětlena struktura nově vytvořeného projektu, jež tvoří základ pro následující část popisující aplikaci z hlediska vývoje. Na začátku rozsáhlejšího úseku vysvětluji způsob výběru nejnižší podporované verze OS pro moji aplikaci, kde na základě poznatků získaných v teoretické části došlo k volbě Androidu verze 2.3.3. Poté v téže kapitole objasňuji postupy při vytváření uživatelského rozhraní, zevrubněji popisují vyvíjené funkcionality a rovněž jejich propojení s dalšími komponentami z projektu. Poté vysvětluji schéma vzájemné komunikace pomocí návrhového vzoru MVC včetně objasnění využitých

technologií. Způsob zabezpečení, testování a směr dalšího vývoje aplikace charakterizují v poslední části této kapitoly. Celá tato kapitola slouží zároveň jako programová dokumentace. Naopak druhá kapitola praktické části je zamýšlena jako manuál pro uživatele aplikace a čtenáře této diplomové práce. Návod obsahuje základní informace pro užívání aplikace a popis jednotlivých funkcionalit včetně ukázkových obrazovek z vytvořené aplikace FitPalist.

S vývojem pro platformu Android jsem se poprvé setkal v předmětu v rámci magisterského studia posledního ročníku, kdy mě zaujal. Následně se vyskytla možnost pro tuto platformu vytvořit aplikaci, která bude využitelná v praxi. Během vývoje aplikace a při následném testování jsem získal řadu zajímavých zkušeností. Osvěžil jsem si práci s grafikou, ale hlavním přínosem pro mě byly nově získané poznatky z vývoje pro operační systém Android.

Příloha této diplomové práce obsahuje kladné vyjádření ke zpracování mobilní aplikace od zadavatele.

ZÁVĚR V ANGLIČTINĚ

The diploma work is focused on the creation of a new application for mobile operating system Android. The actual implementation of the application was preceded by understanding of the mobile operating system issue and comparison of the best known and most used platform agents.

At the beginning of the theoretical part I outlined the term „operating system for mobile device“. Then I chose and described several basic operating systems – Android, iOS, Bada BlackBerry, Symbian, Windows Phone, Tizen, Firefox OS and Ubuntu. I focused on the description of the system development in time and I included a list of individual released versions. I introduced the last three mentioned platforms only marginally, because they are new in the mobile platform world. The most comprehensive part of this chapter is focused on the Android platform, where I clarify the architecture of the system and the application components. Another chapter compares and evaluates operating systems on the market. The comparison works with various aspects, for example the number of sold devices with a certain platform or shares of individual operating systems on the market. After that there is a chart which briefly shows summary of mentioned platforms. In the last chapter of the theoretical part I summarize the comparison.

At the beginning of the practical part of my diploma work I first explain the basic information about a project FitPalist.com, for which the application is created. Then I mention the reason of Android platform choice. Another subhead describes development tools used for this application creating, except for the basic development environment (JDK, SDK, Eclipse, ADT), it is a software for Adobe Photoshop graphics editing and a client for the control of version TortoiseSVN. Another part clarifies the process of application proposal. Inner structure and proposal of application design are dealt with here and also requirements it should have. After that I explain in details the structure of newly made project, which is the base for another part describing the application development. At the beginning of an extensive section I explain how I chose the lowest supported OS version for my application, where based on findings from the first part Android version 2.3.3. was chosen. Then in the same chapter I clarify the process of creating the user interface, I describe in details developer functionality and also their connection with another project components. After that I explain the scheme of interact communication with the help of the

designed pattern MVC including clarification of used technology. The method of security, testing and direction of future development of this application I show in the last part of this chapter. The whole chapter also serves as program documentation. On the contrary the second chapter of the practical part is intended as a guide for application using and description of individual functionalities including sample screens of the created application FitPalist.

With the development of the Android platform I first met in the lessons of the last year of the Master studies and it attracted my attention. Subsequently I had opportunity to created this application platform, which would be used in practice. During the application development and subsequent testing, I received a number of interesting experiences. I refreshed work with graphics but the pain benefit for me was newly acquired knowledge of the development for the Android operating system.

Appendix of this thesis contains positive opinion for processing of the mobile application from the authority.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Uses-sdk: What is API Level. *Android Developers* [online]. 2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: <http://developer.android.com/guide/topics/manifest/uses-sdk-element.html>
- [2] Platform Versions: Current Distribution. *Android Developers* [online]. 2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>
- [3] UJBÁNYAI, Miroslav. *Programujeme pro Android*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012, 187 s. ISBN 9788024739953.
- [4] App Framework: Android Architecture. *Android Developers* [online]. [2012] [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: <http://developer.android.com/about/versions/index.html>
- [5] Activities. *Android Developers* [online]. 2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: <http://developer.android.com/guide/components/activities.html>
- [6] Services. *Android Developers* [online]. 2013 [cit. 2013-03-13]. Dostupné z: <http://developer.android.com/guide/components/services.html>
- [7] KLATOVSKÝ, Karel. *333 tipů a triků pro iPhone a iPad*. Vyd. 1. Kralice na Hané: Computer Media, 2012, 180 s. ISBN 9788074021374.
- [8] Soutěž pro vývojáře o 300 000 \$. *MojeBada.cz* [online]. 19.5.2010 [cit. 2013-03-15]. Dostupné z: <http://www.mojobada.cz/vyvoj/34-nezarazene/6-developer-challenge-2010>
- [9] Bada definitivně končí, její aplikace spustí Tizen. *SamsungMania - SamsungMania.cz* [online]. 26.2.2013 [cit. 2013-03-10]. Dostupné z: <http://samsungmania.mobilmania.cz/bleskovky/bada-definitivne-konci-jeji-aplikace-spusti-tizen/sc-310-a-1323017>
- [10] BlackBerry (company). *Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. 2013 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/BlackBerry_%28company%29
- [11] Symbian. *Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. 2013 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Symbian>

- [12] Introduction to Firefox OS. *Mozilla Developer Network* [online]. 2013 [cit. 2013-02-12]. Dostupné z: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Mozilla/Firefox_OS/Introduction
- [13] Samsung představí špičkový smartphone se systémem Tizen už koncem léta. *Mobil.cz – Vše o mobilech, operátorech a telekomunikacích* [online]. 19.3.2013 [cit. 2013-04-13]. Dostupné z: http://mobil.idnes.cz/samsung-os-tizen-0k6-/mob_samsung.aspx?c=A130316_162452_mob_samsung_ada
- [14] První mobil s Ubuntu OS přijde nejdřív v říjnu. *MobilMania.cz* [online]. 11.2.2013 [cit. 2013-04-13]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/bleskovky/prvni-mobil-s-ubuntu-os-prijde-nejdriv-v-rijnu/sc-4-a-1322864>
- [15] Gartner Says Worldwide Sales of Mobile Phones Declined 2 Percent in First Quarter of 2012; Previous Year-over-Year Decline Occurred in Second Quarter of 2009. *Gartner* [online]. 16.5.2012 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2017015>
- [16] Gartner Says Sales of Mobile Devices in Second Quarter of 2011 Grew 16.5 Percent Year-on-Year; Smartphone Sales Grew 74 Percent. *Gartner* [online]. 11.8.2011 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/1764714>
- [17] Gartner Says Sales of Mobile Devices Grew 5.6 Percent in Third Quarter of 2011; Smartphone Sales Increased 42 Percent. *Gartner* [online]. 15.11.2011 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/1848514>
- [18] Gartner Says Worldwide Smartphone Sales Soared in Fourth Quarter of 2011 With 47 Percent Growth. *Gartner* [online]. 15.2.2011 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/1924314>
- [19] Gartner Says Worldwide Sales of Mobile Phones Declined 2.3 Percent in Second Quarter of 2012. *Gartner* [online]. 14.8.2012 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2120015>
- [20] Gartner Says Worldwide Sales of Mobile Phones Declined 3 Percent in Third Quarter of 2012; Smartphone Sales Increased 47 Percent. *Gartner* [online].

- 14.11.2012 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z:
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2237315>
- [21] Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Declined 1.7 Percent in 2012. *Gartner* [online]. 13.2.2013 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z:
<http://www.gartner.com/newsroom/id/2335616>
- [22] Android and Apple iOS Capture a Record 92 Percent Share of Global Smartphone Shipments in Q4 2012. *Strategy Analytics Inc* [online]. 28.1.2013 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z:
<http://blogs.strategyanalytics.com/WSS/post/2013/01/28/Android-and-Apple-iOS-Capture-a-Record-92-Percent-Share-of-Global-Smartphone-Shipments-in-Q4-2012.aspx>
- [23] Android and iOS Combine for 91.1% of the Worldwide Smartphone OS Market in 4Q12 and 87.6% for the Year, According to IDC. *Internation Data Corporation* [online]. 14.2.2013 [cit. 2013-03-28]. Dostupné z:
http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS23946013#.UVQPNI_d
- [24] MURPHY, Mark L. *Android 2: průvodce programováním mobilních aplikací*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 375 s. ISBN 9788025131947.
- [25] CASTLEDINE, Earle, Myles EFTOS a Max WHEELER. *Vytváříme mobilní web a aplikace pro chytré telefony a tablety*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 288 s. ISBN 9788025137635.
- [26] DIMARZIO, J. *Programujeme hry pro Android 4*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 310 s. ISBN 9788025137543.
- [27] SCHILDT, Herbert. *Java 7: Výukový kurz*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2012, 664 s. ISBN 9788025137482.
- [28] YOUNG, Michael J. *XML krok za krokem*. 2. vyd. Brno: Computer Press, 2006, 471 s. ISBN 8025110702.
- [29] *Android Developers* [online]. 2013 [cit. 2013-05-10]. Dostupné z:
<http://developer.android.com/index.html>

-
- [30] *Stack Overflow* [online]. 2013 [cit. 2013-05-10]. Dostupné z: <http://stackoverflow.com/>
- [31] VÁVRŮ, Jiří. *iPhone: vývoj aplikací*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 179 s. ISBN 9788024744575.
- [32] Google-gson: A Java library to convert JSON to Java objects and vice-versa. *Google Code* [online]. 2013 [cit. 2013-05-12]. Dostupné z: <http://code.google.com/p/google-gson/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

2D	2-Dimension
3D	3-Dimension
ADT	Android Development Tools
API	Application Programming Interface
APK	Android application package file
APP	APPLication
AVD	Android Virtual Device
AWT	Abstract Windows Toolkit
BES	BlackBerry Enterprise Server
CSRF	Cross-Site Request Forgery
DDMS	Dalvik Debug Monitor Service
DVM	Dalvik Virtual Machine
EPOC	Operační systém
EULA	End User License Agreement
GNU	GNU's Not Unix
GPL	General Public License
GPS	Global Positioning System
GSON	Java knihovna
HDPI	High Density Per Inch
HTML5	HyperText Markup Language 5
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IMAP4	Intent Message Access Protocol 4
JAR	Java ARchive
JDK	Java Development Kit

JRE	Java Runtime Environment
JSON	JavaScript Object Notation
JVM	Java Virtual Machine
LDPI	Low Density Per Inch
MDPI	Medium Density Per Inch
MMS	Multimedia Messaging Service
MVC	Model View Controller
NFC	Near Field Communication
OHA	Open Handset Alliance
OS	Operating System
OTASL	Over The Air Software Loading
PDA	Personal Digital Assistant
POP3	Post Office Protocol 3
RAM	Random Access Memory
RIM	Research In Motion
RSS	Really Simple Syndication
SDK	Software Development Kit
SGL	Skia Graphics Library
SIP	Session Initiation Protocol
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SQL	Structured Query Language
SSL	Secure Sockets Layer
SVN	SubVersioN
UI	User Interface

USB	Universal Serial Bus
W3C	World Wide Web Consortium
WebM	Video formát pro HTML5.
Wi-Fi	Wireless Fidelity
WVGA	Wide Video Graphics Array
WWW	World Wide Web
XHDPI	eXtra High Density Per Inch
XML	eXtensible Markup Language

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Využití jednotlivých verzí Android [2].....	14
Obr. 2. Architektura operačního systému Android [4]	18
Obr. 3. Životní cyklus aktivity [5]	20
Obr. 4. Životní cyklus služby [6]	21
Obr. 5. Počet kusů všech prodaných telefonů a smartphonů	30
Obr. 6. Podíl na trhu jednotlivých OS.....	31
Obr. 7. Android SDK Manager	36
Obr. 8. Emulátor.....	37
Obr. 9. Zprávy záznamu TortoiseSVN.....	39
Obr. 10. Základní použité widgety	44
Obr. 11. Ukázka překladu souboru strings.xml.....	45
Obr. 12. Struktura aktivit.....	46
Obr. 13. Schéma komunikace MVC.....	51
Obr. 14. Logo aplikace a upozornění na špatný tvar e-mailu.....	54
Obr. 15. Horní pruh a menu (tlačítko zařízení)	55
Obr. 16. Popis struktury inzerátu	56
Obr. 17. Vaše fotka a profil uživatele	56
Obr. 18. Odpověď na inzerát, vrchní menu (výběr) a žádné síťové připojení.....	57
Obr. 19. Přihlášení, registrace a podmínky používání služby	58
Obr. 20. Můj profil bez inzerátu a s inzerátem.....	58
Obr. 21. Zadejte kritéria a výsledky hledání.....	59
Obr. 22. Vložit inzerát a vlastní inzeráty.....	60
Obr. 23. Přehled zpráv a jednotlivé zprávy	61
Obr. 24. Zpráva s přijutím na sport a nová zpráva	61
Obr. 25. Možnosti a informace o FitPalist	62
Obr. 26. Podmínky FitPalist a nahlásit problém	63

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Přehled verzí Android [1], [2]	13
Tab. 2. Počet kusů prodaných telefonů a smartphonů (v jednotkách tisíců).....	29
Tab. 3. Podíl na trhu jednotlivých OS (v %)	30
Tab. 4. Souhrnné informace o OS: Android, iOS, Windows Phone.....	32
Tab. 5. Souhrnné informace o OS: BlackBerry, Symbian, Bada.....	32

SEZNAM PŘÍLOH

PI Posudek zadavatele

PŘÍLOHA P I: POSUDEK ZADAVATELE

Jindřich Radič

Majitel serveru FitPalist.com

V Stanmore, 22. 5. 2013

Věc: Vyjádření ke zpracování Android aplikace pro službu FitPalist

Spolu s několika dalšími členy jsme v březnu 2013 spustili službu FitPalist dostupnou na doméně www.fitpalist.com. Služba řeší problém vyhledávání přátel pro sportovní aktivity. Službu jsme chtěli dále rozvíjet, takže nás napadlo rozšířit ji na mobilní zařízení (Android). Zde se naskytla možnost oslovit Bc. Pavla Nevrlíku, který následně začal aplikaci vytvářet.

Hlavním požadavkem bylo vytvořit přívětivou a přehlednou aplikaci, která měla původně zobrazovat pouze inzeráty uživatelů s možností zpětné odpovědi inzerentovi a vložení vlastního inzerátu. Protože jsme však byli v průběhu tvorby aplikace spokojeni s jejím vývojem, rozhodli jsme se o implementaci dalších funkcí navíc. To však zapříčinilo, že aplikace není dnešním dnem přístupná v obchodu s aplikacemi (Google Play), jak jsme původně plánovali. Dosavadní zpracované řešení však odpovídá všem stanoveným požadavkům, tímto chci poděkovat za strávený čas na vývoji a věřím, že výsledná aplikace pomůže k lepší prezentaci naší služby jak v česku, tak v zahraničí.

Jindřich Radič

