

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

MOBILNÍ APLIKACE PRO NOVÉ STUDENTY NA FIT VUT

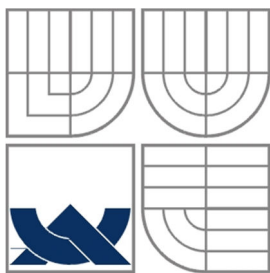
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

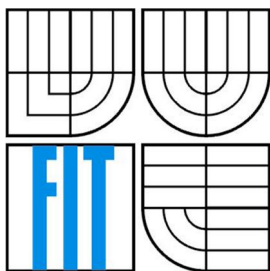
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL MURÁŇ

BRNO 2012



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

MOBILNÍ APLIKACE PRO NOVÉ STUDENTY NA FIT VUT

MOBILE APPLICATION FOR NEW STUDENTS AT THE FIT BUT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL MURÁŇ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RUDOLF KAJAN

BRNO 2012

Abstrakt

Práce se zabývá tvorbou mobilní aplikace pro operační systém Windows Phone 7, která slouží pro ulehčení studia novým studentům na fakultě FIT VUT. Teoretická část se zabývá získáním zpětné vazby od studentů pro návrh jednotlivých prvků aplikace. Na základě získaných údajů byl vytvořen návrh obsahu a rozhraní. V praktické části se pojednává o implementaci funkčnosti aplikace.

Abstract

The study deals with the creation of mobile application for Windows Mobile 7 operating system, which serves to simplify the study to new students at the faculty of the FIT BUT. The theoretical section deals with the acquirement of feedback from students suggesting particular elements of application. On grounds of obtained information, proposal of content and boundaries has been made. The practical section deals with the implementation of the application's functionality.

Klíčová slova

Příručka, Windows Phone 7, Menu, Fakulta FIT VUT, Rozvrh, Menza, Aktuality, Mapy, Kontakty, Úkoly, Databáze, C#.

Keywords

Guide, Windows Phone 7, Menu, Faculty of FIT BUT, Schedule, Canteen, News, Maps, Contacts, Tasks, Database, C#.

Citace

Muráš Michal: Mobilní aplikace pro nové studenty na FIT VUT, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2012

Mobilní aplikace pro nové studenty na FIT VUT

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Rudolfa Kajana. Další informace mi poskytli Marie Jandová, Filip Kešner, Martina Procházková a Viktor Odstrčilík. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....
Michal Muráň

14. 5. 2012

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu své bakalářské práce panu Ing. Rudolfu Kajanovi, za odbornou pomoc během tvorby práce a poskytnutí materiálu potřebných pro její dokončení. Za poskytnutí materiálů bych také rád poděkoval Viktorovi Odstrčilíkovi a členům studentské unie: Filipovi Kešnerovi a Martine Procházkové. A za pomoc při získávání zpětné vazby od studentů bych rád poděkoval paní Marie Jandové ze studijního oddělení.

© Michal Muráň, 2012

Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů.

Obsah

Obsah.....	1
Zoznam obrázkov	3
1 Úvod	4
2 Teória.....	5
2.1 Motivácia.....	5
3 Existujúce riešenia.....	7
3.1 Princetonská univerzita	7
3.2 Syrakúzska univerzita	8
3.3 Westminsterská univerzita	9
3.4 Firmy zaoberajúce sa vývojom školských aplikácií.....	10
3.5 Zhrnutie zistení.....	11
4 Windows Phone 7.....	13
4.1 Hardvérová špecifikácia	14
4.2 Vylepšenia vo WP7 Mango.....	14
4.3 Marketplace.....	15
4.4 Silverlight.....	16
4.5 Vývojové prostriedky	16
4.6 Lokálne možnosti ukladania dát.....	17
5 Návrh aplikácie.....	19
5.1 Základný popis aplikácie.....	19
5.2 Uloženie dát	20
5.3 Diagram komponentov	20
6 Implementácia	22
6.1 Menu	22
6.2 Príručka	24
6.3 Kontakty.....	25
6.4 Rozvrh.....	26
6.5 Menzy.....	27
6.6 Aktuality.....	27
6.7 Mapy	28
6.8 Úlohy.....	29
6.9 Databáza.....	30
6.10 Použité knižnice	31
7 Záver.....	32
Literatúra	33
Zoznam príloh	35
Príloha č.1 – Plagát propagujúci aplikáciu.....	36

Príloha č.2 – Návod k aplikácií	37
Príloha č.3 – CD	46
Príloha č.4 – Výsledky dotazníku	47

Zoznam obrázkov

Obrázok 3.1: Prvý obrázok zobrazuje verziu pre iPhone a druhý webovú verziu pre mobily aplikácie iPrinceton	8
Obrázok 3.2: Menu aplikácie SU Mobile spolu s výberom témy	9
Obrázok 3.3: Menu aplikácie iWestminster	10
Obrázok 3.4: Stratégia vývoja aplikácie	11
Obrázok 4.1: Ukážka Panorama	13
Obrázok 4.2: Životný cyklus aplikácie.....	15
Obrázok 4.3: Proces tvorby a publikácie aplikácie	16
Obrázok 4.4: Možnosti použitia Isolated Storage	17
Obrázok 4.5: Postup tvorby databázy na WP7	18
Obrázok 5.1: Use case – diagram prípadu užitia.....	19
Obrázok 5.2: Zloženie databáze	20
Obrázok 5.3: Diagram komponentov	21
Obrázok 6.1: Ukážka Hubtilu z aplikácie	23
Obrázok 6.2: Ukážka príručky	25
Obrázok 6.3: Ukážka multi-touch funkcií nad mapami	29

1 Úvod

Rastúci výkon a klesajúca cena takzvaných chytrých telefónov „smartphonov“ je spojená s ich veľkým rozšírením v dnešnej spoločnosti. Dôsledkom týchto udalostí sa na vysokých školách po celom svete začali šíriť mobilné aplikácie, ktoré pomáhajú ich užívateľom. Rozvoj univerzitných aplikácií vyplýva aj zo štúdie Educause Center for Applied Research roku 2009, kde už viac ako polovica všetkých opýtaných študentov odpovedala, že vlastní smartphone [1].

Táto práca popisuje vývoj aplikácie pre nových študentov na vysokej škole konkrétne pre Fakultu Informačných technológií-FIT na Vysokom učení technickom v Brne. V dobe písania danej bakalárskej práce neexistuje žiadny podobný projekt na fakulte FIT. Účelom je pomôcť novým študentom rýchlo sa zorientovať a mať všetky potrebné údaje pre štúdium stále pri sebe. Zloženie aplikácie je podľa odozvy študentov a dôležitosti jednotlivých informácií.

Bakalárska práca je rozdelená na 7 kapitol. V druhej kapitole je popísaná teória k tvorbe práce. Ide o motiváciu a postup pri získavaní odozvy od študentov.

Tretia kapitola obsahuje informácie o existujúcich riešeniach. Obsahuje ukážku troch univerzitných aplikácií a spoločností zameriavajúcich sa na tvorbu mobilných projektov pre školstvo. V závere kapitoly sú zhrnuté všeobecné poznatky a informácie o najčastejšom zložení dostupných univerzitných programov.

V štvrtej kapitole je popísaný Windows Phone 7, možnosti vývoja programov, hardvérová špecifikácia a dôležité novinky v novej verzii Mango. Taktiež tvorba lokálnych databáz a spôsob ukladania dát v operačnom systéme.

Piata kapitola pojednáva o návrhu riešenia. Obsahuje diagramy prípadu použitia a komponentov. Popisuje návrh databázy spolu s jej zložením.

Šiesta kapitola sa zaoberá implementáciou mobilnej aplikácie pre nami zvolenú fakultu. V jednotlivých podkapitolách popisujem použité prvky a problémy spojené s vývojom funkcií. Na záver kapitoly sú spomenuté využité knižnice tretích strán.

V poslednej záverečnej kapitole sú zhodnotené dosiahnuté výsledky spolu s návrhom možnosti pokračovania vo vývoji.

Na záver práce sú dostupné prílohy, v ktorých si čitateľ môže pozrieť plagát propagujúci aplikáciu, jednoduchý návod k programu a obsah CD.

2 Teória

Kapitola pojednáva o motivácii k tvorbe bakalárskej práce. Poukazuje na obsah dotazníka. A na základe získanej odozvy od študentov študujúcich na fakulte Informačných technológií na VUT v Brne, pre ktorých je aplikácia určená, vzniklo zloženie aplikácie. V prílohe sú priložené výsledky dotazníka.

2.1 Motivácia

V súčasnom rýchlom technologickom rozvoji sa postupne používajú čo najmenšie zariadenia medzi, ktoré najčastejšie patrí mobilný telefón. Dnešné smartphony rýchlo nahrádzajú notebooky. Skoro každý mladý človek vlastní takéto zariadenie. A to bol aj jeden z dôvodom vytvoriť mobilné aplikácie pre vysoké školy. Aplikácie pomáhajú študentom byť stále v spojení so svojou univerzitou a získavať aktuálne informácie.

Preto cieľom tejto práce je pomôcť budúcim študentom Fakulty informačných technológií VUT. Úlohou projektu je uľahčiť získavanie informácií a mať ich všetky poruke v jednej prehľadnej aplikácii. Ak napríklad potrebujem zistiť svoj rozvrh či jedálny lístok v menze na to nepotrebujem počítač ale stačí my mobil.

Aplikácia je založená na odozve študentov študujúcich na fakulte. Dosiahol som to pomocou dotazníka, ktorý som vytvoril a uverejnil na internet. Propagácia dotazníka prebiehala cez sociálne siete a v spolupráci s vedúcou študijného oddelenia paní Máriou Jandovou, ktorá rozposlala email všetkým študentom prvého ročníka. Na vyplnení dotazníka sa zúčastnilo 192 študentov z celkového počtu 687 prvákov.

Cieľom dotazníka bolo získať určitý názor od študentov, ktorý by mali danú aplikáciu používať. V prvej časti sa pojednáva o príručkách, ktoré škola poskytuje. Ide o príručku **Průvodce Prváka** od VUT a o **Příručka pro studenty prvního ročníku: CONFIDENTIAL** od študentskej únie. Zisťoval som či poskytnú informácie, ktoré študenti považujú za potrebné. V druhej časti sa hodnotili jednotlivé oblasti, o ktorých sa uvažovalo, že budú obsiahnuté v aplikácii.

Ide o:

- študentská príručka
- školský rozvrh
- jedálny lístok menz
- aktuality z FITu
- informácie o knižnici
- zaujímavosti a aktuality z VUT
- zoznam osôb na FITe s kontaktnými údajmi
- mapa areálu FIT
- mapa fakúlt na VUT

- informácie a novinky z CVT
- prístup k dokumentom (ako je potvrdenie o štúdiu atď.)
- informácie o doprave v Brne
- plánovač-kalendár

Ohodnotenie jednotlivých oblastí si môžete pozrieť v prílohe. Je použitá stupnica 1-5, kde 1 znamená menej dôležité a 5 je veľmi dôležité. Následne mali študenti možnosť vyjadriť svoje názory k zloženiu.

Na záver išlo o zistenie či študenti disponujú dátovým tarifom a pre zaujímavosť aký operačný systém používajú na svojich smartphonoch. Z dotazníku vyplynulo, že väčšina študentom nevlastní žiadny dátový tarif a to ovplyvnilo návrh aplikácie. Z operačných systémov je najviac zastúpený na fakulte Android od spoločnosti Google.

Aplikáciu som sa rozhodol vytvoriť pre mobilnú platformu **Windows Phone 7** pod kódovým názvom Mango. Ide o inovatívnu platformu s prívetivým užívateľským rozhraním, aj keď daná platforma nie je moc rozšírená na univerzite.

3 Existujúce riešenia

V súčasnosti je k dispozícii veľké množstvo mobilných aplikácií určené pre školstvo. Od rôznych výukových programov až po aplikácie určené pre kampusy a univerzity. Táto kapitola popisuje tri existujúce projekty pre univerzity Princeton, Syracuse, Westminster, spolu s firmami zaoberajúcimi sa vývojom mobilných aplikácií a stratégiou k ich tvorbe. Na záver kapitoly sú zhrnuté zistenia o existujúcich riešeniach.

3.1 Princetonská univerzita

V roku 2009 Princetonská univerzita vytvorila špeciálnu webovú stránku určenú pre malé mobilné zariadenia s webovými prehliadačmi. Tento experiment bol úspešný, a preto úrad Informačných technológií OIT sa rozhodol vytvoriť aplikáciu **iPrinceton** [4]. Univerzita podpísala zmluvu so spoločnosťou **Blackboard Mobile** (viď kapitola 2.4), s ktorou spolupracoval aj **Ryan Irwin** [5] študent univerzity a neskorší zamestnanec Blackboard [2] [5]. Cieľom spoločnosti bolo vytvoriť prostredie, ktoré umožní užívateľom prístup k verejným informáciám o univerzite vo formáte vhodnom predovšetkým pre mobilné platformy.

Výsledný produkt obsahuje rozmanitú sadu 10 základných interaktívnych funkcií. Aplikácia vznikla hlavne pre študentov a návštevníkov Princetonského kampusu, ktorý hľadali všetko od rozvrhu, univerzitných aktualít až po rôzne udalosti.

„Cítili sme, že táto aplikácia je veľmi dôležitá pre univerzitu, a preto sme pracovali s kancelármi v areáli na jej vytvorení“, hovorí Serge Goldstein, námestník riaditeľa informačných technológií a riaditeľ vedeckých služieb na OIT. Taktiež tvrdí, že aplikácia bude užitočným zdrojom informácií nie len pre študentov, absolventov ale aj pre potencionálnych študentov. A podľa jeho tvrdení sa toto stáva trendom v oblasti vyššieho vzdelania a školstva. Univerzity, ktoré tak už urobili dostali veľkú spätnú odozvu [3].

V súčasnej dobe je iPrinceton dostupná na iPhone/iPod, BlackBerry, Android a pre všetky ostatné zariadenia ako webová verzia. Pre každú platformu aplikácia obsahuje rôzne množstvo interaktívnych funkcií. Medzi základné patria: **directory, athletics, events, courses, maps, news, library, transit, PU TV**. Jednotlivé funkcie poskytujú údaje o aktualitách na škole, rozvrhu, mapu kampusu, športové udalosti, informácie o doprave, knižnici a program televíznej stanice na Princeton spolu s priamym prenosom významných podujatí.



Obrázok 3.1: Prvý obrázok zobrazuje verziu pre iPhone a druhý webovú verziu pre mobilnú aplikáciu iPrinceton

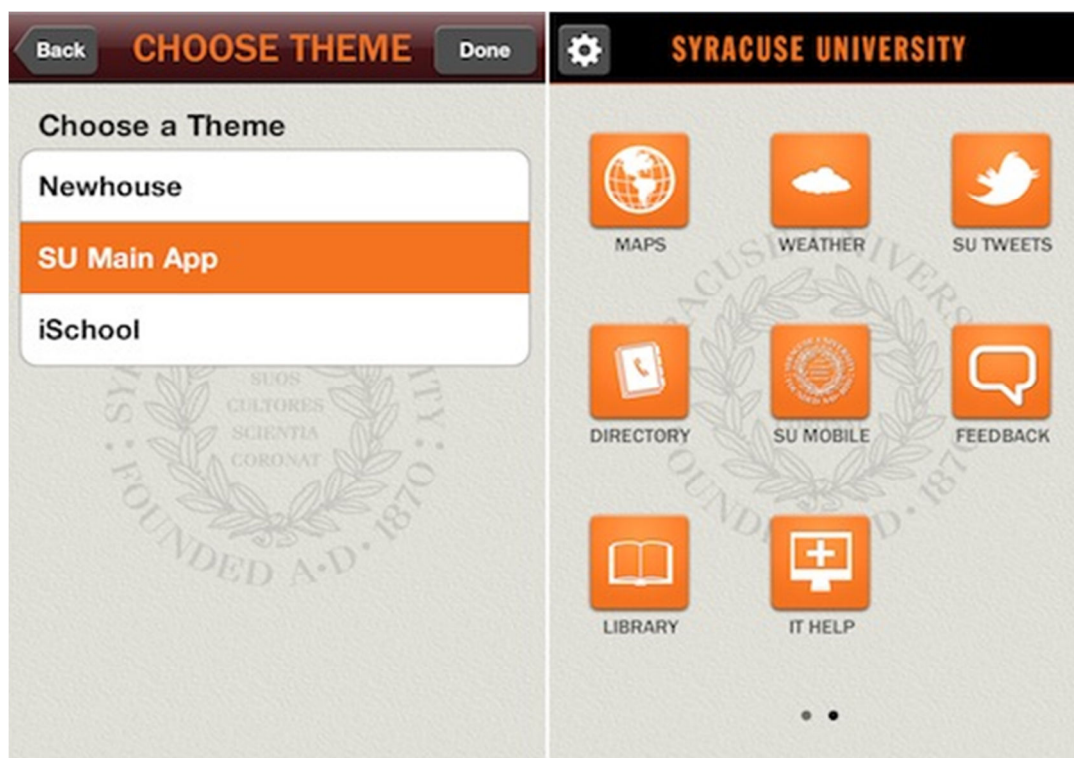
3.2 Syrakúzska univerzita

Syrakúzska univerzita v roku 2011 zverejnila mobilnú aplikáciu **SU Mobile** [6]. Ide o bezplatný program poskytujúci množstvo informácií o Syrakúzskej univerzite a služieb poskytovaných na akademickom pôde. Program je dostupný pre iPhone na stránkach App Store a pre webové prehliadače na mobilných zariadeniach.

Na vývoji sa podieľali všetky oddelenia univerzity v spolupráci so spoločnosťou **WillowTree Apps**. SU Mobile je tvorená ako hybridná aplikácia, využívajúca natívne a HTML5 funkcie vytvárajúce mobilný rámec. Natívny program je kontajner obsahujúci konfiguračné súbory ukazujúce na zdroje ako sú ikony a odkazy na sub-aplikácie. Sub-aplikácie vytvoril vývojový tím univerzity, kde využili svoje rozsiahle skúsenosti vo vývoji webu. Pre zefektívnenie práce univerzita podporuje používanie jQuery Mobile.

Aplikácia po inštalácii umožňuje si zvoliť jednu z troch dostupných tém. Jednotlivé témy sa líšia obsahom a navigačnými možnosťami. Hlavná obrazovka ponúka niekoľko funkcií ako sú **news**, **maps**, **library**, **phone directory**, **SU Tweets**, **SU Mobile**, **weather**, **IT help**. Niektoré dostupné funkcie sú prekvapivo jednoduché ako napríklad sekcia počasia, zobrazujúca informácie o počasi ako gadget. Taktiež veľká časť programu sa opiera o informačné kanály RSS a mobilné webové stránky napríklad položka knižnice či SU Mobile obsahujúce internetové stránky univerzity. Veľkým nedostatkom aplikácie je neschopnosť pripojiť si vlastný účet na tweet či interaktívna mapa.

Zaujímavosťou je directory teda adresár umožňujúci vyhľadávať študentov a zamestnancov univerzity s aktívnymi odkazmi na e-mail a telefónne čísla.



Obrázok 3.2: Menu aplikácie SU Mobile spolu s výberom témy

3.3 Westminsterská univerzita

iWestminster [7] je sada mobilných služieb k dispozícii študentom a zamestnancom Westminsterkej univerzity od roku 2011. Aplikácia bola navrhnutá tak aby študentom umožňovala sledovať svoj vysokoškolský život hocikedy a hocikde. iWestminster je dostupná pre iOS, Android zariadenia a z prehliadača na smartphonoch. Na tvorbe sa podieľala spoločnosť **oMbiel** zaoberajúca sa vývojom mobilných aplikácií.

Prístup k aplikácií majú okrem členov univerzity aj hostia ale v obmedzenej forme. Týmto sa zvyšuje šanca prezentovať univerzitu aj budúcim záujemcom o štúdium. iWestminster zahrňuje funkcie **library, staff directory, find a friend, campus maps, find a PC, student guide, news/events, tube status**.

Medzi zaujímavé funkcie patrí find a PC pomocou, ktorej sa dá zistiť dostupnosť počítačov na celej univerzite aktualizovaných každých 15 minút. Student guide ide o základné informácie potrebné pre začiatok štúdia na škole. Pomocou tube status majú študenti rýchly prístup k informáciám o doprave v celom Londýne.

Pri prvom spustení aplikácie treba byť pripojený k internetu pre stiahnutie mapy kampusu a iných informácií.



Obrázok 3.3: Menu aplikácie iWestminster

3.4 Firmy zaoberajúce sa vývojom školských aplikácií

Vývojom univerzitných aplikácií sa zaoberajú aj rôzne spoločnosti. Medzi známe patrí **Blackboard Mobile** [2], **oMbiel** a **WillowTree Apps**.

Blackboard sa zaoberá vývojom rôznych aplikácií pre školstvo. Ich produktmi sú **Blackboard mobile central** a **Blackboard mobile learn**.

Mobile central sa zameriava na vývoj aplikácií pre univerzity a ich kampusy. Poskytujú prístup k základným informáciám kedykoľvek, keď ich používatelia potrebujú. Mobile central je k dispozícii ako natívna aplikácia pre iOS, Android, BlackBerry, Palm webOS a taktiež ako mobilný web pre všetky ostatné zariadenia. Zloženie aplikácie je podľa požiadaviek zákazníka a možnosti vývoja.

Mobile learn je platforma pre interaktívne učenie. Dáva študentom a vyučujúcim možnosť prístupu k ich študijným programom, obsahu a organizácie pre iPhone, iPad, Android, BlackBerry a Palm smartphony.

Firma sa zameriava na mobilnú stratégiu, zásadnú pre vytvorenie skúsenosti, ktorá odráža priority a vízie odberateľa. Spoločnosť čerpá odborné znalosti od pedagógov a technikov v oblasti vzdelávania.

Mobilná stratégia môže pre odberateľa:

- posilniť renomé s absolventmi, darcami a komunitami.
- zvýšenie odozvy od študentov, úspech a kvalitu vzdelávania.
- zlepšenie prístupu, zápisu a uchovania informácií.
- pripojenie študentov, učiteľov a zamestnancov ku kľúčovým službám kedykoľvek a kdekoľvek.



Obrázok 3.4: Stratégia vývoja aplikácie

3.5 Zhrnutie zistení

Aplikácie pre školy sa začali rozvíjať v Amerike a Anglicku. Väčšina známych a moderných vysokých škôl ako Harvard, Princeton, Stanford a mnoho ďalších sa dali smerom k vývoju programov pre študentov. Väčšina existujúcich aplikácií sú založené na rovnakom princípe. Na ich tvorbe sa podieľajú nielen vývojové tímy škôl ale aj spoločnosti so skúsenosťami v danej oblasti. Základný impulz bol od študentov, ktorý svoje požiadavky predkladali pomocou študentskej rady, príkladom je univerzita Northwestern.

Northwestern University vytvorila najprv aplikáciu pre platformu iPhone/iPod, kde len za dva týždne došlo k 3000 stiahnutí [1]. Po tomto úspechu sa začalo vo vývoji pokračovať aj na iné platformy a na záver ako mobilný web pre webové prehliadače. Doterajšie projekty sú zamerané na celú univerzitu a všetky jej fakulty. Moja aplikácia sa bude zameriavať iba na jedinú fakultu z celej univerzity na Fakultu informačných technológií-FIT na Vysokom učení technickom v Brne. V dobe písania práce neexistovala žiadna podobná aplikácia.

Cieľom aplikácií je obsahovať aspoň základné služby, ktoré sú poskytované cez študentské portály škôl. Niektoré programy obsahujú viac tém s rôznym obsahom, toto riešenie nie je moc vhodné pre svoju neprehľadnosť. Aplikácia SU Mobile je hybridná. Určitá časť je závislá na webových stránkach a informačných kanáloch RSS. Ďalším možným riešením je po prvom spustení z internetu stiahnuť dôležitý obsah pre chod aplikácie. Pre náš program je vhodné aplikovať RSS kanály spolu s filtrovaním údajov z potrebných webových stránok.

Poskytované funkcie väčšiny aplikácií sú rovnaké s menšími rozdielmi závislých na požiadavkách danej univerzity. Zloženie sa zameriava na dôležité údaje pre svojich užívateľov. Najčastejšie zloženie:

- **Campus maps** – mapy internátov, budov školy a možnosť získať svoju pozíciu.
- **Directory** – zoznam študentov a zamestnancov fakulty, kontaktné údaje.
- **Student guide** – študijný sprievodca pre nových študentov, všetko čo potrebujete vedieť.
- **Library** – zoznam knižníc, knižný katalóg, možnosť nájsť potrebnú knihu.
- **News/Events** – novinky a udalosti z univerzity.
- **Courses** – zoznam prednášok, cvičení, vlastný rozvrh.
- **Dining** – aktuálne jedálničiek menz a reštaurácii v okolí.
- **Bus routes** – doprava v danej oblasti.
- **Athletics** – športové výsledky a podujatia.
- **Multimedia** – videá a obrázky týkajúce sa univerzity.
- **Social media** – spojenie so sociálnymi sieťami ako facebook a twitter.

Aplikácie sú vytvárané na rozšírené platformy Android, iPhone/iPod Touch a Blackberry ale taktiež aj ako webové aplikácie pre všetky mobilné webové prehliadače.

4 Windows Phone 7

Spoločnosť Microsoft má bohatú tradíciu v oblasti operačných systémov. Predposledným systémom pre mobily bol Windows Mobile 6.5. Vo februári 2010 bol predstavený nový typ operačného systému Windows Phone 7, jednalo sa o revolúciu oproti predchádzajúcim verziám. Systém sa zameriava na užívateľské rozhranie inšpirované populárnym prehrávačom Microsoft Zune [8].

Využíva design **Metro** [12]. Ide o grafický jazyk od Microsoftu pre použitie na WP7. Jeho účelom je jednoduché nasmerovanie koncových užívateľov k potrebnému obsahu. Princípy štýlu metro sa zameriavajú na vzhľad, ktorý využíva vizuálne značenia na letisku či v metru. Úlohou je vytvoriť harmonické, funkčné a atraktívne vizuálne prvky. Dobré užívateľské rozhranie by malo provokovať k hravému prieskumu pri používaní aplikácií. Preto sa dôrazne odporúča vývojárom integrovať tento koncept do svojich aplikácií.

Všetky ovládacie prvky, ktoré sú súčasťou vývojových nástrojov pre WP7 sú metro štýlu. Zaujímavosťou sú Panorama a Pivot Control, ktoré boli priamo vytvorené pre WP7. Konceptne sú obe veľmi podobné. Umožňujú usporiadať jednotlivé komponenty v aplikácii vodorovne vo virtuálnom priestore, ktorý môže byť niekoľkokrát väčší než je skutočná šírka telefónu.



Obrázok 4.1: Ukážka Panorama

Ďalším charakteristickým znakom novej generácie Windows Phone je jeho uzavretosť. Staršie systémy umožňovali prácu so súbormi ako kopírovanie, vytváranie adresárov a podobne. Bolo možné kopírovať akékoľvek súbory do zariadenia. Vo WP7 nie je nič podobné ani zariadenia nedisponujú pamäťovými kartami a jediným legálnym spôsobom ako dostať aplikácie do mobilu je cez Marketplace [9].

4.1 Hardvérová špecifikácia

Všetky zariadenia so systémom WP7 sa dodávajú s rovnakým minimálnym počtom vstavaných aplikácií, s možnosťou spustiť Silverlight a Xna aplikácie. Všetky prístroje musia spĺňať niekoľko základných hardvérových požiadaviek:

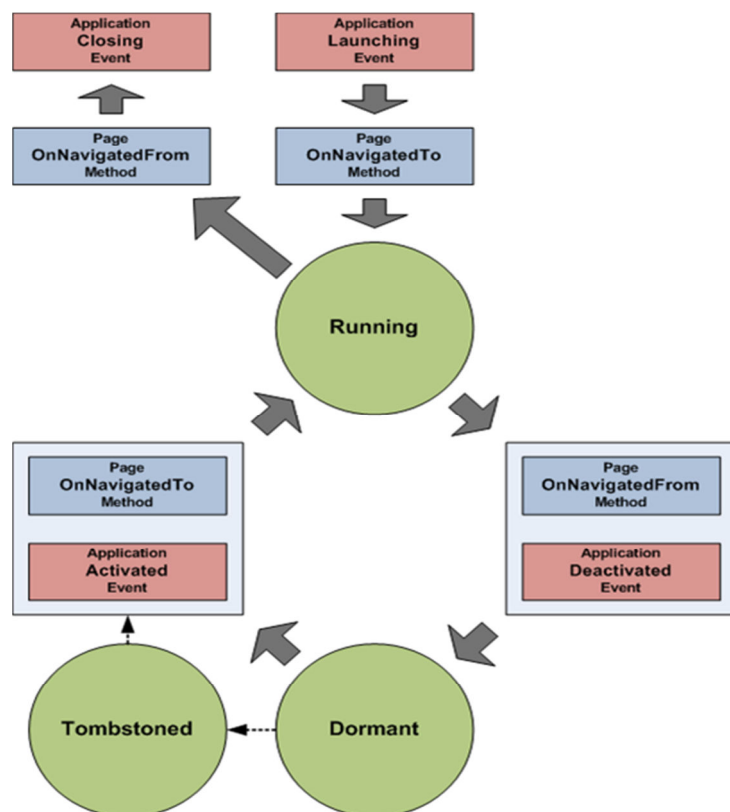
- minimálne 256 MB pamäte RAM a 8GB flash pamäte.
- displej WVGA (800 x 480) podporujúci 4 bodový multitýk.
- podpora hardvérovej akcelerácie DirectX 9.
- GSM a WIFI konektivita.
- GPS, akcelerometer a kompas.
- digitálny fotoaparát (5 Mpix) a svietiacu diódu.
- tri hardvérové tlačidlá s funkciami Start, Search a Back [8].

4.2 Vylepšenia vo WP7 Mango

Ide o prvú veľkú inováciu pre Windows Phone 7. Bola vydaná 27.septembra 2011 pod kódovým označením Mango ale systém sám sa identifikuje ako 7.1. Nová verzia priniesla viac ako 500 vylepšení a nových funkcií. Došlo k podpore viacerých jazykov ako aj češtiny. Pre vývojárov bola vydaná v predstihu nová verzia Windows Mobile SDK 7.1 aby mohli tieto zmeny uplatniť. Medzi najvýznamnejšie vylepšenia patria:

- **multitasking** – má určité obmedzenia. Už od prvej verzie WP7 bol podporovaný ale nebolo možné ho využívať u aplikácií tretích strán. V skutočnosti ide skôr o prepínanie medzi aplikáciami a uloženie ich stavu do akejsi hibernácie alebo dočasného suspendovania. S týmto súvisí aj prehrávanie zvuku či prenos súborov na pozadí. Ďalším obmedzením pre užívateľa je možnosť len piatich súčasne bežiacich aplikácií. Pri pridaní viacerých aplikácií dochádza k vypnutiu tej najstaršej.
- **agenti úloh na pozadí** – ide o možnosť naplánovať niektoré akcie, ktoré aplikácia vykonáva na neskoršiu dobu, pričom k vykonaniu dôjde aj keď aplikácia nie je spustená. Sú možné dve kategórie akcií: oznámenia a úlohy.
- **lokálne databázy** – je možné ukladať relačné údaje do lokálnej databázy. Pre vykonávanie operácií sa používa LINQ to SQL.
- **podpora socketov** – aplikácie môžu komunikovať cez sockety pomocou protokolov TCP a UDP. Dochádza k obojsmernej komunikácii s cloud službami, prípadne ku komunikácii s viacerými hráčmi.
- **rýchle prepínanie medzi aplikáciami** – v novej verzii je možné aplikáciu prepnúť do „spiacieho režimu“, kedy aplikácia zostáva v pamäti. Prepnutie aplikácie naspäť je okamžité. Pre toto rýchle prepínanie nie je treba implementovať žiadny kód a táto funkcia je povolená automaticky. Jedine pri návrhu treba dbať na to, aby aplikácia dokázala reagovať na zmeny stavu. Aplikácia sa môže nachádzať v troch stavoch: **Running** – aplikácia je v behu. **Dormant**

(spiaca) – používateľ sa dostane mimo aplikáciu ale jej stav ostane v pamäti neporušený, pri návrate používateľa, môže byť ihneď aktivovaná. **Tombstoned** – aplikácia bola ukončená, ale informácie o jej stave zostávajú zachované.



Obrázok 4.2: Životný cyklus aplikácie

4.3 Marketplace

Spôsob ako si do telefónu nahrat aplikáciu oficiálne je cez Marketplace [9]. Iný spôsob je ak je človek vývojárom môže si svoj telefón odomknúť. Marketplace je v súčasnej dobe dostupný aj pre Česku republiku. Účel Marketplace je čisto pre dobro užívateľov, každá aplikácia je dôkladne kontrolovaná pred jej zverejnením. Cieľom je teda mať dostupné iba čisté a kvalitne produkty. Pre vývojárov je možné sa zaregistrovať za ročný poplatok 99 dolárov. Na začiatok je prvých päť aplikácií zverejnených na Marketplace zadarmo, ostatné sú za poplatok ďalších 20 dolárov/aplikácia. Microsoft si z predaja každého produktu ponecháva 30 percent a zvyšných 70 percent patrí vývojárovi. Na Marketplace je možné ponúkať aj aplikácie bez poplatku, to sa bude týkať aj môjho produktu pre študentov.



Obrázok 4.3: Proces tvorby a publikácie aplikácie

4.4 Silverlight

Silverlight je odvodené z Windows Presentation Foundation technology (WPF). WPF používa jazyk XAML na definovanie užívateľského rozhrania a aplikačný kód, ktorý používa .NET Framework triedy na implementáciu funkčnosti aplikácie. Silverlight používa časť z oboch technológií WPF a .NET Framework. Oddelenie grafického rozhrania od aplikačnej logiky uľahčuje vytváranie aplikácií a teda poskytuje ľahké, atraktívne a interaktívne rozhranie so širokými možnosťami. Užívateľské rozhranie sa dá vytvoriť aj v aplikačnom kóde. Silverlight obsahuje runtime, ktorý je optimalizovaný pre zobrazenie obsahu na zariadeniach s obmedzenou pamäťou. Windows Phone vychádza zo Silverlight 3 avšak novší Windows Phone 7.1 je založený na novšej verzii Silverlight 4, čo umožňuje využiť niekoľko nových funkcií. Vo WP7 je kód zabalený do XAP súboru spustiteľného natívne na zariadení, ktoré ho podporujú [10].

4.5 Vývojové prostriedky

Na vývoj aplikácií pre WP7 je potreba vývojové prostredie Microsoft Visual Studio 2010 alebo voľne šíriteľnú verziu Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone. Pre použitie noviniek z verzie Mango potrebujeme balíček Windows Phone SDK 7.1, ktorý umožňuje tvorbu aplikačného kódu spolu s tvorbou grafiky. Visual Studio poskytuje vynikajúce ladiace nástroje pre odhaľovanie chýb a zjednodušené písanie kódu.

Na tvorbu grafického užívateľského prostredia je možné použiť dizajnérsky nástroj Microsoft Expression Blend 4 alebo verziu for Windows Phone. Blend uľahčuje tvorbu animácií, efektov a prácu s grafikou [2].

Pre vývoj aplikácií bez skutočného mobilu sa používa Windows Phone Emulator. Je to výhoda pre vývojárov, ktorý nevlastnia fyzický mobil. Ide o aplikáciu, ktorá emuluje WP7 zariadenie. Avšak vždy je dobré otestovať aplikácie aspoň raz na skutočnom zariadení. V emulátore môžeme vytvárať,

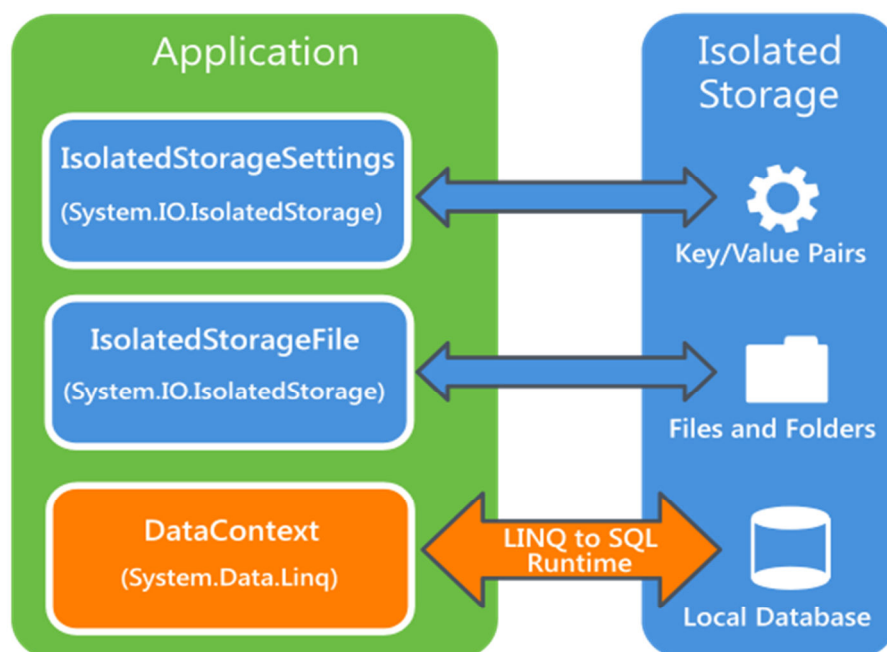
ladiť a testovať aplikácie pre mobil. Taktiež poskytuje možnosť simulácie pozície GPS, akcelerometer dát a screenshot, nástroj pre ľahké zachytenie screenshot obrázkov aplikácie spustenej na emulátore.

4.6 Lokálne možnosti ukladania dát

Windows Phone 7 nedovoľuje užívateľom ani vývojárom priamo pristupovať k súborovému systému. Aplikácie bežia v Sandboxu, ktorý ju chráni od ostatných aplikácií. Súčasťou Sandboxu je izolované úložisko - **isolated storage** [11] pre ukladanie dát na telefón. Ide o izolovanú časť permanentnej pamäte limitovanou množstvom úložného priestoru telefónu a vyhradenú len pre aplikáciu. Tento princíp zvyšuje bezpečnosť a znižuje pravdepodobnosť neoprávneného prístupu a poškodenia dát. Isolated storage vzniká pri inštalácii aplikácie a pri jej odinštalovaní zaniká. Aplikácie na základe typu údajov, ktoré majú byť uložené v isolated storage používa 3 spôsoby:

- **settings** – ide o ukladanie dát vo formáte kľúč => hodnota, využíva triedu `IsolatedStorageSettings`.
- **files and folders** – umožňuje organizovať data do priečinkov a ako súbory. V skutočnosti každý typ súboru XML, binárne alebo textové môžu byť vytvorené a uložené na izolované úložisko.
- **relation data** – lokálna databáza.

Na kontrolu obsahu a správnosti umiestnenia údajov na správnom mieste v isolated storage slúži **Isolated Storage Explorer**. Ide o nástroj pomocou, ktorého sa dá kopírovať, nahradiť priečinky a súbory. Explorer sa používa buď s emulátorom alebo registrovaným zariadením.



Obrázok 4.4: Možnosti použitia Isolated Storage

4.6.1 Lokálna databáza

S príchodom Windows Phone 7.1, dochádza k možnosti ukladania štruktúrovaných dát do relačnej databázy alebo ináč nazývanej lokálnej databázy.

K ukladaniu a načítaniu dát aplikácia používa **LINQ to SQL**. LINQ to SQL poskytuje objektovo-relačné mapovacie funkcie, ktoré umožňujú spravovať aplikácie používajúce LINQ pre komunikáciu s relačnou databázou. LINQ to SQL mapuje objektový model, ktorý je vyjadrený .NET Frameworkom spravujúci kód do relačnej databázy. Pri spustenej aplikácii LINQ to SQL preloží dotazy do Transact-SQL a odošle dotazy do databázy na vykonanie. Následne, keď databáza vráti výsledky, LINQ to SQL ich preloží späť do objektov, s ktorými môžeme pracovať s vlastným programovacím jazykom.

Objektový model LINQ to SQL je tvorený **data contextom**. Data context je proxy objekt predstavujúci databázu, obsahuje Table objects – teda tabuľky v databáze. Každá tabuľka je tvorená entitami, ktoré zodpovedajú riadkom v databáze. Každá entita je CLR objekt s atribútmi. Atribúty každej entity stanovujú štruktúru databázovej tabuľky a definujú mapovanie medzi objektovým modelom dát a schémou databázy.

S verziou operačného systému Mango je poskytovaná **SQL CE**, kompaktná verzia populárneho databázového serveru SQL Server. Ide o relačnú databázu. Opiera sa o špeciálne formáty tabuliek, ktoré musia byť namapované z tried a ovládacích prvkov. Objektovo-orientované databáze môžu brať existujúce štruktúry tried, dokonca aj keď obsahujú vnorené triedy, zoznamy, iné typy a serializujú ich bez ďalšieho mapovania alebo úprav.

Medzi Windows Phone aplikáciami a desktopovými aplikáciami využívajúce SQL Server relačnej databázy sú určité rozdiely:

- na rozdiel od klient-server databáz ako sú Microsoft SQL Server nebežia nepretržite ako služba na pozadí.
- databáza je príslušná len pre danú aplikáciu, pretože databáza je uložená v isolated storage, ku ktorej nemá prístup iná aplikácia.
- k databáze je možné pristupovať len pomocou LINQ to SQL, lebo Transact-SQL nie je podporovaný.

Pre použitie lokálnej databázy na Windows Phone 7 musíme postupovať podľa krokov. Implementovať všetky databázové triedy: tabuľky, stĺpce, vzťahy, datacontext atď. Následne vytvoriť novú databázu (.sdf) a uložiť ju do isolated storage (nanovo vytvorená databáza je prázdna). A nakoniec naplniť databázu, ktorá je v isolated storage dátami.



Obrázok 4.5: Postup tvorby databázy na WP7

5 Návrh aplikácie

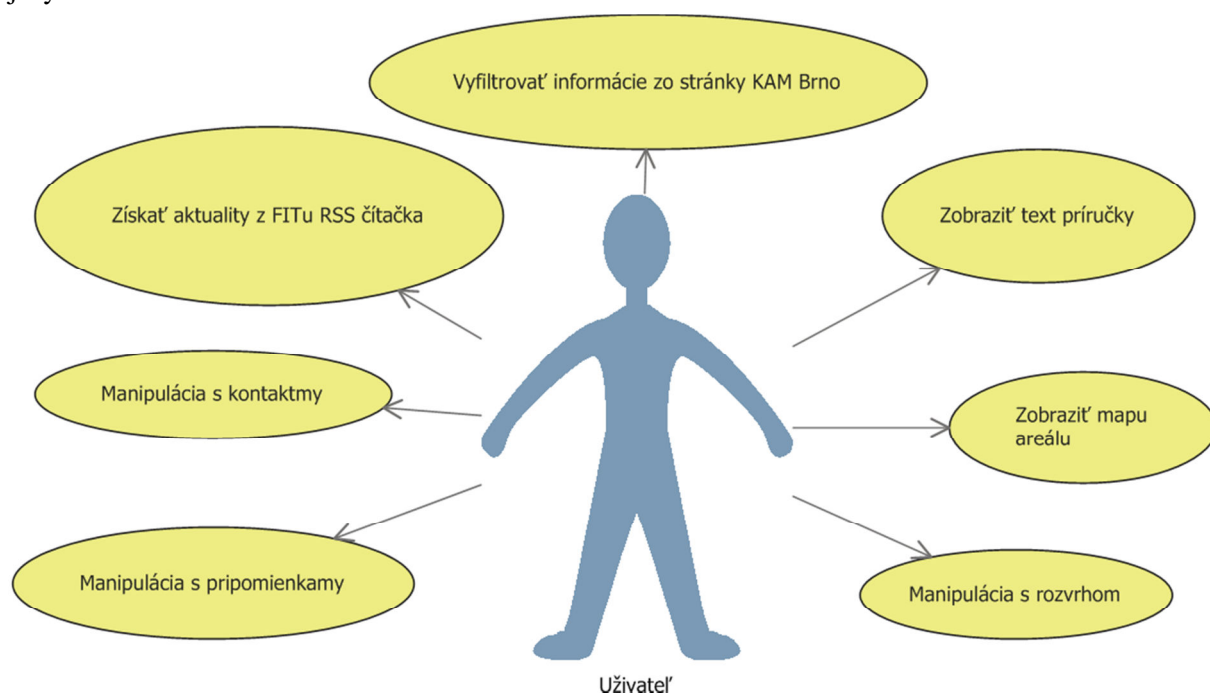
Kapitola sa zaoberá obecným popisom aplikácie. Zobrazuje návrh databáze, prípad užitia spolu s diagramom komponentov vysvetľujúce jej zloženie a funkčnosť.

5.1 Základný popis aplikácie

Základom celej aplikácie ako už bolo spomenuté je uľahčiť študentom ich štúdium na univerzite. Aplikácia obsahuje niekoľko funkcií potrebných pre štúdium študentov na fakulte.

Produkt je navrhnutý ako natívna aplikácia s určitým počtom funkcií. Časť funkcií pre svoj chod potrebuje filtrovať údaje z internetu. V súčasnej dobe sa využíva tvorba aplikácií ako mobilné webové stránky avšak to pre nás nie je výhodné. Dôvod vyplýva z dotazníku, kde väčšina opýtaných nevlastní žiadny dátový tarif, a preto som sa rozhodol čo najviac omeziť prístup na internet.

Aplikácia je vytvorená na operačný systém Windows Phone 7 Mango. Funkčnosť je založená na kóde C# bežiacého na pozadí každej stránky. Na definovanie užívateľského rozhranie je použitý jazyk XAML.

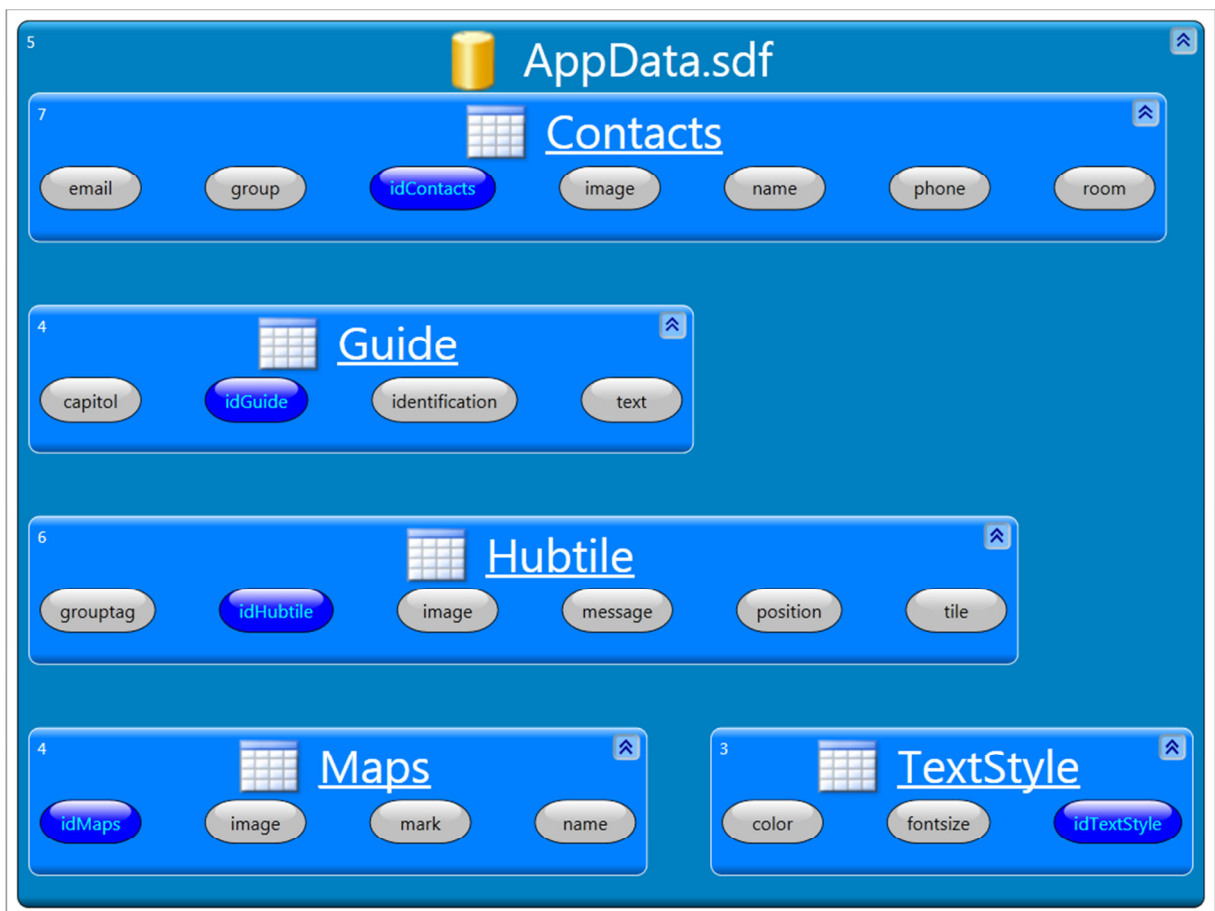


Obrázok 5.1: Use case – diagram prípadu užitia

Predchádzajúci obrázok zobrazuje diagram prípadu užitia – **use case**. Diagram popisuje chovanie systému voči užívateľovi a zachytáva činnosti, ktoré sa v rámci systému vykonávajú. Znázorňuje teda požiadavky na systém vo forme interakcií medzi systémom a užívateľom.

5.2 Uloženie dát

Pre ukladanie dát som využil lokálnu možnosť ukladania, teda isolated storage. V isolated storage je aplikovaný spôsob files and folders, umožňujúci data ukladať do súborov a priečinkov. Na uloženie väčšieho množstva dát ako sú napríklad kontakty som použil databázu SQL CE. Databáza je vo forme súboru (.sdf) uložená v isolated storage. Databáza s názvom **AppData.sdf** obsahuje 5 tabuliek **Contacts**, **Guide**, **Maps**, **Hubtile**, **TextStyle**. Každá tabuľka obsahuje svoj primárny kľúč spolu s atributami dôležitými pre danú tabuľku. Lokálna databáza je pre nás najvhodnejšia forma riešenia oproti možnosti typu klient-server.



Obrázok 5.2: Zloženie databáze

5.3 Diagram komponentov

Diagram komponentov slúži na zobrazenie komponentov v systéme. Vyjadruje ich vzťah medzi sebou. Komponenty môžu medzi sebou komunikovať pomocou rozhraní. Rozhrania reprezentujú funkcie a metódy, ktoré v sebe komponenty obsahujú. V mojom diagrame sú zobrazené komponenty predstavujúce funkcie aplikácie spolu s databázou a webom ovplyvňujúcim chod aplikácie. Činnosť jednotlivých častí systému ovplyvňuje užívateľ na základe poskytovaných rozhraní.

6 Implementácia

Táto kapitola sa zaoberá implementáciou aplikácie **Mobile FIT VUT**. Popisuje grafické rozhranie a jej funkcie. Aplikácia využíva dátové služby, databázu a súbory uložené v isolated storage. Pri implementácii som používal [13] [14] [15].

6.1 Menu

Pred zobrazením menu aplikácie sa spustí `Splash Screen` ide o jednoduchý užívateľský prvok obsahujúci textové informácie spolu s logom fakulty FIT. Logo disponuje efektom flipping. Pre zobrazenie splash screenu som použil triedu `Popup`, reprezentujúcu pop-up okno, ktoré bude daný prvok vlastniť. Zobrazenie splash screenu trvá tri sekundy. Dosiahol som to pomocou implementácie triedy `BackgroundWorker`, ktorá vytvorí samostatné vlákno. Toto vlákno je uspané na tri sekundy a po ukončení vlákna dochádza k ukončeniu zobrazenia pop-up okna.

Menu aplikácie obsahuje 7 základných funkcií. Ide o:

- **Príručku**
- **Kontakty**
- **Rozvrh**
- **Menzy**
- **Aktuality**
- **Mapy**
- **Úlohy**

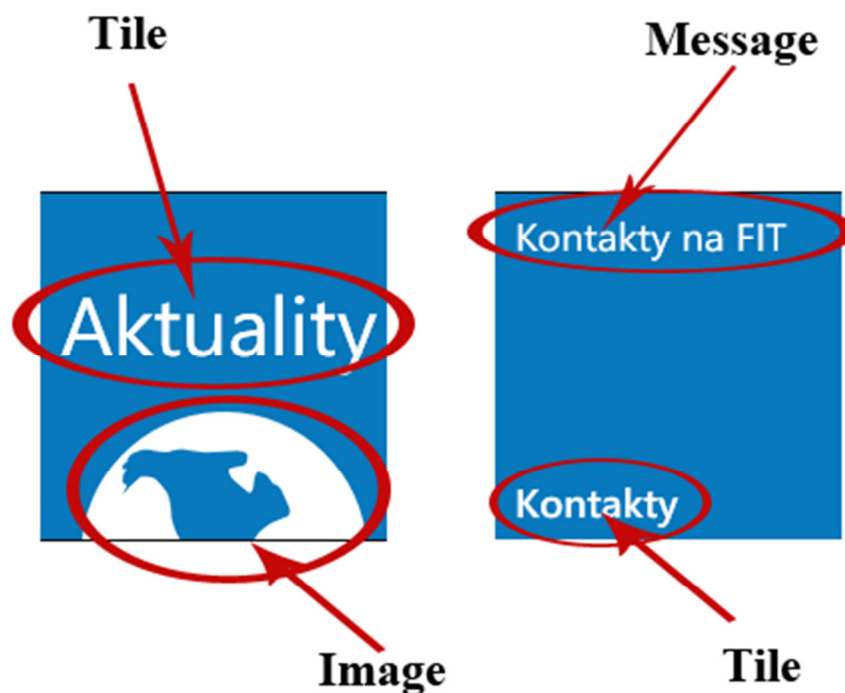
Každá z týchto funkcií menu je definovaná ako `HubTile` položka nachádzajúca sa v listboxu. `HubTile` je ovládací prvok, ktorý je súčasťou `Windows Phone` toolkitu z Augustu 2011. Môže obsahovať nadpis, správu, oznámenie a obrázok, sú to informácie zobrazujúce sa na obrazovku. `GroupTag` slúži na zoskupenie viacerých hubtilov a ich spoločnú manipuláciu. Každý `hubtile` je animovaný využívajúci flip animáciu s `PlaneProjection` a `Translate` animáciu.

Ukážka zdrojového kódu – vytvorenie `Hubtilu`:

```
<toolkit:HubTile
    Title="{Binding Title}"
    Message="{Binding Message}"
    GroupTag="{Binding GroupTag}"
    Source="{Binding Image}"
/>
```

Všetky údaje slúžiace na vytvorenie hubtilov sa získavajú z databázy z tabuľky **Hubtile**.

Menu aplikácie je dynamické. Znamená to, že pozícia jednotlivých hubtilov sa vyhodnocuje pri každom spustení programu. Každý `hubtile` si uchováva v databáze položku `position` na základe, ktorej sa zobrazuje v menu. `Position` vlastne udáva počet spustení danej funkcie, po každom spustení funkcie sa aktualizuje a navýši premenná `position`. V závislosti od tohto čísla sa položky menu zoradia. Na prvých pozíciách sú funkcie s najčastejším prístupom.



Obrázok 6.1: Ukážka Hubtilu z aplikácie

Ďalšou funkciou menu je možnosť si vybrať položku hubtile a cez context menu (Windows Phone Toolkit) ju pripnúť ako dlaždicu na hlavnú plochu operačného systému. Tým si môže užívateľ uľahčiť prístup priamo k najviac potrebným funkciám.

Pomocou triedy `StandardTileData`, ktorá spravuje dlaždice som vytvoril premennú `LiveTile` a predal mu údaje z databázy ako sú nadpis, obrázok a správu. Pri predávaní obrázku z databázy som narazil na problém jeho zobrazenia. Preto som sa rozhodol obrázky pre `LiveTile` zobrazovať z projektového riešenia ako zdroje. Následne cez triedu `ShellTile`, ktorej predám dáta z `LiveTile`, vytvorím dlaždice na hlavnej ploche spolu s odkazmi na stránky daných funkcií. Rozdiel medzi prvkom Hubtile a `LiveTile` je, že v `LiveTile` sa dá nastaviť položka `count`, ktorá nám môže zobrazovať rôzne údaje z funkcie. Túto vlastnosť využijem vo funkcii **Úlohy**, kde sa my bude zobrazovať počet aktuálnych úloh. (viď obrázok v prílohe – Návod k aplikácii)

Ukážka zdrojového kódu – tvorba `LiveTile`:

```
LiveTile = new StandardTileData
{
    BackgroundImage = new Uri(uri_image, UriKind.Relative),
    Title = tile_list[index].Trim() + " FIT",
    BackTitle = tile_list[index],
    BackContent = message_list[index],
    //počet pripomienok
    Count = notifications.Count<ScheduledNotification>()
};
```

6.2 Príručka

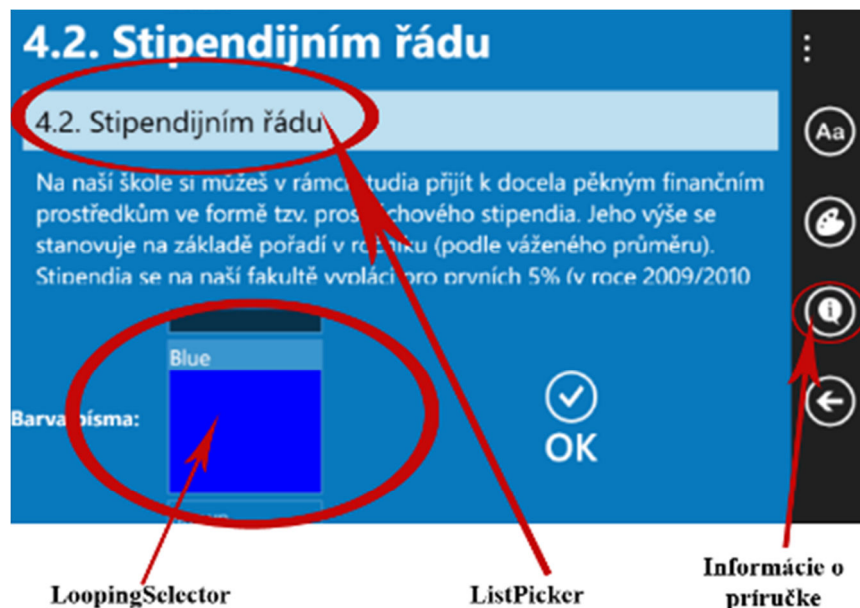
Text príručky sa skladá z dvoch existujúcich materiálov: **Průvodce Prváka** od VUT a **Příručka pro studenty prvního ročníku: CONFIDENTIAL**. Kvôli rozsiahlemu textu dostupných materiálov bolo nevyhnutné zredukovať množstvo potrebných informácií len na tie najzákladnejšie a tým umožniť ich lepšie zobrazenie na mobilných zariadeniach. Celý text príručky sa nachádza v databáze v tabuľke **Guide**. Každý jeden záznam obsahuje textovú časť príručky, názov kapitoly a položku *identification*, ktorá určuje úroveň kapitoly.

Funkcia obsahuje dve stránky. Na úvodnej stránke sa nachádza *ExpanderView* (Windows Phone Toolkit). Ide o jednoduchý ovládací prvok s hlavičkou a rozbaľovacím telom. Hlavičky *ExpanderView* obsahujú názvy hlavných kapitol príručky. Po kliknutí na daný nadpis sa telo rozbalí a zobrazia sa jednotlivé podkapitoly.

Na druhej stránke pri prezentovaní textu príručky som musel vyriešiť problém zobrazenia väčšieho množstva textu. Pri pridelení dlhšieho textu do *TextBlocku* môžeme vidieť, že text je skrátený. Dôvodom tohto správania je, že každý prvok, ktorý chce zobrazovať oblasť väčšiu ako 2048x2048 pixelov je orezaný. Preto som sa rozhodol použiť *ScrollableTextBlock* (viz sekcia Použité knižnice – Phone Controls). Tento ovládací prvok si rozdelí text na textové bloky a pre každý blok vytvorí vlastný *TextBlock*. Ak kapitola druhej úrovne obsahuje ďalšie kapitoly tretej úrovne tak tieto položky sú ponúknuté užívateľovi cez *ListPicker* (Windows Phone Toolkit).

Pre lepšiu čitateľnosť textu som implementoval možnosť zmeniť veľkosť a farbu textu. Informácie o daných nastaveniach sa nachádzajú v databáze – tabuľka **TextStyle**. Vždy pri spustení stránky sa požadované nastavenia načítajú z databázy a pri každej ich zmene sa aktualizuje príslušná tabuľka. Maximálna veľkosť textu je nastavená na 50 bodov. Pre výber farby textu som použil prvok *LoopingSelector* (Windows Phone Toolkit), ide vlastne o nekonečný zoznam pre výber hodnôt, ktorý obsahuje všetky funkcie pre kontrolu slučky. Tento zoznam je naplnený základnými farbami dostupnými v systéme WP7.

Informácie o zložení príručky a osôb podieľajúcich sa na jej vývoji získa užívateľ pomocou ovládacieho prvku *About Prompt* pochádzajúceho z toolkitu *Coddington4fun*. Ide o upravené pop-up okno, ktoré som si upravil podľa svojej potreby.



Obrázok 6.2: Ukážka príručky

6.3 Kontakty

Položka Kontakty obsahuje kontaktné údaje na všetkých zamestnancov Fakulty Informačných technológií. Ide o 321 záznamov v databáze, kde u každého kontaktu sa ukladá fotka, meno, číslo kancelárie, pracovisko, telefónna klapka a email. Pri indispozícii niektorých údajov sa zobrazí slovo **není**.

Funkcia sa skladá z dvoch stránok. Na prvej stránke je zoznam ústavov a oddelení. Po vybraní požadovaného oddelenia sa zobrazia kontakty.

Na druhej stránke je použitý `ExpanderView` pre zobrazenie kontaktov. Po rozbalení tela sa zobrazia aktívne odkazy na telefón a email. Trieda `EmailComposeTask` dokáže spustiť emailového klienta na odoslanie mailu. Následne trieda `PhoneCallTask` umožňuje volať danej osobe z mojej aplikácie. Tým, že každý zamestnanec vlastní viac telefónnych čísel má užívateľ možnosť si zvoliť, ktoré číslo použije. Na výber sú pevná linka a mobilní operátori T-Mobile a O2.

Pre rýchlejšie vyhľadávanie medzi kontaktmi som implementoval `AutoCompleteBox` (Windows Phone Toolkit). Ide o ovládací prvok skladajúci sa z textového poľa a drop-down listu. Drop-down list zobrazuje data podľa zadaného textu v textovom poli. Pri každom spustení sa `AutoCompleteBox` naplní fotkami a menami osôb z daného zvoleného oddelenia. `ItemFilter` je vlastnosť `AutoCompleteBox`, kde jeho hodnota je metóda, ktorá využíva užívateľský zadaný text na filtrovanie položiek.

V mojom riešení sa vo vlastnosti `ItemFilter` nachádza metóda `SearchContacts`, ktorá si nastaví meno kontaktu a vyhľadávaný text na malé písmena a následne zisťuje či meno obsahuje podreťazec `search`. Ak áno vráti hodnotu `true` inak vráti `false`.

Ukážka zdrojového kódu – vyhľadávacia funkcia pre AutoCompleteBox:

```
//funkcia na prehľadávanie kontaktov v AutoCompleteBox
//funkcia vyhľadáva podreťazec search v mene
bool SearchContacts(string search, object value)
{
    if (value != null)
    {
        Contacts_info datasourceValue = value as Contacts_info;
        string name = datasourceValue.Name;
        //nastaví meno a hľadaný text na malé písmena
        if (name.ToLower().Contains(search.ToLower()))
            return true;
    }
    return false;
}
```

6.4 Rozvrh

V tejto funkcii si užívateľ môže vytvoriť svoj vlastný rozvrh pomocou pridávania a odstraňovania udalostí. Funkcia obsahuje dve stránky.

Prvá prezentačná stránka, obsahuje *Pivot* na zobrazenie pracovných dní s listboxom obsahujúcim časový rozpis.

Druhá stránka slúži na pridávanie jednotlivých udalostí. Pre vytvorenie udalosti si treba zvoliť čas začiatku a následne zadať predmet, miestnosť, dobu trvania, typ udalosti a termín. Systém automaticky kontroluje či sa udalosti prekrývajú. Pri následnom prekrývaní je užívateľ informovaný a nie je mu dovolené udalosť vytvoriť.

Všetky udalosti sa ukladajú do piatich XML súborov podľa zvoleného *Pivotu*. XML súbory sa ukladajú do *isolated storage*, kde k nim má prístup len funkcia **Rozvrh**.

Ukážka XML súboru s uloženou udalosťou:

```
<ScheduleOne>
  <subject>ISA</subject>
  <room>D106</room>
  <duration>2</duration>
  <event_type>přednáška</event_type>
  <term>všechny týdny</term>
  <id>3</id>
</ScheduleOne>
```

Na tvorbu XML súborov som využil triedu `XmlSerializer`, pomocou ktorej sa dajú veľmi ľahko vytvárať a čítať XML súbory. Stačí si vytvoriť triedu reprezentujúce elementy v XML a pri tvorbe súboru nastavím túto triedu ako formát vstupných dát, ktorým ho naplním.

6.5 Menzy

Ide o funkciu využívajúcu dátové služby. Preto, ako prvé sa vždy kontroluje pripojenie užívateľa pomocou triedy `NetworkInterface`, ktorá poskytuje informácie o sieťovom rozhraní. Ak nie je dostupné dátové pripojenie zobrazí sa prvok `Toast Prompt`, pochádza z toolkitu `Coding4fun`. Ide o pop-up okno, ktoré sa zobrazí na krátky časový okamih, zobrazujúce požadované upozornenie. Funkcia obsahuje dve stránky.

Prvá stránka obsahuje listbox, naplnený ovládacím prvkom `WrapPanel` (Windows Phone Toolkit). Ide o panel, umožňujúci umiestniť podradené prvky postupne zhora nadol alebo zľava doprava. Jednotlivé panely reprezentujú zoznam menz na VUT.

Druhá stránka obsahuje už spomínaný `ExpanderView`, ktorý zobrazuje v hlavičke meno, cenu, typ jedla a v tele je obsiahnuté zloženie daného jedla. Ak jedlo neobsahuje zloženie tak daný prvok nemá možnosť expandovať svoje telo. Informácie sa získavajú filtrovaním dát z webových stránok. Data sa neukladajú a teda pri každom výbere menzy dochádza k opätovnému sťahovaniu HTML stránky.

Na stiahnutie HTML stránky som použil triedu `Webclient`. A na filtrovanie HTML dokumentu som využil balík **Html Agility Pack** (viď sekcia – Použité knižnice).

Ako prvé filtrované informácie, sú tie ktoré nás oboznamujú o tom, či je požadovaná menza otvorená alebo zverejnila svoju aktuálnu ponuku. Na filtrovanie jednotlivých položiek som použil aj regulárne výrazy.

Ukážka zdrojového kódu – filtrovanie názvu jedla s pomocou regulárneho výrazu:

```
//názov jedla
var foods = doc.DocumentNode.Descendants("td").Where(x =>
Regex.IsMatch(x.Attributes["class"].Value, "levyjid fs.")).Select(x => x.InnerText).ToList();
```

6.6 Aktuality

Tak ako funkcia **Menzy** tak aj táto funkcia využíva dátové služby. Pre získanie a spracovanie dát z internetu je použitá rovnaká technika. Avšak k aktualizácií dát nedochádza automaticky ale len na základe užívateľa a data sa ukladajú vo formáte XML do isolated storage. Tým má užívateľ prístup k informáciám aj bez dátového pripojenia.

Ukážka XML súboru s uloženou Rss správou:

```
<RssFeed>
  <FeedDate>2012-04-27T00:00:00+02:00</FeedDate>
  <Title>VUT Majáles 2012</Title>
  <Description>VUT Majáles 2012</Description>
  <Link>http://www.vutbr.cz/aktuality-f19528/vut-majales-2012-d67181</Link>
</RssFeed>
```

Funkcia obsahuje jednu stránku s `LockablePivot` (Windows Phone Toolkit). Následne každý Rss kanál je reprezentujúci `PivotItemom`. V každom pivate je `listbox` obsahujúci názov Rss správy. Po kliknutí na názov, dochádza k prechodnému zmiznutiu `listboxu` a zobrazeniu `StackPanelu`, v ktorom sa nachádzajú podrobnejšie informácie ako názov, čas a telo rss správy. Na výpis tela správy som použil prvok `WebBrowser`. Pre výpis českých znakov do `WebBrowseru` sa vyskytol problém s ich zobrazením. Preto som musel použiť metódu `ConvertExtendedASCII` na prekódovanie rozšírených znakov z ASCII tabuľky.

Ukážka zdrojového kódu – metóda `ConvertExtendedASCII`:

```
//funkcia na konvertovanie znakov pri výpise do WebBrowseru
private static string ConvertExtendedASCII(string HTML)
{
    string retVal = "";
    char[] s = HTML.ToCharArray();

    foreach (char c in s)
    {
        if (Convert.ToInt32(c) > 127)
            retVal += "&#" + Convert.ToInt32(c) + ";";
        else
            retVal += c;
    }

    return retVal;
}
```

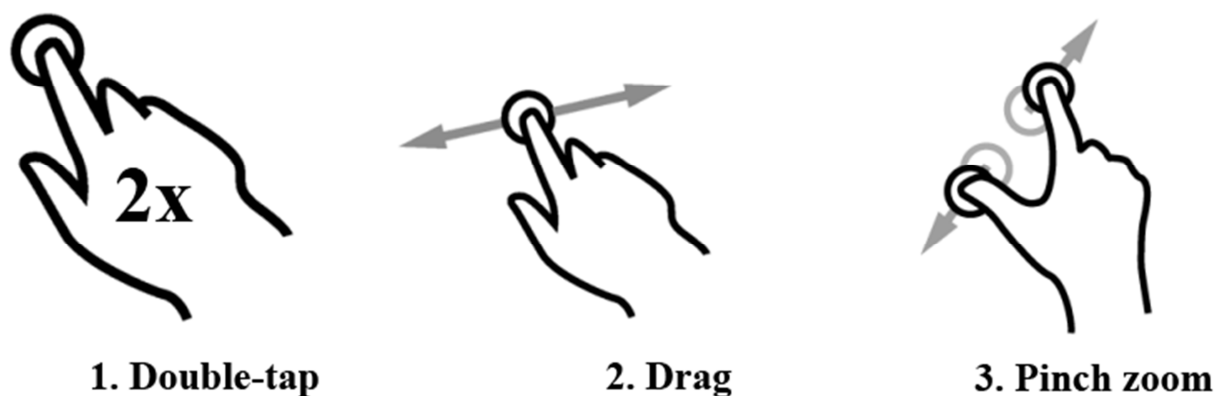
6.7 Mapy

Funkcia `Mapy` obsahuje obrázky máp uložené v databáze. Jedná sa o mapu fakulty Informačných technológií, areály koľají VUT a menšiu mapu Brna. Spolu s obrázkom mapy je v tabuľke uložený názov a značka mapy. Na výber jednotlivých máp je použitý `ListPicker` (Windows Phone Toolkit) ako ekvivalent ovládacieho prvku `ComboBox`. Zoznam s piatimi alebo menej položkami sa zobrazuje

v ListPickeru v rozbaľovacom okne na mieste, zatiaľ čo zoznamy s viacerými položkami sú prepnuté na osobitnú obrazovku pre výber položky.

Pre lepšie prezeranie máp som implementoval funkcie **multi-touch** [18] ako môžete vidieť na obrázku 6.3. S týmito funkciami sú spojené metódy `OnPinchStarted`, `OnPinchDelta`, `OnDragDelta` a `OnDoubleTap`.

Metoda `OnPinchStarted` slúži na získanie aktuálnej pozície dvoch prstov na obrazovke. Tieto údaje sa využijú v metóde `OnPinchDelta`, ktorá vypočítava zväčšenie alebo zmenšenie obrázku okolo pozície prstov. `OnDragDelta` metóda slúži na posúvanie sa po obrázku. A metóda `OnDoubleTap` nastaví obrázok na základnú hodnotu.



Obrázok 6.3: Ukážka multi-touch funkcií nad mapami

6.8 Úlohy

Funkcia sa skladá z dvoch stránok, kde úvodná stránka zobrazuje zoznam všetkých úloh a druhá umožňuje vytvárať tieto úlohy. Pri vytváraní úloh som použil triedu `Reminder`, reprezentujúcu kontextové informácie, schopné odovzdávať do nadradenej aplikácie.

Ukážka zdrojového kódu – vytvorenie kontextových informácií:

```
Reminder reminder = new Reminder(name);  
reminder.Title = titleTextBox.Text;  
reminder.Content = contentTextBox.Text;  
reminder.BeginTime = beginTime;  
reminder.ExpirationTime = expirationTime;  
reminder.RecurrenceType = recurrence;  
ScheduledActionService.Add(reminder);
```

Následne informácie pomocou triedy `ScheduleActionService` zaregistrujeme do operačného systému. Pre zobrazenie úloh si stačí vytvoriť zoznam tried `ScheduleNotification`, ktorá predstavuje úlohy spustené v jednom alebo opakujúcom sa režime podľa časového harmonogramu. Každá úloha obsahuje položku `IsScheduled`, reprezentujúcu či je daná úloha ešte naplánovaná.

Ako už bolo spomínané počet úloh sa zobrazuje na dlaždici funkcie pripnutej k hlavnej ploche operačného systému. (viď obrázok v prílohe – Návod k aplikácií.)

6.9 Databáza

Pre uloženie väčšieho množstva dát som využil možnosť lokálnej databázy. V isolated storage je uložená databáza **AppData.sdf** obsahujúca 5 tabuliek. Pri vytvorení lokálnej databázy musíme najprv definovať triedy entít. Tieto triedy definujú objektový model a jeho mapovanie do schémy databázy. Objektovo-relačné schopnosti LINQ to SQL sú závislé na týchto mapových údajov, ktoré majú vytvoriť relačnú databázu, ktorá sa mapuje na zodpovedajúci `Data Context`. Teda účelom `Data Contextu` je vystaviť databázu objektovo orientovaným spôsobom. `Data Context` má tri dôležité vlastnosti:

- dedí z triedy `System.Data.Linq.DataContext`.
- konštruktor musí volať `base(connectionString)` konštruktor.
- odhaľuje tabuľky z databázy cez vlastnosť `Table<TEntity>`. Trieda `Table` implementuje `IQueryable<TEntity>` a umožňuje písať LINQ dotazy.

Pre vygenerovanie `Data Contextu` som použil **SqlMetal**. Ide o jednoduchý nástroj, ktorý je dodávaný s inštaláciou Visual Studio a generuje kód a mapovanie pre LINQ to SQL komponenty z .NET Frameworku. Stačí mať vytvorenú databázu, na ktorú sa zavolá príkaz `sqlmetal` na vytvorenie požadovaného `data contextu`.

Ukážka zdrojového kódu – získanie textu požadovanej kapitoly z databázy:

```
//získanie textu kapitol
public string get_text(string capitol)
{
    string list = "";
    IList<Guide> cont = null;
    using (AppDataContext context = new
AppDataContext(@"isostore:FIT/Database/AppData.sdf"))
    {
        IQueryable<Guide> query = from d in context.Guides where d.Capitol == capitol
select d;
        cont = query.ToList();
        foreach (Guide d in cont)
        {
            list = d.Text;
        }
    }
    return list;
}
```

Cez `AppDataContext` získam prístup k databáze a pomocou dotazu `select` nad tabuľkou **Guide** dostanem požadovaný text pre danú kapitolu.

6.10 Použité knižnice

Na tvorbu aplikácie som použil aj knižnice tretích strán. Ide hlavne o knižnice obsahujúce nové ovládacie prvky. Knižnice sú dostupné v zdrojových súboroch v priečinku dll.

6.10.1 Coding4Fun Windows Phone Toolkit [17]

Ide o veľmi užitočný balík ponúkajúci vývojárom ďalšie ovládacie prvky a pomocné triedy pre platformu Windows Phone 7. Knižnica je dostupná zadarmo a na jej vytvorení sa podieľal tým Microsoft Coding4Fun.

Vo svojej práci som použil prvky `About` a `Toast Prompt` pre zobrazenie dôležitých informácií. Zaujímavým prvkom sú aj `Round Toggle Button`. Pri vývoji som použil `Memory Counter`, je to veľmi užitočný nástroj na zobrazenie aktuálnej a maximálnej využitej pamäte. Pomohlo mi to pri certifikácii, kde maximálne využitie pamäte nesmie presiahnuť 90MB.

6.10.2 Windows Phone Toolkit – August 2011

Knižnica dostupná priamo od Microsoftu. Windows Phone Toolkit poskytuje vývojárom nové komponenty, funkčnosť a účinný spôsob ako vyvíjať nové produkty. Doposiaľ disponuje viac ako dvadsiatimi ovládacími prvkami.

V projekte som využil veľké množstvo týchto prvkov. Niektoré z nich sú spomenuté v kapitole implementácie. Ďalšími zaujímavými použitými prvkami sú `TiltEffect`, umožňujú pridať ďalšiu vizuálnu stránku. Dá sa implementovať na listbox alebo tlačítka s naklápacím efektom pri dotyku. Ďalej `Transitions` – prechody sú druhy animácie rámca, pridávajúce atraktívne vizuálne efekty, ktoré sú súčasťou metra štýlu. Pre implementáciu multi-touchu vo funkcii **Mapy** som použil `GestureService/GestureListener`.

6.10.3 Phone Controls

Z tohto balíka som použil `ScrollableTextBlock`, jedná sa o neoficiálny ovládací prvok, ktorého autorom je Alex Yakhnin. Prvok som využil pri implementácii funkcie **Príručky** na zobrazenie obsiahleho súvislého textu.

6.10.4 Html Agility Pack [16]

Ide o HTML parser, ktorý je založený na čítaní a zápise DOM a podporuje XPATH alebo XSLT. Je to vlastne NET knižnica, ktorá umožňuje analyzovať stiahnuté HTML dokumenty. Objektový model je veľmi podobný tomu, čo navrhuje `System.Xml`, avšak pre HTML súbory. V novšej verzii je už podpora LINQ to Objects využívajúce LINQ to XML ako rozhranie. Vo svojej práci som použil stabilnú verziu 1.4.0 avšak v novšej verzii 1.4.3 je implementovaná podpora pre Windows Phone 7 a 7.1. Knižnicu som použil vo funkciách **Menzy** a **Aktuality**.

7 Záver

Cieľom práce bolo vytvoriť mobilnú aplikáciu, ktorá by poskytovala novým študentom na fakulte FIT VUT relevantné informácie o ich štúdiu a areáli fakulty. Ide o veľmi zaujímavú tému pomocou, ktorej by som chcel zvýšiť reputáciu našej fakulty, ako sa už podarilo iným zahraničným školám. Preto pri návrhu práce som sa inšpiroval existujúcimi univerzitnými aplikáciami. Tvorba takýchto aplikácií je novinkou v oblasti vzdelávania.

Pri implementácii práce som sa zoznámil s novou platformou Windows Phone 7 a doplnil si znalosti vo vývoji mobilných aplikácií. Pred vytváraním práce bola spustená nová verzia operačného systému WP7 Mango. Po preskúmaní dostupných vylepšení a funkcií som sa rozhodol prácu implementovať v tejto verzii. Pre tvorbu práce bolo treba zistiť možnosti ukladania väčšieho množstva dát do mobilného zariadenia. Po preštudovaní dostupných možností som sa rozhodol implementovať lokálnu databázu uloženú v lokálnom úložisku mobilného zariadenia isolated storage. Použité technológie som popísal v teoretickej časti práce.

Zloženie aplikácie je založené na odozve od študentov a na vlastnom uvážení dôležitosti daných funkcií. Po návrhu možných funkcií a možnosti ich implementácie som sa rozhodol implementovať sedem z nich. Grafické rozhranie je vytvorené v metro štýle s intuitívnym ovládaním.

Pre nedostatok respondentov študujúcich na fakulte, ktorý by vlastnili mobilné zariadenia s platformou WP7, nebolo možné aplikáciu dostatočne otestovať. Aplikáciu som teda aspoň pomocou zapožičaného telefónu zo školy priblížil niektorým svojim spolužiakom z pozitívnou odozvou. Po hardwarovej a softvérovej stránke bola aplikácia otestovaná a ohodnotená certifikátom Windows.

Výsledkom môjho snaženia je plne funkčná mobilná aplikácia dostupná zadarmo pre všetkých záujemcov na Windows Marketplace pod názvom Mobile FIT VUT, s ktorou som veľmi spokojný. Na stránkach CodePlexu pod rovnakým názvom Mobile FIT VUT sú dostupné zdrojové kódy, ak by mal niekto záujem pokračovať vo vývoji alebo si upraviť aplikácie podľa vlastného zámeru. V budúcnosti predpokladám ďalšie pokračovanie vo vývoji aplikácie a jej úspešného uplatnenia na fakulte.

Na záver by som spomenul pár možností pre pokračovanie v projekte. Ďalším krokom by bolo prepojiť aplikáciu s informačným systémom fakulty. Kde by študenti mali prístup k synchronizácii svojho rozvrhu a k svojim školským výsledkom. Do budúcnosti počítam s funkciami ako sú doprava v Brne a prístup do knižného systému knižnice FIT a ďalšie, ktoré by uľahčili štúdium a život v Brne. S tým súvisí získanie novej odozvy od študentov a na ich základe pokračovať vo vývoji. V dôsledku väčšieho množstva dostupných mobilných operačných systémov by bolo vhodné aplikáciu prerobiť na ostatné rozšírené platformy.

Ďalším možným riešením by bolo spojiť sa so spoločnosťou zaoberajúcou sa vývojom mobilných aplikácií a spolupracovať na vývoji celouniverzitnej aplikácie.

Literatúra

- [1] **Joan Engebretson:** Universities log on to hand-held mobile apps [online]. 2010
Dostupné na URL: <<http://connectedplanetonline.com/topics/distance-learning/universities-hand-held-mobile-apps-0203>>
- [2] Blackboard Mobile [online] Dostupné na URL:
<<http://www.blackboard.com/Platforms/Mobile/Overview.aspx>>
- [3] **Nick DiUlio:** Princeton 's phone app provides mobile resources [online]. 2010
Dostupné na URL:<<http://www.princeton.edu/main/news/archive/S29/12/15A85/>>
- [4] iPrinceton [online] Dostupné na URL:< <http://mobile.princeton.edu/>>
- [5] **Janet Temos, Ryan Irwin:** Mobile Princeton is coming: get out your smart phones! [online]. 2010
Dostupné na URL:<<http://www.princeton.edu/main/news/archive/S29/12/15A85/>>
- [6] SU Mobile [online] Dostupné na URL:<<http://sumobile.syr.edu/>>
- [7] iWestminster mobile app [online] Dostupné na URL:
<<http://2009.westminster.ac.uk/study/current-students/app>>
- [8] **Ľuboslav Lacko:** Vývoj aplikácií pre Windows Phone 7. Dostupné na URL:
<<http://msdn.microsoft.com/cs-cz/dd727769>>
- [9] **Ľuboslav Lacko:** Vývoj pre Windows Phone 7 – Pripravte sa na nový typ mobilného biznisu [online]. 2011
Dostupné na URL:<<http://smartmobil.wordpress.com/2011/01/01/vyvoj-pre-windows-phone-7-pripravte-sa-na-novy-tyt-mobilneho-biznisu/>>
- [10] Microsoft, MSDN: Silverlight for Windows Phone [online] Dostupné na URL:
<<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff426934%28v=vs.95%29.aspx>>
- [11] Microsoft, MSDN: Isolated Storage Overview for Windows Phone [online] Dostupné na URL:
<<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff402541%28v=VS.92%29.aspx>>
- [12] **Bryan Agnetta:** Windows Phone 7 Design [online]. 2011 Dostupné na URL:
<<http://create.msdn.com/assets/cms/docs/Design.pdf>>
- [13] **Charles Petzold:** Programming Windows Phone 7. Redmond, Washington: Microsoft Press, 2010. ISBN: 978-0-7356-4335-2.

- [14] **Colin Melia:** Developing a Silverlight Application for Windows Phone 7. Cary, United States: DZone, Inc., 2010. ISBN: 978-1-936502-03-5.
- [15] **Boryana Miloshevska:** Windows Phone Toolkit In Depth“ 2nd edition [online]. 2011 Dostupné na URL:
<<http://windowsphonegeek.com/WPToolkitBook2nd>>
- [16] CodePlex: Html Agility Pack [online]. 2010 Dostupné na URL:
<<http://htmlagilitypack.codeplex.com/>>
- [17] CodePlex: Coding4Fun Tools [online]. 2012 Dostupné na URL:
<<http://coding4fun.codeplex.com/>>
- [18] **Adam Kinney:** Windows Phone 7 Gestures Cheat Sheet [online]. 2010 Dostupné na URL:
<<http://adamkinney.com/blog/2010/09/23/windows-phone-7-gestures-cheat-sheet/>>

Zoznam príloh

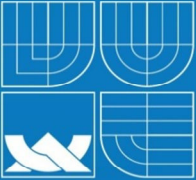
Príloha 1. Plagát propagujúci aplikáciu.

Príloha 2. Návod k aplikácii.

Príloha 3. CD.

Príloha 4. Výsledky dotazníku.

Príloha č.1 – Plagát propagujúci aplikáciu



Vysoké učení technické v Brně

Potřebuješ si usnadnit studium na fakultě informačních technologií? S tím ti pomůže nová mobilní aplikace

Mobile FIT VUT

S Mobile FIT VUT budeš mít vše po ruce. Aplikace obsahuje:



kontaktní informace na zaměstnance FIT VUT



aktuální jídelní lístkem menz



mapu fakulty



školní příručku



aktuality



rozvrh



plánovač úloh







Zdrojové kódy:
<http://mobilefitvut.codeplex.com/>

Autor:
Michal Muráň

Príloha č.2 – Návod k aplikácií

Úvod

Mobile FIT VUT je dostupná pro všechny zájemce zdarma na stránkách Windows Marketplace <http://www.windowsphone.com/cs-CZ/apps/c2e8036d-970a-4ab1-8ca4-b97788a0dcb5>. Pro stažení programu je potřeba mít na této stránce vytvořený účet. Aplikace je vytvořena na platformu Windows Phone 7.5 a vyšší. Celá aplikace je v českém jazyce a pro svůj běh využívá z části datové služby.

Aplikace vyšla v několika verzích:

- v 1.1:
 - přidána funkce Rozvrh, umožňuje si vytvořit vlastní rozvrh
 - grafické úpravy
 - změna ovládacích prvků
- v 1.2:
 - grafické úpravy
 - doplněna databáze kontaktů
 - upravená funkce Rozvrh
- v 1.3:
 - upravená práce se soubory v isolated storage
- v 1.4:
 - upravená a doplněná databáze kontaktů

Menu

Menu obsahuje 7 základních položek:



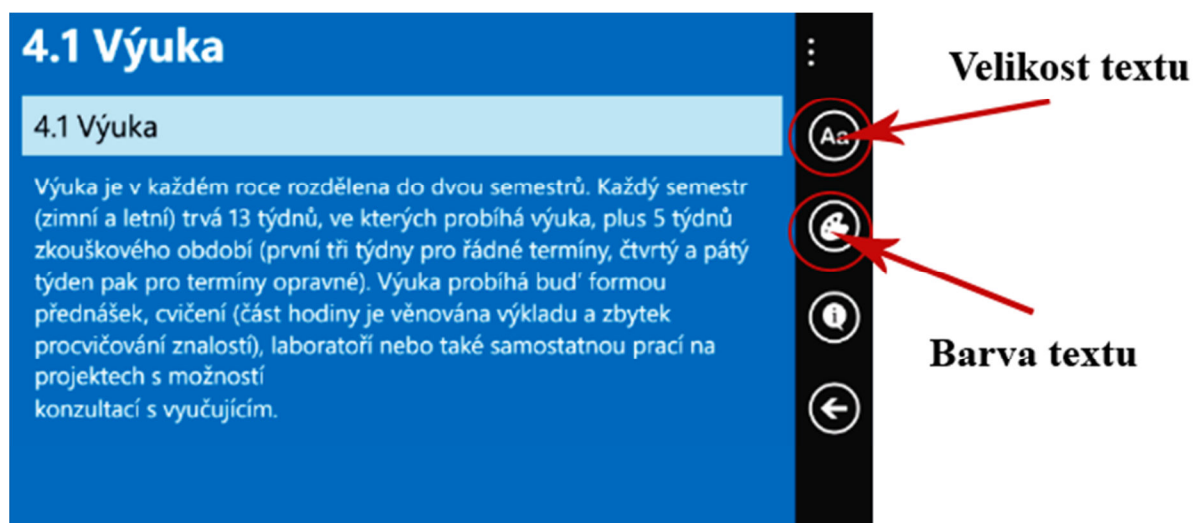
Menu aplikace je dynamické. Při každém novém spuštění se položky menu upořádají podle jejich nastavené pozice. Pozice se mění podle počtu přístupů uživatele na jednotlivé funkce. To znamená, že nejvíce navštěvované položky budou na prvních místech. Taktéž položka menu se dá pomocí **context menu** připojit na hlavní plochu operačního systému. Funkce Úkoly zobrazuje na hlavní ploše ve svém okně **počet úkolů**.



Příručka

Funkce obsahuje vytvořenou textovou příručku. Na úvodní obrazovce funkce je seznam hlavních kapitol s podkapitoly. Pomocí tlačítka **info** se zobrazí údaje o složení příručky spolu s autory. Po zvolení požadované podkapitoly se zobrazí příslušný text. Pokud podkapitola obsahuje ještě další podkapitoly uživatel si je může vybrat pomocí **listpickeru**. Pro usnadnění čtení textu je možné telefon natočit na šířku co umožní zobrazení většího obsahu textu.

Dalšími funkcemi jsou možnost změnit **velikost a barvu textu**. Přednastavený formát textu je bílá barva s velikostí 22. Možná maximální velikost textu je 50. Na výběr jsou základní barvy, které se nacházejí ve Windows Phone.



Kontakty

Položka Kontakty obsahuje kontaktní údaje na všechny zaměstnance Fakulty Informačních technologií FIT VUT. Uživatel si nejprve vybere **ústav** **nebo** **oddělení**, ve kterém najde požadovanou osobu. U každého kontaktu se zobrazí informace: **jméno**, **fotka**, **číslo kanceláře** a **pracoviště**. Po kliknutí na požadovaný kontakt se zobrazí **telefonní klapka** s **emailovou adresou**.

Na dané kontaktní údaje se dá kliknout a provést požadovanou funkci jako je volat dané číslo či poslat email. Každý zaměstnanec vlastní 3 telefonní čísla. Důsledkem toho má uživatel možnost si zvolit typ telefonního čísla, kterým bude zaměstnance kontaktovat. Přednastavený typ telefonního čísla je **pevná linka**. Další možné typy čísla sú **T-Mobile** a **O2**.

Pro rychlejší vyhledávání v kontaktech může uživatel využít **AutoCompleatBox**, který zobrazuje jméno a fotku zaměstnance. AutoCompleatBox vyhledává zvolený podřetězec ve jménech zaměstnanců.



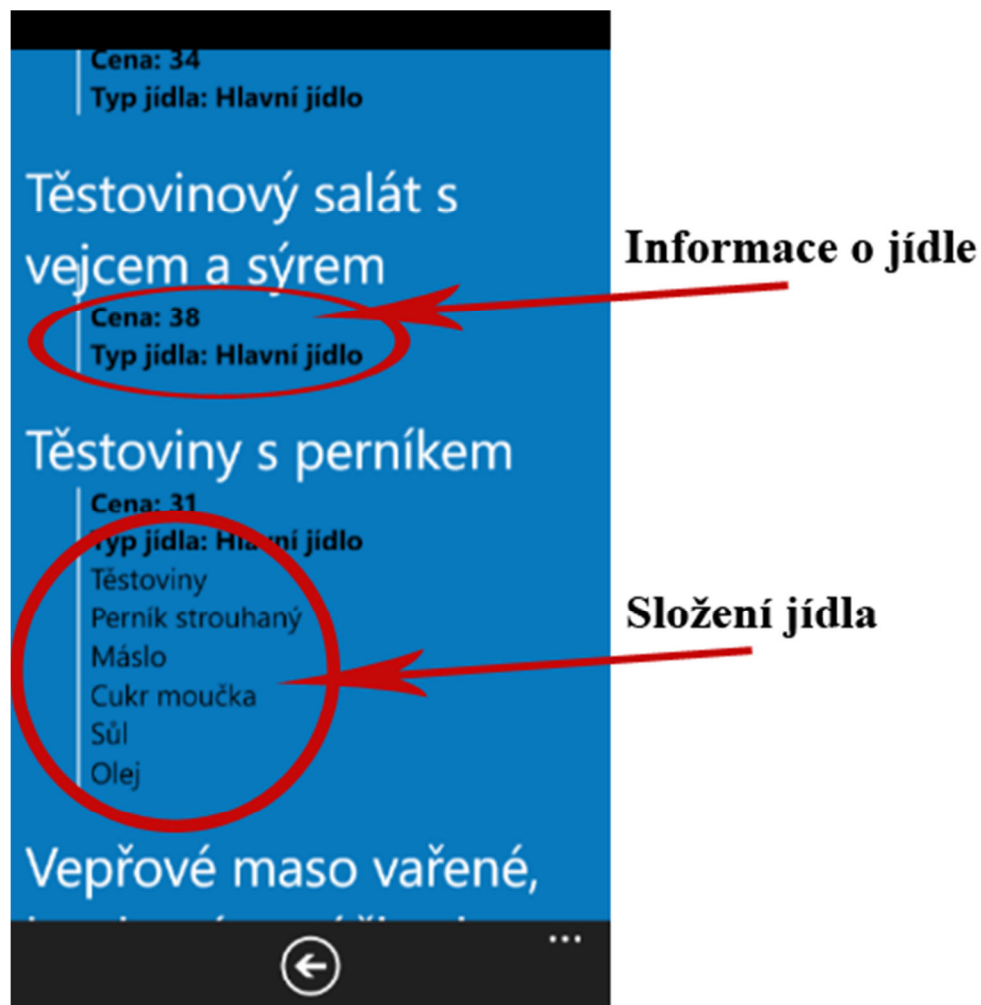
Rozvrh

Uživatel si může vytvořit vlastní rozvrh s možností přidávání a odstraňování události. Nejprve si třeba zvolit požadovaný **den**, následně si třeba zvolit **čas**, v kterém se vytvoří událost. Při vytváření události třeba nastavit **název předmětu a místnost**, kde se událost uskuteční spolu s dobou trvání. Ostatní možnosti jako **typ události a termín** si uživatel zvolí podle svého uvážení. Jednotlivé události se nesmí časově překrývat, aplikace na to upozorní.



Menzy

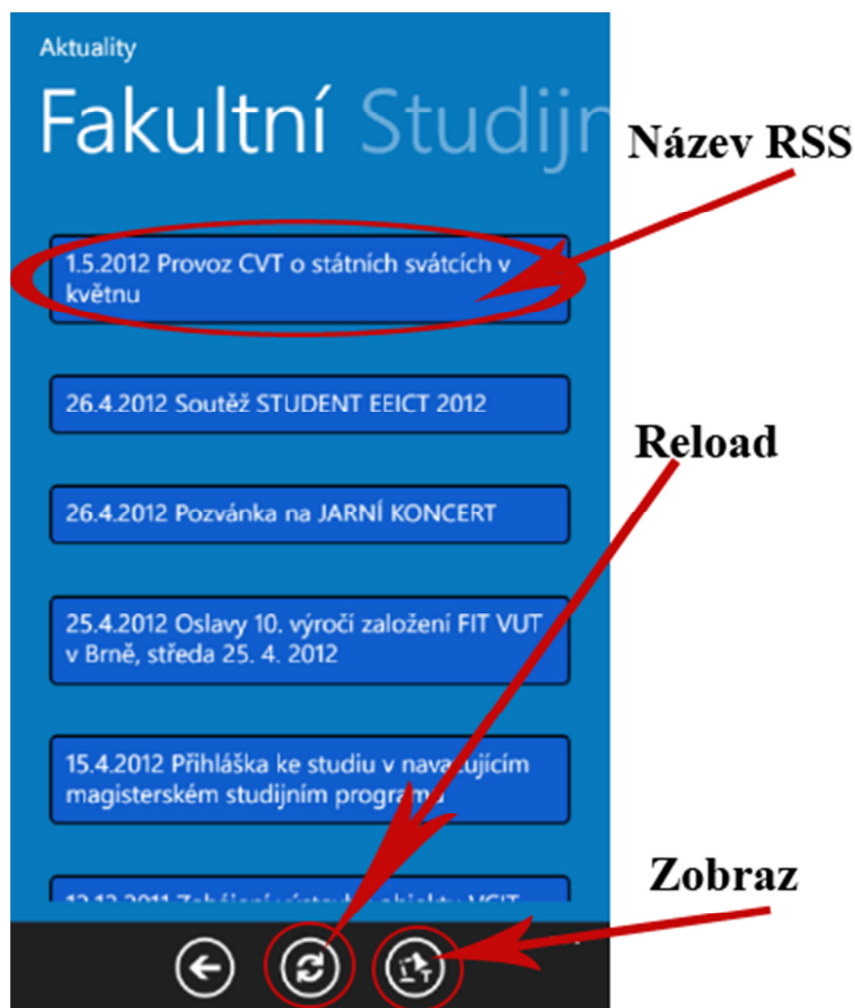
Funkce Menzy využívá datové služby na zobrazení aktuálních jídelních lístků všech menz na VUT. Na úvodní obrazovce je seznam všech dostupných **menz**. Po kliknutí na požadovanou menzu se zobrazí jídelní lístek. U každého jídla se zobrazí informace: **název jídla, cena jídla v Kč a typ jídla**. Na jednotlivá jídla se dá kliknout a zobrazit si **složení jídla**.



Aktuality

Položka Aktuality taktéž využívá datové služby. Jde o jednoduchou RSS čtečku. Obsahuje informace z fakulty: **Fakultní, Studijní, Knihovna, Zahraniční** a dále aktuality z **VUT a KAM**. Těto RSS informace jsou uloženy na soubory do isolated storage co umožňuje jejich prohlížení i v **off-line režimu**. Když jsou soubory prázdné uživatel je vyzván k jejich stáhnutí. Soubory je možné aktualizovat kdykoliv pomocí tlačítka **reload**. Tlačítko **zobraz**, slouží na zobrazení informací se souborů, když se automaticky nezobrazí.

Na úvodní obrazovce se po načtení informací zobrazí seznam s názvem RSS informací. Po kliknutí na tento název se zobrazí podrobnější informace jako: **titulek, datum a podrobnosti**.



Mapy

Funkce Mapy obsahuje mapu celé fakulty FIT, mapy kolejí na VUT a menší mapu Brna. Výběr z map umožňuje **listpicker** v záhlaví obrazovky. Na přiblížení a oddálení mapy může uživatel využít **multi-touch**.



Úkoly

Ve funkci úkoly si může uživatel vytvářet libovolné připomínky např. termíny projektů, zkoušek atd. U připomínky je možné zadat **titulek**, **obsah**, **čas začátku**, **čas vypršení** a **způsob opakování připomínky**.



Príloha č.3 – CD

- /Návod k aplikácií/ – návod k obsluhu aplikácie vo formáte pdf.
- /Písomná správa v PDF/ – písomná správa vo formáte pdf.
- /Plagát/plagat_fit.pdf – plagát vo formáte pdf.
- /Plagát/plagat_fit.png – plagát vo formáte png.
- /Výsledky dotazníku/ – výsledky dotazníku vo formáte pdf.
- /Zdrojové kódy/Zip/ – zdrojové kódy aplikácie zabalené v .zip.
- /Zdrojové kódy/Microsoft Visual Studio/ – zdrojové kódy aplikácie.
- /Zdrojový tvar písomnej práce/ – písomná práca v zdrojovom tvare formát .docx.

Príloha č.4 – Výsledky dotazníku

Výsledky dotazníku sú dostupné na priloženom CD.