



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH MOBILNÍ APLIKACE PRO PODPORU WEBOVÉHO PORTÁLU

PROPOSAL OF A COMPANION MOBILE APP FOR A WEB PORTAL

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ondřej Kovařík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

BRNO 2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Ondřej Kovařík

Informační management (6209T015)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

Návrh mobilní aplikace pro podporu webového portálu

v anglickém jazyce:

Proposal of a Companion Mobile App for a Web Portal

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrh řešení, přínos práce
Závěr
Seznam použité literatury

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

GARGENTA, M. Learning Android. 1. vyd. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, 2011. 245 s. ISBN 14-493-9050-1.

LEE, W. Beginning Android application development. Indianapolis, IN: Wiley Pub., 2011. 428 s. Wrox beginning guides. ISBN 978-111-8087-800.

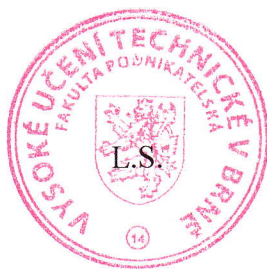
MARTIŠEK, D. Algoritmizace a programování v Delphi. 1. vyd. Brno: Littera, 2007. 230 s. ISBN 978-80-85763-37-9.

UJBÁNYAI, M. Programujeme pro Android. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 187 s. Průvodce Grada. ISBN 978-80-247-3995-3.

VELTE, A., T. VELTE a R. ELSENPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-3333-0.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/16.



B. Půža

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
Ředitel ústavu

Stanislav Škapa

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan

V Brně, dne 29. 2. 2016

ABSTRAKT

Práce se zabývá vývojem mobilní aplikace pro běžkaře. Postupně mapuje proces vývoje; od analýzy, přes návrh, až po předpoklady budoucího vývoje. Aplikace je vyvíjena pro platformu iOS. Součástí práce je také návrh možností monetizace.

ABSTRACT

This thesis focuses on development of mobile app for cross country skiers. It follows, step by step, the process of development; starting with analysis, through design, up to premises of future development. The app is being developed for iOS platform. The thesis also discusses proposed means of monetization.

KLÍČOVÁ SLOVA

iOS, iPhone, Xcode, Swift, skimapa, mobilní, aplikace

KEYWORDS

iOS, iPhone, Xcode, Swift, skimapa, smartphone, mobile, app

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KOVAŘÍK, O. *Návrh mobilní aplikace pro podporu webového portálu.*

Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky, 2016.

Vedoucí diplomové práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 20. května 2016

.....

podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Petru Dydowiczovi, Ph.D. za rady a připomínky k vypracování diplomové práce.

Úvod.....	10
1 Vymezení problému a cíle práce	11
2 Teoretická východiska práce	12
2.1 Vývoj a návrh informačního systému	12
2.1.1 Vývoj systému	12
2.1.2 Modelová zobrazení pro návrh systému.....	13
2.2 Historie iOS a iOS zařízení	15
2.3 Architektura iOS.....	16
2.4 Životní cyklus aplikace	18
2.5 Vývoj pomocí Xcode / Swift.....	20
2.5.1 Xcode.....	20
2.5.2 Swift.....	21
2.5.3 Cocoa Touch.....	22
2.6 Distribuce pomocí App Store	23
3 Analýza problému a současné situace	25
3.1 Společnost Capsa.cz, s.r.o.	25
3.2 Projekt Skimapa	26
3.3 Mobilní aplikace.....	27
3.3.1 Etapy.....	27
3.3.2 Požadavky.....	27
3.3.3 Uživatelé.....	28
3.4 Analýza konkurence	28
3.5 Analýza potřeb uživatelů	29
3.5.1 Potřeby uživatelů	30
3.5.2 Porovnání potřeb uživatelů s nabídkou konkurence.....	32
3.6 SWOT analýza	33
3.6.1 Silné stránky	33
3.6.2 Slabé stránky.....	33
3.6.3 Příležitosti.....	33
3.6.4 Hrozby	33
3.6.5 Výstup SWOT analýzy	34

3.7 Souhrn analýz	34
4 Vlastní návrh řešení, přínos práce	36
4.1 Návrh aplikace	36
4.1.1 Nativní aplikace / multiplatformní aplikace	36
4.1.2 Funkční návrh	37
4.1.3 Datový návrh	40
4.1.4 Návrh struktury aplikace.....	44
4.1.5 Design.....	48
4.1.6 Zabezpečení	49
4.2 Realizace	51
4.2.1 Časový plán	51
4.2.2 Marketingový mix	52
4.3 Finanční zhodnocení	52
4.3.1 Náklady.....	53
4.3.1 Potencionální příjmy.....	54
Závěr.....	58
Seznam použité literatury.....	59
Seznam zkratk a pojmů.....	63
Seznam obrázků	64
Seznam tabulek	65

ÚVOD

V dnešní době téměř každý člověk nosí u sebe chytrý mobilní telefon, který je více přenosným počítačem než telefonem. Mobilní připojení k internetu je téměř samozřejmostí. Jsme v období, kdy mobilní aplikace pomáhají napříč velkým spektrem aktivit. Pomáhají při cestování, ve zdravotnictví, osobních financích, sportech, zábavě, nákupech a mnoha dalších aktivitách.

Aplikace využívají velkého množství senzorů v zařízeních. Díky tomu mohou snadno pracovat s geolokací, pozicí telefonu a mohou zachycovat okolí. V kombinaci takto získaných informací o uživateli s informacemi z ostatních zdrojů mohou poskytovat velmi přesně zacílené informace. Lidé si zvykli používat různé sociální sítě. Tím vzniká velké množství příležitostí pro podnikatele, a to jak z hlediska marketingového, tak z hlediska poskytování služeb cílených na zákazníka.

V rámci této práce se budu zabývat vytvořením aplikace pro běžkaře v České republice. Tato aplikace jim usnadní nalezení upravené běžkařské stopy.

1 VYMEZENÍ PROBLÉMU A CÍLE PRÁCE

Tato práce se zabývá vytvořením mobilní aplikace, která bude sloužit jako doplněk k webovému portálu pro běžkaře. Aplikace nabídne vybrané funkce portálu a další doplňkové funkce.

Práce je vytvořená ve spolupráci se společností Capsa.cz, s.r.o. Tato společnost pracuje na projektu Skimapa, jehož hlavní částí je webový portál *skimapa.cz*. V rámci tohoto projektu je plánováno vytvoření portfolia mobilních aplikací. Tyto aplikace budou cíleny jednak na sportovní střediska udržující běžecké stopy, a také na běžkaře samotné.

Cílem této práce je provést analýzu a na jejím základě vytvořit návrh systému. Poté vyvinout aplikaci do fáze “proof-of-concept”. Dle výsledku analýzy a zkušeností získaných v rámci tohoto vývoje se společnost rozhodne, zda realizuje vývoj dalších etap, případně i migraci na ostatní mobilní OS.

Analýza a mobilní aplikace je realizovaná autorem práce, na základě požadavků společnosti. Společnost poskytne potřebné rozhraní na straně webového portálu a stanoví požadavky na aplikaci.

Aplikace bude vyvíjena pro operační systém iOS 9, s hlavním zaměřením na zařízení iPhone 6, iPhone 6 Plus a novější verze. Nicméně bude možné ji spustit také na zařízeních iPad.

Teoretická část využívá metod literární rešerše a syntézy. Pro analýzu současného stavu jsou použity analytické metody (např. SWOT). Návrh aplikace je dle metod prototypového a inkrementálního přístupu k vývoji. Využit je pohledový model a vybrané prvky metody Rational Unified Process (RUP) využívající modelovacího jazyka UML pro vizuální modelování.

Součástí práce je i ekonomické zhodnocení projektu.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této kapitole je popsána teorie potřebná k realizaci práce. Nejprve se věnuje vývoji a návrhu informačního systému, následně pak trhu mobilních OS. Dále se zabývá historií iOS a vývojářskými nástroji pro tuto platformu.

2.1 Vývoj a návrh informačního systému

2.1.1 Vývoj systému

[1]

Vytvoření informačních systémů je netriviální úkol. Aby se dosáhlo kvalitního výsledku, je třeba důkladně naplánovat vývoj IS a předejít tak vysokým nákladům na změny a údržbu v průběhu implementace, nebo i po jeho nasazení.

Vývoj informačního systému je uskutečněn v následujících fázích, které se mohou cyklicky opakovat.

Analýza a specifikace požadavků

Je třeba určit požadovanou funkčnost systému. Probíhá zjištěním informací od zákazníka, potenciálního uživatele, zadavatele projektu a s přihlédnutím k “best-practices”. Následně jsou požadavky převedeny do formálního jazyka. Poté je vytvořena studie proveditelnosti, analýza rizik a stanoví se akceptační testy.

Architektonický návrh

Je vytvořen koncepční model systému. Tento model se vytváří metodou shora-dolů (dekompozice). Systém se postupně dělí do dílčích podsystémů a rozhraní.

Podrobný návrh

V rámci podrobného návrhu je popsáno uložení dat, způsob implementace jednotlivých podsystémů, harmonogram vývoje a odhad nákladů.

Implementace

V rámci implementace dochází k programové realizaci, tvorbě technické dokumentace a uživatelské dokumentace.

Testování a provoz

Poslední fází je testování funkčnosti, bezpečnosti, odolnosti k chybám uživatele, případně další testy. Následuje provoz a zpětná vazba od uživatelů.

2.1.2 Modelová zobrazení pro návrh systému

[2, 3]

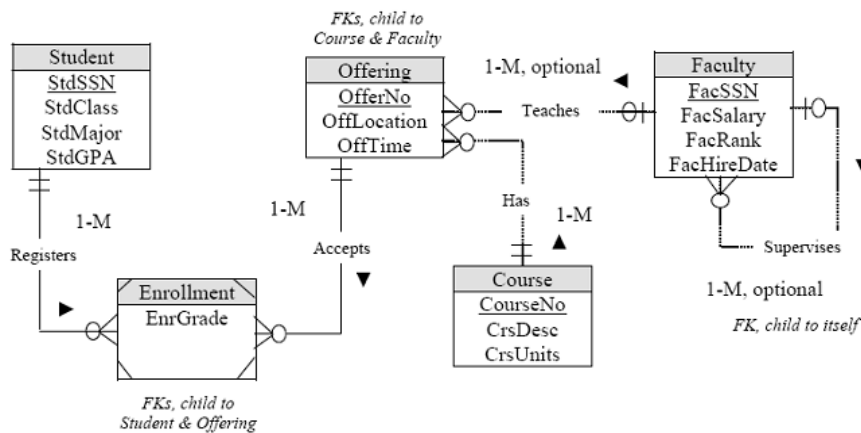
Při návrhu SW je vhodné využívat modelová zobrazení usnadňující pochopení a přehlednost funkcí, datových vazeb, členění podsystémů a mnoha dalších aspektů.

V rámci této práce jsou využívány převážně dvě modelová zobrazení; ERD a MindNode.

Entity-relationship diagram (ERD)

Diagram znázorňuje uložení dat v relační databázi. Popisuje tabulky, jejich sloupce a vztahy mezi nimi.

Diagram je tvořen z entit, vlastností entit a vztahů mezi entitami. Kde **entita** (obdélník) odpovídá tabulce, která reprezentuje skutečnou věc, myšlenku, nebo koncept. **Vlastnosti entity** (řádek v tabulce) popisují instanci entity. Z vlastností se sestaví **primární klíč** (PK), který jednoznačně určí instanci. Případně **cizí klíče** (FK), zajišťující provázání instancí entity s instancemi ostatních entit. V neposlední řadě diagram obsahuje **vztahy** (čára) mezi entitami. U každého vztahu je vhodné označit **kardinalitu**, tedy kolik instancí entity se váže na instanci ostatních entit a naopak.



Obrázek č. 1: Entity-relationship diagram [4]

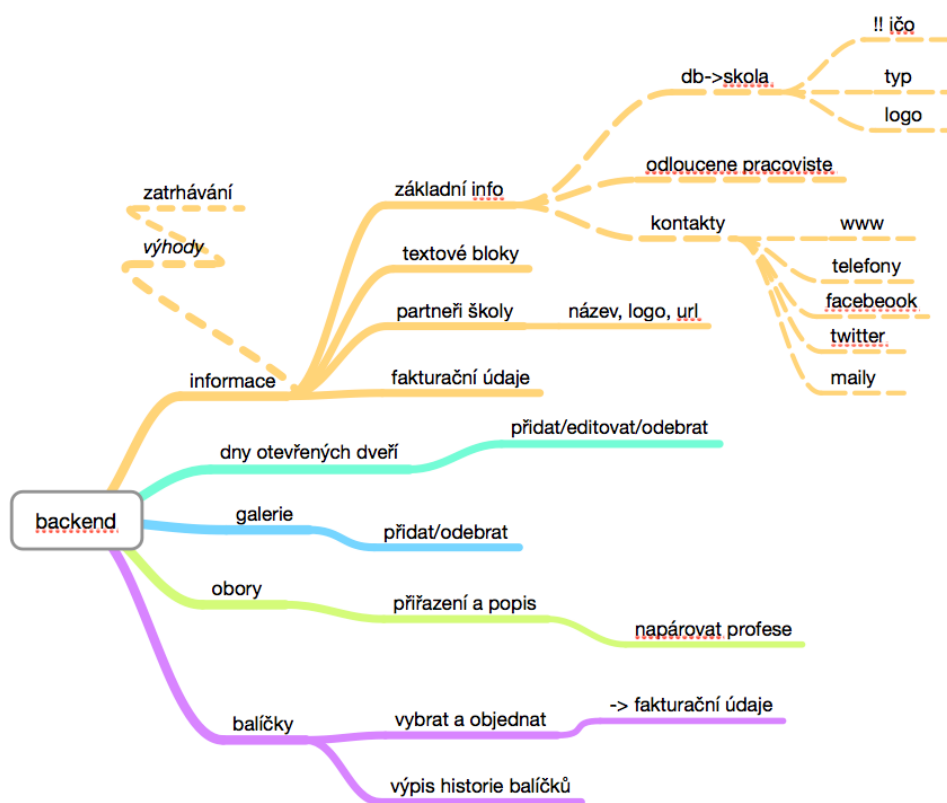
MindNode

[5]

Myšlenkové mapy (mental map / MindNode) jsou formou zápisu, kde je určen hlavní **kořen** (hlavní téma mapy) a k němu pak vznikají **větve** a **podvětve**, vždy ve vztahu rodič-dítě.

Myšlenkové mapy mají široké spektrum využití. V rámci vývoje IS se nejčastěji používají k zaznamenání rozdělení podsystémů a jejich funkcí, případně jako storyboard - logické větve aplikace.

Hlavní výhodou myšlenkových map je postupné větvení, které napomáhá udržet přehlednost napříč několika abstraktními vrstvami. Pro lepší čitelnost je možné zobrazit jen požadovaný stupeň větvení.



Obrázek č. 2: MindNode [vlastní tvorba]

2.2 Historie iOS a iOS zařízení

[6, 7, 8]

Přestože historie “chytrých telefonů” sahá do počátku devadesátých let minulého století, jako hlavní milník pro dnešní typ telefonů většina zdrojů uvádí rok **2007** a první iPhone a s ním i operační systém iPhone OS (později přejmenovaný na iOS - 2010).

Z počátku se jednalo o úplně uzavřený systém, který podporoval jen aplikace od výrobce, bez možnosti multitaskingu.

V roce **2008** vydal Apple SDK pro vývojáře a verzi iPhone OS 2.0, která obsahovala App Store - obchod s aplikacemi. Všechny aplikace musely splňovat mnohdy přísné podmínky společnosti a nebylo možné nainstalovat aplikace mimo tento obchod. Tím si

společnost udržela kontrolu nad kvalitou aplikací a současně nad jejich distribucí, z čehož jí plynou nemalé zisky.

V roce **2010** se rozšířilo portfolio zařízení využívající iOS o iPad. Pro vývojáře tak nastala potřeba vytvářet 2 výrazně odlišné verze aplikací. V tomto roce vychází 4. verze systému, nyní již pod názvem iOS, která podporuje multitasking. Ve srovnání s největší konkurencí - Android OS, je však multitasking záměrně velmi omezený. Apple vydal kancelářský balík iWork for iOS.

V roce **2011** byla spuštěna cloudová služba iCloud, která byla nejdříve vhodná zejména pro zálohování, postupem času se stala klíčová pro propojení zařízení iOS se zařízeními s OS X.

V roce **2013** byl výrazně vylepšen multitasking. Nyní mohou aplikace spustit akci na základě push notifikací.

V roce **2014** bylo přidáno rozhraní, které umožňuje aplikacím bezpečně komunikovat mezi sebou. Další výraznou změnou je služba iCloud Drive, která do jisté míry supluje otevřený souborový systém. V tomto roce se také začíná používat nový programovací jazyk Swift, který společnost Apple vydala. Microsoft vydal Office pro iPad.

V roce **2015** iOS umožňuje zobrazit více aplikací současně na vybraných zařízeních.

2.3 Architektura iOS

[9 , 10]

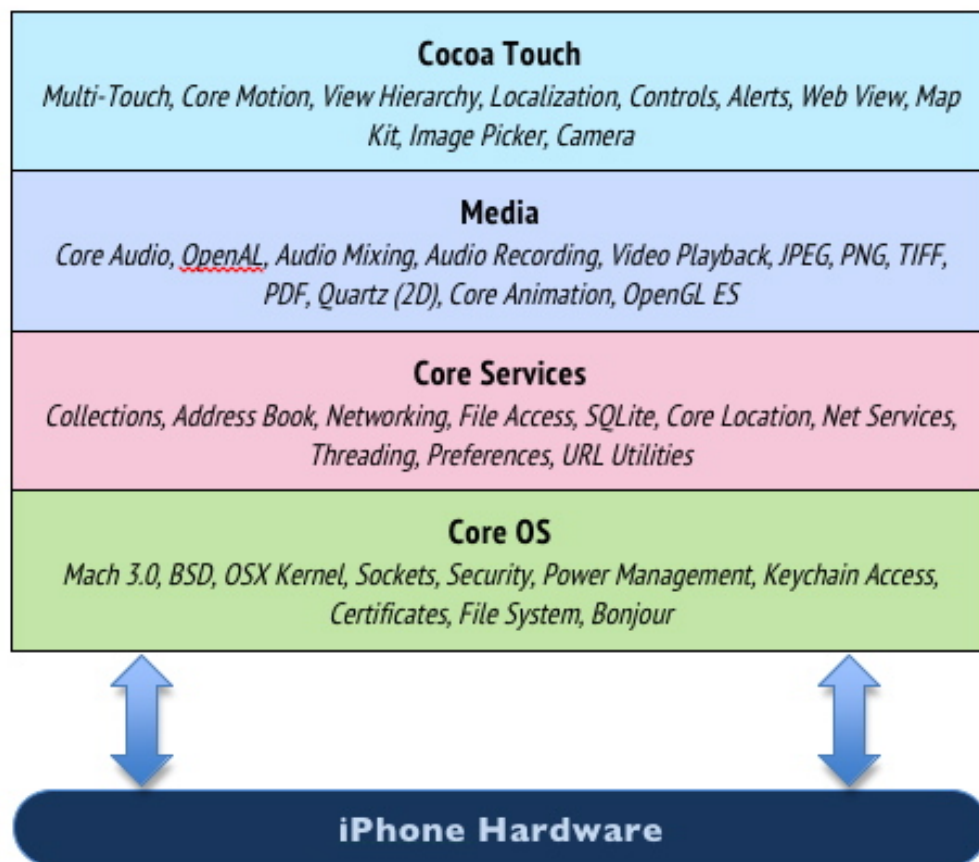
Operační systém iOS je založen na jádru Darwin které sdílí s OS X; jedná se tedy o UNIXový systém. Nicméně ze strany uživatele je značně svázán. Má čtyři abstraktní vrstvy které ukrývají jednotlivé funkce.

Core OS - nejnižší vrstva nejbližší HW. Obsahuje jádro systému a základní funkce jako je souborový systém, síťové služby, zabezpečení atd.

Core Services - objektové API pro nižší vrstvu. Navíc přináší další funkce (např. adresář).

Media - vrstva pro zpracování médií.

Cocoa Touch - nejvyšší vrstva. Obsahuje modely pro ovládání aplikací a interakci s uživatelem.



Obrázek č. 3: Architektura iOS [9]

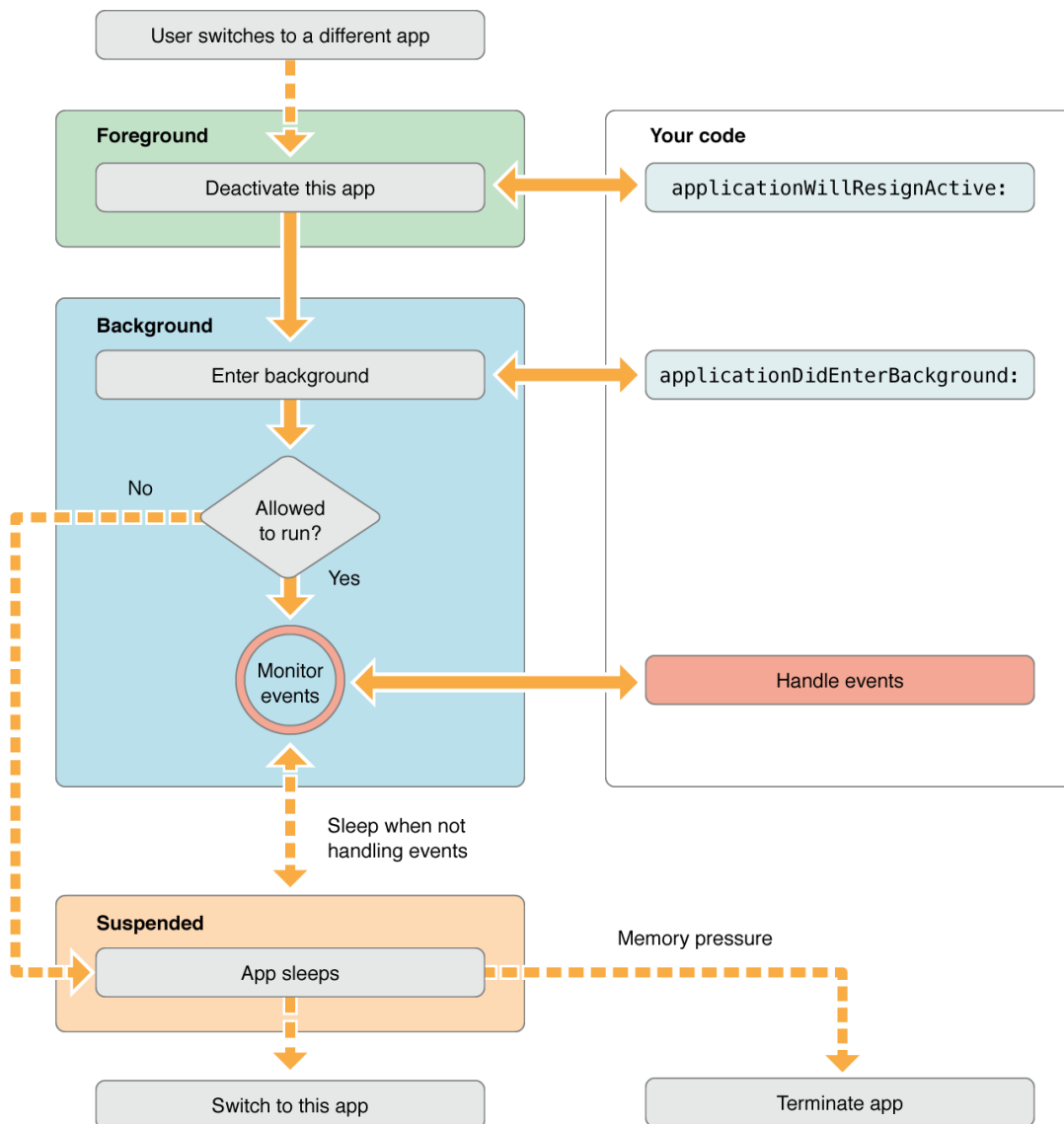
2.4 Životní cyklus aplikace

[10, 11]

Na rozdíl od desktopových operačních systémů, přistupuje iOS k multitaskingu s jinou filozofií. Tato filozofie vychází z odlišných potřeb platformy. Hlavním cílem je ušetřit energii a sdílené zdroje, zachovat plynulost aktivní aplikace a usnadnit ovládání.

Aplikace může být v jednom z těchto stavů **Not Running** (NR - není spuštěná), **Foreground** (F - v popředí), **Inactive** (I - neaktivní), **Background** (B - v pozadí) a **Suspended** (S - pozastavená), **Return to Not Running/Termination** (T - ukončení).

- Ke spuštění aplikace může dojít dvěma způsoby. Buďto se spustí na pozadí na základě push notifikace (**NR - B**), nebo běžný způsob spuštění na popředí (**NR - F**).
- Aplikace běžící na popředí je neaktivní v případě, že je přerušena například příchozím hovorem (**F - I**).
- Pokud uživatel opustí aplikaci, dostane se do stavu na pozadí (**F - B**), kde může zažádat o čas potřebný k dokončení úkolu započatého při běhu na popředí. Nebo převést některé aktivity (např.: stahování souboru) na systémový proces. Případně provádět dlouhodobě některou z povolených aktivit (striktně kontrolováno před přidáním aplikace do obchodu App Store). Mezi povolené aktivity na pozadí patří: přehrávání hudby, nahrávání audia, lokační služby / navigace, VoIP, opakované získávání a zpracování informací ze síťových zdrojů, zpracování signálů z příslušenství (např. Bluetooth fitness pásek...).
- Po dokončení úkolů na pozadí je aplikace pozastavená (**B - S**). Aplikace zůstává v paměti, nicméně neběží. Její opětovné spuštění (**S - B**, **S - F**) provádí systém, na základě časovače, push notifikací, na pokyn uživatele. Obnovení aplikace z tohoto stavu je výrazně rychlejší, než spuštění aplikace.
- Pozastavená aplikace může být ukončena (**S - T -NR**) v případě že systém potřebuje uvolnit místo v paměti, nebo na pokyn uživatele. Tuto změnu stavu by aplikace neměla sama vyvolat.



Obrázek č. 4: Příklad přechodu mezi stavy při přepnutí na jinou aplikaci. [10]

2.5 Vývoj pomocí Xcode / Swift

[12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]

2.5.1 Xcode



Obrázek č. 5: Logo Xcode [20]

Společnost Apple má vlastní vývojářské prostředí Xcode. Toto prostředí slouží pro vývoj aplikací nejen pro platformu iOS. V současnosti je vývojářské prostředí poskytováno pouze pro operační systém OS X, kde je dostupné v App Store zdarma.

Nicméně některé funkčnosti (testování na zařízení, distribuce, beta verze SW...) jsou podmíněné vývojářským účtem, který je zpoplatněn \$99/rok.

Jedná se o MVC (Model-View-Controller) prostředí, kde aplikace je tvořena modulárně ze tří hlavních bloků.

- **Model** - stará se o získávání a uchování dat (databáze, rss, web request...)
- **View** - určuje jak budou data prezentována uživateli
- **Controller** - propojuje model a view. Zpracovává data která uživatel poskytne view a komunikuje s modelem.

2.5.2 Swift



Obrázek č. 7: Logo Swift [14]

Dříve se k vývoji používal jazyk Objective-C. Ten byl však v roce 2014 nahrazen vlastním jazykem Apple, Swift. V rámci zpětné kompatibility jsou podporovány oba jazyky, případně i jejich kombinace.

“We had to ask ourselves the question: What would it be like if we had Objective-C without the baggage of C?”
Craig Federighi

Programovací jazyk Swift je od roku 2015 open-source. V současnosti tento jazyk využívají i další velké společnosti (Facebook, Uber). Dokonce společnost Google zvažuje adoptování jazyka pro Android OS, což by výrazně usnadnilo migraci aplikací mezi platformami iOS a Android.

Objective-C	SWIFT
<pre>if (myDelegate != nil) { if ([myDelegate respondsToSelector: @selector(scrollViewDidScroll:)]) { [myDelegate scrollViewDidScroll:myScrollView]; } }</pre>	<pre>myDelegate?.scrollViewDidScroll?(myScrollView)</pre>

Obrázek č. 6: Rozdíl mezi Objective-C a Swift [21]

Jazyk Swift je velmi pozitivně hodnocen pro svoje dobré vlastnosti (čitelnost, bezpečnost, rychlost programů, ARC). Nicméně je stále velmi mladým jazykem, který je stále rozvíjen. V rámci vývoje iOS aplikací se rozvíjí velmi rychle, i když nástup multiplatformního užití je výrazně pomalejší.

2.5.3 Cocoa Touch

Dalším prvkem pro vývoj iOS aplikací je framework Cocoa Touch. Jedná se o soubor knihoven, které jsou přímo integrované v iOS. Od desktopové verze Cocoa API se liší zaměřením na HW obsažený v zařízeních s iOS, hlavně dotekové rozhraní.

Obsahuje velkou část standardního chování aplikací iOS a je doporučeno, aby nové aplikace využívaly převážně tyto funkce.

Dále obsahuje šablony pro grafické prvky, předdefinované controllery zobrazení. Možnost provázání více obrazovek pomocí Storyboards. Dále také obsahuje další Frameworky pro různé funkce. Například:

- Foundation Kit - obsahující obalové třídy
- UIKit - obsahující standardní grafické prvky
- MapKit - funkce pro práci s geolokačními prvky a zobrazení mapy
- EventKit UI - zpracovává události
- Notification Center - práce s notifikačním centrem
- PushKit - zpracovává push notifikace

Cocoa Touch a jazyk Swift jsou zabudovány v prostředí Xcode, které působí jako jednotná vývojářská platforma.

2.6 Distribuce pomocí App Store

[22, 23]



Obrázek č. 8: Logo App Store [24]

Distribuce na App Store je řízena společností Apple. Ta kontroluje dodržování směrnic, aby byla udržena kvalita a bezpečnost aplikací v obchodě.

Postup distribuce je následující:

- registrace id (bundle identifier)
- vytvoření požadavku na kontrolu aplikace
- poskytnutí marketingových materiálů
- nastavení ceny
- datum distribuce
- odeslání ke kontrole
- kontrola

Registrace id (bundle identifier)

Vytvoření identifikátoru aplikace a jeho registrace na developer.apple.com.

Vytvoření požadavku na kontrolu aplikace

Založení požadavku na kontrolu aplikace, v rámci itunesconnect.apple.com.

Poskytnutí marketingových materiálů

V rámci požadavku ke kontrole je nutné poskytnout marketingové materiály dle směrnice. Jedná se o název aplikace, ikonu aplikace, popis funkčnosti, vyobrazení aplikace jedoucí na všech zařízeních, propagační video (nepovinné). Materiály je možné poskytnout pro jednotlivé jazyky zvlášť, nebo hromadně.

Nastavení ceny

Dále je třeba určit cenu aplikace. Zda je možné, aby byla aplikace distribuována v rámci Volume Purchase Program (multilicenční prodej pro instituce). Případně sleva pro školy. Ceny se mohou lišit pro jednotlivé regiony.

Datum distribuce

Aplikace může být uvedena do App Store automaticky poté, co projde kontrolou, nebo od určitého data (podmíněno splněním kontroly), nebo případně manuálně (podmíněno splněním kontroly).

Odeslání ke kontrole

Po vyplnění všech požadovaných informací je třeba vytvořit balík s aplikací a ten odeslat ke kontrole společností Apple.

Kontrola

Kontrola na straně společnosti Apple je prováděna zaměstnanci. Je kontrolováno dodržení směrnic pro bezpečnost, využití HW (např. není dovoleno nestandardní použití tlačítek), uživatelské rozhraní, přidaná hodnota aplikace, pravdivost marketingových materiálů atd. Důkladnost kontroly je závislá mimo jiné i na ceně aplikace.

3 ANALÝZA PROBLÉMU A SOUČASNÉ SITUACE

Práce je součástí projektu Skimapa společnosti Capsa.cz, s.r.o. Tato kapitola se zabývá současným stavem společnosti, projektu a aplikace. Dále se zabývá analýzou konkurence, analýzou potřeb uživatelů, variantami řešení a SWOT analýzou aplikace jako celku.

3.1 Společnost Capsa.cz, s.r.o.

[25]

Capsa.cz, s.r.o. je menší pražská společnost zabývající se vývojem informačních systémů a pokročilých webových aplikací.

Základní údaje o společnosti:

Identifikační číslo osoby:	241 53 982
Datum zápisu do OR:	5. září 2011
Vlastník 100% podílu:	RNDr. Jan Raab
Sídlo společnosti:	Praha 8, Pomořanská 480/10, PSČ 18100
Předmět podnikání:	Činnosti související se zpracováním dat a hostingem

Přestože společnost vznikla roku 2011, navazuje na předchozí projekty majitele. Společnost se kromě systémů na zakázku zabývá také rozvojem svých systémů, které poskytuje jako služby. Mezi hlavní služby společnosti patří:

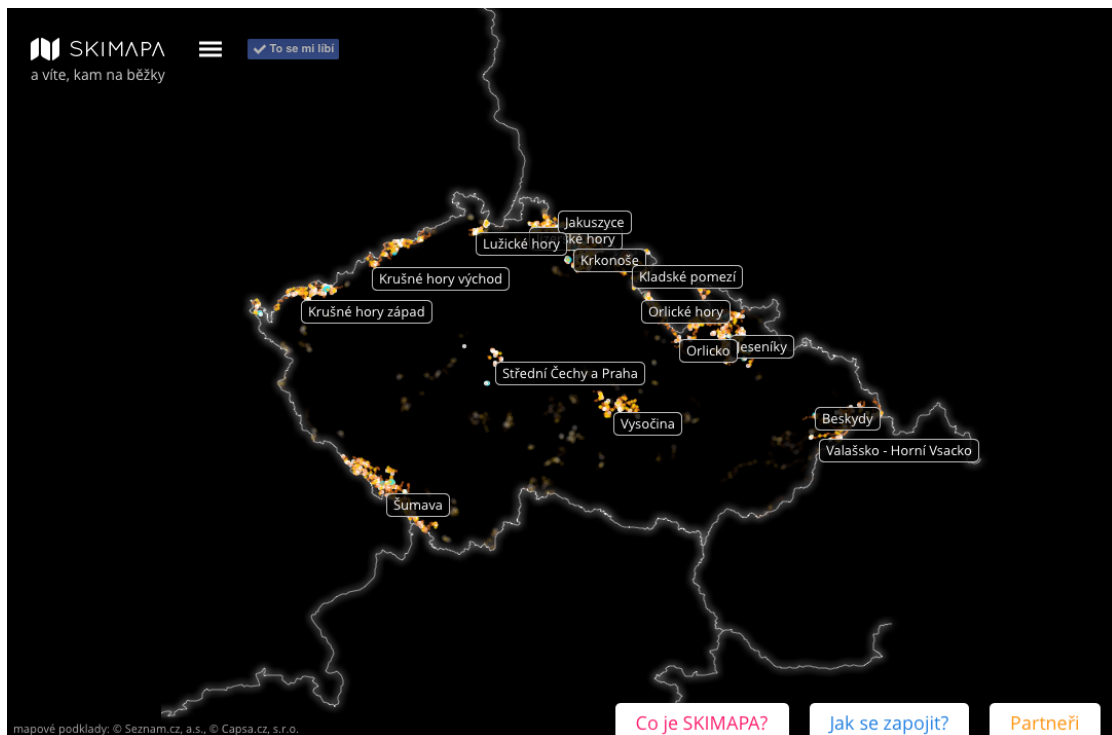
	- DMS portál pro týmy a společnosti, cloudové úložiště
	- portál pro sdílení dat
	- předpověď počasí pro ČR
	- portál pro běžkaře

Skimapa je nejnovějším projektem společnosti. Tato práce je zaměřena na vývoj uživatelské mobilní aplikace v rámci projektu Skimapa.

3.2 Projekt Skimapa

Projekt Skimapa je zaměřen na shromažďování a poskytování informací o stavu běžkařských tratí. Cílem je shromažďovat aktuální data o udržovaných stopách a následně poskytnutí těchto dat uživatelům (běžkařům). Data jsou získána z dostupných zdrojů a přímo od běžkařských středisek.

Hlavním prvkem projektu je portál skimapa.cz. Tento portál slouží ke zobrazení informací pro uživatele, ale také ke správě dat pro jednotlivá střediska a pro zřizovatele. Portál byl uveden do provozu v lednu 2016.



Obrázek č. 9: Stránka skimapa.cz [26]

Dalším významným prvkem je mobilní aplikace určená ke sběru dat. Aplikace je nabízena jednotlivým střediskům. Mobilní telefon s touto aplikací je umístěn v rolně, kde provádí sběr dat, které odesílá na portál skimapa.cz. Vzhledem k nízké ceně

mobilních telefonů s dostatečně přesným GPS modulem se jedná o výhodnou investici jak na straně středisek, tak na straně zřizovatele.

Třetím prvkem je stránka na sociální síti Facebook. Ta slouží převážně pro marketingové účely.

Další prvek bude mobilní aplikace pro běžkaře. Ta je předmětem této práce.

3.3 Mobilní aplikace

Mobilní aplikace pro běžkaře v rámci projektu Skimapa si klade za cíl přilákat další uživatele a rozšířit služby díky využití senzorů klientských zařízení. Aplikace je v současnosti (leden 2015) plánována jako doplněk, nikoli náhrada webového portálu. Společnost se rozhodla využít této práce jako analýzy možností a jako test životaschopnosti takovéto aplikace.

3.3.1 Etapy

V současnosti jsou stanoveny předběžné cíle funkčnosti pro první čtyři etapy životního cyklu aplikace.

- Etapa 1: Poskytnutí základních informací o upravenosti jednotlivých lyžařských stop.
- Etapa 2: Umožnění zpětné vazby běžkařům (například upozornění na překážku).
- Etapa 3: Podpora většiny funkcí portálu.
- Etapa 4: Záznam výkonů jednotlivých běžkařů (sportovní deník).

V rámci této práce se zabývám první etapou. Další etapy budou zváženy na základě výsledků jakých dosáhne etapa 1.

3.3.2 Požadavky

U jiných projektů společnosti se ukázal nižší podíl vracejících se zákazníků s operačním systémem iOS oproti ostatním mobilním operačním systémům. Společnost se tedy rozhodla zjistit, zda aplikace pro tento operační systém povede k udržení zákazníka.

Dalším faktorem tohoto rozhodnutí je snaha o rozšíření znalosti ve společnosti. Aplikace proto bude vytvořena pro zařízení s operačním systémem iOS.

Dalším požadavkem je aby byla aplikace provázaná s webovým portálem, aby nepřistupovala přímo do databáze. Data budou tedy získána dotazy na portál.

3.3.3 Uživatelé

Vzhledem k povaze dat se dá předpokládat, že většina uživatelů bude patřit spíše k mladším generacím a není se tedy třeba obávat velké technologické propasti. Nicméně je velmi těžké určit společné znaky takto široké skupiny.

Vzhledem k zaměření na jeden operační systém, je možné do určité míry předpokládat očekávání uživatelů a to zejména na způsob ovládání aplikace a její složitost. Je tedy vhodné, aby byl návrh aplikace uzpůsoben dle tohoto očekávání. Aplikace by měla být obdobná jako nejčastěji používané aplikace.

3.4 Analýza konkurence

Vzhledem k obnovující se popularitě běžkování a náročnosti na sněhové podmínky je nyní patrný nárůst konkurence mezi zdroji informací pro běžkaře.

Mezi tři hlavní skupiny konkurence patří lyžařská střediska, souhrnné webové portály a mobilní aplikace.

Větší část **středisek** již publikuje údaje o stavu stop na webových stránkách (svých, nebo kraje). Nicméně pro ně je důležité, aby se běžkaři dozvěděli informaci, nikoli odkud se ji dozví. Mají proto snahu spolupracovat. V současnosti jen některá střediska využívají pro sběr dat automatické přístroje a je pro ně tedy výhodné využít mobilního telefonu se sběrnou aplikací, což jim ušetří práci manuálním zadáváním.

Mobilní běžkařské aplikace (pro iOS) jsou populární spíše na Slovensku. Nicméně díky provázanosti tratí na Česko-Slovenské hranici jsou přímou konkurencí. V současnosti jsou k dispozici tři aplikace: ‘Bílé Karpaty’, ‘Na Bežky!’, ‘Skiorama’. Všechny jsou aktualizovány pro současnou sezónu.

Aplikace ‘Bílé Karpaty’ se zabývá turistikou v oblasti Bílých Karpat, mimo jiné zahrnuje i běžkařské tratě, neuvádí nicméně aktuální stav stopy. Aplikace je přímo zaměřená na propagaci regionu a byla vytvořena za podpory EU, ČR a SR.

Aplikace ‘Na Bežky!’ se soustředí na běžkování na území Slovenské republiky, nicméně zde hrozí rozšíření na území ČR.

Aplikace ‘Skiorama’ je zaměřena spíše na sjezdové lyžování, nicméně její princip je uplatnitelný i pro běžkaře. V současnosti poskytuje pouze informace z území SR.

Webové informační portály pro běžkaře jsou u nás poměrně populární. Je jich k dispozici větší množství. Jejich pokrytí se liší. Mezi největší konkurenci patří ‘Bílé stopy’, ‘Běžkaři.cz’, ‘bezky.net’ a ‘Holidayinfo’.

Portál ‘Bílé stopy’ je nejbližším konkurentem. Poskytuje velmi podobné služby (kromě Česka i v Polsku). Poskytuje GPS měřicí zařízení pro rolby na některých střediscích.

Portál ‘Běžkaři.cz’ poskytuje obdobné informace, nicméně ty jsou zadávány manuálně a nejsou aktualizovány pravidelně. Stáří informací není konzistentní.

Portál ‘Holidayinfo’ je zaměřený převážně na sjezdové lyžování, nicméně spolupracuje s ‘Bílé stopy’ a má i informace pro běžkaře.

‘bezky.net’ je zpravodajský portál, kde uživatelé mohou informovat o stavu jednotlivých středisek, nicméně je zde jen velmi malé množství informací.

Konkurence je poměrně velká, proto je potřeba, aby byla poskytována co nejkompaktnější aktuální data. Toho lze docílit přímou spoluprací se středisky.

3.5 Analýza potřeb uživatelů

[27, 28]

Před návrhem aplikace je třeba analyzovat potřeby uživatelů a rozhodnout, které z nich bude aplikace obsluhovat v první verzi, které v následujících verzích a které vůbec.

3.5.1 Potřeby uživatelů

Základní potřeby určíme metodou brainstormingu a zkoumáním funkcí konkurenčních produktů. Analýza pro budoucí rozvoj bude probíhat po distribuci první verze, a to formou reakce na zpětnou vazbu zákazníků a aktivním dotazováním.

Nejprve jsou vytvořeny kategorie, dle toho, na co jsou potřeby zacíleny. Následně jsou stanoveny jednotlivé potřeby v rámci těchto kategorií.

I. Informace o tratích a střediscích

- **kde jsou běžkařské trasy**

Hlavní potřeba běžkařů, která je důvodem realizace celého projektu Skimapa. Zobrazení lokace tratí na mapě a jejich vztah k současné poloze uživatele. Tato potřeba je stěžejní pro realizaci aplikace a bude uskutečněna v první verzi.

- **v jakém stavu jsou trasy**

Druhou nejdůležitější potřebou je získání informací o sjízdnosti stopy. Je proto nutné zobrazit informace o tom, kdy byli jednotlivé stopy upraveny. V rámci realizace je tato potřeba řešena současně s předchozí, a to vizuálním odlišením stavů upravenosti (barva, dle stáří úpravy).

- **recenze tratí**

Poskytnutí informací o jednotlivých tratích, zejména o obtížnosti, reliéfu, občerstvení, zkušenosti ostatních běžkařů. Funkčnost naplňující tuto potřebu je plánována pro další verze. Její realizace je podmíněná zpětnou vazbou uživatelů.

- **informace o středisku**

Další podstatnou potřebou jsou informace o středisku. Mezi tyto informace patří místo, obsazenost a cena parkoviště, provozní doba občerstvení atd. Tyto informace budou postupně přidávány od druhé verze dále.

- **počasí**

Nezanedbatelnou potřebou běžkařů je znalost počasí. Tyto informace budou zobrazeny v nadcházejících verzích aplikace. Informace budou čerpány z předchozího projektu Meteoskop.

II. Informace o uživateli a sociální služby

- **plánování společných výletů**

Další z možných potřeb běžkařů může být nalezení někoho s kým vyrazit na běžky. A to buď formou hledání přátel na základě podobnosti s uživatelem, nebo na základě času a místa jízdy. V dalších verzích aplikace se zvažuje přidání těchto sociálních funkcí.

- **záznam vlastní aktivity**

Jednou z vhodných metod pro podporu osobní motivace sportovat, se v posledních letech ukázalo, měření osobních výkonů pomocí různých aplikací. Následně může běžkař porovnat svůj výkon s předchozími výkony. Tato potřeba může být v budoucnu řešena přímo v rámci aplikace, nebo formou partnerství se specializovanou aplikací.

III. Informace o běžkování

- **rady a návody**

Zejména pro začínající běžkaře je důležité získat informace o běžkování: “Jak na to?”, “Čeho si všímat?”. “Jak si vybrat místo a vybavu?”, “Rozdílné styly”. Tyto informace budou poskytnuty formou tutoriálů v některé z budoucích verzí aplikace.

- **recenze produktů**

Mezi další informace, které běžkař potřebuje, je znalost vybavení. Pro lepší rozhodnutí běžkař využije recenze jednotlivých produktů. Tato potřeba může být v budoucnu pokryta spoluprací s portálem, který již tyto informace zpracovává (např. heureka.cz), nebo vlastním týmem. V současnosti se tato funkce do aplikace neplánuje.

IV. Bezpečnost

- **automatické hlášení polohy při lavině**

Při zasypání lavinou je znalost polohy zásadní pro záchranu. Vzhledem k tomu, že v České republice jsou tyto incidenty méně četné, zatím se o této funkci neuvažuje. Nicméně při rozšíření do dalších zemí (např. Rakousko) by tato funkce mohla být implementována.

- **ohlášení nehody / zavolání horské služby**

Potřeba přivolání pomoci (např. při nehodě) může být řešena v rámci aplikace. Nicméně v raných verzích bude řešena spíše informačně (číslo na horskou službu).

3.5.2 Porovnání potřeb uživatelů s nabídkou konkurence

Nyní můžeme porovnat konkurenční produkty s potřebami uživatelů. Z tohoto srovnání lze odhadnout mezeru na trhu.

	www středisek	www skimapa	Bílé Karpary	Na běžky! (SVK)	Skiorama (SVK)
Celá ČR	NE	ANO	NE	NE	NE
běžkařské trati	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
stav tras	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
informace o středisku	ANO	ANO	ANO	NE	ANO
počasí	ANO	NE	NE	ANO	ANO
plánování výletů	NE	NE	NE	NE	NE
záznam aktivity	NE	NE	NE	NE	NE
rady a návody	NE	NE	NE	NE	NE
recenze produktů	NE	NE	NE	NE	NE
hlášení polohy u laviny	NE	NE	NE	NE	NE
ohlášení nehody	ANO	NE	ANO	NE	NE

Tabulka č. 1: Potřeby uživatelů \ konkurence [vlastní tvorba]

3.6 SWOT analýza

3.6.1 Silné stránky

- zaběhnutá společnost na trhu
- rozsáhlé zkušenosti s IS a webovými portály

3.6.2 Slabé stránky

- nedostatek zkušeností s mobilními aplikacemi pro iOS

3.6.3 Příležitosti

- chybí přímá konkurence
- spolupráce se středisky
- spolupráce s portály 'kamzasnehem.cz' a 'e-chalupy.cz'
- získání nových uživatelů
- získání zkušeností s iOS aplikacemi pro jiné projekty

3.6.4 Hrozby

- vysoká konkurence
- sezónní charakter služby

S	W
<ul style="list-style-type: none"> • zaběhnutá společnost na trhu • rozsáhlé zkušenosti s IS a webovými portály 	<ul style="list-style-type: none"> • nedostatek zkušeností s mobilními aplikacemi pro iOS
O	T
<ul style="list-style-type: none"> • chybí přímá konkurence • spolupráce se středisky • spolupráce s portály 'kamzasnehem.cz' a 'e-chalupy.cz' • získání nových uživatelů • získání zkušeností s iOS aplikacemi pro jiné projekty 	<ul style="list-style-type: none"> • vysoká konkurence • sezónní charakter služby

Tabulka č. 2: SWOT analýza [vlastní tvorba]

3.6.5 Výstup SWOT analýzy

Na základě SWOT analýzy je patrné, že přes rizika (zejména sezónnost služby) jsou potencionální kladné stránky převažující. Lze tedy doporučit pokračovat v návrhu aplikace.

3.7 Souhrn analýz

Společnost Capsa.cz, s.r.o. je malá společnost, která má zkušenosti s webovými aplikacemi. Projekt Skimapa se zabývá poskytováním informací běžkařům. Vzhledem k tomu, že se jedná o sezónní informace, je třeba počítat s tím, že je výdělečný jen v době, kdy se upravují tratě (závislost na sněhu).

Mobilní aplikace bude realizována na platformě iOS a to zejména se zaměřením na mladší uživatele. Vývoj aplikace je rozdělen do několika etap. Tato práce se zabývá první etapou.

Konkurenci lze rozdělit do 3 základních kategorií: střediska, souhrnné weby a aplikace. Střediska konkurují zejména aktuálností informací, souhrnné weby konkurují rozsahem a aplikace funkčností. Momentálně není v prodeji aplikace, která by měla stejnou funkčnost a rozsah informací.

Dále se analýza zabývala potřebami uživatelů a jejich uspokojení konkurencí. Z této analýzy je patrné, že je na trhu mezera, kterou je možné aplikací zaplnit (zejména v dalších etapách vývoje).

SWOT analýza potvrdila výsledek ostatních analýz. Na základě toho je možné doporučit vývoj aplikace.

4 VLASTNÍ NÁVRH ŘEŠENÍ, PŘÍNOS PRÁCE

V této kapitole je proveden návrh aplikace, vybrané problémy realizace, návrh budoucího rozvoje a finanční zhodnocení projektu.

4.1 Návrh aplikace

Na základě požadavků společnosti, analýzy současného stavu a analýzy potřeb uživatelů, nyní vytvoříme návrh aplikace. Návrh bude vytvořen v jednotlivých úrovních (funkční, datová, struktura aplikace, vzhled a zabezpečení). Vzhledem k malému rozsahu aplikace, není třeba vypracovat metodologii implementace z návrhu.

Návrh se vztahuje na první verzi, nicméně je vhodné aby byl vytvořen s ohledem na potřeby, které vyvstanou z dalších plánovaných (nebo i potencionálních) funkcí. Z toho důvodu jsou v této podkapitole zpracovány i částečné návrhy budoucích verzí.

4.1.1 Nativní aplikace / multiplatformní aplikace

Aplikace může být vyvíjena jako nativní aplikace, tedy aplikace přímo pro daný operační systém. Nebo jako multiplatformní aplikace. Každý z přístupů má své výhody a nevýhody.

Multiplatformní aplikace

Výhoda multiplatformní aplikace je zřejmá. Jedna aplikace, která může být distribuována napříč populárními platformami. Nicméně mezi nevýhody patří omezení práce s nativními knihovnamy (v tomto případě zejména Map Kit). Tím může docházet k potřebě vlastní implementace funkcí, které již mohou být v systému naprogramovány. Multiplatformní aplikace často využívají nástroje, které nejsou vhodné pro zpracovávání většího objemu dat (geografické body jednotlivých stop). Na rozdíl od nativních aplikací nebývají optimalizovány a mohou mít větší nároky na paměť a výpočetní výkon, což vede k větší spotřebě baterie.

Nativní aplikace

Nevýhoda nativní aplikace je drahý vývoj, který je možné uplatnit jen pro danou platformu. Další nevýhodou jsou malé zkušenosti společnosti s vývojem pro platformu iOS. Z toho ovšem plyne i přidaná hodnota pro společnost - získání nových zkušeností s vývojem pro perspektivní platformu. Nativní aplikace usnadňuje provázání s dalšími aplikacemi (například přímý přechod k navigaci k vybranému středisku). Tento způsob také vede k vývoji aplikací, které jsou více ovlivněny designovými pravidly jednotlivých operačních systémů (pozice menu, specifické gesta, ovládací prvky mají nativní vzhled a jsou pro uživatele přehlednější).

Rozhodnutí o postupu

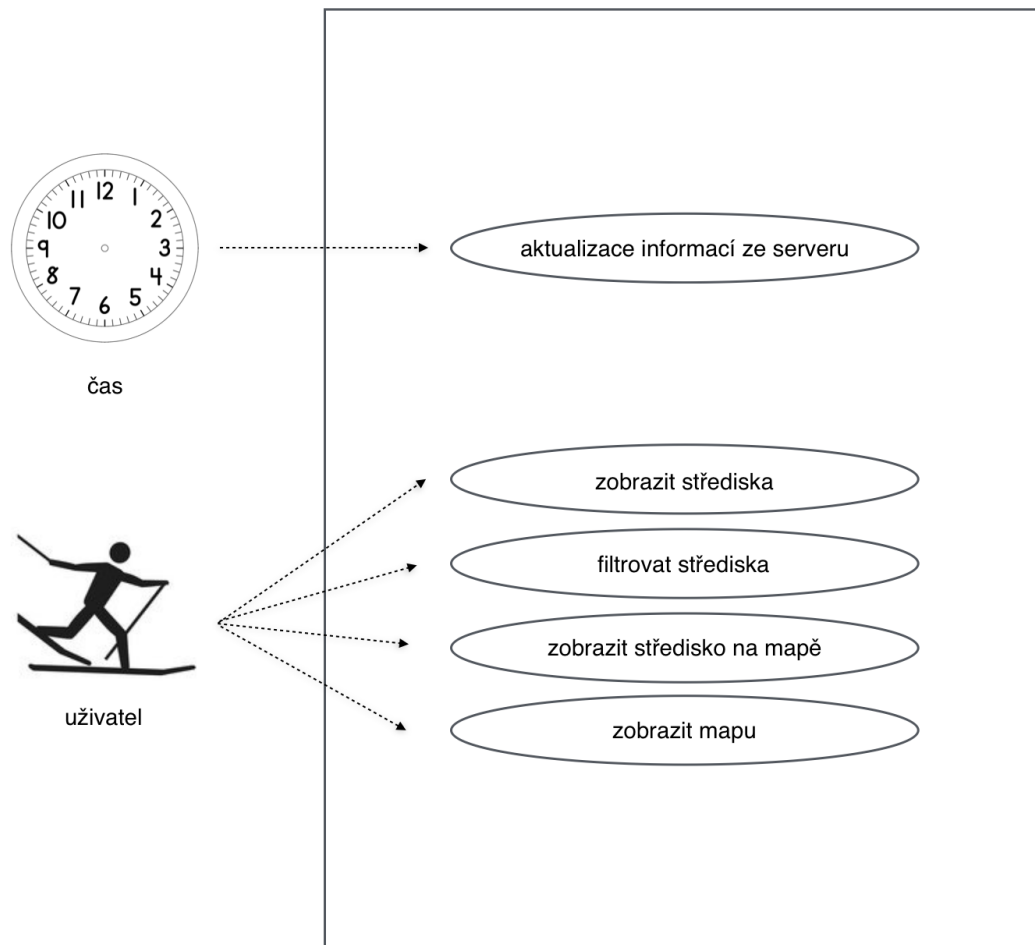
Na základě daných výhod a nevýhod se společnost rozhodla pro vývoj nativní aplikace.

Mezi cíle společnosti je vytvoření aplikace, která bude rychlá a využívající zavedené praktiky systému iOS. Dále také získání zkušeností s nativními aplikacemi pro další projekty.

4.1.2 Funkční návrh

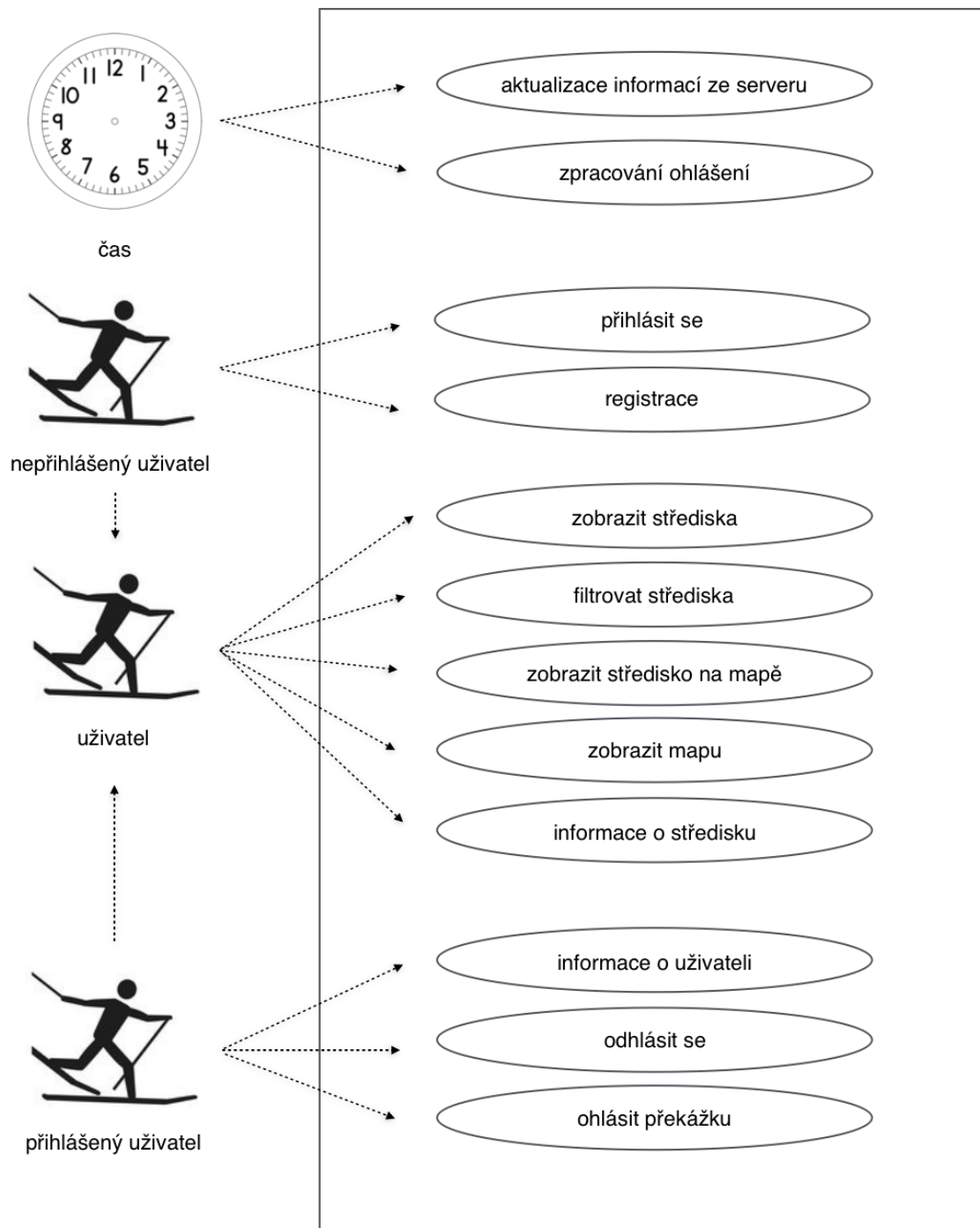
Prvním krokem návrhu je funkční návrh. Zde je rozpracováno, jaké funkce bude aplikace vykonávat a kdo je bude inicializovat.

Z funkčního hlediska je první verze relativně jednoduchá. Aplikace se stará o to, aby byly informace aktuální. Uživatel má možnost zobrazit mapu s informacemi. Mapa je ovládána standardními systémovými gesty. Dále si uživatel může zobrazit seznam jednotlivých středisek. Ten může filtrovat dle pohoří, kde se nachází. Po výběru střediska se mapa vycentruje na lokaci střediska.



Obrázek č. 10: Use-Case diagram první verze [vlastní tvorba]

Pro budoucí verze je zejména potřeba počítat s přihlášením/registrací uživatele a možností ohlašovat překážku. Tyto ohlášení mohou být odesílány až při připojení k internetu. Výhledově budou přibývat funkce, které mohou být podmíněny přihlášením.



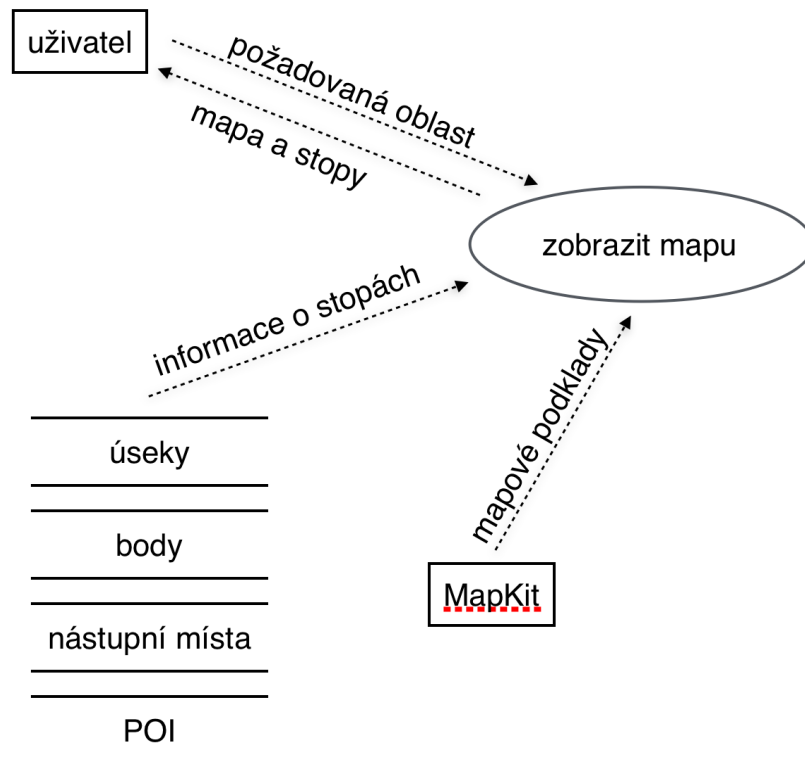
Obrázek č. 11: Use-Case diagram budoucí verze [vlastní tvorba]

Z diagramu je patrné, že v budoucnu bude přidán další aktér (přihlášený uživatel). Je tedy vhodné s tím počítat při návrhu. Projeví se zejména v udržování informací o stavu aplikace.

4.1.3 Datový návrh

Dalším krokem návrhu je určení datového modelu. Nejprve je vhodné identifikovat datové toky a z nich plynoucí požadavky na databázi. Poté vytvořit schéma databáze.

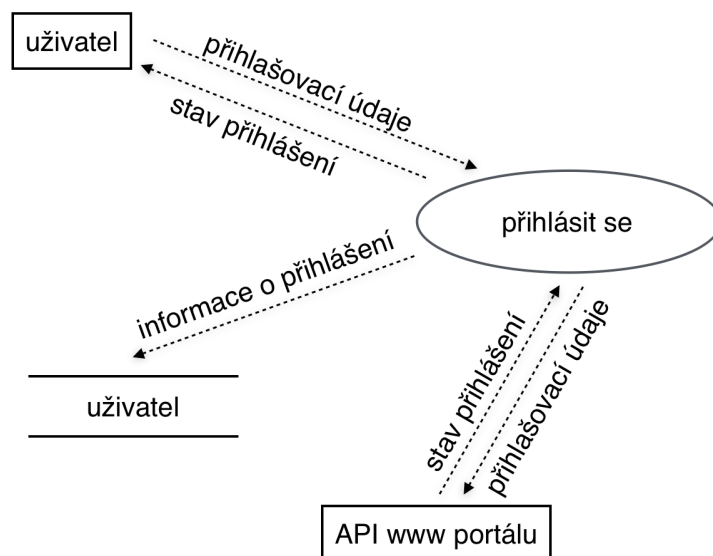
Datové toky identifikujeme pomocí data flow diagramů. DFD vytváříme pro každou funkci v use-case diagramu (funkční návrh).



Obrázek č. 12: Data flow diagram první verze [vlastní tvorba]

Z data-flow diagramu vyplývá, že v první verzi je zápis do databáze prováděn jen při aktualizaci dat ze serveru. Všechny ostatní funkční aplikace jsou vůči databázi pasivní. Uživatel tedy nevyvolává změnu dat.

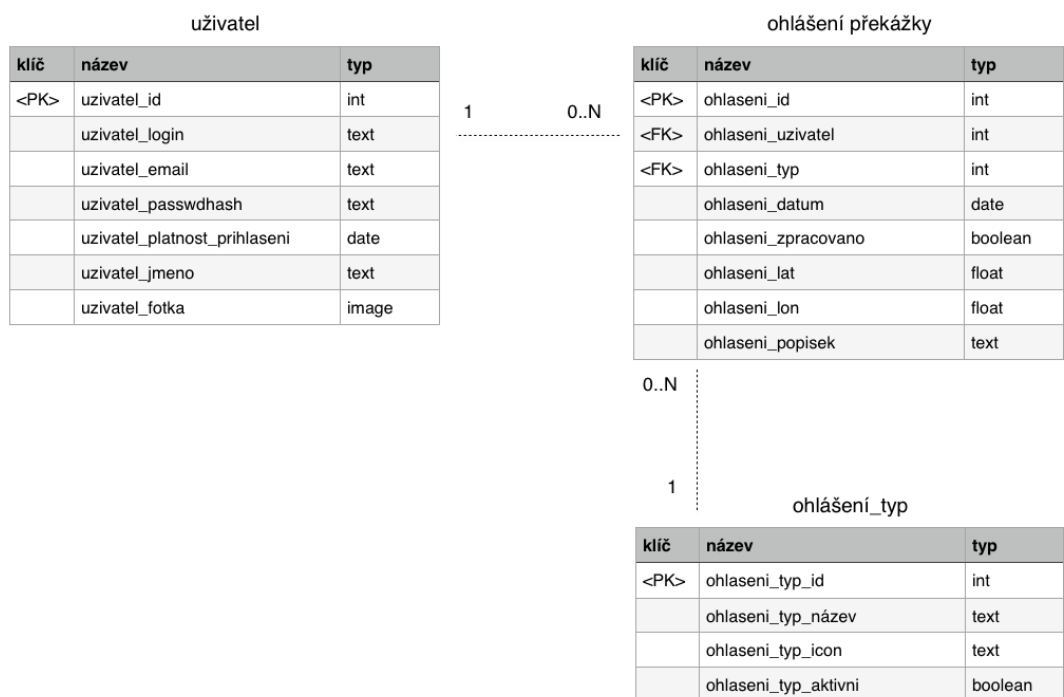
V budoucích verzích dojde ke změně, kdy uživatel bude zapisovat do databáze. A to jednak údaje o přihlášení, a také i ohlášení překážek.



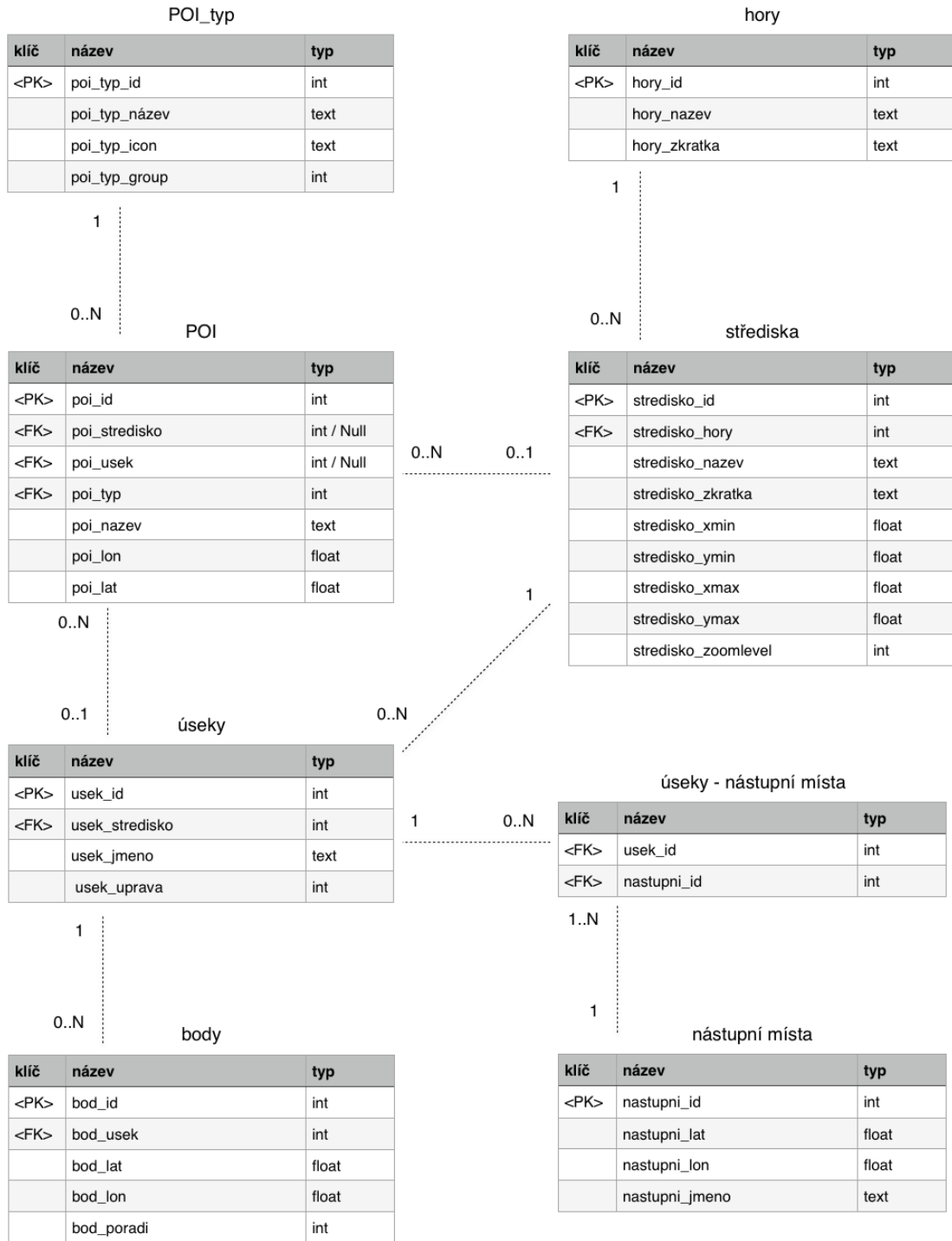
Obrázek č. 13: Data flow diagram budoucí verze [vlastní tvorba]

Pro první verzi aplikace je databáze zaměřena zejména na uchování informací o jednotlivých stopách a POI (points of interest - zajímavé místa, například: parkoviště, překážka, občerstvení...). Databáze se bude skládat z 8 tabulek.

Pro další verze je přidána část pro přihlášené uživatele.



Obrázek č. 14: Entity-relation diagram první verze [vlastní tvorba]

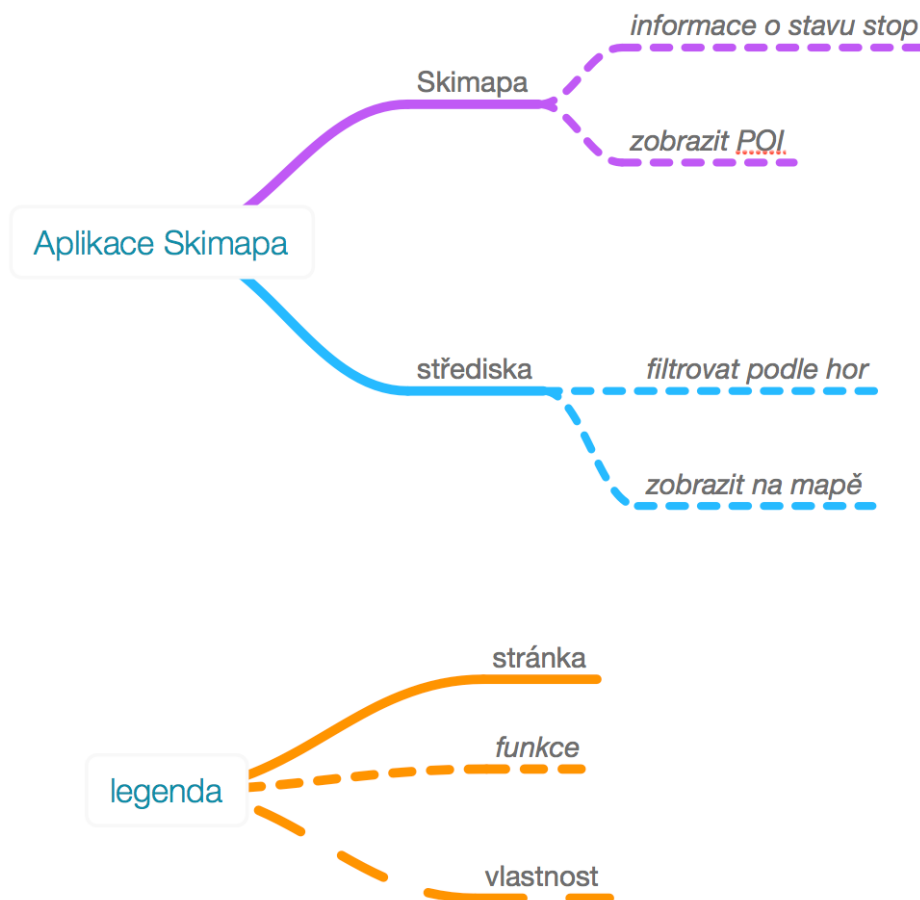


Obrázek č. 15: Entity-relation diagram budoucí verze [vlastní tvorba]

4.1.4 Návrh struktury aplikace

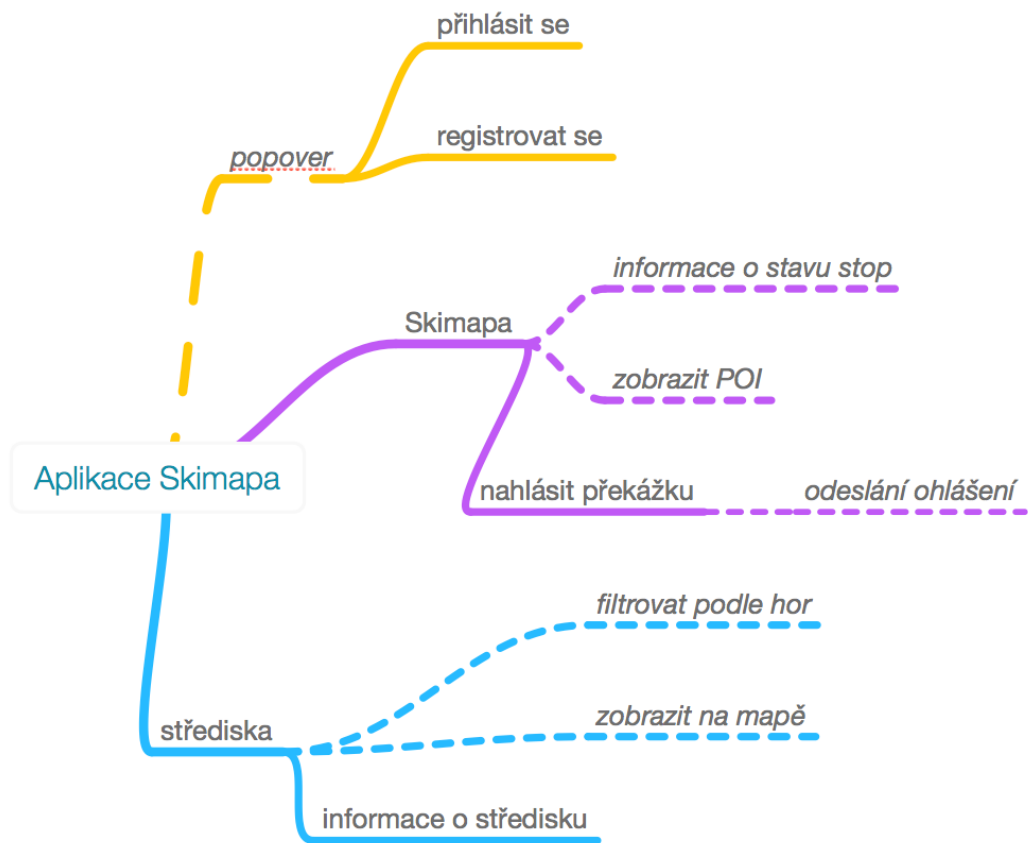
Následující krok návrhu je vytvoření struktury aplikace. Zde nejprve za pomoci myšlenkové mapy rozdělíme aplikaci na jednotlivé pohledy (“stránky”).

První verze aplikace je, co se rozdělení týče, velmi jednoduchá. Dělí se na dvě stránky. Takové rozdělení je vhodné uskutečnit pomocí záložkového zobrazení.



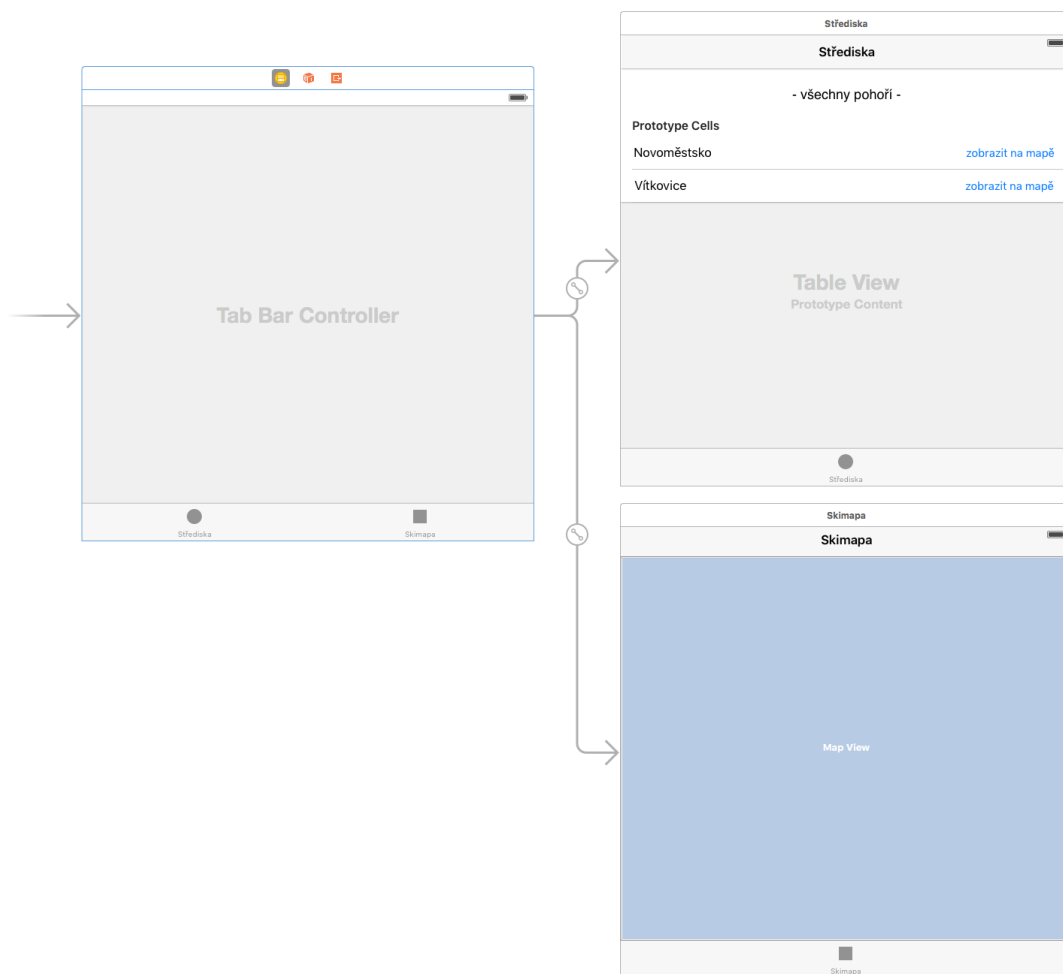
Obrázek č. 16: Struktura první verze (MindNode) [vlastní tvorba]

V další verzi je výrazně vyšší počet stránek (6). Nicméně pro základní rozdělení je stále vhodné použít záložkového zobrazení. Stránky, které rozvíjí obsah více do detailu (“informace o středisku”), se zobrazují z nadřazené stránky. Stránky s univerzálním obsahem (“přihlásit se”) se zobrazují jako tzv. popover - překrytí aktuální stránky.



Obrázek č. 17: Struktura budoucí verze (MindNode) [vlastní tvorba]

Nyní je možné převést navrženou strukturu do Storyboard zobrazení ve vývojovém prostředí Xcode.



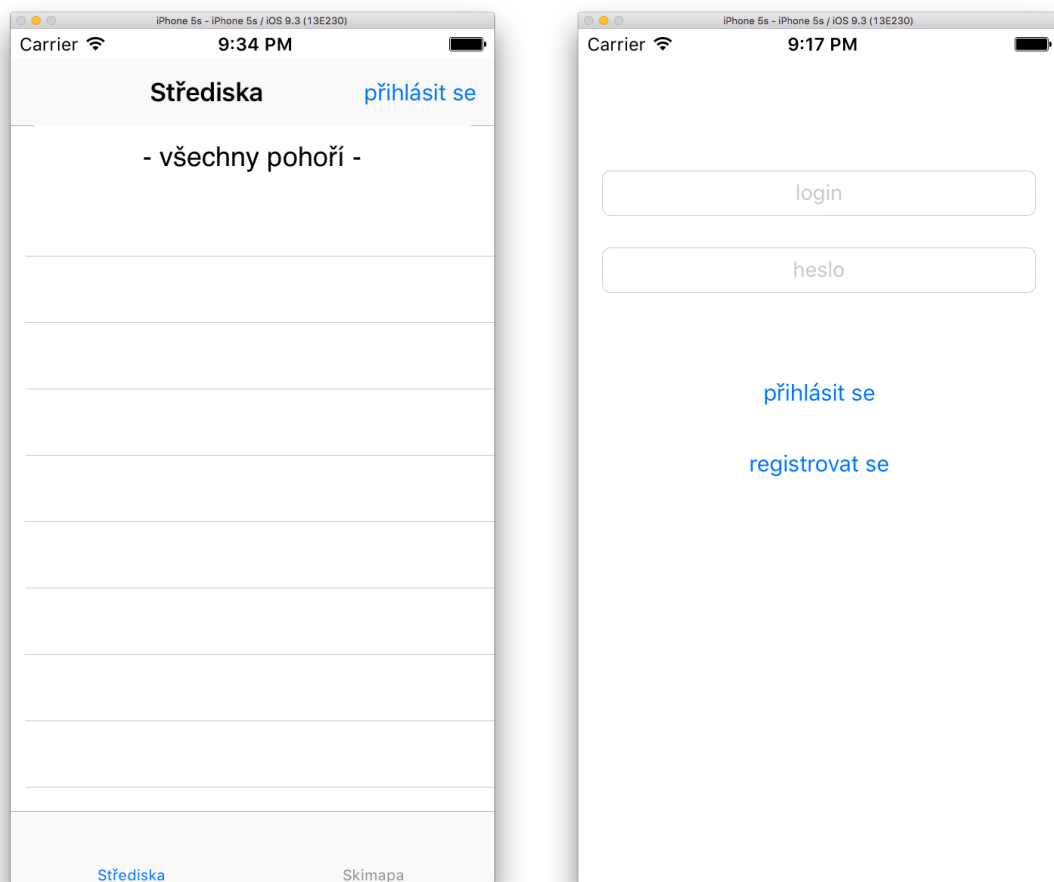
Obrázek č. 18: Struktura první verze (Storyboard) [vlastní tvorba]

Zobrazení pro příští verze je jen orientační. Nové verze budou vycházet z vlastní analýzy.

4.1.5 Design

Jeden z cílů je dosáhnout vzhledu a ovladatelnosti obdobné jako nativní aplikace. Proto je vzhled aplikace odvozen od základních prvků obsažených v knihovně UIKit.

Pro veřejnou verzi aplikace budou navrženy ikony a specifické ovládací prvky. Nicméně i tyto prvky budou ve stejném stylu.



Obrázek č. 20: Návrh vzhledu aplikace [vlastní tvorba]

4.1.6 Zabezpečení

Nyní je návrh z velké části hotový. Je tedy potřeba zkontrolovat nakolik je odolný vůči rizikům a případně připravit opatření ke snížení těchto rizik. Dále také určit, za jakých podmínek bude zachována bezpečnost při dalším vývoji.

Nejprve si určíme aktiva, která je potřeba zabezpečit. Následně k nim přidělíme rizika a opatření, která brání vzniku škody, nebo snižují pravděpodobnost.

Aktiva k zabezpečení: serverová aplikace a HW nutný k jejímu chodu, data společnosti, data uživatelů, aplikace, právní bezúhonnost a dobré jméno společnosti

- **serverová aplikace a HW nutný k jejímu chodu**

Serverová aplikace (www portál) je spravována společností. Ta si drží distribuovanou zálohu, včetně předchozích verzí. Mobilní aplikace komunikuje se serverovou přes API napsané pro tento účel. Bezpečnost tohoto rozhraní je zajištěna na serverové straně. Omezené funkce rozhraní slouží jako úzké hrdlo útoku.

HW k chodu serverové aplikace společnost provozuje v rámci datového centra. Zabezpečení HW je řešeno SLA s datovým centrem.

- **data společnosti**

Data společnosti v rámci aplikace jsou citlivá zejména na odposlech konkurencí a následným použitím těchto informací (stav běžkařských stop atd.).

Riziko by bylo možné snížit šifrováním komunikace mezi aplikací a serverem. Nicméně riziko úniku na straně www portálu je mnohem vyšší a celková pravděpodobnost by se nesnížila dostatečně na to, aby bylo šifrování implementováno.

Na straně serveru jsou ukládány dotazy, které jsou následně zkoumány na četnost a pravidelnost. Cílem je určit, zda jsou data poptávána na dotaz uživatelů, nebo strojově čtena. V případě podezření, že jsou takto data čtena z API, by bylo vhodné realizovat šifrování.

- **data uživatelů**

První verze nezpracovává žádná uživatelská data. V nadcházejících verzích bude zpracováváno malé množství uživatelských dat. Primárně je třeba zajistit, aby nedocházelo k úniku kombinace login/email/heslo. To je v současnosti na www portálu ošetřeno pomocí hashování. Nicméně se jedná o slabé zabezpečení a v blízké době bude implementováno lepší zabezpečení. Mobilní aplikace bude používat stejnou formu zabezpečení.

V rámci aplikace se heslo ukládá pouze ve formě hash otisku. Aplikace zpracovává pouze některé informace uživatelů, kteří se přihlásili na daném zařízení.

Doba perzistentního přihlášení může být omezena (automatické odhlášení po nějaké době nečinnosti - např. týden). Při zásahu do uživatelského účtu je vždy požadováno zadání hesla.

Dalším výrazným aktivem je poloha uživatele. V případě přímé aktualizace dat na základě výseku mapy by mohlo dojít k jejímu prozrazení. Přímou polohu uživatele se nepřenáší. Nicméně při načtení mapy se automaticky centruje dle jeho pozice. Následné dotazy jsou tedy kritické pro odhalení přesné polohy. Je vhodné, aby aplikace požadovanou oblast upravila tak, aby se neodhalila přesná pozice uživatele. Lze toho docílit požadavkem na širší oblast, kdy je ke každému směru přičteno náhodné číslo (zamezí se tak vypočtení přesné polohy pomocí jednoduchého průměru minimální a maximální pozice). Nedojde tak sice ke kompletnímu utajení pozice, ale je možné pozici náhodně posouvat až v řádu desítek kilometrů bez toho, aby byl dotaz výrazně náročnější ke zpracování.

Nicméně vzhledem k rozsahu informací (méně než 100MB) je možné držet kompletní informace v rámci aplikace a přírůstkově je aktualizovat. Tím se zabrání úniku polohy uživatele. Ta bude zpracována jen v rámci aplikace. Obdobné riziko ze strany načítání mapových podkladů řeší vývojáři operačního systému (resp. knihovny pro práci s mapou - MapKit).

- **aplikace**

Zdrojový kód aplikace bude uložen na serverech společnosti, které jsou pravidelně zálohovány. Riziko úniku hrozí zejména na domácích stanicích zaměstnanců.

Zabezpečení distribuce kompilované aplikace zajišťuje obchod App Store.

Získání dat, například pomocí reverzního inženýrství, řeší předchozí odrážky (viz. data společnosti a data uživatelů).

- **právní bezúhonnost a dobré jméno společnosti**

Vztah mezi vývojáři aplikace a uživateli je stanoven v podmínkách distribučního kanálu App Store. Aplikace musí splňovat všechny požadavky společnosti Apple, aby byla v obchodě zveřejněna.

Vzhledem k různorodosti informačních zdrojů, je třeba dbát na to, aby nebyl překročen zákon při sběru dat.

Vzhledem k tomu, že se společnost mimo jiné zabývá bezpečným ukládáním a sdílením dat, je třeba dbát na to, aby aplikace byla dostatečně zabezpečena a nepoškodila jméno společnosti. To by mohlo negativně ovlivnit důvěru ve výrazně ekonomicky přínosnější produkty.

4.2 Realizace

4.2.1 Časový plán

Časový plán začal ve třetím čtvrtletí 2015, kdy byl spuštěn www portál Skimapa. Nicméně se jedná o službu závislou na ročním období a počasí. Z toho důvodu byl projekt Skimapa pozastaven. Jediný vývoj na portále je tvorba mobilní aplikace, nicméně ta postrádá API na straně serveru. Jedná se tedy o proof-of-concept. Vzhledem k povaze dat (upravené běžkařské stopy) by stejně nebyla žádná reálná data dostupná.

Projekt bude pokračovat na podzim 2016. Rozhodnutí o vývoji veřejné verze je naplánováno na listopad 2016.

2015 Q3	veřejný start www portálu a marketingové kampaně na jeho podporu
2015 Q4	rozhodnutí o vytvoření mobilní aplikace pro běžkaře
2016 1.3.	projekt pozastaven
2016 1.6.	mobilní aplikace interní verze určená k rozhodnutí o budoucí investici
2016 1.9.	rozmrazení projektu
2016 1.10.	API pro aplikaci, začátek alpha (zaměstnanci) a beta (veřejnost) testů
2016 1.11.	rozhodnutí o dalším vývoji aplikace

Tabulka č. 3: Časový plán realizace [vlastní tvorba]

4.2.2 Marketingový mix

Produkt

Produktem je mobilní aplikace pro operační systém iOS, která působí jako doplněk k www portálu skimapa.cz.

Cena

O ceně bude rozhodnuto (viz. kapitola 4.3).

Propagace

Primárně bude propagace probíhat na www portálu. Např. při vstupu na portál na zařízení iOS bude uživatel upozorněn na existenci aplikace a odkázán na App Store.

Dále bude aplikace inzerovaná napříč všemi projekty společnosti.

Místo

Distribuce bude provedena pomocí obchodu App Store.

4.3 Finanční zhodnocení

Nejprve se podíváme na náklady vývoje počáteční verze, dále pak odhad nákladů dalšího vývoje a dlouhodobé udržení stabilní verze. Následně se podíváme na možnosti monetizace a porovnáme potencionální příjmy s náklady.

4.3.1 Náklady

Náklady první verze

	počet hodin	hodinová mzda	celkem
programátor	100h	200 Kč/h	20000 Kč
programátor API	10h	250 Kč/h	2500 Kč
konzultace	5h	500 Kč/h	2500 Kč
celkem			25000 Kč

Tabulka č. 4: Náklady první verze [vlastní tvorba]

Náklady vývoje další verze (nyní již veřejně dostupné)

	počet hodin	hodinová mzda	celkem
programátor	100h	200 Kč/h	20000 Kč
programátor API	4h	250 Kč/h	1000 Kč
konzultace	10h	500 Kč/h	5000 Kč
grafika	14h	180 Kč/h	2520 Kč
Apple developer program	2340 Kč/rok (1USD = 23,63Kč)		2340 Kč
celkem			30860 Kč

Tabulka č. 5: Náklady dalšího vývoje [vlastní tvorba]

Náklady udržení stabilní verze

	počet hodin	hodinová mzda	celkem
programátor	10h	200 Kč/h	2000 Kč
programátor API	1h	250 Kč/h	250 Kč
konzultace	1h	500 Kč/h	500 Kč
Apple developer program	2340 Kč/rok (1USD = 23,63Kč)		2340 Kč
celkem			5090 Kč

Tabulka č. 6: Náklady udržení stabilní verze [vlastní tvorba]

4.3.1 Potencionální příjmy

Existuje více druhů monetizace mobilní aplikace. Příjmy mohou být generovány prodejem aplikace, in-app platbami, předplatným, reklamou, nebo prodejem reálných produktů. [29]

V následujících odstavcích zvážíme využití jednotlivých druhů monetizace a příjmy, které mohou generovat; případně na základě BEP určíme podmínky návratu investice do dalšího vývoje (náklady na vývoj první verze jsou již považovány za utopené náklady).

Cílem je tedy alespoň pokrýt náklady 30860 Kč. Kurzovní převod počítáme 1USD = 23,63CZK a 1EUR = 27CZK.

• placená aplikace

Mezi nejjednodušší způsob monetizace patří přímo prodej aplikace. Nicméně velký tlak konkurence na cenu, a současný trend nárůstu in-app plateb, vede k výraznému snížení ochoty zákazníků platit za nákup samotné aplikace. To vede k výraznému snížení počtu uživatelů a následně má negativní dopad na ostatní formy monetizace.

V následující tabulce jsou uvedeny empirické cenové kategorie pro jednotlivé aplikace. Ceny jsou uvedeny v USD, nicméně v evropských odvětvích App Store jsou běžné ceny aplikací pod \$10 převádět přepočtem 1USD = 1 EUR. Můžeme tedy použít kategorie se stejnou číselnou hodnotou.

cena	typ aplikace
\$0,99 – \$2,99	hry a zábavní aplikace, nízká cena vede k impulzivnímu nákupu
\$3,99 – \$4,99	prémiové hry, měly by nabízet hru více hráčů či velmi kvalitní grafiku či specifické vlastnosti chybějící konkurenci, aplikace pro byznys a vzdělávání
\$5,99 – \$9,99	byznys a vzdělávací aplikace, aplikace z ostatních kategorií
\$10,99 a více	aplikace určeny pro malou skupinu na trhu, většinou stavějící na proprietárních datech, např. navigace či aplikace pro právníky

Tabulka č. 7: Cenové kategorie aplikací [29]

Jedná se o ceny, které zákazník za aplikace zaplatí. Z této ceny si společnost Apple strhne 30%. Zbytek je vyplacen vývojáři.

cena aplikace (EUR)	příjem za 1 stažení (Kč)	počet stažení pro pokrytí nákladů (30860 Kč)	pokles potřeby stažených aplikací vůči nižší ceně (%)	pokles potřeby stažených aplikací vůči nižší ceně (ks)
0,99 €	18,71 CZK	1650		
1,99 €	37,61 CZK	821	50 %	829
2,99 €	56,51 CZK	547	33 %	274
3,99 €	75,41 CZK	410	25 %	137

Tabulka č. 8: Příjmy z prodeje aplikace [vlastní tvorba]

Na základě typu aplikace a výpočtu BEP bych doporučil cenu 1,99 €. Při této ceně je třeba prodat 821 ks (+ 136 ks ročně na náklady z údržby). Je třeba brát v potaz, že část nákladů (poplatek vývojářského programu) je možné krýt z více projektů. To má pozitivní vliv zejména na náklady údržby. Na druhou stranu výpočet nezahrnuje náklady na marketing. O nákladech na marketing bude rozhodnuto až v rámci realizace projektu.

- **in-app platby**

In-app platby (mikrotransakce, freemium model) jsou formou monetizace na základě poskytování nadstandardní služby/ rozšířené funkcionality za příplatek (platba probíhá v rámci aplikace). Vzhledem k omezenému počtu funkcí není možné doporučit zpoplatnění části služeb aplikace.

Možnou alternativou by bylo použití modelu trial-verze, tedy aplikace je zdarma, nicméně její funkčnost je časově omezena (například 1 měsíc). Poté je aplikace uzamčena, a je třeba zaplatit jednorázový poplatek pro její další chod. Uživatel tím získá možnost aplikaci vyzkoušet a rozhodnout se o zaplacení na základě vlastních zkušeností s aplikací. Tento model výrazně podpoří rozšíření počtu uživatelů v době, kdy je pro ně aplikace bezplatná. Nicméně jeho úspěšnost je velmi silně ovlivněna kvalitou aplikace. Velkou roli hrají například chyby v počátečních verzích. V takovém

případě uživatel, který za aplikaci zaplatil, očekává opravu. Kdežto uživatel, který aplikaci zdarma zkouší, aplikaci zavrhne a negativně hodnotí.

Nacení a podmínky úspěchu jsou shodné s placenou aplikací.

- **předplatné**

Další formou zpoplatnění aplikace je předplatné. Vzhledem k cenám aplikací a obdobných služeb připadá v úvahu roční, případně sezonní předplatné. Na předplatné se vztahují stejná pravidla jako na platbu za aplikaci (tedy společnost dostane 70% z platby). Kvůli sezónnímu charakteru aplikace hrozí, že uživatel na aplikaci mezi sezónami zapomene. Při ceně 0,99 € je třeba prodat alespoň 1650 ročních předplatných. Při ceně 1,99 € pak 821.

Na základě těchto informací bych předplatné nedoporučil.

- **reklama**

Jednou z významných forem monetizace aplikací jsou reklamy. Je možné využívat reklamní dodavatele dodávající reklamy cílené na demografickou skupinu a zaměření aplikace, nebo pomocí přímé reklamy na základě dohod s jednotlivými společnostmi.

Webový portál využívá oba dva druhy s postupným přesunem k reklamním partnerům e-chalupy.cz a kamzasnehem.cz. A to jednak formou bannerů, ale i formou rozšíření služeb (zobrazení chalup k pronájmu).

U mobilních aplikací pro iOS je zvykem, že bannerové reklamy jsou jen v bezplatných aplikacích. U placených aplikací se používá spíše rozšíření služeb. Bylo by vhodné zvážit rozšíření partnerství s partnery www portálu i na aplikaci.

- **prodej reálných produktů**

V neposlední řadě je možné zajistit příjmy prodejem reálných produktů, a to jednak vlastních, nebo za pomoci externí společnosti.

Vzhledem k velikosti a zaměření společnosti je prodej vlastních produktů nepravděpodobný. Nicméně je možné směřovat další vývoj aplikace k prodeji běžkařského vybavení. Ve spolupráci s prodejcem vybavení by došlo ke generování dalších příjmů z aplikace.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo analyzovat, zda je vhodné vytvořit aplikaci pro běžkaře, navrhnout verzi aplikace na základě které se společnost rozhodne, zda bude pokračovat ve vývoji verze pro zákazníky.

Teoretická část se zabývala operačním systémem iOS a vývojem aplikací pro tuto platformu.

Analytická část nejprve zkoumá společnost Capsa.cz, s.r.o., projekt Skimapa a požadavky na aplikaci. Následně jsou analyzovány požadavky zákazníků a konkurence. Nakonec je provedena SWOT analýza. Výsledkem analýzy je doporučení pro realizaci aplikace ve vztahu k mezeře na trhu.


Praktická část se skládá z návrhu aplikace, postupu realizace, marketingového mixu a finančního zhodnocení. Finanční zhodnocení porovnává jednotlivé způsoby monetizace. Vzhledem k sezónnosti aplikace je možné pouze modelovat funkčnost. Její skutečnou užitečnost bude možné otestovat až v zimě, kdy budou podmínky pro běžkování a střediska začnou upravovat stopy.


Přínosem této práce je předání některých funkcí portálu Skimapa do rukou uživatelů, a to s využitím geolokačních služeb jejich zařízení k usnadnění nalezení nejbližší stopy.

Tato práce shrnuje informace potřebné pro rozhodnutí o dalším vývoji aplikace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KŘENA, B. a R. KOČÍ. *Úvod do softwarového inženýrství IUS: Studijní opora* [PDF]. Brno: VUT, 28. února 2006.
- [2] BRUCKNER, T. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 357 s. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4153-6.
- [3] JANSSEN, C. Entity-Relationship Diagram (ERD). In: *Technopedia* [online]. 2014 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.techopedia.com/definition/1200/entity-relationship-diagram-erd>
- [4] DATABASE MODELING & DESIGN: From ERD To Relational Model Part 2. In: *Javaguicodexample.com* [online]. [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: www.javaguicodexample.com/erdrelationalmodelnotes1.html
- [5] TOMOSZKOVÁ, V. *Myšlenkové mapování* [PDF]. Olomouc: UP, 22. září 2010. [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: http://www.pf.upol.cz/fileadmin/user_upload/PF-dokumenty/CKPV/KPD/Kapitola_2.2.pdf
- [6] iOS: A visual history. In: *The Verge* [online]. 2013 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.theverge.com/2011/12/13/2612736/ios-history-iphone-ipad>
- [7] WILLIAMS, R. Apple iOS: a brief history. In: *The Telegraph* [online]. 2015 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.telegraph.co.uk/technology/apple/11068420/Apple-iOS-a-brief-history.html>
- [8] FOLEY, M.J. Microsoft Office for iPad engineers talk history, hint about futures. In: *ZDNet* [online]. 2014 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.zdnet.com/article/microsoft-office-for-ipad-engineers-talk-history-hint-about-futures/>
- [9] PRAJAPATI, R. Overview of iOS Platform. In: *CodeRiddles* [online]. 2013 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.coderiddles.com/ios-platform/>

- [10] APPLE. App Programming Guide for iOS: Strategies for Handling App State Transitions. In: *iOS Developer Library* [online]. 2015 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/iPhone/Conceptual/iPhoneOSProgrammingGuide/StrategiesforHandlingAppStateTransitions/StrategiesforHandlingAppStateTransitions.html>
- [11] APPLE. App Programming Guide for iOS: Background Execution. In: *iOS Developer Library* [online]. 2015 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/iPhone/Conceptual/iPhoneOSProgrammingGuide/BackgroundExecution/BackgroundExecution.html>
- [12] CLOVER, J. Apple's Swift Programming Language May Be Adopted by Google for Android. In: *MacRumors* [online]. 2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.macrumors.com/2016/04/07/google-possibly-adopting-swift-for-android/>
- [13] APPLE. Apple Developer Program: How the Program Works. In:  *Developer* [online]. 2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/programs/how-it-works/>
- [14] APPLE. *Swift* [online]. 2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://swift.org>
- [15] KOCHAN, S.G. *Programming in Swift*. 1st edition. Addison-Wesley Professional, 2014, 550p. ISBN 978-0134037578
- [16] PRAJAPATI, R. iPhone SDK Components & Requirements. In: *CodeRiddles* [online]. 2013 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.coderiddles.com/iphone-sdk-components/>
- [17] SOLT, P. Swift vs. Objective-C: 10 reasons the future favors Swift. In: *InfoWorld* [online]. 2015 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.infoworld.com/article/2920333/mobile-development/swift-vs-objective-c-10-reasons-the-future-favors-swift.html>

- [18] CUNNINGHAM, A. Developers reflect on a year of learning, teaching, and using Apple's Swift. In: *ars technica* [online]. 2015 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://arstechnica.com/apple/2015/06/developers-reflect-on-a-year-of-learning-teaching-and-using-apples-swift/>
- [19] APPLE. Cocoa Application Competencies for iOS: Storyboard. In: *iOS Developer Library* [online]. 2015 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/General/Conceptual/Devpedia-CocoaApp/Storyboard.html>
- [20] APTE, M. 01-Xcode [obrázek]. In: *Developer Resource* [online]. 2013 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://developer.mandarapte.com/files/2013/12/01-Xcode.png>
- [21] AVENDANO, A. Objective-vs-swift [obrázek]. In: *BlueFletch* [online]. 2014 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://bluefletch.com/wp-content/uploads/2014/07/object-vs-swift.png>
- [22] APPLE. App Store: App Store Review Guidelines. In:  *Developer* [online]. 2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/app-store/review/guidelines/>
- [23] PATTERSON, D.J. a S. KAUFMAN. Networking and Security in iOS Apps [video]. In: *Youtube* [online]. University of California 2016. [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=7ePmnBqe6KA>
- [24] APPLIŠTĚ. App Store [obrázek] In: *Applíště:magazín s pravou jablečnou šňávou* [online]. 2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.appliste.cz/wp-content/uploads/2015/05/App-store-icon-2.png>
- [25] CHARVÁT, M. Jan Raab : Na začátku stála revolta. In: *MontyRich* [online]. 2013 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://www.montyrich.cz/novinky/byznys/1372-jan-raab-na-zacatku-stala-revolta>
- [26] CAPSA.CZ. *Skimapa* [online]. 2016 [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: skimapa.cz

- [27] VÁVRŮ, J. a M. UJBÁNYAJ. *Programujeme pro Android*. 2. rozšířené vydání. Praha: Grada, 2013, 256 s. ISBN 978-80-247-8854-8
- [28] BERNE, E. *What do you say after you say hello*. 12th printing. New York City: Bantam Books, 1975, 456p. ISBN 553-0771-195.
- [29] ŠIGUT, Petr. *Analytika mobilních aplikací*. Brno, 2012. Diplomová práce. Fakulta Informatiky, Masarykova univerzita. Vedoucí práce Doc. RNDr. Tomáš Pitner, Ph.D.
- [30] WINKLER, P. *Velký počítačový lexikon: co je co ve světě počítačů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 520 s. ISBN 978-80-251-2331-7.

SEZNAM ZKRATEK A POJMŮ

API	(Application Programming Interface) rozhraní pro programování aplikací
App Store	obchod s aplikacemi řízený společností Apple
iOS	operační systém zařízení iPhone, iPad a iPod Touch
IS	informační systém
OR	obchodní rejstřík
OS	operační systém
OS X	operační systém platformy Macintosh
SDK	(software development kit) vývojové prostředí pro tvorbu aplikací
SLA	(service-level agreement) smlouva o úrovni poskytovaných služeb

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Entity-relationship diagram [4].....	14
Obrázek č. 2: MindNode [vlastní tvorba].....	15
Obrázek č. 3: Architektura iOS [9].....	17
Obrázek č. 4: Příklad přechodu mezi stavy při přepnutí na jinou aplikaci. [10].....	19
Obrázek č. 5: Logo Xcode [20].....	20
Obrázek č. 7: Logo Swift [14].....	21
Obrázek č. 6: Rozdíl mezi Objective-C a Swift [21].....	21
Obrázek č. 8: Logo App Store [24].....	23
Obrázek č. 9: Stránka skimapa.cz [26].....	26
Obrázek č. 10: Use-Case diagram první verze [vlastní tvorba].....	38
Obrázek č. 11: Use-Case diagram budoucí verze [vlastní tvorba].....	39
Obrázek č. 12: Data flow diagram první verze [vlastní tvorba].....	40
Obrázek č. 13: Data flow diagram budoucí verze [vlastní tvorba].....	41
Obrázek č. 14: Entity-relation diagram první verze [vlastní tvorba].....	42
Obrázek č. 15: Entity-relation diagram budoucí verze [vlastní tvorba].....	43
Obrázek č. 16: Struktura první verze (MindNode) [vlastní tvorba].....	44
Obrázek č. 17: Struktura budoucí verze (MindNode) [vlastní tvorba].....	45
Obrázek č. 18: Struktura první verze (Storyboard) [vlastní tvorba].....	46
Obrázek č. 19: Struktura budoucí verze (Storyboard) [vlastní tvorba].....	47
Obrázek č. 20: Návrh vzhledu aplikace [vlastní tvorba].....	48

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Potřeby uživatelů \ konkurence [vlastní tvorba].....	32
Tabulka č. 2: SWOT analýza [vlastní tvorba]	34
Tabulka č. 3: Časový plán realizace [vlastní tvorba].....	52
Tabulka č. 4: Náklady první verze [vlastní tvorba]	53
Tabulka č. 5: Náklady dalšího vývoje [vlastní tvorba].....	53
Tabulka č. 6: Náklady udržení stabilní verze [vlastní tvorba].....	53
Tabulka č. 7: Cenové kategorie aplikací [29].....	54
Tabulka č. 8: Příjmy z prodeje aplikace [vlastní tvorba].....	55