Sem vložte zadání Vaší práce.

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií
Katedra softwarového inženýrství

Diplomová práce

Aplikace pro podporu lyžování

Bc. Bohumil Havlíček

Vedoucí práce: Ing. Pavel Žikovský, Ph.D.

15. ledna 2014

Poděkování

Děkuji především svému vedoucím této diplomové práce Ing. Pavlu Žikovskému, Ph.D., za nápad, motivaci a pozitivní přístup. Dále děkuji celé své rodině i blízkým za veškerou podporu a pomoc při studiu i při psaní této práce. Kolegovi Ondřeji Žižkovi děkuji za cenné rady a panu Milanu Jurdíkovi ze společnosti Sitour Česká republika za přístup k jejich rozhraní.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů, zejména skutečnost, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Praze dne 15. ledna 2014 .....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií
© 2014 Bohumil Havlíček. Všechna práva vyhrazena.
Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Havlíček, Bohumil. *Aplikace pro podporu lyžování.* Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2014.

Abstract

This master's thesis deals with the design and creation of dynamic web application for the aggregation of current data from all ski resorts in the Czech republic. The document also contains a research that compares features of similary projects. In the next phase is described the design and implementation by utilizing one of the famous Czech framework - Nette framework. There is also a description of manual and automatic data collection from API or a simple web page. Application design is focused on simple and meaningful user interface. There are user tests, questionnaires and evaluation in the conclusion. The single chapter describes of the planned future expansion of the proposed system.

Keywords application, web, API, web scraping, MashUp, skiing, CRON, Nette

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá návrhem a tvorbou dynamické webové aplikace pro agregaci aktuálních údajů ze všech lyžařských středisek po celé České republice. Součástí práce je i rešerše, která srovnává vlastnosti podobně myšlených projektů. V další fázi je popsán návrh i následná implementace s využitím jednoho z nejznámějších českých frameworků - frameworku Nette. Je zde také popis manuálního i automatického sběru dat z API či prosté webové stránky. Při návrhu i implementaci byl kladen důraz na jednoduché a smysluplné uživatelské rozhraní. V závěru práce jsou uživatelské testy, dotazníky a vyhodnocení. V samostatné kapitole je poté popis budoucího plánovaného rozšíření navrženého systému.

Klíčová slova aplikace, web, API, web scraping, MashUp, lyžování, CRON, Nette

Obsah

Úvod **1**

1 Popis problému, specifikace cíle **3**
1.1 Popis navrhovaného systému 3
1.2 Cílová skupina 3
1.3 Sběr externích dat 4
1.4 Zdroje informací 8
1.5 Informace 9
1.6 Využitá API 16

2 Analýza stávajících řešení **21**
2.1 Popis existujících řešení 21
2.2 Porovnání vlastností 33

3 Návrh aplikace **35**
3.1 Specifické požadavky 35
3.2 Uživatelské role 36
3.3 Zvolené technologie 41
3.4 Diagram nasazení v praxi 42
3.5 Plánované úlohy 43
3.6 Zvolený framework Nette 45
3.7 Architektura aplikace a využití MVC 46

4 Implementace **51**
4.1 Rozdělení na moduly 51
4.2 Databázový model 54
4.3 Modely 54

4.4 Sitemap 57
4.5 Ověření uživatele 59
4.6 Vývoj sněhových podmínek v čase 60
4.7 Parser pro import dat 63

5 Mobilní aplikace **65**
5.1 Mobilní verze 65

6 Testování **75**
6.1 Kognitivní průchod 75
6.2 Heuristická analýza 76
6.3 Uživatelské testování 80

7 Budoucí rozšíření **89**
7.1 Sociální sítě 89
7.2 Aplikace pro chytré telefony 90

Závěr **91**

Literatura **93**

A Seznam použitých zkratek **95**

B Diagramy **97**

C Návrh uživatelského rozhraní **99**
C.1 Task list 99
C.2 Task graph 100
C.3 Wireframe 102

D Instalační příručka **105**
D.1 Zkopírování projektu 105
D.2 Konfigurace aplikace 106
D.3 Import databáze a dat 106
D.4 Cron 106

E Obsah přiloženého CD **109**

Seznam obrázků

1.1 Lehká trať 12
1.2 Středně těžká 12
1.3 Těžká trať 12
1.4 Sklon 22 stupňů 12
1.5 Struktura XML Sitour ČR 19

2.1 Ukázka Sněhové-zpravodajství.cz 22
2.2 Ukázka z webu Českého hydrometeorologického ústavu 23
2.3 Ukázka z webu Sněhové-zpravodajství.eu 24
2.4 Ukázka z webu Snow.cz 25
2.5 Ukázka barevného návrhu Snow.cz 26
2.6 Ukázka HolidayInfo.cz od společnosti Sitour 27
2.7 Ukázka ČeskéHory.cz 28
2.8 Ukázka detailu střediska z ČeskéHory.cz 29
2.9 Ukázka hlavní stránky na Skinet.cz 30
2.10 Ukázka detailu střediska ze SkiNet.cz 31
2.11 Ukázka detailu střediska z MeteoCentrum.cz 31
2.12 Ukázka detailu střediska z Lyžování.cz 32
2.13 Ukázka SněhovéZpravodajství.cz 33

3.1 Use case diagram 38
3.2 Use case diagram pro správce 39
3.3 Model nasazení 43
3.4 MVP (MVC) architektura 46
3.5 Životní cyklus presenteru 49

4.1 Rozdělení aplikace na jednotlivé moduly s využitím společných tříd 52

4.2 Ukázkový graf pomocí Google API 61
4.3 Šablona komponenty pro grafy 62
4.4 Graf vývoje sněhu 63
4.5 Kus navrácených dat z API pro dotaz na všechna střediska . . . 64
4.6 Ukázka parseru pro API 64

5.1 Ski Info aplikace 67
5.2 Ski Info 2 - detail 68
5.3 Ski Info 3 - přehled středisek 69
5.4 Ukázka administrace na mobilním telefonu 70
5.5 Administrace na mobilním telefonu 71
5.6 Přizpůsobivý layout na mobilním telefonu 72
5.7 Ukázka aplikace pro Android 73
5.8 Nastavení URL zdroje pro Android aplikaci 73

6.1 Otázka - máte rádi zimní sporty? 87
6.2 Otázka - Zjišťujete předem stav v areálech? 87
6.3 Otázka - odkud čerpáte informace? 88

C.1 Task graph správce SKI areálů 101
C.2 Task graph správce uživatelských účtů 101
C.3 Přihlašovací obrazovka 102
C.4 Úvodní obrazovka po přihlášení do správce 102
C.5 Seznam veškerých recenzí 103
C.6 Schválení vybrané recenze - modální okno 103

Seznam tabulek

1.1 Srovnávací tabulka sklonů 14

4.1 DB tabulka Mountains 55
4.2 DB tabulka User 55
4.3 DB tabulka Settings 55
4.4 DB tabulka Review 56
4.5 DB tabulka Comment 56
4.6 DB tabulka Rating 56
4.7 DB tabulka Resort 57
4.8 DB tabulka Slope 57
4.9 DB tabulka Lift 58
4.10 DB tabulka Snow 58
4.11 DB tabulka Service 58
4.12 DB tabulka Resort2service 59

Úvod

Podobně jako míčové hry v letním období, patří lyžování[6] mezi jedny z nejoblíbenějších zimních radovánek. To se vyvinulo zejména ze sněžnic, jako jedna z forem pohybu po zasněžených plochách. Historické zmínky o vynalézavých technikách a pomůckách pro pohyb v hlubokém a nezpevněném sněhu se objevily už na kresbách starých přes 4 tisíce let. Úkolem sněžnic bylo zvětšit plochu nohy a zároveň ji chránit při chůzi. Kromě chůze ve sněhu se využívaly v bahnitém terénu či mokřinách. V severních částech Evropy (převážně ve Skandinávii) došlo k významnému vylepšení vlastností těchto pomůcek. Došlo k jejich zúžení i většímu prodloužení a jejich spodní plochy byly hladké. Díky těmto změnám se člověk kromě samotné chůze mohl po sněhu pohybovat výrazně rychleji, a to klouzáním.

Písemné záznamy a důkazy o počátcích lyžování pochází ze 16. století. Na územích Skandinávie, dnešního Polska, Ruska a Číny byly lyže využívány nejen k běžnému přesunu lidí či zboží, ale i k lovu a později k vojenským účelům. V Norsku se stal v 18. století lyžařský výcvik povinnou součástí vojenských cvičení, kde každý z vojáků musel dokonale ovládat sjezd na lyžích, běh na lyžích, skákání z můstků a střílet za jízdy. Začátkem dalšího století závody v armádě upadaly a nahradily je lyžařské soutěže. Ty přilákaly spousty lidí a jejich obliba každoročně rostla. Lyžování se tak stávalo více a více oblíbenější mezi běžnými lidmi a neustálé zdokonalování konstrukce lyží umožnilo nové možnosti.

V dnešní době není lyžování pouze sportovním odvětvím, ale i odvětvím turistickým. Tisíce milovníků zasněžených kopců a hor vyráží každou zimu do nejrůznějších zimních středisek. Tyto areály díky značnému zájmu o zimní sporty jsou neustále kvalitnější a investice do rozvoje infrastruktury

jsou stále vysoké. Nabídky zimních letovisek jsou různé. Mnohé z nich nabízí kromě klasických sjezdovek i okruhy vhodné pro běžkaře. Větší střediska obvykle nabízí pro milovníky adrenalinových sportů i speciální sjezdovky se skokánky, slalomovými dráhami nebo svahy s nejrůznějšími překážkami. Pro lepší konkurenceschopnost některé areály lákají návštěvníky na noční lyžování při umělém osvětlení, lyžařské školy pro děti i dospělé a ve většině areálů bývá k dispozici i půjčovna veškerého lyžařského vybavení.

Lidé při výběru střediska dávají často na své vlastní zkušenosti s daným místem nebo na doporučení svých známých. V dnešní době, kdy je internet dostupný takřka každému, hledají na webu informace o sněhových podmínkách, cenách jízdného apod. Postupné procházení jednotlivých webových prezentací různých zimních letovisek však stojí jisté úsilí i čas. Cílem této práce bylo navrhnout a vytvořit aplikaci, která veškeré podstatné informace ze všech různých středisek zobrazí přehledně na jednom místě.

Kapitola 1

Popis problému, specifikace cíle

1.1 Popis navrhovaného systému

Cílem této práce byl návrh dynamické webově aplikace, která milovníkům zimních sportů přinese nejaktuálnější informace z různých lyžařských středisek. Webová část aplikace je vhodná pro porovnání aktuálního stavu a snadnější výběr letoviska již třeba z pohodlí domova. Vzhledem k rozšířenosti chytrých mobilních telefonů, nástupu neomezených tarifů a dnes již téměř běžného mobilního připojení k internetu, se tak mohou lyžaři přímo na sjezdovce dozvědět, zda-li je v provozu např. nedaleká konkrétní sjezdová trať, jaká je její sněhová pokrývka a při existenci webové kamery i usoudit čekací dobu ve frontě na lanovku či vlek.

1.2 Cílová skupina

Systém není určen čistě jen a pouze pro rekreační sportovce, ale i pro nesportovní turisty. Lyžařská střediska v dnešní době nejsou čistě jen pro lyžaře a snowboardisty. Stále častěji se budují běžkařské tratě i procházkové trasy. S rostoucím počtem klientů se také neustále rozšiřuje infrastruktura, vznikají nové služby a možnosti různých dalších aktivit. Ať už jde o půjčovny vybavení, školy zimních sportů, ubytování či možnosti stravování, své si zde najde takřka každý. Díky zpětné vazbě návštěvníků, kteří mohou okomentovat i ohodnotit služby areálu, lze snadněji odhadnout vhodnost vybraného střediska pro konkrétní osobu či rodinu. Cílovou skupinou jsou tedy primárně dospělí lidé obou pohlaví včetně aktivních adolescentů.

1.3 Sběr externích dat

Webová část aplikace funguje na principu tzv. Mashup[2] aplikací. Tyto aplikace jsou mnohdy označovány jako hybridní webové aplikace, které v předchozích letech představovaly vzrušující trend v oblasti webu. Mashup představuje název pro jakési míchání - to přesně vystihuje princip těchto programů. Jejich účelem je získávat data z jednoho či více zdrojů, určitým způsobem je skloubit do sebe a následně je prezentovat v jiné formě. Typickým příkladem mohou být slevové agregátory, kterých se na českém internetu objevilo velké množství v posledních letech po příchodu tzv. slevových portálů. Agregátor sbírá obvykle jeden typ informace z více zdrojů. V případě slevových agregátorů jde o importování inzerátů z více slevových portálů do jednoho seznamu. Mashup aplikace se oproti tomu liší v tom, že sbírají z více zdrojů různé typy informací a s těmi dále pracují. Import dat může být automatický nebo manuální.

1.3.1 Manuální import

Tento typ vložení a zpracování dat je zcela závislý na uživateli. V případě navrhované aplikace jde konkrétně o správce obsahu systému, který veškerá potřebná data o zimních střediscích vloží do systému ručně. Tento způsob je nejpomalejší, nejnáročnější a vyžaduje velmi častý (nejlépe pravidelný) zásah uživatele. Bohužel je to v některých případech jediný možný způsob jak data dostat do systému či je udržet aktuální. V kapitole Implementace bude o manuálním vkládání dat do systému věnován samostatný odstavec.

1.3.2 Automatický import

Na rozdíl od manuálního, spočívá automatické zpracování dat ze zdroje v tom, že probíhá zcela bez spolupráce s člověkem (uživatelem). Jedná se tedy o nejefektivnější způsob, který tak není omezen časem ani pravidelností samotného provádění úkonu. Aplikace si tak udržuje aktuální data i v případě, že se pověřený uživatel do systému nějaký čas nepřihlásí. Podle způsobu poskytování potřebných dat externím zdrojem lze automatický import rozdělit na další samostatné skupiny.

1.3.2.1 Import dat z API

Často vlastníci a správci usnadňují využití svých dat jiným, třetím stranám. Obyčejně jsou pak data poskytnuta přes aplikační rozhraní API (Appli-

cation Programming Interface), které využívá standardní protokoly webových služeb. Ty je možné pak jednoduše implementovat a navázat tak komunikaci mezi aplikačním rozhraním a aplikací.

Typickým příkladem poskytovaného a veřejného API je komunitní web pro sdílení fotografií - Flickr.com (http://www.flickr.com). Díky aplikačnímu rozhraní tohoto webu je možné kupříkladu vytvořit vlastní aplikaci, která bude umožňovat vyhledávání fotografií podle zadaných kritérií, získání metadat[1] apod. Díky bezplatnému Flicker API a kvalitně sepsané dokumentaci vzniklo několik zajímavých a inovativních aplikací pro práci s veřejnými fotografiemi ze zmíněného serveru.

Pro potřeby této práce bylo využito poskytnuté API od společnosti Sitour Česká republika. Podrobnější popis a struktura je popsána v další části textu.

1.3.2.2 Import dat vytěžováním

Extrakce webových dat neboli web scraping[13] je metoda, která simuluje lidské procházení webové stránky a zaměřuje se typicky na konkrétní strukturovaná i nestrukturovaná data. Jedná se o způsob, jak strojově vyhledat a načíst data z webové stránky, která ani nemusí být validní.

Rozdíl mezi zpracováním dat, která jsou poskytnuta pomocí API a dat, která je potřeba mnohdy složitým způsobem vyfiltrovat, je zřejmý. Správně navržené API totiž poskytuje data v některé ze všeobecných struktur, jakými jsou např. formát XML či JSON. Tyto formáty musí splňovat pevně daná kritéria a specifikace, díky kterým je následná manipulace s nimi nejen snadná, ale i efektivní. Lze pak spustit parser, který si se známou strukturou rozumí a je schopen z ní vybrat jednoduše a rychle přesně to, co hledá. U nestrukturovaných dat je mnohem složitější rozpoznat, co s čím souvisí a která část má jaký význam. Navíc nelze běžný parser použít, protože neumí obvykle pracovat s pro něj neznámými bloky, jako jsou např. speciální tagy apod.

Při absenci schváleného přístupu k API je nutné u těchto ostatních vytěžovacích metod brát v potaz i legislativu. Získat konkrétní data z webových stránek možností vytěžování nemusí být vždy zcela legální. Podmínky jsou uvedeny v samostatné části, která se nachází po seznamu vytěžovacích me-

[1] Jedná se o data popisující jiná data, čili tzv data o datech.

tod.

Ze stránek lze získat prakticky libovolnou součást jejího obsahu. Texty, obrázky, videa či složitější objekty. Níže uvedený seznam uvádí ve stručnosti nejznámější metody vytěžování.

Parsování zdrojového kódu

Jedná se o nejzákladnější metodu vytěžování dat z webu. Tento způsob lze aplikovat na libovolnou webovou stránku, která vrací obsah na požadavky GET či POST.
Pro konkrétní URL adresu stáhne aplikace zdrojový kód cíle a následně jej začne zpracovávat. Vyhledá tak kupříkladu hledaný element a z něj získá jeho hodnotu. Tak lze z webové stránky získat např. nadpisy v elementech H1, rozměry obrázků v elementech IMG apod.

Regulární výrazy

Další účinnou metodou je využití regulárních výrazů, pomocí kterých lze definovat hledaný řetězec či celý blok dat. Lze pro tyto účely využít UNIXový příkaz grep nebo metody implementované v některém z programovacích jazyků, např. Perl, Python aj.

HTTP

Statické i dynamické webové stránky lze načíst zasláním HTTP požadavku na vzdálený server s využitím socketů. Obsah, který je vrácen, se dále zpracuje jinou z vytěžovacích metod.

Data mining

Jiným způsobem fungují algoritmy pro vytěžování dat. Mnoho webových stránek má velké kolekce podstránek, které jsou generovány dynamicky ze strukturovaného zdroje jakým je třeba databáze. Data, která jsou ze stejné kategorie tak lze dekódovat různými skripty nebo šablonami. Algoritmy se pak pomocí svých wrapperů snaží identifikovat obsah a jeho zařazení.

DOM parser

DOM (Document Object Model)[11] představuje objektově orientovanou reprezentaci HTML nebo XML dokumentu. Původně měl každý webový prohlížeč vlastní specifické rozhraní pro manipulaci s dokumentem HTML,

ale vzhledem k nekompatibilitě s ostatními se konsorcium W3C[12] rozhodlo vytvořit standard.

DOM parser funguje tak, že je program schopen přijmout dynamicky generovaný obsah a ten následně parsovat do struktury DOM stromu. Ten je tvořen jednotlivými částmi webové stránky.

Sémantický web

Myšlenka sémantického webu[5] se poprvé veřejně objevila v roce 2001, kdy ji představil její autor Tim Berners-Lee. Ten poukázal na skutečnost, že v současném webu je čím dál tím víc složitější nalézt relevantní informaci. Navrhl tedy rozšíření současného webu tak, aby v něm obsažené informace měly přidělen dobře definovaný význam. Ten by pak byl rozlišitelný i pro stroje a bylo by tak umožněno do jisté míry strojové zpracování pomocí softwarových agentů.

Z důvodu komplikovanosti oproti stávajícímu webu vznikly jednoduší způsoby, jak do webu přidat sémantické informace - mikroformáty, mikrodata a RDFa.

Specializovaný SW

Existují také i specializované softwarové nástroje a skriptovací funkce, které slouží k extrahování konkrétních dat z webu, jejich případnému zpracování a posléze i uložení do lokální databáze.

Ať je použit kterýkoli ze výše vypsaných způsobů nebo i naprosto jiný, jedno mají společné - otázku legislativy.

1.3.3 Legální sběr dat

Před použitím manuálního či automatického sběru dat je nutné se ujistit, že taková akce je legální a smí být tedy v aplikaci zahrnuta.

U veřejně dostupných rozhraní API je otázka legálnosti snazší. Autor či provozovatel takového rozhraní obvykle uvádí podmínky použití, kde bývá zcela jasně popsáno, za jakých situací a jakým způsobem lze s poskytovanými daty dále pracovat. Data jsou sice chráněna autorským zákonem, ale bez souhlasu majitele s jejich využitím nelze data využít. Mezi nejdůležitější podmínky platí, zda-li je možné poskytovaná data použít pouze pro vlastní

potřebu, komerční využití apod. Pokud takové podmínky nejsou nikde uvedeny, je nutné kontaktovat autora daného zdroje a uskutečnit dohodu.

Horší je situace v případě, že webová stránka neposkytuje žádné veřejné API. V takovém případě je povinností získat souhlas autora k využití jeho dat pro konkrétní účely.

Aplikace, která je předmětem této diplomové práce, využívá API společnosti Sitour Česká republika v čele s jednatelem společnosti - Milanem Jurdíkem. Přístup k rozhraní a následné využití veškerých poskytnutých dat bylo elektronicky dohodnuto.

1.4 Zdroje informací

Před lety, kdy ještě nebyl internet dostupný široké veřejnosti tak jako dnes, měli lidé podstatně složitější práci se získáním potřebných informací. Mezi možnostmi, jak se dozvědět aktuální sněhové podmínky na našich horách, byl pouze denní tisk nebo zpravodajství v rozhlase či televizi.

1.4.1 Televizní zpravodajství

Již spoustu let vysílá Česká televize[15] na jednom ze svých kanálů asi čtyřicetiminutový pořad Panorama.[2] Jeho pravidelné ranní vysílání kdysi bývalo jedinou možností, jak zjistit aktuální stav sjezdovek, vleků, sněhové pokrývky a ceny jízdného na českých horách během živého vysílání. Tyto informace byly a jsou vždy aktuální a televizní divák má možnost v přímém přenosu z několika kamer sledovat momentální situaci v nejvýznamnějších zimních střediscích. Pravidelné střídání otočných kamer umístěných na koncích vleků či vrcholech kopců zaručuje velmi dobrý přehled do celého okolí. Pořad však běží v ve dvou vysílacích časech během dne a jakmile skončí, divák nemá možnost dozvědět se jím tolik potřebné informace. Ač se seznam středisek v průběhu let vysílání pořadu rozrostl, stejně se tak divák může seznámit pouze se zlomkem z jejich celkového počtu.
Příjemnou novinkou je zpráva z prosince 2013, kdy Česká televize ve spolupráci se společností Sitour koncem roku 2013 spouští službu[3] Panorama

[2] Více informací o pořadu je na http://www.ceskatelevize.cz/porady/10215161238-panorama/

[3] Více na webu České televize http://www.ceskatelevize.cz/vse-o-ct/press/tiskove-zpravy/?id=6877

pro televize s podporou HbbTV [1]

Kromě přímého vysílání býval před lety velmi oblíbený na našem území i teletext, kde byly informace k dispozici po celý den. Mnohdy se však jednalo pouze o výšky sněhové pokrývky, které v posledních letech byly občas i více než 24 hodin neaktualizované a v takovém případě případně i nepřesné. Dnes již éra teletextového obsahu pozvolna mizí a na některých kanálech zimní zpravodajství již i zcela schází.

1.4.2 Internet

V dnešní době, kdy připojením k internetu disponuje většina českých rodin, získal televizní pořad České televize Panorama silnou konkurenci. Jeho jedinou nespornou výhodou jsou právě živé několikaminutové přenosy z jednotlivých středisek ve vyšším rozlišení. Aktuální přenos z otočných kamer je detailnější než např. statické a malé fotografie zachycených i o několik desítek minut či hodin dříve. Některá zimní střediska zavedla na svých svazích malé kamery s připojením na internet, které tak po celý den i noc přenášejí na web aktuální záběry.
Obliba pořadu však podle vyjádření příslušného oddělení České televize z roku 2011 zůstává stále téměř stejná.

S rozvojem připojení k internetu vzniklo mnoho webových stránek jednotlivých zimních letovisek. Ve svých vlastních internetových prezentacích se snaží střediska nalákat potencionální návštěvníky na různé akce, nová technická zařízení i další služby.

Kromě prezentací jednotlivých středisek existuje i několik webových stránek, které se snaží poskytovat informace komplexně - tedy o větším počtu středisek. Analýza těchto stávajících řešení se nachází v samostatné kapitole této práce, kde jsou uvedeny vlastnosti a případné výhody i nevýhody.

1.5 Informace

Následující část diplomové práce se věnuje rozboru informacím, které by systém měl uživatelům o zimních střediscích poskytovat. S rozvojem a změnou společnosti za poslední dvě generace se liší i požadavky lidí vyrážejících v zimním období na hory. Dříve mezi nejdůležitější informace patřila samo-

zřejmě aktuální sněhová pokrývka a z toho i plynoucí stav, zda-li je daná sjezdovka v provozu. Lyžování před třiceti lety probíhalo pouze v denní době a na sjezdovkách nebyly nabízeny takřka žádné doplňkové služby s výjimkou ohledně drobného občerstvení.

Dnes je situace velmi odlišná. Každý rok provozovatelé středisek přichází s novinkami a vylepšeními, na které lákají české i zahraniční lyžaře. Investují pak mnohdy i nemalé finanční prostředky, aby pro novou sezónu přilákali nejen loňské, ale i nové návštěvníky. Některé kopce jsou vybaveny osvětlením a je tedy na nich možné lyžovat i ve večerních hodinách za tmy. Mezi další služby dnes již neodmyslitelně patří bistra či restaurace přímo poblíž vleků či přímo na sjezdovce, kde si unavení a hladoví lyžaři mohou odpočinout a nabrat síly. Dále jsou areály plné lyžařských škol s instruktory pro dospělé i pro děti. Mnohdy nechybí ani bohatě vybavené půjčovny lyžařských a dalších zimních potřeb, obchody, běžkařské tratě, uměle vytvořené skokánky či speciální rampy pro snowboardisty a jezdce na skibobu. Na většině českých sjezdovek se nachází i webkamery, které přináší čerstvé záběry z daného místa.

Aby aplikace poskytla návštěvníkovi opravdu komplexní informace o daném středisku, byl navržen seznam atributů, které bude možné v detailu areálu zobrazovat.

1.5.1 Značení tratí

Značení sjezdových tratí se realizuje v několika stupních a formách, kde základním kritériem pro rozdělení je povaha terénu. Toto značení se v menších modifikacích využívá v lyžařských střediscích po celém světě. Jednotlivé tratě jsou ohodnoceny svoji obtížností, a tedy doporučením, pro jaké typy lyžařů jsou a nejsou vhodné.

V Evropě jsou rozlišovány 3 stupně obtížnosti:

- Lehká (označena modře, případně číslem 1)
- Středně těžká (označena červeně, případně číslem 2)
- Těžká (označena černě, případně číslem 3)

V některých evropských zemích (např. Francie) existuje i 4. stupeň, který by se dal označit nulou. Tento stupeň obtížnosti je charakteristický

zelenou barvou, ale není běžně používán mezinárodní lyžařskou federací.

V České republice se nejen povinnému označení tratí, ale i zabezpečení v lyžařských střediscích věnuje norma ČSN[14] 01 8027 z ledna roku 2009. Ta nahradila starší verzi normy ČSN 01 8027 z října roku 1989. Tato norma definuje sjezdovou trať jako trať vhodnou ke sjezdovému lyžování a snowboardingu, která je za tímto účelem kontrolovaná, označená, zpravidla upravená a zabezpečená před atypickými nebezpečími. Pokud jde o kritéria ohledně rozdělení obtížností, hovoří norma následovně:

- Lehká obtížnost - sjezdová trať, která nesmí překročit 25 % podélného ani příčného sklonu
- Střední obtížnost - sjezdová trať, která nesmí překročit 40 % podélného ani příčného sklonu
- Těžká obtížnost - sjezdová trať, která překračuje maximální povolené hodnoty podélného či příčného sklonu pro středně obtížné sjezdové tratě

Pro fyzické značení na trati se využívají kulaté terče o průměru 400 mm v odpovídající barvě. Součástí terče bývá i číslo sjezdové tratě, dále pak případná další textová či grafická informace.

Ukázky označení sjezdových tratí.

Sklon[10] zde vyjadřuje odchylku vodorovné osy a osy kopce, kterou si lze představit jako spojnici vrcholu kopce a jeho úpatí. Lze jej vyjádřit procentuálně či ve stupních. V lyžařském prostředí je sklon kopce poměrně zrádnou veličinou. Na první pohled nízké hodnoty sklonu ve stupních mohou lidem připadat na první pohled velmi malé. Ve skutečnosti však např. 45° úhel sklonu sjezdovky je jen pro velmi zkušené lyžaře.

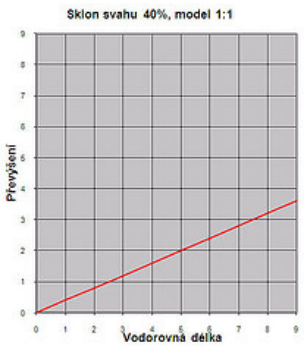
Přímky znázorňující ukázkové sklony se zde jeví jako velmi mírné. Důvodem je jejich malá délka, absencí okolního terénu i objektů a hlavně lidským vnímáním. Člověku se v reálném terénu jeví sklon kopce větší, nelze však pevně stanovit násobnou konstantu vzhledem k rozdílným vlastnostem lidí. Vliv na vnímání sklonu má četnost okolních objektů, kterými jsou např. stromy. Pokud se na svahu nachází stromy v blízkém okolí od člověka, jeho vnímání vyhodnotí sklon terénu strměji než v případě prázdného prostoru.

Obrázek 1.1: Lehká trať

Obrázek 1.2: Středně těžká

Obrázek 1.3: Těžká trať

Na obrázku lze spatřit sklon 22°, kterého však žádná z českých černých sjezdovek nedosahuje.



Obrázek 1.4

Trať si lze z hlediska měření sklonu terénu představit jako jednoduchý geometrický útvar - pravoúhlý trojúhelník. Protilehlá odvěsna k úhlu sklonu představuje výškové převýšení mezi vrcholem kopce a jeho úpatím. Přilehlá odvěsna je pak vodorovná vzdálenost mezi těmito body. Délka terénu (v tomto případě sjezdovky) je pak definována jako délka přepony daného

trojúhelníku.

Protože se jedná o pravoúhlý trojúhelník, lze k výpočtům využít jednoduchou Pythagorovu větu. Ta popisuje vztah, který platí mezi délkami jednotlivých stran pravoúhlých trojúhelníků v euklidovské rovině.

Výpočet pak probíhá následovně:

h = výškové převýšení
v = vodorovná vzdálenost

Délka sjezdovky

Skutečná délka sjezdové tratě d se spočítá jako:

$$d = \sqrt{h^2 + v^2}$$

V reálném prostředí však výškové převýšení není známé a je nutné jej změřit. K jeho co nejpřesnějšímu změření se v dnešní době využívá satelitní systém GPS.

Sklon terénu

Procentuální výpočet sklonu terénu lze spočítat jako poměr výškového rozdílu h a vodorovné vzdálenosti v. Tento poměr je pak následně nutné vynásobit hodnotou 100 k získání procentuálního tvaru. Sklon s tedy lze získat pomocí vzorce:

$$s = \frac{h}{v} \cdot 100 \ [\%]$$

Hodnotu vodorovné vzdálenosti v lze zjistit buď pomocí měření GPS souřadnic nebo úpravou Pythagorovy věty pro výpočet délky sjezdovky. Pak hodnotu v lze spočítat pomocí

$$v = \sqrt{d^2 - h^2}$$

Ze vzorce pro sklon s je jasně vidět, že 100% sklonu dochází při shodných hodnotách h a v, tedy v situaci, kdy úhlová odchylka vodorovné roviny a osa terénu je rovna 45 °. Pro úhly vyšší je pak zapotřebí většího výškového převýšení než vodorovné vzdálenosti. Takové sklony terénu však patří již k

poměrně extrémním a nevhodným pro běžné lyžařské využití.

Sklon terénu se nemusí udávat pouze v procentech, ale i ve stupních. Přepočet procentuálního a úhlového sklonu však není lineární. Pro výpočet je pak nutné využít goniometrických funkcí sinus, cosinus, případně tangens. Při známých hodnotách výškového převýšení h a délce sjezdové trati d je vzorec pro sklon následující:

$$s = \sin\alpha = \frac{h}{d}\ [^\circ]$$

Stupně	**Procenta**	**Stupně**	**Procenta**	**Stupně**	**Procenta**
1	1,70	16	28,70	31	60,10
2	3,50	17	30,60	32	62,50
3	5,20	18	32,50	33	64,90
4	7,00	19	34,40	34	67,50
5	8,70	20	36,40	35	70,00
6	10,50	21	38,40	36	72,70
7	12,30	22	40,40	37	75,40
8	14,10	23	42,40	38	78,10
9	15,80	24	44,50	39	81,00
10	17,60	25	46,60	40	83,90
11	19,40	26	48,80	41	86,90
12	21,30	27	51,00	42	90,00
13	23,10	28	53,20	43	93,30
14	24,90	29	55,40	44	96,60
15	26,80	30	57,70	45	100,00

Tabulka 1.1: Srovnávací tabulka sklonů

Z tabulky 1.1 je vidět, že sjezdové tratě označené modře (lehká obtížnost) musí mít sklon podélný i příčný max. cca 14°. Pro středně těžké tratě je nejvyšší přípustná hodnota sklonů něco málo pod 22°.

V praxi však nelze obtížnost sjezdovek hodnotit podle výpočtu průměrného sklonu, tj. přes dosazení celkového převýšení a celkové délky sjezdovky. Tento způsob by totiž způsobil velkou odchylku tím, že by ve většině případů eliminoval těžké úseky.
Názorným příkladem by byla sjezdovka, která se skládá z deseti stejně dlouhých úseků. Tři z úseků by byly černé, zbývající úseky by byly modré. Při výpočtu by průměrný úhel ještě spadal do modré kategorie, což by podle ta-

bulky patřilo do klasifikace lehkých tratí. Trať však obsahuje velmi náročný a strmý úsek, který rozhodně do kategorie lehkých nespadá. Pro správné hodnocení obtížnosti tratě je nutné kopec rozdělit na větší počet menších úseků a spočítat průměrné sklony pro každý zvlášť. Obtížností celé sjezdovky je pak ta nejvyšší. Názorný příklad pro tuto situaci je následující. Sjezdovka skládající se ze dvaceti stejně dlouhých úseků by obsahovala jeden úsek černý, zbývající modré. Výsledná obtížnost je v tomto případě černá, protože i nejobtížnější úsek trati je černý a to bez ohledu na množství méně náročných úseků.

Z tohoto důvodu není možné, aby aplikace dynamicky (tj. sama) určila obtížnost sjezdovek z načtených dat, jako je délka a převýšení. Je tedy nutné obtížnost sjezdových tratí načítat přímo ze zdroje, případně ji v aplikaci uvádět jako neznámou.

1.5.2 Sněhové zpravodajství

Jedním z hlavních údajů je stav sněhové situace v dané lokalitě. Návštěvníci potřebují znát aktuální stav a typ sněhu. Velkou výhodou je i znalost sněhové situace v posledních dnech.

1.5.3 Stav areálu

Stav areálu může nabývat jedné ze dvou hodnot (v provozu / mimo provoz).

1.5.4 Typy a počty vleků

Existuje velké množství lanovek a vleků, které se v lyžařských areálech vyskytují. Přehled o typech a počtech vleků bývá pro návštěvníky celkem důležitý a rozhodující údaj.

1.5.5 Noční lyžování

Výhodu mají areály, ve kterých je možné noční lyžování při umělém osvětlení. I toto je informace, která lidi při výběru areálu zajímá.

1.5.6 GPS souřadnice

Základní kontaktní údaje se neskládají pouze z telefonního čísla, webové stránky a emailové adresy. Dnes, kdy většina lidí vlastní GPS navigaci do

automobilu či přímo ve svém mobilním telefonu, jsou GPS souřadnice velmi používané.

1.5.7 Ceník služeb

Naprosto nezbytnou informací je kompletní ceník jízdného.

1.5.8 Občerstvení na sjezdovce

Možnost občerstvení poblíž vleku či přímo na sjezdovce je dnes stále častější a vyhledávanější.

1.5.9 Půjčovna vybavení

Pro lidi, kteří nemají vlastní vybavení či si chtějí půjčit jiný typ, je půjčovna naprostým základem mezi celou škálou nabízených služeb v daném středisku.

1.5.10 Lyžařská škola

Pro děti i dospělé, pro úplné začátečníky i pro ty, kteří za dlouhá léta ztratili odvahu, je lyžařská škola nezbytná.

1.5.11 Snowpark

Pro milovníky adrenalinových sportů je základem snowpark, kde mohou nalézt různé rampy, překážky a skokánky.

1.5.12 Údaje o počasí

Aktuální teplota i stav počasí je nedílnou součástí množiny informací o středisku.

1.6 Využitá API

V této části jsou popsána využitá rozhraní, která byla vybrána jako zdroje aktuálních dat.

1.6.1 Sitour ČR API

Společnost Sitour Česká republika se již několik let zabývá oblastí vývoje elektronických a informačních zařízení v mnoha státech na světě. Kromě všech turistických regionů České republiky působí společnost především v horských oblastech a lyžařských střediscích. I díky provozování mnoha webových kamer, turniketů a digitálních rámů v těchto lokalitách má Sitour ČR nejaktuálnější informace jak o stavu sněhu, vleků a mnoho dalšího.

Na doméně HolidayInfo.cz poskytuje vlastní rozsáhlé rozhraní se všemi důležitými informacemi. Toto API však není zcela veřejné a je potřeba získat speciální přístup. Žadatel se po dohodě s odpovědným zaměstnancem musí seznámit se smluvními podmínkami, které je pro zachování přístupu povinen dodržovat.

Po sjednání dohody získá žadatel uživatelský účet chráněný heslem. Po elektronickém odsouhlasení smluvních podmínek je vygenerován unikátní klíč, který slouží jako autentifikátor k přístupu k API. Tento klíč se nazývá download-code a je nutné jej při volání požadovaného zdroje uvádět.

Uživatel však nemá automaticky plný přístup ke všem součástem popisovaného rozhraní. Práva jsou většinou přidělována pro jednotlivá zimní střediska a ke skupinám požadovaných informací. Každý účet má tak v evidenci seznam středisek a seznam informací, ke kterým má v rámci systému exportu přístup.

Jednotlivá střediska mají pro snazší identifikaci symbolická jména, tzv aliasy. Hlavní alias je jedinečné jméno v systému. Příkladem může být alias bedrichov. Další aliasy nejsou povinné, ale slouží např. ke shlukování středisek do skupin.

Aby bylo možné poskytovat jen určitý typ informací, byly vytvořeny následující skupiny.

- loc-info (základní údaje o středisku)
- loc-info-winter (zimní informace o středisku)
- loc-slopes (informace o sjezdovkách k danému středisku)
- loc-lifts (informace o vlecích a lanovkách k danému středisku)

- loc-snowparks (informae o snowparcích k danému středisku)
- loc-services (poskytované služby v daném středisku)
- loc-news (aktuality z dané lokality)
- a další, např. kamery, fotografie, panoramatické mapy, běžkařské tratě,..

1.6.1.1 Formát dat

Data jsou poskytována ve formátu XML, který slouží jako hlavní zdroj informací pro externí partnery a jejich webové stránky[4]. Na URL:
`http://exports.holidayinfo.cz/xml_export.php`

se s použitím dalších parametrů určuje přesnější požadavek na exportovaná data.

Základním parametrem je již zmíněný jedinečný download code, označený jako **dc**

Dalším parametrem je **spec**, který určuje specifikaci požadovaných informací. Seznam možných variant byl popsán v předchozí sekci. Tvar tohoto parametru se skládá ze tří částí. První je zkratka vybrané specifikace (např. loc_ winter , druhým je znak zavináče **@** a třetím je alias střediska. Celý parametr je nepovinný, pokud není specifikován, tak je výchozí hodnotou *@*, který žádá o veškerá data ze všech středisek.

Parametr **lang** je nepovinný a identifikuje jazyk. Pro účel této práce se využívá český jazyk, tedy hodnota parametru je *cz*.

Pro základní údaje o středisku Bedřichov je tedy požadovaná URL v následujícím tvaru:

`http://exports.holidayinfo.cz/xml_export.php?dc=000000000&spec=loc_winter@bedrichov&lang=cz`

1.6.1.2 Struktura XML

Dokument obsahuje několik sekcí. Jedna obsahuje copyright, druhá se zabývá podmínka užití a další popisují strukturu stát - region - středisko, kde se nachází veškeré požadované informace.

Středisko kupříkladu obsahuje svůj identifikátor, jméno, alias a případně extra aliasy.

Poslední sekce obsahuje informaci o zpracování požadavku. Zde se v elementu status nachází výsledek zpracování, tj. stav OK, WARN nebo ERR.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<export>
    <copyright>...</copyright>
    <terms_of_use>...</terms_of_use>
<country id="..." name="..." alias="..." extra_aliases="...">
    <region id="..." name="..." alias="..." extra_aliases="...">
    <location id="..." name="..." alias="..." extra_aliases="...">
     ...informace pro středisko...
    </location>
    <location id="..." name="..." alias="..." extra_aliases="...">
     ...informace pro středisko...
    </location>
    ...
    </region>
    <region ...>
     ...
    </region>
</country>
<country>
 ...
</country>
<retstatus>
 ...informace o průběhu zpracování požadavku...
</retstatus>
</export>
```

Obrázek 1.5

1.6.2 Google API pro grafy a mapy

Využití API od společnosti Google pro tvorbu grafů ve formě obrázku je blíže popsáno v kapitole o implementaci s využitím komponenty. Pro mapy, které návštěvníkovi lépe přiblíží umístění a rozlohu areálu, lze využít API téže společnosti.

Google Maps API[3] patří k nejpoužívanějším a k velmi oblíbeným zdrojům mapových podkladů. Verze aplikačního rozhraní je momentálně označena verzí 3. Starší, druhá verze, dosluhuje a všichni co ji ještě využívají budou, muset přejít na třetí.

API je postavené na JavaScriptu, které umožňuje zobrazení mapy, vyhledávání států, měst, ulic či takřka všech dalších objektů na celém světě.

Na mapu lze umístit speciální značky (markery), geometrické objekty, informační okna (tzv InfoWindows) či objekty schopné naslouchat událostem (změna zoomu mapy apod.).

1.6.3 Yr.no API

Jak již bylo popsáno, patří stav počasí také mezi důležité údaje. Aktuální teplotu vzduchu a stav oblohy poskytuje Sitour API již v základu. V případě potřeby předpovědi počasí na další dny dopředu se musí využít jiné rozhraní.

Jednou z možností je rozhraní Yr.no - norské meteorologické stanice, která je jednou největších na světě.Ta sbírá údaje z velké části světa, vyhodnocuje je a poskytuje často velmi přesné předpovědi pro většinu Evropy.

Web Yr.no `http://yr.no/` poskytuje vlastní rozhraní s informacemi o počasí. Celá služba je zdarma a dokonce není ani omezen počet požadavků z jedné aplikace.

Kapitola 2

Analýza stávajících řešení

2.1 Popis existujících řešení

Tato kapitola se zabývá průzkumem stávajících podobných projektů a následnou analýzou jejich funkcí a vlastností. Pro získání většího množství potřebných znalostí před samotným návrhem a implementací byly existující systémy rozděleny do dvou skupin. První skupinu tvoří stránky, které fungují na podobném principu jako zde popisovaný projekt. Vzhledem k charakteristice problému je nezbytné provést analýzu i z druhé strany. Tou jsou stránky konkrétních zimních středisek, které o sobě mnohdy poskytují další zajímavé informace, kterých si portály z první skupiny nevšímají.

2.1.1 Komplexní stránky

2.1.1.1 Sněhové zpravodajství.cz

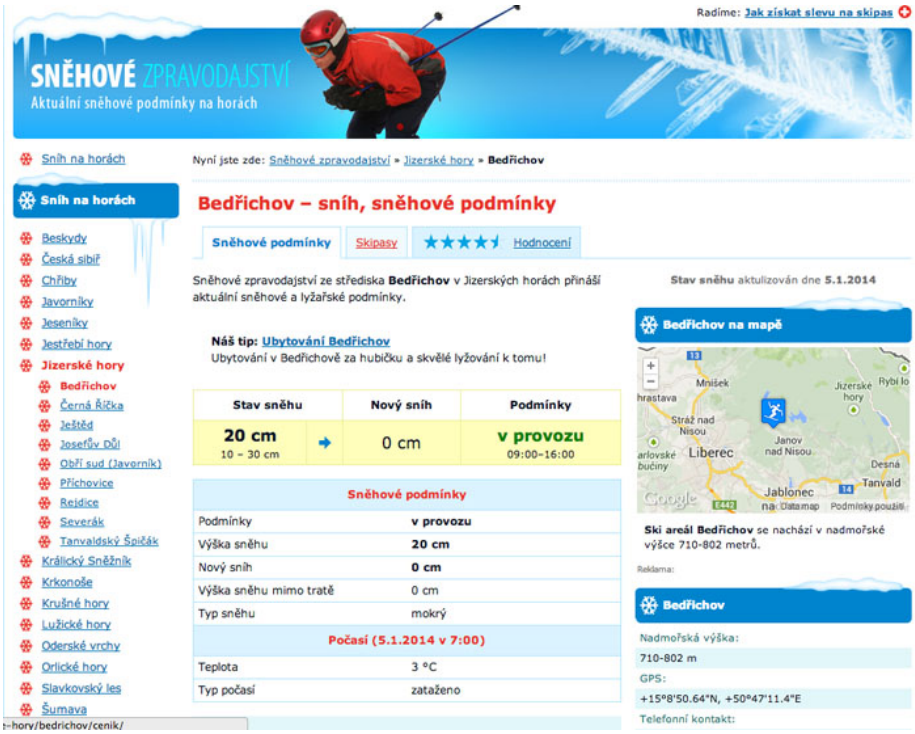
Prvním popisovaným webovým portálem, který se snaží poskytovat všeobecné informace o českých lyžařských střediscích, je web www.Sněhové-zpravodajství.cz[9] (http://www.snehove-zpravodajstvi.cz/). Na úvodní stránce se po levé straně nachází výpis českých pohoří a v hlavní obsahové části je seznam nejčastěji vyhledávaných zimních středisek. Hned pod seznamem se nachází tabulka s kompletním přehledem pohoří a jejich průměrnou sněhovou pokrývkou. Dále je zde i uvedeno, která ze středisek jsou na tom se sněhem nejlépe.

V detailu konkrétního střediska se návštěvníkovi otevře stránka skládající se ze tří záložek. Na první záložce je možné nalézt základní údaje o středisku. Dominuje zde aktuální informace o stavu sněhu a počasí. Méně

výrazné jsou části obsahující mapu a kontaktní údaje. Novinkou, která se na webu objevila až v průběhu tvorby této práce, je graf vývoje sněhových podmínek za posledních několik dní.

Druhá záložka se zabývá zjednodušeným ceníkem, který zobrazuje cenu skipasů pro dospělé i děti v hlavní, případně vedlejší sezóně. Rozsah ceníku záleží na konkrétním středisku.

Třetí a méně viditelná záložka patří komentářům s možným hodnocením.



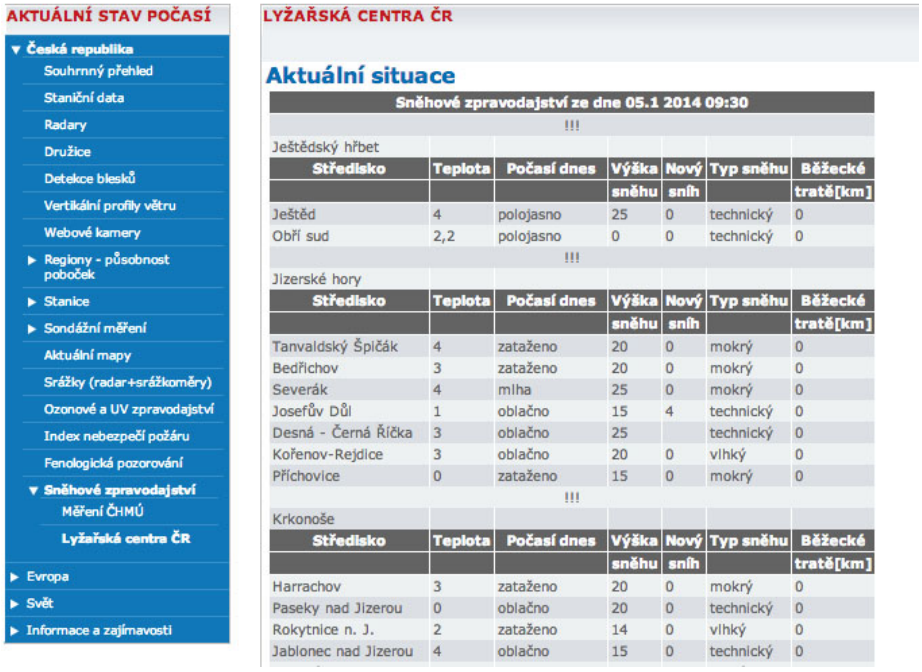
Obrázek 2.1

Web neposkytuje možnost registrace. Chybí zde seznam sjezdovek včetně aktuálního provozu, počty a typy vleků a lanovek, vybavení areálu i jakákoli fotografie.

2.1.1.2 Český hydrometeorologický ústav

Český hydrometeorologický ústav vznikl postupným rozvojem a sjednocením několika institucí od vzniku Československa v roce 1918. V padesátých a šedesátých letech 20. století se ČHMÚ začal věnovat ochraně ovzduší a hydrologii.

Tento portál byl do analýzy přibrán z důvodu, že se jedná o jeden z několika možných zdrojů aktuálních podmínek. Web kromě aktuální předpovědi počasí, radarových snímků a matematických předpovědních modelů nabízí i aktuální sněhové údaje z našich středisek. Uvádí však pouze teplotu, očekávané počasí pro aktuální den, vrstvu a typ sněhu. Více informací o střediscích se zde návštěvník nedočká, protože tato stránka k tomu ani nebyla určena.



Obrázek 2.2

2.1.1.3 Sněhové zpravodajství . eu

Dalším analyzovaným portálem je web http://snehove-zpravodajstvi.eu, který se zabývá základními informacemi o skiareálech nejen v České republice, ale i na Slovensku, Rakousku, Německu, Švýcarsku, Francii, Itálii a několika exotickými destinacemi. Po zvolení České republiky má návštěvník možnost si vybrat z nabízených pohoří, kde se mu po kliknutí kurzoru zobrazí seznam příslušných středisek. V základním pohledu je vidět pouze stav střediska, tj. zda-li je v provozu či nikoli a sněhová vrstva.

V detailu střediska se již nabízí více potřebných informací. Jedná se o sně-

hové podmínky, počty lanovek a vleků a krátkodobé předpovědi počasí. U kontaktních údajů je informací velmi málo. Více údajů zde člověk nenalezne. Chybí i fotografie, mapa, ceníky skipasů i seznamy a typy sjezdovek. Registrace na webu je možná, stejně tak i přihlášení pomocí sociální sítě Facebook.

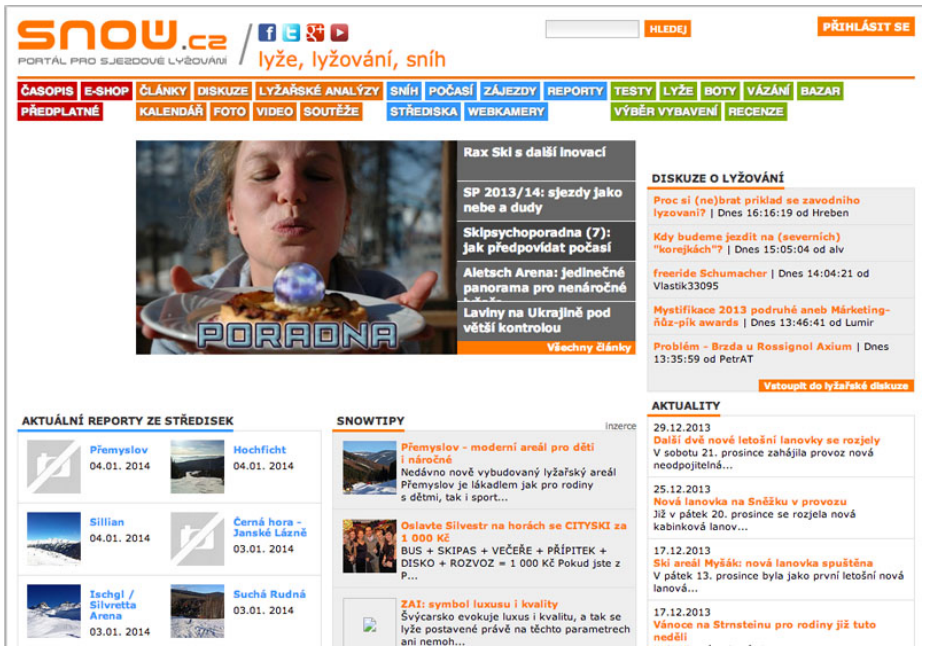
Obrázek 2.3

2.1.1.4 Snow.cz

Portál Snow.cz[?], na který je odkazováno z již popisovaného webu Sněhovézpravodajství.eu, se věnuje zimním radovánkám v širším spektru než ostatní. Kromě informací z lyžařských středisek se věnuje i aktuálnímu dění ve sportovní a průmyslové oblasti. Jsou zde články popisující nové technologie, které se aplikují při návrhu a výrobě lyžařského vybavení. Dále portál nabízí i vlastní e-shop, diskuse, reklamu k vydávanému magazínu, soutěže a spousty dalších sekcí.

Na stránce detailu konkrétního zimního střediska se nachází jen velmi strohý soupis poskytovaných informací. U některých z nich zde chybí i základní

kontaktní údaje. Návštěvník se zde dozví stav sněhu, který ale v době sepisování této analýzy nebyl nejaktuálnější. Jednalo se o údaje platné z doby před dvěma dny. Nelze však tvrdit, že údaje na tomto portálu neodpovídají realitě. Bohužel další chybějící informace o sjezdovkách a lanovkách jsou již znát více. Procentuální poměr mezi např. lehkými a středně obtížnými sjezdovkami je zajímavý, ale bez dalších údajů toto číslo ztrácí svůj původní význam.



Obrázek 2.4

Nechybí zde však ceny jízdného, předpověď počasí, záběry z webových kamer či možnost diskuse. Navržení záložek je však poměrně nešťastné a nepřehledné, převážně na úvodní stránce detailu střediska. Na první pohled si uživatel těchto záložek ani nemusí všimnout, protože jsou malé, barevně podbarvené a nemají stejnou velikost!

Vzhledem k tomu, že celý design stránky je koncipován do využití mnoha barevných menších kousků na bílém pozadí, stává se stránka celkem nepřehlednou. Záložky pak vypadají graficky shodně s barevnými textovými bloky, což vede k neurčitosti co je či není funkční odkaz.

2.1.1.5 Holiday Info.cz

Informacemi oplývající je web HolidayInfo.cz, který patří pod společnost Sitour. Tato společnost, která byla založena v Rakousku v roce 1964, se za-

snow.cz
PORTÁL PRO SJEZDOVÉ LYŽOVÁNÍ
lyžařská střediska
ČASOPIS
E-SHOP
ČLÁNKY
DISKUZE
LYŽAŘSKÉ ANALÝZY
SNÍH
POČASÍ
PŘEDPLATNÉ
KALENDÁŘ
FOTO
VIDEO
SOUTĚŽE
STŘEDISKA
Domů → Střediska → Česko → Jizerské hory → Bedřichov → Sníh, stav sněhu
Zadejte hledaný název
Bedřichov | sníh, stav sněhu
středisko
sníh
počasí
webkamery
mapy
diskuze
ceny
videa
články
Share 0
Like 0
Google + 0
Tweet 0
Email 0
Otevřené lanovky a vleky
52%
48%
Otevřené sjezdovky
55%
45%
Bedřichov
V PROVOZU
Výška sněhu
Nový sníh
Kvalita sněhu
Otevřené lanovky a vleky
Otevřené sjezdovky
10 - 30 cm
0 cm
mokrý
1 z 6
0 z 5 km
Stav sněhu v nejbližším okolí
Białka Tatrzańska (Kotelnica-Kaniówka-Bania)
ZAVŘENO

Obrázek 2.5

bývá návrhem a vývojem signalizace a dalších systémů pro lyžařské areály. Provozuje také velké množství webových kamer, které je možné nalézt ve většina lyžařských areálů na našem území.

Obrázek 2.6

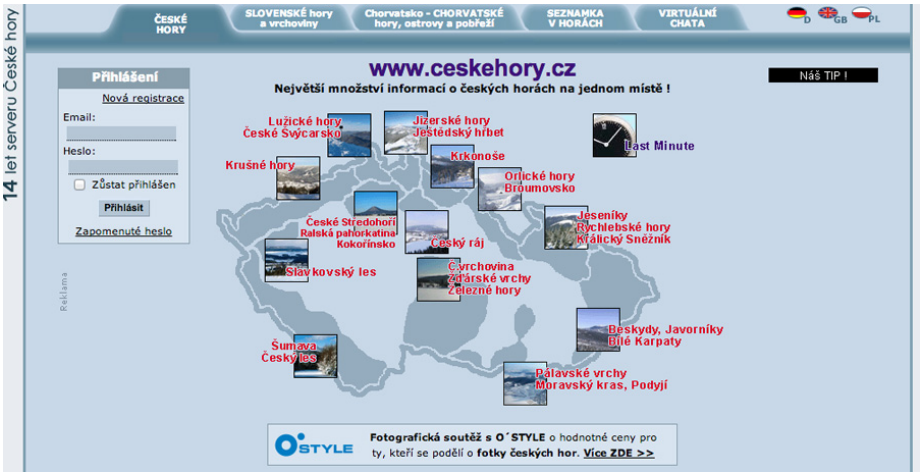
Portál HolidayInfo.cz nabízí rozhodně nejširší škálu informací o zimních areálech ze všech analyzovaných českých stránek o lyžování. Věnuje se jak stavu areálu, všem možným kontaktním údajům, tak i typům a stavům jednotlivých sjezdových a běžeckých tratí i cenám jízdného. Kromě toho nabízí návštěvníkům i mapu areálu, předpověď počasí na několik dní dopředu či nabídku ubytování v blízkém okolí. Data jsou zde aktuální a mnoho dříve popisovaných webů částečně čerpá právě odtud, resp. přímo od zdroje, tedy od společnosti Sitour.

Nechybí zde ani více jazykových verzí a je k dipozici i aplikace pro chytré telefony či tablety. Jediným nedostatkem je nemožnost diskutovat a hodnotit dané středisko. Pokud jde o návrh uživatelského rozhraní, šlo by aplikaci navrhnout efektivněji a přehledněji.

2.1.1.6 České hory.cz

Dalším zkoumaným webem je dnes již roky známý projekt ČeskéHory.cz Tato stránka existuje na českém internetu již 14. rokem a bohužel je to na jejím návrhu uživatelského rozhraní i přes jisté předělávky znát.

Hlavní stránka obsahuje mapu České republiky a seznam středisek se základními údaji o sněhové pokrývce.



Obrázek 2.7

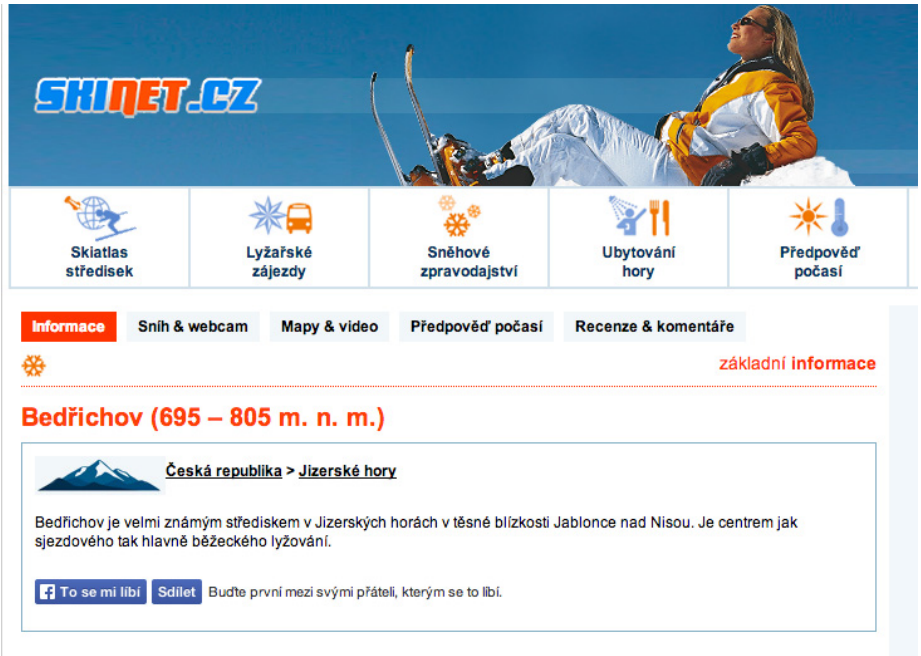
V detailu konkrétního střediska se nachází úvodní fotografie dané lokality, odkazy na webové kamery a sněhové zpravodajství. Pokud jde o množství údajů, tak je na tom tento web lépe než mnoho jiných. Celkový dojem však kazí rozdělení do sekcí, na které se odkazuje velkými dlaždicovými odkazy. Základní popis areálu se nachází až hluboko dole, kde si jej uživatel při vstupu na stránku nemá šanci všimnout. Ve chvíli kdy uživatel spatří odkazy na záložky, nabude dojmu, že se tato navigační položka nachází na spodním okraji obsahu a popis tak dál směrem dolu nehledá. Dalším důvodem je i to, že první odkaz v navigaci láká na "Popis SKI areálu". Ten se však od toho nevhodně umístěného liší.

Záložky se dále věnují vlekům a lanovkám, kde se uživatel dozví i převýšení a další údaje. Bohužel aktuální stav jednotlivých sjezdovek zde mnohdy není. Web dále neumožňuje ani vést diskuse či hodnotit areál. Je zde však možná registrace a uložení střediska do oblíbených položek.

Obrázek 2.8

2.1.1.7 SkiNet.cz

Předposledním analyzovaným webem věnující se zimním sportům je SkiNet.cz. Tento projekt se věnuje lyžařským střediskům po celé západní, střední i jižní Evropě. Dále obsahuje nabídky lyžařských zájezdů do těchto lokalit včetně informací o ubytování. Tento projekt doznal jistých změn během psaní této práce.



Obrázek 2.9

Při shlédnutí stránky, která popisuje konkrétní lyžařské středisko, se návštěvník dozví mnoho potřebných informací. Nechybí zde aktuální sněhové podmínky, dopravní dostupnost, webové kamery a předpověď počasí. Chybí zde však přehled cen Skipasů, který je případně dle situace nahrazen externím odkazem na webové stránky konkrétního lyžařského střediska. Web po návrhové stránce působí vcelku příjemně a obsahuje celkem aktuální data. Lze zde uvádět komentáře k příslušným areálům a za zajímavost jistě stojí i volba typu daného komentáře. Uživatel tak určí, zda-li se jedná o komentář k vybavení střediska či o dopravní spojení. Nelze zde vytvořit uživatelský účet, ale nechybí odkaz na fanouškovskou stránku na sociální síti.

2.1.2 Meteocentrum.cz

Web MeteoCentrum.cz nabízí pouze malé množství informací o stavu na českých horách. Kromě předpovědi počasí a stavu sněhu nenabízí tato stránka v podstatě nic dalšího. Kontaktní údaje jsou minimální, chybí mapa, seznam vleků a sjezdovek i komentáře. Aktuálnost zobrazovaných dat nelze během analýzy zcela určit, ale v daném okamžiku byly částečně nepravdivé.

Obrázek 2.10

Obrázek 2.11

2.1.3 Lyžování.cz

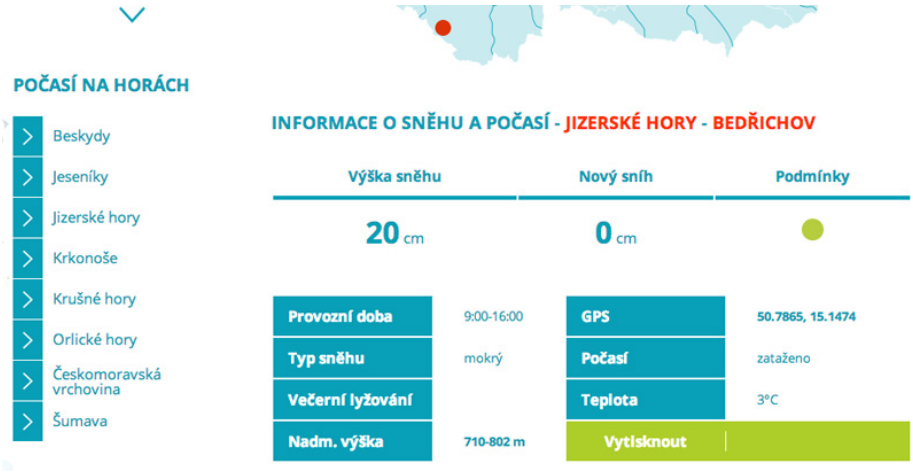
Portál Lyžování.cz poskytuje dostatek základních informací o středisku, ale chybí zde aktuální stav jednotlivých sjezdových tratí. Údaje o cenách, počasí či mapové podklady stránka poskytuje v dalších záložkách. Ty však nejsou na první pohled rozeznatelné od jiných externích či reklamních odkazů.

Obrázek 2.12

2.1.4 SněhovéZpravodajství.cz

Tento projekt se snaží působit jednoduše a moderně svým grafickým návrhem. Minimalizuje použití druhů barev na co nejmenší množství a informace tak působí kompaktnějším a celistvým dojmem.

Nevýhodou je však příliš velký reklamní blok a větší položky v navigačním menu. Obsah stránky se tak nachází ve spodní části monitoru, u nižších rozlišení je nutné pak scrollovat.



Obrázek 2.13

2.2 Porovnání vlastností

Následující výpis shrnuje vlastnosti (výhody a nevýhody) analyzovaných webů.

2.2.1 Sněhové-zpravodajství.cz

- + Uživatelsky příjemné
- + lze komentovat i hodnotit
- + aktuální data, mapa
- + graf s vývojem sněhu
- - chybí možnost profilu
- - chybí seznam sjezdovek i provoz
- - chybí počty a typy vleků
- - chybí vybavení areálu, fotografie

2.2.2 Sněhové-zpravodajství.eu

- + Možnost přihlášení přes Facebook

- + uživatelský profil
- + aktuální data
- - chybí seznam sjezdovek i provoz
- - chybí počty a typy vleků
- - chybí vybavení areálu, fotografie

2.2.3 Snow.cz

- + široké spektrum informací
- - nešťastné řešení navigace a procentuální poměry

2.2.4 České hory.cz

- + Dlouholetá tradice
- + celkem dost informací
- - zastaralý design, méně přehledné

2.2.5 Lyžování.cz

- + Více informací
- + aktuální stav
- - Nepříliš zajímavé rozhraní

2.2.6 HolidayInfo.cz

- + Kompletní seznam dat, fotografie, webkamery
- + Nabízí vlastní API
- - modrý design nepůsobí nejpříjemněji

Kapitola 3

Návrh aplikace

3.1 Specifické požadavky

Po analýze zadání a stávajících řešení byly sepsány požadované funkcionality na výslednou aplikaci. Ty se dělí na tzv funkční a nefunkční požadavky. Do první z těchto dvou skupin patří funkce, které má výsledný produkt umět. Ve druhé skupině jsou softwarové, případně hardwarové požadavky na systém.

3.1.1 Požadavky pro návrh a implementaci

3.1.1.1 Funkční požadavky

- Aplikace umožňuje registraci a přihlášení uživatele
- Aplikace umožňuje vyhledávat ski areály podle kritérií
- Aplikace umožňuje přidávat komentáře ke střediskům
- Aplikace umožňuje přihlášenému uživateli bodově hodnotit střediska podle nabízených služeb a přístupu
- Aplikace umožňuje přihlášenému uživateli vložit recenzi ke středisku
- Aplikace umožňuje manuální i automatický sběr potřebných dat z externích zdrojů
- Aplikace využívá různá API k zobrazení dalších dodatečných informací v přehlednější podobě

3.1.1.2 Nefunkční požadavky

- Aplikace využívá PHP + MySQL + Apache, službu CRON
- Aplikace bude k dispozici online pomocí webového prohlížeče
- Je vyžadováno připojení k internetu
- Zvolený framework je Nette, konkrétně verze 2.1 s namespace
- Využitý princip MVC architektury

3.2 Uživatelské role

Systém rozlišuje následující uživatelské role, které jsou dále popsány.

- Anonymní (neregistrovaný či nepřihlášený) uživatel
- Registrovaný uživatel
- Správce systému

3.2.1 Nepřihlášený uživatel

Jedná se o nejzákladnější a po funkční stránce nejjednodušší typ uživatele, který se v celém systému nachází. Anonymní uživatel má právo se registrovat, čímž získá výhody rozebrané v podsekci "Registrovaný uživatel"nebo se smí přihlásit, pokud již je na webu registrován. Je mu dovoleno prohlížet veřejně přístupný obsah, kterým jsou veškeré komplexní údaje o zimních střediscích, případně další texty - články, které se na frontendu nachází. Dále smí vkládat komentáře k jednotlivým střediskům, ale není mu dovoleno osobní bodové hodnocení daného areálu. Nemá také tím pádem svůj osobní profil s unikátním jménem (přezdívkou), díky kterému by bylo možné udržet jistou integritu dat od stejného uživatele.

3.2.2 Registrovaný (přihlášený) uživatel

Druhým typem uživatelské role je přihlášený uživatel. Tento uživatel vystupuje v systému pod lokálním unikátním jménem (přezdívkou), smí stejně jako nepřihlášený uživatel procházet veškerý veřejný obsah webu, přidávat komentáře a navíc se smí účastnit bodového hodnocení střediska. Navíc je mu umožněno vložit strukturovanou recenzi, ve které se smí podrobněji vyjádřit k danému ski areálu. V dalších fázích vývoje systému se počítá se

sbíráním bodů za aktivitu, které po případné dohodě se sponzorem bude možné směnit za věcný dar či poukaz. Podrobněji je toto popsáno v závěrečné kapitole, která se zabývá budoucím rozšířením systému.

3.2.3 Správce systému

Hierarchicky nejvyšší uživatelská role v systému, které je umožněno spravovat veškerý obsah na webu. Tím je myšlena veškerá správa článků, zimních středisek, nastavení systému i správa registrovaných uživatelů. Pouze těmto uživatelům je přístupná administrátorská sekce webu, která se nachází na `http://<domena>/admin/`

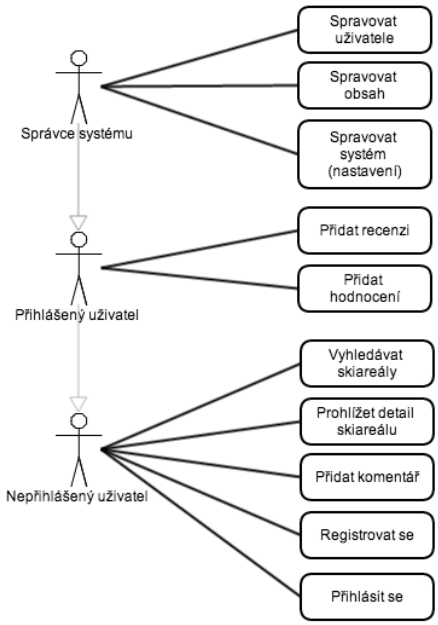
Protože se v dohledné době nepočítá se širším rozšířením funkcionalit v administraci, nejsou uživatelské role specifičtěji nastavitelné.

Jednou z možných operací správce systému je i schvalování uživatelských recenzí. Nejedná se však o klasický schvalovací proces, který je nezbytný k tomu, aby se vložená recenze zobrazila všem návštěvníkům. Jde o jakési posvěcení obsahové části recenze správcem, že neobsahuje urážlivé, sprosté či rasistické výrazy. Po přihlášení do administrace vidí správce seznam nově přidaných recenzí, které jsou všem návštěvníkům viditelné, ale které zatím neprošli vizuální kontrolou obsahu.

Důvod, proč je navržen systém posvěcení recenzí pověřenou osobou, je zřejmý. Je potřeba recenze k danému středisku zobrazit okamžitě po jejich vložení a nečekat na zdlouhavý schvalovací proces. Zároveň je však vhodné tyto nové položky kontrolovat po obsahové stránce. Čím dál častěji se na internetu pod dojmem anonymity objevují vulgární, nesmyslné či útočné texty. Pro filtraci nevhodného obsahu tak vznikl tento proces schvalování.

3.2.4 Use case - uživatelské role

Graficky zobrazená hierarchie uživatelských rolí je znázorněna na následujícím obrázku.



Obrázek 3.1

3.2.5 Use case - správce systému

3.2.6 Případy užití - anonymní uživatel

Registrace

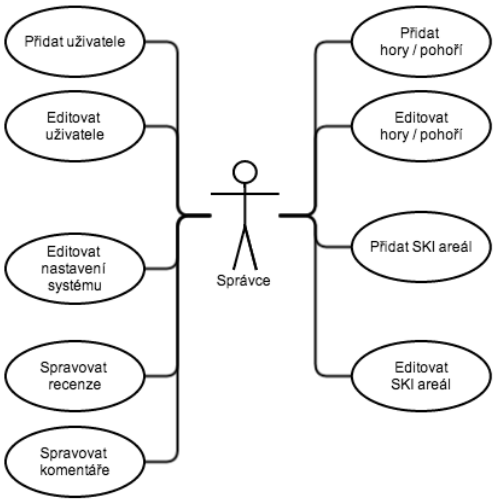
Nepřihlášený anonymní uživatel si může na webu vytvořit uživatelský účet, který mu přinese několik výhod oproti anonymnímu stavu. Mezi povinné údaje patří unikátní přezdívka a heslo.

Přihlášení

Anonymní uživatel se může přihlásit svým uživatelským jménem a heslem k již existujícímu účtu.

Přidat komentář

K libovolnému zimnímu středisku může uživatel přidat komentář(e). Protože není známá jeho identita, je požadováno kromě samotného komentáře uvést i své jméno/přezdívku (může být libovolná)



Obrázek 3.2

Hledání zimního střediska

Filtrační formulář na stránce slouží k vyhledání lyžařských středisek, které splňují vybrané podmínky.

Detail střediska

O vybraném středisku se může uživatel dozvědět v detailu mnoho konkrétních i aktuálních informací.

3.2.7 Případy užití - registrovaný uživatel

Přidání recenze

Přihlášený uživatel smí k libovolnému zimnímu středisku přidat svoji recenzi, ve které může popsat svůj osobní názor na vybavenost, okolí, dostupnost, přístup zaměstnanců apod.

Hodnocení

Lze také dané středisko hodnotit na bodované škále, kde vyšší číslo je lepší hodnocení.

Úprava profilu

Osobní profil lze do jisté míry editovat či úplně zrušit.

3.2.8 Případy užití - správce

Přidání nového uživatele

Správce smí do systému přidat v administraci nového uživatele - princip je takřka shodný s registrací.

Správa uživatelů

Správce může upravit detaily libovolného uživatele, změnit přístupová práva či smazat jeho profil.

Přidat hory,pohoří

Tato akce umožňuje správci přidat do seznamu hor novou položku. Kritériem je opět unikátní jméno, aby nedocházelo k přímým duplicitám.

Správa hor,pohoří

Samozřejmostí je i následná správa (editace, odstranění) již existujících položek.

Přidat SKI areál

Akce pro přidání nového zimního střediska, kde kritériem je opět unikátní jméno v systému. Areál je vázán na hory, ve kterých se nachází.

Správa SKI areálů

Akce umožňující editaci či odstranění areálu, editaci poskytovaných služeb apod.

Nastavení systému

Globální nastavení celé aplikace, zamknutí přidávání komentářů, recenzí apod. Dále slouží i k nastavení importu dat z API.

3.3 Zvolené technologie

Pro vývoj zde popisované webové aplikace byly zvoleny tradiční softwarové technologie. Jako webový server byl vybrán Apache (verze 2.2.1), protože patří mezi nejoblíbenější a nejrozšířenější softwarové webové servery. Pro ukládání a manipulaci s daty byl zvolen známy databázový systém MySQL. Pro samotné programování aplikace se využil skriptovací programovací jazyk PHP ve verzi 5.3. Důvodem je zvolený framework, který je popsán později.

3.3.1 Apache

Projekt, který je pro veškeré možné platformy, začal v roce 1993 ve Spojených státech. V roce 1999 se vyskytoval na více než 50ti procentech serverů a kolem roku 2005 tuto hranici posunul až k hodnotě okolo 70 % Jako prvnímu v historii se podařilo serveru Apache překonat počet 100 milionů webových stránek.

3.3.2 PHP - Hypertext Preprocessor

Skriptovací programovací jazyk PHP se velmi často používá pro programování dynamických webových stránek. Do struktury jazyka HTML se začleňuje za použití vlastních značek, které stanovují oblasti, kde se daný kód objevuje. Provádění samotných skriptů probíhá pouze na straně serveru, odkud je ke klientovi odeslán pouze finální výstup (výsledek). Podporuje celou řadu nejrůznějších protokolů a je mezi programátory velmi oblíben. Původně byl vyvíjen jako procedurální. Od verze s číselným označením 4 se objevily první základy objektově orientovaného programování (OOP). To bylo dále zdokonalováno a ve verzi 5 velmi přepracováno.

3.3.3 Databáze MySQL

Jde o multiplatformní databázový systém, jehož tvůrcem byla švédská společnost MySQL AB. Jde o volně šiřitelný software a díky své snadné implementovatelnosti je často využíván jako základ webových serverů právě ve spojení s Apache a PHP.

3.3.4 CSS + JavaScript, AJAX

Dnes je již téměř nemožné představit si webové stránky bez využití kaskádových stylů CSS (Cascading Style Sheets). Mezinárodní webové konsorcium

W3C přišlo s tímto jazykem, díky kterému se velmi zjednodušil a zefektivnil zdrojový kód. Smyslem využití těchto kaskádových stylů je oddělení obsahu a struktury dokumentu od definice vzhledu a vlastností jednotlivých komponent.

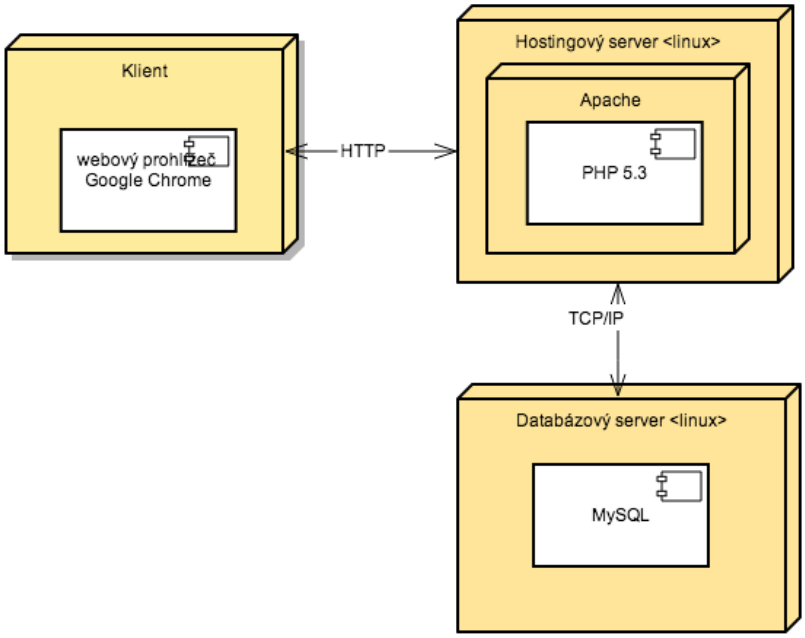
Tyto definice můžeme do dokumentu HTML zapsat několika způsoby. Jedním z nich je přímý způsob, který se nazývá inline. Definované vlastnosti jsou přímo zapsány v daném elementu, avšak pak jsou tyto vlastnosti aplikovány pouze na tento konkrétní element. Druhým způsobem je definování vlastností do jiného externího souboru, na který je pak z HTML dokumentu vazba v hlavičce. V souboru můžeme definovat, zda-li ten či ten blok vlastností bude využit pro jeden konkrétní element, či pro více elementů stejného typu či pojmenování.

Zkratka AJAX, která symbolizuje slova Asynchronous JavaScript and XML, značí technologii umožňující změny na stránkách u klienta bez nutnosti znovunačtení jejího obsahu serverovou stranou. Poprvé byl veřejně představen v roce 2005, ale samotná myšlenka a princip je mnohem starší. Výhodou AJAXu je ulehčení serveru při některých aktivitách, protože lze definovat, které části stránky je či není nutné znovu načíst ze serveru.

3.4 Diagram nasazení v praxi

Schéma, které je vloženo níže, představuje model nasazení v provozu. Skládá se ze tří hlavních částí, z nichž první představuje klienta. Ten komunikuje s webovým serverem Apache, který se nachází na hostingovém serveru poskytovatele. Samotná komunikace probíhá pomocí protokolu HTTP, kde se na jedné straně (u klienta) nachází klientský webový prohlížeč a na straně druhé server Apache. Třetí podstatnou částí je databázový server, kde běží softwarová služba MySQL. Komunikace mezi webovým a databázovým serverem je pomocí protokolu TCP/IP.

Obrázek představuje konkrétní situaci, kdy je aplikace užívána. Uživatel, který používá webový prohlížeč Google Chrome komunikuje se serverem, na kterém běží PHP ve verzi 5.3. Využívaný databázový systém MySQL pak běží na Linuxovém serveru.



Obrázek 3.3

3.5 Plánované úlohy

Pro automatické a pravidelné provádění skriptů v aplikaci na serveru slouží plánovač úloh. CRON je Linux/UNIX systémový nástroj, který byl právě pro tuto činnost vytvořen. Jedná se o SW démona čili o program, který je spuštěný na podstatně delší dobu než běžné programy a jenž není v přímém styku s uživatelem. Obvykle se spouští při startu systému na multitaskingových operačních systémech. Funguje tak, že čeká na správný okamžik kdy následně obslouží událost a provede definovanou práci bez interakce s uživatelem.

Konkrétní démon s označením Cron je využíván na Linux/UNIX systémech pro spouštění skriptů či jiných programů, které pak svoji činností udržují chod systému. Může se jednat kupříkladu o odstranění dočasných souborů, provedení zálohy dat apod. Svého využití se tak logicky dočkal i pro webové projekty. Dnes se bez CRONu žádný větší projekt takřka neobejde.

U internetových projektů se plánované úlohy hodí pro práci s databázemi, kdy dochází k jejich zálohování v pravidelných intervalech, ke generování

struktur, promazávání cache paměti apod. Dalším možným využitím je provedení manipulace s interními či externími zdroji. Právě tato funkcionalita se hodí i pro tento projekt.
Naplánovaná úloha, která v pravidelných intervalech spustí proces pro načtení aktuálních dat ze skiareálů je ideálním řešením.

Ke spuštění skriptů pomocí Cronu existují dvě možnosti. První z nich je varianta nakopírování skriptu do adresáře /etc/cron.daily/, /etc/cron.hourly/ , /etc/cron.monthly či do /etc/cron.weekly. V případě, že nevyhovuje ani jedna z těchto pravidelností, je možné definovat vlastní časový plán.
Zde se ke slovu dostává utilita s názvem CronTab, která slouží ke správě seznamu naplánovaných úloh. Tento seznam je definován v textovém souboru, kam se kromě cesty skriptu, který chceme naplánovat, zapisuje i časový plán. Záznam v seznamu se skládá ze šesti parametrů:

- minuta
- hodina
- den v měsíci
- měsíc
- den týdnu
- cesta ke skriptu

Příklad pro nastavení Cronu tak, aby každý den ve 3 hodiny ráno spustil promazávání adresáře foo, vypadá následovně:

0 3 * * * rm /cesta/k/adresari/foo

Pro sběr aktuálních dat ze zimních středisek je tedy nutné zvolit vhodný čas. Jednou z možností je provádět aktualizaci v době, kdy je připojeno potencionálních uživatelů co možná nejméně - tedy v průběhu noci. Druhou a zde lepší variantou je aktualizace v ranních hodinách kolem osmé až deváté hodiny. Tou dobou jsou již aktuální sněhové podmínky známé a k dispozici prostřednictvím API.

Popis implementace skriptu, který se o aktualizaci bude pravidelně starat, se nachází v kapitole o implementaci systému.

3.6 Zvolený framework Nette

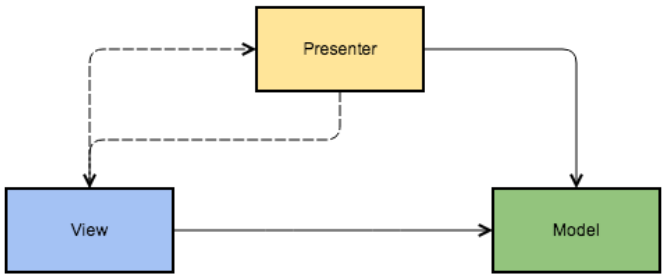
Pro snazší a efektivnější vývoj aplikací v jazyce PHP je k dispozici v současné době mnoho knihoven a frameworků. Některé z nich jako jsou kupříkladu Zend, Symfony či Nette poskytují kromě celé řady nejrůznějších funkcí i mnohá vylepšení pro tvorbu a následné odladění vyvíjených aplikací. Volbou pro tvorbu popisované aplikace byl český framework Nette, jehož autorem je David Grudl. Ten s jeho vývojem začal již před několika lety a časem si získal nejen řadu ocenění v tuzemsku, ale i v zahraničí. Od první zveřejněné verze s označením 0.7 udělal celý projekt velký krok kupředu. V novějších verzích přibyly nové funkce, zlepšila se rychlost načítání jednotlivých součástí a velkých změn se dočkal i vlastní šablonovací systém Latte. Jednou z velkých výhod Nette je i velmi početná a hlavně aktivní komunita složená z řad jak českých, tak i slovenských programátorů. Diskusní fórum hned vedle neustále doplňované dokumentace poskytuje začínajícím i pokročilým uživatelům Nette rychlou zpětnou vazbu pro jejich dotazy i návrhy ke zlepšení. Podle nezávislého testu je tento framework jedním z nejrychlejších. Další jeho kladnou vlastností je dnes již samozřejmá ochrana vůči nejrůznějším útokům proti webovým aplikacím. Mezi ty nejznámější patří XSS, CSRF, session hijacking aj. V čem dalším si Nette také získalo obdiv, je jeho vlastní ladící nástroj zvaný Laděnka. Její součástí je i Debugg Bar - lišta zobrazující čas, který byl potřeba k načtení dané stránky, výpis aktuálně spuštěného presenteru a akce (popsáno dále) či i výpis provedených databázových dotazů. Samotná Laděnka dokáže odchytit varování, výjimky či dokonce celé kritické a fatální chyby tak, že se snaží srozumitelně a přesně popsat kde a proč došlo k dané situaci. Vývojář se tak nesetká se situací, kdy by aplikace havarovala a skončila prázdnou nicneříkající bílou stránkou. V novějších verzích byla také dodána funkcionalita detekující aktuální režim, ve kterém webová aplikace běží. V případě produkčního (ostrého) režimu je Laděnka deaktivována a místo podrobného výpisu varování či chyby zobrazí jen uživatelsky srozumitelnou hlášku, že některá ze součástí nefunguje. Citlivé ladící informace o aplikaci tak tedy nejsou zobrazené na obrazovce a ukládají se do logů. Tím je opět posílena ochrana frameworku a tedy i aplikace před odhalením její vnitřní konstrukce. Ve vývojovém režimu Laděnka využívá i kategorizaci výjimek, která je vytvořena v jádru samotného frameworku Nette.

Dalšími významnými vlastnostmi Nette je i využití vícevrstvého softwarového návrhu označeného MVC (Model - View - Controller), vlastní routování URL adres, autoloading všech tříd obsažených jak v samotném frameworku, tak i vytvořených pro konkrétní aplikaci či práci s webovými formuláři a podpora AJAX. K návrhu a fungování MVC architektury je

věnována samostatná sekce tohoto dokumentu.

3.7 Architektura aplikace a využití MVC

Framework a tedy i celá aplikace je navržena a vytvořena s využitím vícevrstvého návrhu označeného jako MVC. Zkratka MVC představuje kombinaci slov Model - View - Controller, kde každá položka představuje jednu z vrstev. U Nette frameworku se Controlleru říká Presenter, proto se MVC architektura někdy nazývá jako MVP. V zásadě jde však pouze o jiné názvosloví, význam a princip zůstává shodný. Základní myšlenkou vícevrstvé architektury aplikace je oddělení logiky od výstupu. Je to řešení, jak se vyhnout tzv. Spaghetti code (špagetovému kódu), kde se v jednom souboru setkáváme jak s logickými operacemi, tak i s vykreslováním (renderováním) výstupu. Vidíme tak mnohdy propletení logických operací (např. operace v PHP), databázového dotazu a HTML kódu v jeden nepřehledný a velmi těžko udržovatelný či rozšiřitelný celek. Takový kód se velmi těžce do budoucna spravuje, ve vývojovém nástroji (IDE) nelze ani zvýraznit syntaxi a o formátování nelze ani hovořit. Je-li pak potřeba kupříkladu upravit byť i něco malého na výstupu v HTML kódu, je v takovém případě nutné operovat s kódem zahrnujícím i logiku, což s sebou nese jisté riziko rozbití funkčnosti aplikace. Jak již bylo zmíněno, MVC (MVP) architektura se skládá ze tří oddělených komponent - z modelů, pohledů (šablon) a kontrolerů (presenterů).



Obrázek 3.4

3.7.1 Model

Model je komponenta, která obsahuje veškerou logiku. Zpravidla se jedná o databázové operace, validaci samotných dat či různé výpočty. Jeho život spočívá v přijetí vstupů (parametrů z venčí) a vydání dat ven na výstupu. Model nemá vůbec žádné ponětí o tom, kde a jakým způsobem budou data, která na výstupu vrátil, zformátována a vykreslena. Jedná se o datový základ aplikace, jehož stav měníme podle volání jeho vnitřních funkcí. Skripty modelů se v aplikaci nachází v adresáři app/models. Mezi základní modely zde patří i model pro autorizaci/autentifikaci uživatele.

3.7.2 View

View aneb Pohled je komponenta, která se stará o vykreslení (zobrazení) výstupu uživateli. Tato komponenta se opět podobně jako model nestará o to, odkud vstupní data přišla. Jejím jediným úkolem je vykreslit, nic jiného. Většinou se jedná o šablonu, která obsahuje HTML kód a nějaké definované značkovací tagy. Pomocí nich je aplikace schopna do šablony dostat proměnné, provádět větvení pomocí podmínek IF-ELSE či provádět kupříkladu cykly. V Nette frameworku se šablonovací systém nazývá Latte.

3.7.3 Controller,Presenter

Kontroler, který se v Nette frameworku nazývá Presenter je komponenta, která funguje jako mezičlánek mezi modelem a pohledem (šablonou). Stává se tedy komunikační vazbou a základním článkem architektury aplikace. Jeho funkce spočívá v tom, že zpracovává požadavky uživatele a následně volá patřičnou aplikační logiku (model) a požádá pohled o výsledné vykreslení dat. Adresářem, ve kterém framework hledá příslušný presenter v obecné struktuře Nette aplikace je app/presenters. Tato aplikace však oproti původnímu skeletonu má zdrojové kódy rozděleny na tzv. moduly (Front jako frontend a Admin jako backend). Třídy pro veřejně přístupný frontend aplikace se tak nachází kupříkladu v adresáři app/FrontModule/presenters. Obdobně to platí pro administrátorskou sekci (AdminModule).

To, který z presenterů bude zavolán, je určeno pomocí Routeru. Jedná se o třídu, která vyhodnotí zadanou URL adresu uživatele podle klíče a následně určí, který z presenterů vyhovuje. Aby mohl být presenter využit pro několik URL adres se shodným začátkem, jsou v něm definovány funkce s klíčovým slovem render.

Pak lze tedy např. pro URL /zpravy/zahranicni/ a /zpravy/sportovni/ zavolat třídu s názvem ZpravyPresenter, ve které budou definovány funkce

renderZahranicni( ) a renderSportovni( ).

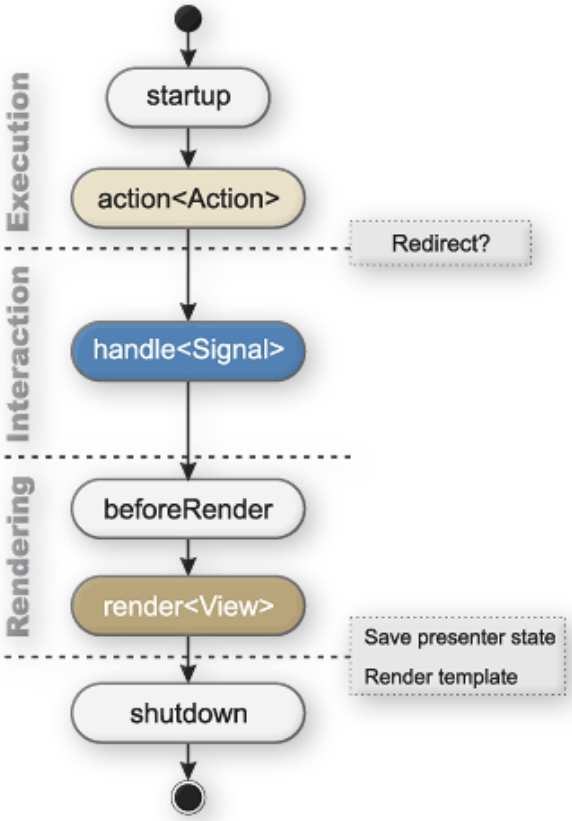
Jak je z popisu výše zřejmé, třída konkrétního presenteru musí ve svém názvu klíčové slovo Presenter obsahovat na svém konci. Protože je framework objektově orientován, využíváme dědičnost a rozšiřujeme tak třídu Presenter, která je součástí jádra celého systému. Protože v navrhované aplikaci jsou určité vlastnosti a funkcionality společné pro všechny presentery, je vytvořen rodičovský BasePresenter a všechny ostatní od něj dědí.

Důležitou součástí je i popis životního cyklu všech presenterů, kde podstatnou roli hraje pojmenování jednotlivých funkcí. Základní funkcí každého je funkce startup( ), která je automaticky vždy volána jako první a slouží např. k nastavení globálních proměnných, ověření autentizace uživatele či samozřejmě k zavolání jiných funkcí. Další období života presenteru je vhodné pomyslně rozdělit na celkem tři oddělené fáze. Tou první je prováděcí fáze, ve které se volá funkce s názvem action<nazev>, kde je už konkrétně prováděna příslušná akce, jakou je kupříkladu zavolání nějakého modelu s příslušnou funkcí. Zde je ideální chvíle pro případné přesměrování na jinou URL či zpracování jiných požadavků. Její opodstatnění přichází i ve chvíli, kdy konkrétní metoda nemá co k vykreslení a volání přidružené render funkce by bylo tedy zbytečné. Druhou fází je interakce, kde se nachází handle metody zpracovávající Ajaxové požadavky. Třetí fází ze životního cyklu presenteru je renderovací (vykreslovací) fáze. Zde se volají již popsané render metody, které předávají do šablon potřebná data a starají se o samotné vykreslení. Pokud je potřeba, aby určitý kus kódu proběhl ještě před vykreslením výstupu, je nutné využít funkci beforeRender( ). Poslední funkcí, která je automaticky volána, je metoda shutdown( ).

3.7.4 Spuštění aplikace

Adresářová struktura skeletu aplikace napsané s pomocí Nette počítá s odděleným kořenovým web-root adresářem od ostatních součástí frameworku. V tomto adresáři se nachází známý prvotně spouštěný skript index.php, který v sobě ukrývá pouze naimportování startovacího skriptu bootstrap.php. Ten tvoří jakési srdce celého systému, protože se v něm volá postupně zavedení všech prvků, vytvořených tříd, načtení konfigurace apod. Pro automatické načtení všech tříd v projektu existuje mechanismus zvaný RobotLoader. Ten má nastaveny adresáře, ve kterých má přednačíst všechny v něm existující třídy, jež budou potřeba. Pak tedy není nikde v projektu nutné volat metodu include (resp. require), protože tento Loader vše udělá sám při startu v jediném kroku.

Kromě autoloadingu tříd zde také existuje adresář s konfiguračními soubory. Dřív jediná konfigurace byla v novějších verzích nahrazena dvojitým



Obrázek 3.5

řešením. Jeden ze souborů obsahuje konfiguraci pro lokální provoz na localhostu. Druhý se zavolá v produkčním provozu na ostrém serveru. Není tak nutné vždy při nahrávání projektu na vnější server přepisovat hodnoty v konfiguračním souboru. Soubor config.neon obsahuje údaje pro přístup k databázovému stroji, časové pásmo či služby (service) a továren (factory).

Služby se pak chovají jako modely a je tedy s nimi v rámci celé aplikace dále pracovat a volat pro ně metody. Továrny získávají na síle v okamžiku, kdy by bylo potřeba na více místech vytvářet totožný objekt, kdy by vlastně v projektu docházelo k duplicitám. Řešením je daný objekt (např. formulář) vytvořit jako továrničku a posléze ji na všech potřebných místech jen zavolat.

3.7.5 Rozšiřující knihovny

Pro další knihovny, které aplikace pro svůj chod používá, se využívá přednastavený adresář /libs. V něm se již od začátku nachází celý framework Nette. Další zde používanou knihovnou je Dibi. Jedná se o další výtvor Davida Grudla stejně jako samotné Nette. Tato knihovna umožňuje jednodušší a přehlednější přístup k databázi. Kromě standardního zápisu SQL dotazu ve formě řetězce se od jisté verze vyskytuje i tzv. dibi fluent zápis.

Databázový dotaz, který standardně vypadá takto:

```
SELECT name, age FROM 'employment' WHERE age > 25;
```

lze pomocí fluent zápisu zapsat takto:

```
select('name','age')
->from('employment')
->where('age > ?', 25)
->fetchAll();
```

3.7.6 Databázový nástroj

Pro přímý přístup k databázi (databázím) je k dispozici nástroj s GUI - Adminer, jehož autorem je Jakub Vrána. Jedná se o produkt napsaný v jazyce PHP a pokud jde o funkce, umí vlastně zcela vše co oblíbený PhpMyAdmin. Navíc umožňuje lehčí práci s cizími klíči, pohledy a je schopen pracovat s více typy databází než PhpMyAdmin. I pro tvorbu a vývojové úpravy databáze této aplikace byl Adminer využit.

Kapitola 4

Implementace

4.1 Rozdělení na moduly

Návrh zahrnuje čtyři části aplikace. První je uživatelská část, tzv frontend, která je veřejně přístupná přes webový prohlížeč bez nutnosti přihlášení či jiné autorizace. Druhá část je určena pro samotnou správu celého systému a je do ní omezený přístup (tzv backend). Uživatel se zde musí prokázat platnými přihlašovacími údaji a zároveň splňovat podmínku, že je označen jako jeden ze správců systému. Podrobnější popis byl v sekci Uživatelské role ve třetí kapitole.
Třetí - s označením CRON slouží k naplánovaným úkolům, čtvrtá pak pro poskytování vlastního rozhraní (vlastního API) pro export recenzí.

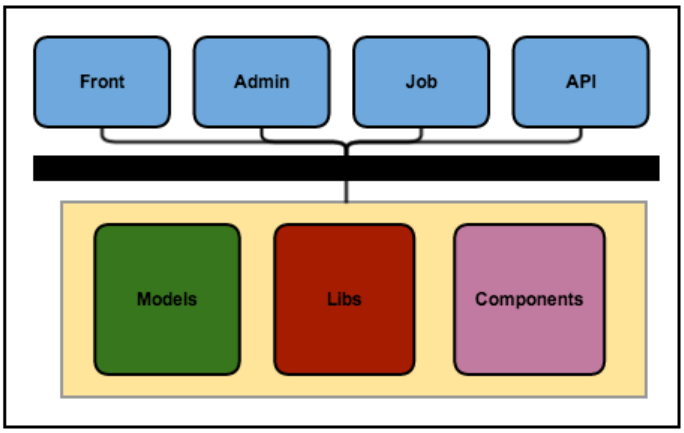
Ve starších verzích Nette s označením 0.X ještě neexistovalo řešení oddělení tříd (kontrolerů) do modulů a tak se muselo složitě řešit přepracování Routeru nebo vytvořit samostatný projekt. V takovém případě by byl systém popisovaný v této práci složen ze dvou samostatných projektů. I přes úpravu načítání knihoven z jednoho centrálního úložiště by návrh aplikace nebyl zcela šťastný.

V novějších verzích frameworku je již doplněna schopnost vytvářet moduly a rozdělit tak aplikaci na propojené balíčky zároveň s odděleným kódem kontrolerů. Proto se v adresáři s jádrem aplikace pojmenovaném /app vyskytují podadresáře FrontModule, AdminModule, JobModule a ApiModule.

V předchozí kapitole, kde byl rozepsán návrh tvorby systému, byl zmíněn i plánovač úloh. Později popisovaný skript jehož úkolem je získávání aktuálních dat z externího zdroje či zdrojů, není samostatná třída v php.

Ke své práci potřebuje také využívat funkce z některých modelů, které v databázi operují právě s daty o zimních střediscích. Protože tyto modely nejsou samostatnými třídami, ale dědí od třídy Object z Nette frameworku, je potřeba skript do systému začlenit. Nejedná se však o součást frontendu ani backendu, proto vznikl nový modul s názvem Job. Jeho definice a součásti se tak nachází v adresáři app/JobModule.

Obrázek graficky znázorňuje modulární stavbu implementovaného systému. Modely se nachází ve společném adresáři, do kterého mají všechny moduly právo přistupovat a volat naprogramované funkce. Pro budoucí možné napojení na aplikaci pro Android/iOS či export uživatelských recenzí je připraveno vlastní API.



Obrázek 4.1

4.1.1 CRON v JOB modulu

V modulu, který se stará o manipulaci s externími daty, se nachází presenter CronPresenter. V něm je vytvořeno zabezpečení před spuštěním z webového prohlížeče pomocí detekce módu.

V případě zavolání této funkcionality odjinud než z příkazové řádky se CronPresenter ukončí a práci nevykoná. Jedná se o funkční a nejlepší možné řešení. Je ale nutné také upravit Router tak, aby v Cronu volaná URL odkazovala na CronPresenter a zároveň se jednalo o CliRouter.

```
<?php
namespace JobModule;

class CronPresenter extends BasePresenter
{

        public function startup() {
            parent::startup();
            // Detected NON-console calling
            if (!\Nette\Environment::isConsole()) {
                $this->terminate();
            }
        }

        public function actionLoadNewData()
        {
                // Loading an external source
                // ...
        }

}
```

Upravený Router vypadá takto:

```
// Setup router using mod_rewrite detection
if (function_exists('apache_get_modules') &&
    in_array('mod_rewrite', apache_get_modules())) {
        $router = $container->getService('router');
        $router[] = new Route('index.php',
            'Front:Default:default', Route::ONE_WAY);

        $router[] = $adminRouter = new RouteList('Admin');
        $adminRouter[] = new Route(
            'admin/<presenter>/<action>',
            'Default:default
        ');

        $router[] = $frontRouter = new RouteList('Front');
        $frontRouter[] = new Route(
            '<presenter>/<action>[/<id>]',
```

```
            'Default:default'
        );

        $router[] = $jobRouter = new RouteList('Job');
        $frontRouter[] = new CliRoute(
            '<presenter>/<action>[/<id>]',
            'Cron:default'
        );

        $router[] = $apiRouter = new RouteList('Api');
        $frontRouter[] = new Route(
            '<presenter>/<action>[/<id>]',
            'Default:default'
        );

} else {
        $container->addService('router',
            new SimpleRouter('Front:Default:default'));
}
```

V presenteru se po skončení zpracování dat zavolá metoda terminate( ), která korektně ukončí presenter a zároveň nedojde k vykreslování šablony na výstup. Samotný průběh práce začíná metodou actionLoadNewData(), která pro aktuální středisko zjistí nastavení zdroje informací. V případě manuálního nastavení se aktualizace Cronem pro dané středisko neprovede. V ostatních případech se využije API, případně se aktivuje Parser, který je popsán později.

Druhou metodou je metoda treatment(), která data z XML API či případně z Parseru zpracuje a uloží pomocí modelu ResortModel do databáze.

4.2 Databázový model

Pro možnost ukládání nejrůznějších informací o zimních střediscích byla navržena struktura databáze tak, jak je popsáno v následujících řádcích.

4.3 Modely

Všechny modely, které se v aplikaci používají se nachází v adresáři, který je společný pro všechny moduly a to v libs/models

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
title	Název hor / pohoří
seotitle	SEO titulek pro URL
status	Stav (skrytý / viditelný)

Tabulka 4.1: DB tabulka Mountains

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
username	Uživatelské jméno (unikátní)
password	heslo (zašifrovaná podoba)
name	Skutečné jméno
email	E-mailová adresa uživatele
role	Role v systému
status	Stav uživatele (aktivní / zablokovaný)
created	Časové razítko registrace uživatele
lastlogged	Časové razítko posledního přihlášení do systému

Tabulka 4.2: DB tabulka User

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
snow-days-history	Počet dní pro historii sněhu (pro graf)
allow-comments	Stav přidávání komentářů
allow-reviews	Stav přidávání recenzí
allow-registration	Stav možnosti další registrace
data-import	Režim načítání dat

Tabulka 4.3: DB tabulka Settings

- Authenticator - stará se o přihlášení uživatele, využívá šifrování hesla s využitím funkce sha512( ) se solí.
- Comment - správa komentářů u zimních středisek
- User - správa uživatelů, jejich rolí
- Review - správa uživatelských recenzí ke středisku

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
title	Název recenze
seotitle	SEO titulek pro URL
created	Časové razítko vytvoření recenze
approved	Stav schválení správcem
user-id	Cizí klíč autora (uživatele)
resort-id	Cizí klíč zimního střediska
content	Textový obsah recenze
vote	Doporučení střediska (líbí/nelíbí)

Tabulka 4.4: DB tabulka Review

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
user-id	Cizí klíč uživatele
resort-id	Cizí klíč zimního střediska
username	Jméno/přezdívka pro anonymního uživatele
created	Časové razítko vytvoření
status	Stav komentáře
content	Samotný obsah komentáře

Tabulka 4.5: DB tabulka Comment

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
user-id	Cizí klíč uživatele
resort-id	Cizí klíč střediska
value	Bodové hodnocení

Tabulka 4.6: DB tabulka Rating

- Resort - správa zimních středisek
- Mountains - správa pohoří, kde se střediska nachází
- Rating - správa hodnocení střediska uživateli
- Snow - správa vývoje sněhových podmínek pro dané zimní středisko
- Prices - správa cen služeb a skipasů
- Setting - správa drobného nastavení systému

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
title	Název střediska
seotitle	SEO titulek pro URL
alias	Alias pro API od Sitour
mountains-id	Cizí klíč - hory
infotext	Textový popis daného střediska
phone	Telefonní číslo
web	Webové stránky střediska
email	Emailová adresa
gps	Souřadnice systému GPS
status	Stav střediska (v provozu / mimo provoz / ...)
oper-time	Provozní doba
snow-avg	Průměrná vrstva sněhu ve středisku
snow-new	Nová vrstva sněhu
last-change	Časové razítko poslední změny

Tabulka 4.7: DB tabulka Resort

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
resort-id	Cizí klíč - středisko
title	Název sjezdovky
status	Stav sjezdovky (v provozu/mimo provoz/závod)
difficult	Obtížnost - stupeň
length	Délka sjezdové tratě
nightski	Možnost nočního lyžování

Tabulka 4.8: DB tabulka Slope

4.4 Sitemap

Podobně jak funguje soubor robots.txt, který slouží ke komunikaci s roboty, tak obdobně funguje i soubor sitemap.xml. S jeho pomocí lze určit, které stránky na webu se mají pro vyhledávače typu Google, Seznam aj. indexovat častěji. Důvodem je situace, kdy se obsah na dané stránce mění častěji než jinde. Tímto způsobem pak lze udržovat obsah webu aktuální a indexovaný do větší hloubky. To, aby robot sitemapu na stránce našel, je potřeba ji uvést v robots.txt.

URL sitemapy v robots.txt musí být absolutní a sitemapa samotná musí

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
title	Název vleku
alias	Alias pro API Sitour
type	Typ vleku/lanovky
status	Stav provozu
length	Délka vleku
capacity	Přepravní kapacita (osob/hodina)
opertime	Provozní doba vleku
resort-id	Cizí klíč - středisko
nightski	Možnost nočního lyžování

Tabulka 4.9: DB tabulka Lift

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
created	Časové razítko měření
resort-id	Cizí klíč - středisko
type	Typ sněhové pokrývky (prašan/zmrzlý/...)
height	Výška sněhové pokrývky

Tabulka 4.10: DB tabulka Snow

Atribut	Význam
ID	Primární klíč
title	Název poskytované služby
icon	Název souboru ikonky
note	Poznámka o nabízené službě

Tabulka 4.11: DB tabulka Service

splňovat určité podmínky.

Specifikace určuje maximální velikost sitemapy na 10 MB (myšleno v dekomprimovaném stavu) nebo na 50 000 záznamů URL. V případě, že sitemapa je větší, musí se rozdělit na několik menších a vytvořit jejich soupis - index. Výhodou menších sitemap je i rychlejší zpracování webu. Další podmínkou je, aby každá subdoména měla vlastní sitemapu, která nebude obsahovat URL mimo sebe samu.

Zde nehrozí varianta, že by sitemapa překročila stanovené limity, protože

Atribut	Význam
resort-id	Cizí klíč - středisko
service-id	Cizí klíč - služba

Tabulka 4.12: DB tabulka Resort2service

ani počet pohoří, lyžařských středisek i dalších odkazů v aplikaci zdaleka nedosahuje takových hodnot. Soubor sitemap.xml fyzicky na serveru neexistuje a je generován dynamicky z dat z databáze.

```
{contentType application/xml; charset=UTF-8}
{!='<'}?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<urlset xmlns="http://www.sitemaps.org/schemas/sitemap/0.9">
{foreach $items as $item}
<url>
    <loc>
     {$url}/{$item['mountains']}/{$item['skiresort']}/
    </loc>
    <lastmod>{?echo date('Y-m-d', time())}</lastmod>
    <changefreq>daily</changefreq>
    <priority>0.8</priority>
</url>
{/foreach}
</urlset>
```

V Routeru přibyla položka, která URL /sitemap.xml spojuje s presenterem SitemapPresenter ve FrontModule. Výchozí akcí je nastavena metoda default( ), kde se využívá příslušný model k načtení potřebných dat. Aby presenter na výstupu vracel strukturu dokumentu XML, je nutné tuto skutečnost jednak definovat v samotné šabloně a jednak i v HTTP hlavičce, která se bude odesílat směrem ke klientovi.

4.5 Ověření uživatele

K přihlášení uživatele stačí projít krokem, kterému se říká autentizace. Jde o ověření, zda-li se jedná opravdu o uživatele, za kterého se vydává.
Aby tento kód fungoval, musí existovat objekt, jehož úkolem bude ověřit uživatelské jméno a heslo v databázové tabulce User. Je tedy vytvořen objekt, který se nazývá Authenticator. V tomto objektu se nachází metoda

authenticate(), která podle zadaného uživatelského jména a hesla provede kontrolu v databázi.

V případě, že takový uživatel neexistuje, vyhodí metoda výjimku AuthenticationException. Pokud uživatel existuje, vrátí jeho identitu. Jedná se o soubor informací o uživateli.

```
function authenticate(array $credentials)
{
    list($username, $password) = $credentials;
    $row = $this->database->table('users')
        ->where('username', $username)->fetch();

    if (!$row) {
        throw new NS\AuthenticationException('User not found.');
    }

    if ($row->password !== md5($password)) {
        throw new NS\AuthenticationException('Invalid password.');
    }

    return new NS\Identity($row->id, $row->role);
}
```

4.6 Vývoj sněhových podmínek v čase

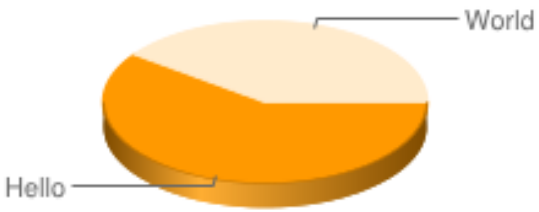
Pro uchovávání informací o více než jediné (aktuální) vrstvy sněhu v daném středisku byla vytvořena speciální tabulka s časovými údaji. Podle nastavení systému se pro generování grafu vývoje sněhové situace akceptuje pouze příslušný počet nejnověji uložených hodnot. Pro následné grafické vyjádření se využívá Google API Chart, které pro toto využití nevyžaduje autorizační klíč.

Protože se jedná o objekt, který se v budoucnu může vyskytnout v systému na více místech, byl vytvořen jako komponenta. Komponenta je zpravidla potomkem třídy UI/Control. Ke třídě je vázaná vlastní šablona, která v tomto případě obsahuje vykreslení HTML element obrázek <img>. Řešením tohoto úkolu ve formě komponenty je rychlé a čisté. Bez využití konceptu komponenty by se muselo na každém požadovaném místě volat

model, předávat data do šablony a v ní pak vykreslit html element obrázku s variabilní URL a rozměry. Komponenta má volání modelu na jediném místě, stejně tak i její vykreslení je definováno v jediné šabloně.

Google Chart API dokáže vygenerovat spousty různých grafů v podobě obrázku, který se vrací jako odpověď serveru na požadavek od klienta. Grafy jsou přizpůsobitelné nejen typem, barvami, ale i dalšími vlastnostmi.

Požadavek na koláčový graf se dvěma hodnotami vypadá takto:
`https://chart.googleapis.com/chart?chs=250x100&chd=t:60,40&cht=lc&chl=Hello|World&chxt=x,y`



Obrázek 4.2

Zde popisovaná komponenta se nachází v položce libs/components ve vlastním adresáři ./GoogleChart, protože jde o součást, která může být použita ve všech modulech. Zde se pak nachází jak samotná třída, tak i šablona komponenty.

```
<?php

use Nette\Application\UI;

class GoogleSnowChart extends UI\control
{

        protected $baseUrl =
          'https://chart.googleapis.com/chart?chs=';

        protected $resort;

        public $width = 600;
```

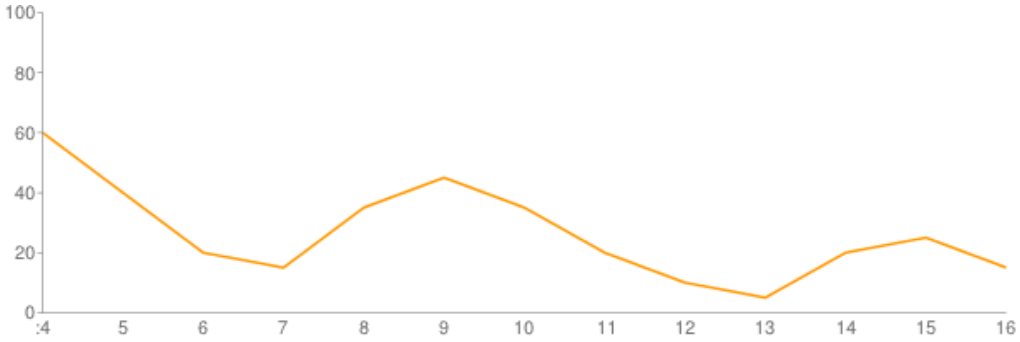
```
        public height = 200;

        public function __construct($resortAlias = NULL)
        {
                parent::construct();
                $this->resort = $resortAlias;
                $this->loadData();
        }

        private function loadData()
        {
                list($heights, $dates) =
                  SnowModel->getGraphData($this->resort);
                $this->url = $baseUrl .
                             $this->width . 'x' . $this->height .
                             '&chd=t:' . $heights . '&cht=lc&chl=' .
                             $dates . '&chxt=x,y';
        }

        public function render()
        {
                $template = $this->template;
                $template->setFile(__DIR__.'/GoogleChart.latte');
                $template->width = $this->width;
                $template->height = $this->height;
                $template->url = $this->url;
        }
}
```

Šablona pak obsahuje jen html element obrázku:

```
<img src="{$url}" width="{$width}" height="{$height}" alt="Vývoj sněhu" />
```

Obrázek 4.3

Výsledný graf pak:



Obrázek 4.4

4.7 Parser pro import dat

Jak již bylo popsáno v předchozí sekci, je možné data načítat buď z API společnosti Sitour za pomoci parseru nebo z kterékoli jiné stránky s využitím speciálních metod web scrapingu.

Primární způsob je však ten automatický, čili parser API zdroje.

Zdroj, jak bylo popsáno v návrhu aplikace, doručí data ve formátu XML. Protože Cronem se budou získávat veškerá data pro všechna lyžařská střediska, zavolá se tedy zdroj *@*.

Výsledek tohoto požadavku se skládá z oblastních elementů country a region. Zde je podstatná hodnota "Česká republika"v elementu country s ID = 1. V něm je zanořený seznam elementů region, jehož příkladem mohou být "Jizerské hory".
V elementu region se dále nachází elementy location, které představují už konkrétní středisko - příkladem je mnohokrát zmiňovaný Bedřichov. V tomto uzlu jsou přítomny veškeré další elementy s potřebnými hodnotami, které parser chce získat, zpracovat a následně uložit do databáze.

Každé středisko má vlastní jedinečný alias, pro který je připraven příslušný atribut v databázové tabulce Resort. Při ukládání dat se nejprve otestuje, zda-li v databázi už takové středisko není z dřívější doby uložené. Pokud ano, proběhne aktualizace dat. V případě, že takové středisko ještě v databázi není, proběhne klasický *insert* SQL dotaz. Tím je celkem zaručena vlastnost, že se neobjeví žádné zimní středisko v databázi aplikace vícekrát. Samozřejmě to platí za předpokladu, že správce API neprovede změnu v aliasech. To se ale dle oficiální dokumentace nestává a seznam aliasů je pevně

daný. V případě takové změny by bylo nutné v administraci aplikace provést změnu aliasu na stejnou hodnotu, kterou by poskytovalo i API.


```
▼<country id="1" name="Ceská Republika" alias="cz">
  ▼<region id="1-28" name="Ještědský hřbet" alias="jestedsky_hrbet">
    ▶<location id="1-28-1" name="Ještěd" alias="jested" extra_aliases="rwe,tvjested">...</location>
    ▶<location id="1-28-2" name="Obří sud" alias="obrisud" extra_aliases="tvobrisud">...</location>
   </region>
  ▼<region id="1-1" name="Jizerské hory" alias="jizerky">
    ▼<location id="1-1-2" name="Tanvaldský Špičák" alias="tspicak" extra_aliases="skibizu,rwe">
      ▼<loc_info lastchange="20131216112538">
         <sealevel>542 - 812</sealevel>
         <mail_address>Údolí Kamenice, 468 41 Tanvald</mail_address>
         <contact_phone>+420 733 535 350</contact_phone>
         <contact_email>info@skibizu.cz</contact_email>
         <contact_fax>+420 483 711 292</contact_fax>
         <contact_www>www.skijizerky.cz</contact_www>
       ▼<desc_text>
          Tanvaldský Špičák je největším ski areálem Jizerských hor. Kvalita sjezdových tratí je zaj
          který pokrývá celou délku sjezdových tratí.  Sjezdové tratě všech stupňů obtížnosti jsou v
          Výhodou jsou parkoviště přímo u nástupu na lanovou dráhu a vleky - parkování je v ceně jíz
          sjezdových závodů republikové i mezinárodní úrovně. V roce 2003 byla zprovozněna nová 4 se
          což přineslo podstatné zkrácení čekací doby na vlek či lanovku.  Ve ski areálu je večerní
          20:00 hodin.  NOVINKY: - rozšíření dojezdu na Tanvaldském Špičáku II /pod černou sjezdovko
          pro sáňkování a další nelyžařské aktivity na TŠII - nové sociální zařízení na TŠII - nové
          koutku na TŠII - změny v technologii zasněžování – doplnění filtrace nečistot, nové koncov
          bufet a kuchyně v restauraci - Ski Chata – rekonstrukce + nová venkovní terasa - Krmelec -
          ski areály Tanvadský Špičák, Severák a Bedřichov na 1 skipas - karta hosta JIZERKY CARD po
          /skipasy, vstupné do Bazénu v Jablonci, Bobová dráha v Janově, Aquapark Babylón/ - výrazné
          areály, který je zdarma pro držitele skipasu či JIZERKY CARD Provozovny SKI Bižu SPORTU =
          parkovištích. Každoročně nové modely lyží a snowboardů. Ski servis vybavený jediným automa
          - Tanvaldský Špičák I, 732 751 119 - Tanvaldský Špičák II. Ski areál je přímo napojen na k
          Sedla pod Špičákem na Knajpu o délce 6 km, která je průběžně strojně upravována. Správcem
          tel. 483 380 034, www.jizerskaops.cz .
        </desc_text>
         <gps_position>15,2819x50,7531</gps_position>
       </loc_info>
     ▼<loc_info_winter lastchange="20140115070811">
```


Obrázek 4.5

Parser vytvořený pro Cronové zpracování a aktualizaci dat v databázi se jmenuje SitourParser a nachází se v adresáři /components.

```
<?php

namespace Model;

use Nette;

class SitourParser extends Nette\Object {

    //

    public function parse() {
        $xml = new SimpleXMLElement("http://exports.holidayinfo.cz/xml_export.php?dc=bgbeakf8k6i1h8bo&spec=*@*", NULL, TRUE);
        $regions = $xml->xpath('//country[@id=1]/region');
        foreach ($regions as $region) {
            $attributes = $region->attributes();
            $title = $attributes->name;
            $date = $attributes->date;
```

Obrázek 4.6

Kapitola 5

Mobilní aplikace

V dnešní době vlastní mobilní telefon v České republice takřka každý z nás. Technologie výrazně pokročily a z obyčejných mobilních telefonů se staly telefony chytré, tzv smartphony. Ty umožňují připojení k síti nejen pomocí bezdrátové sítě WiFi, ale i pomocí mobilních dat. Éra speciálních velkých tarifů[7], které obsahují i připojení k internetu, trvá nejen na našem území již pár let.

Trend dnešní doby je takový, že si lidé při čekání ve frontách nebo v městské hromadné dopravě vezmou do ruky svůj mobilní telefon a zjišťují na internetu, co je nového. K tomu pomohly svým dílem i sociální sítě, na kterých spousta lidí sdílí své aktuální pocity a zážitky. Lze říci, že díky mobilnímu internetu v telefonech či tabletech jsou lidé neustále tzv on-line.

5.1 Mobilní verze

Právě proto jsou vytvářeny mobilní verze aplikací tak, aby byly jednak co nejvíce kompatibilní s daným telefonem a jednak také co nejrychlejší. Právě rychlost je velmi podstatnou vlastností těchto aplikací. Při využívání mobilního datového tarifu, kde je rychlost výrazně nižší než u sítí WiFi, je nutná optimalizace aplikace v oblasti dat.

Mobilní verze aplikací oproti svým desktopovým variantám mnohdy obsahují jen nejnutnější funkce a i velikost dat je silně redukována. Velké grafické výtvory jsou ořezány či nahrazeny tak, aby se na displeji telefonu zobrazily správně a především rychle.

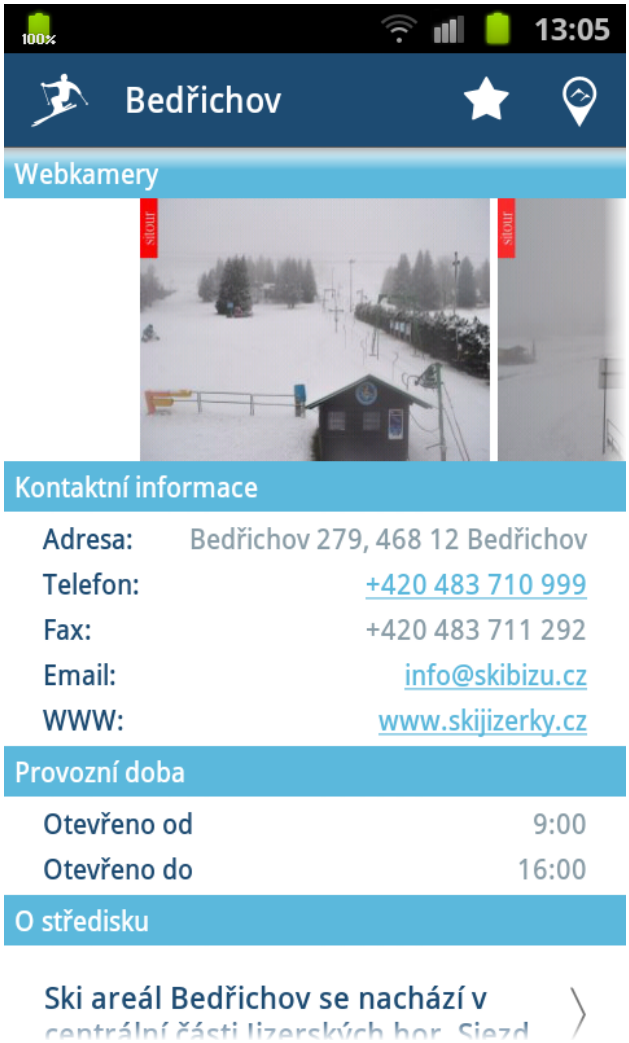
Webové stránky zpravodajství pro mobilní přístroje se tak většinou skládají z drobného loga, malého náhledového obrázku u nejnovějších či důležitých zpráv a samozřejmě z titulků. Zprávy se tak načtou rychle i při pomalejším připojení na místech s horším signálem.

Pro zde popisovaný projekt byla zamýšlena tvorba speciální aplikace pro chytré telefony, která by uživateli poskytla informace o zimních střediscích. Několik takových aplikací již existuje, z nichž by si nejvyšší známku vysloužila aplikace Ski info. Tato aplikace vznikla spoluprací společností Sitour ČR[8] a Sitour SK. Vzhledem k tomu, že by tato i původně zamýšlená aplikace používaly stejné API (tedy i naprosto stejná data), byl záměr zrušen. Nepřinesl by totiž kromě hodnocení a recenzí mnoho nového a navíc použití dat z API by v této aplikaci nebylo ani možné z důvodu licenčního ujednání.

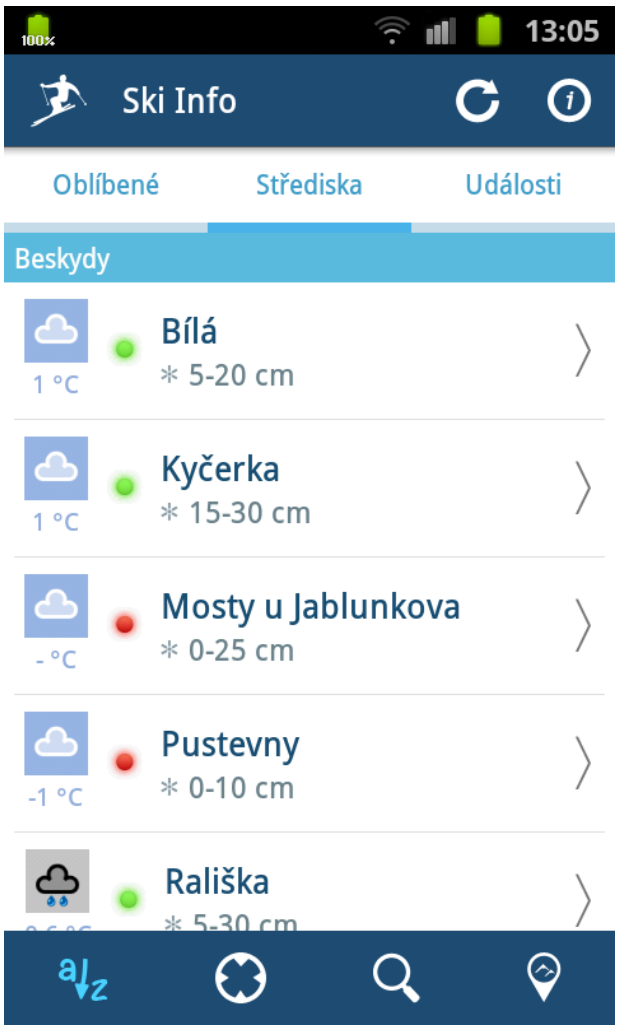
Byla tak navržena mobilní verze webových stránek, která nepoužívá obvyklou subdoménu "m", ale je navržena responzivním způsobem. Přizpůsobí se tedy různým zařízením s různými rozlišeními displejů tak, aby byl obsah vždy čitelný a úplný. Pro kostru webu byl využit framework BootStrap s HTML5 tak, že se jednotlivé bloky přizpůsobují danému zařízení.

Ve formě návrhu a částečné implementace z důvodu nedostatku času se nachází i upravená webová aplikace pro systém Android. Ta funguje tak, že je navržen wrapper (obálka), jehož jádro načítá webový obsah stejně jako prohlížeč, ale funguje pouze pro stránky dané domény.

Základem je komponenta WebView, která má definovanou URL, odkud má načítat data. Při jejím použití však není snadné zobrazovat stav, že se stránka načítá. Z toho důvodu je implementován spinner, který tuto aktivitu indikuje uživateli.


100%
13:05
Bedřichov
Webkamery
Kontaktní informace
Adresa: Bedřichov 279, 468 12 Bedřichov
Telefon: +420 483 710 999
Fax: +420 483 711 292
Email: info@skibizu.cz
WWW: www.skijizerky.cz
Provozní doba
Otevřeno od 9:00
Otevřeno do 16:00
O středisku
Ski areál Bedřichov se nachází v

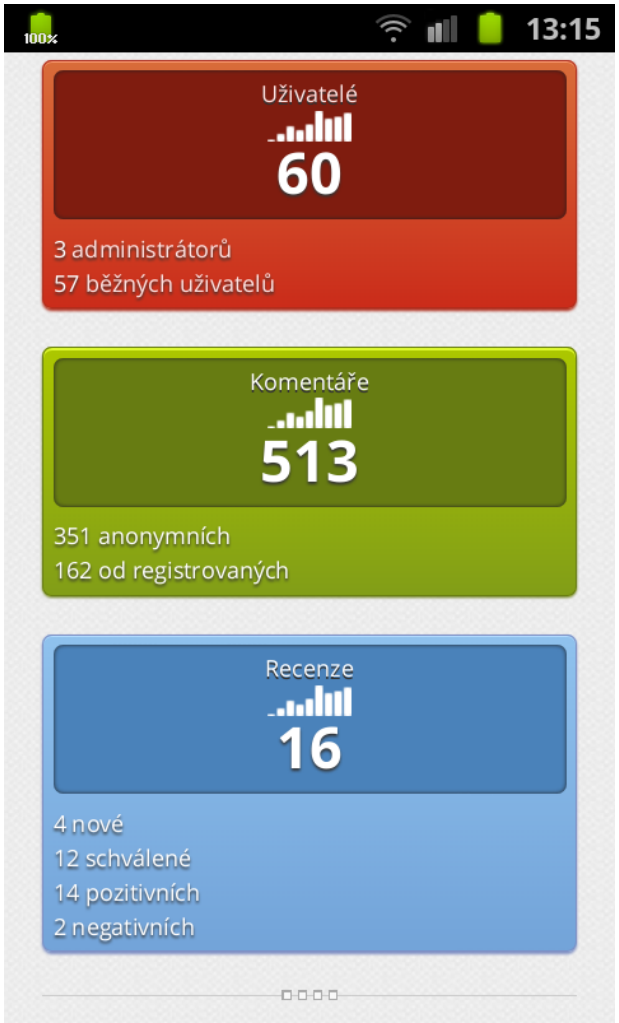
Obrázek 5.1


100%
13:05
Ski Info
Oblíbené
Střediska
Události
Beskydy
1 °C
Bílá
* 5-20 cm
1 °C
Kyčerka
* 15-30 cm
- °C
Mosty u Jablunkova
* 0-25 cm
-1 °C
Pustevny
* 0-10 cm
Rališka

Obrázek 5.2

100%
13:05
Bedřichov
Základní info
Stav
mimo provoz
Sníh:
8cm
Nový sníh:
3cm
Typ sněhu:
prachový
Vleku v provozu
0/6
Sjezdovek v provozu
0/10
Skibus mezi skiareály Tanvaldský Špičák, Severák a Bedřichov a měst...
ST
1°C
ČT
2°C
PÁ
2°C
Mapy střediska
BEDŘICHOV

Obrázek 5.3


100%
13:15
Uživatelé
60
3 administrátorů
57 běžných uživatelů
Komentáře
513
351 anonymních
162 od registrovaných
Recenze
16
4 nové
12 schválené
14 pozitivních
2 negativních

Obrázek 5.4

100%
13:15
16
4 nové
12 schválené
14 pozitivních
2 negativních
Nejnovější komentáře
Karel
Pellentesque at porta id, varius eu tellus.
02.11.2012 14:23
Lojza
Phasellus ut diam quis dolor mollis tristique.
02.11.2012 14:23

Obrázek 5.5

100%
13:14
Admin
2
Přihlášení
Uživatelské jméno
Heslo
Trvalé přihlášení
Přihlásit se

Obrázek 5.6

```
@SuppressLint("SetJavaScriptEnabled")
public class MainActivity extends Activity {
    private WebView webView;
    private LinearLayout splashScreen;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.main);

        setupUI();
        setupData();
    }

    @Override
    public void onBackPressed() {
        if (webView.canGoBack()) {
            webView.goBack();
        } else {
            super.onBackPressed();
        }
    }

    @Override
    public void onAttachedToWindow() {
        super.onAttachedToWindow();
        Window window = getWindow();
        window.setFormat(PixelFormat.RGBA_8888);
    }

    private void setupUI() {
        webView = (WebView) findViewById(R.id.web_view);
        splashScreen = (LinearLayout) findViewById(R.id.splash_screen);

        webView.setScrollBarStyle(WebView.SCROLLBARS_OUTSIDE_OVERLAY);
        webView.getSettings().setJavaScriptEnabled(true);
        webView.setWebViewClient(new MenzyWebViewClient());
        webView.setWebChromeClient(new MenzyWebChromeClient());
    }
```

Obrázek 5.7

```
package com.dp.android.utils;

public class Constants {
    public static final String APP_ADDRESS  = "http://domena-projektu.cz/";
    public static final String APP_HOST  = "domena-projektu.cz";
    public static final String ERROR_ADDRESS  = "file:///android_asset/error.html";
}
```

Obrázek 5.8

Kapitola 6

Testování

Tato kapitola se zabývá testováním návrhu uživatelské části aplikace s využitím testovacích scénářů za pomoci několika osob či pomocí heuristických metod. Jedná se o velmi důležitou část vývoje jakéhokoli software, protože jedině tak lze objevit a analyzovat nejen dobré, ale i nešťastné či dokonce špatné návrhy v uživatelském prostředí. V průběhu testování se tak odhalí případné nedostatky, které lze pak přepracovat před nasazením do ostrého provozu tak, aby aplikace byla uživatelsky příjemnější. Kromě testů rozhraní existují i jednotkové, tzv. Unit testy. Pomocí nich se testují dílčí kusy zdrojového kódu, zda-li fungují tak, jak se od nich očekává. Unit testy zde popisovány nejsou.

6.1 Kognitivní průchod

Jedním ze základních typů uživatelského testování je právě kognitivní průchod. Tato metoda testování funguje na bázi simulace provedení určitého úkolu uživatelem, který spadá do konkrétní kategorie. Jejím cílem je zjistit, zda-li je uživatel schopen danou operaci splnit a případně ukázat na nedostatky v návrhu. Poznatky jsou dále ohodnoceny podle závažnosti:

- Velmi nízká
- Nízká
- Závažná, urgentní
- Kritická, blokující

Pozorovatel testovanému subjektu pokládá po každém kroku navíc kontrolní otázky.

- Q0: Čeho chce uživatel docílit?
- Q1: Má uživatel povědomí o tom, jaký bude následující krok?
- Q2: Dokáže si uživatel spojit popisek akce se správným cílem?
- Q3: Existuje dostatečná zpětná vazba s uživatelem?

Pokud je na některou z otázek záporná odpověď, pak není návrh zcela správný.

6.2 Heuristická analýza

Kromě výše popsaného kognitivního průchodu existuje další základní metoda testování uživatelského návrhu - tzv. Nielsenova heuristická analýza. Jakob Nielsen definoval v roce 1994 konečný seznam pravidel, které by měl správný návrh rozhraní splňovat. Tento seznam vznikl po společné práci na jednom projektu z roku 1990, kde spolupracoval s Rolfem Molichem. Později jej publikoval ve svém díle s názvem Usability Engineering. Deset položek seznamu pravidel slouží k analýze, na jejímž konci dále vznikne seznam nedostatků či problémů seřazených podle důležitosti. Je vhodné pravidla dodržovat již ve fázi prvotního návrhu uživatelského rozhraní. Jejich pojmenování bylo zachováno v anglickém jazyce, význam bude popsán níže.

1. Visibility of system status
2. Match between system and the real Word
3. User control and freedom
4. Consistency and standards
5. Error prevention
6. Recognition rather than recall
7. Flexibility and efficiency of use
8. Aesthetic and minimalist design
9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors
10. Help and documentation

6.2.1 Visibility of system status

Toto pravidlo se zmiňuje o skutečnosti, že stav systému musí být vždy jasný a viditelný. Jinými slovy jde o to, že uživatel se nesmí dostat do fáze, kdy by netušil, zda systém čeká či vykonává kupříkladu nějakou déle trvající činnost. V případě, že systém provádí takovou operaci, je nutné uživatele informovat popiskem či jednoduchou animací symbolizující činnost. Mezi nejznámější animace patří např. přesýpací hodiny či rotující kolečko (případně spirála), zešednutí okna apod.

6.2.2 Match between system and the real Word

Druhým pravidlem Nielsen definuje, že systém musí komunikovat s uživatelem jeho jazykem a že práce s takovým systémem má připomínat věrný obraz reálného světa. Není tím myšleno přímo to, zda-li systém komunikuje s uživatelem v jeho rodném jazyce, ale jedná se především o vizuální komunikaci (vizualizaci informací). Podobně jako v reálném světě jsme zvyklí na to, že zelená barva značí správný stav a červená naopak chybu - problém, tak by i systém měl tyto zvyklosti dodržovat. Platí to i pro ovládací prvky systému, jakými jsou kupříkladu grafická tlačítka. Tlačítko s ikonkou písmene by mělo pracovat s textem, tlačítko s ikonkou diskety se zase nabízí pro ukládání změn apod.

6.2.3 User control and freedom

Třetím Nielsenovým pravidlem je schopnost, resp. možnost uživatele zrušit nějakou akci či se vrátit např. o krok zpět. Nejčastěji je tato možnost dostupná pomocí položek v menu s kroky zpět - vpřed či pomocí tlačítek v okně aplikace. Rozhodně by systém neměl končit v jakési slepé uličce, odkud by se nebylo možné dostat dál či nazpět.

6.2.4 Consistency and standards

Dodržování standardů a konzistence návrhu je nedílnou součástí dobrého návrhu aplikace či produktu. Toto pravidlo se týká nejen grafické (vizuální) stránky systému, ale i jeho logického chování. Lze jej dále rozdělit na dvě části. První částí je vizuální styl nadřazeného systému, nejčastěji operačního systému v případě softwarových aplikací. Je-li systém vyvinut tak, aby fungoval na konkrétní platformě, měl by se držet její vizuální stránky a stylů. Krásným příkladem mohou být tři ovládací prvky pracovního okna v systém Microsoft Windows, která se nachází v pravém horník rohu vět-

šiny pracovních oken. Tlačítka pro minimalizování (schování okna na hlavní lištu), maximalizování na celou šíři pracovní plochy a pro jeho zavření. Ty se vždy nachází na stejném místě a jejich pořadí se nikdy nemění. Program, který je vyvinut pro fungování na tomto operačním systému, má v případě využití těchto prvků tato tlačítka zobrazit na této pozici a nikoli jinde.

Naprosto zřejmým příkladem nekonzistence systémových vizuálních zvyklostí je příklad, kdy by program vyvinutý pro jeden operační systém měl vizuální stránku typickou pro zcela jiný. Kupříkladu aplikace pro Mac OS spuštěnou na OS MS Windows.

Druhou částí je konzistence logických operací v systému. Je-li v aplikaci využito tlačítko s popiskem "uložit"na více místech, musí všechny stejně fungující instance dodržet stejný styl i popisek. Porušením by bylo, kdyby v jedné fázi tlačítko bylo opatřeno popiskem "uložit", avšak ve druhé by popisek hlásil "upravit změny"apod.

6.2.5 Error prevention

Další nezbytnou součástí je předcházení čili prevence proti chybovým stavům systému. Uživatel musí být vždy v případě chybného kroku o této skutečnosti zcela jasně informován a měla by mu být nabídnuta možnost vyřešit daný problém, je-li to možné. Vhodnou prevencí před chybovým stavem aplikace je kupříkladu dialogové okno či varovná hláška. Typickým příkladem může být upozornění uživatele na povinnost vyplnit některá z formulářových polí hodnotami ve správném formátu apod.

6.2.6 Recognition rather than recall

Šestým popisovaným pravidlem je vlastnost, že by uživatelova paměť měla být co nejméně namáhána a neměl by být nijak silně kognitivně zatížen. Systém např. může obsahovat vizualizaci aktuálního umístění (např. stromová adresářová struktura), nebo drobečkovou navigaci, která uživateli rychle a jednoduše prozradí, v jaké sekci a podsekci se právě nachází apod. Dalším užitečným pomocníkem může být Paginator, čili stránkování. Uživatel tak nebude zahlcen obrovským množstvím položek, ale jen jejich menší podmnožinou. Samozřejmostí je možnost přecházení mezi podmnožinami všemi možnými směry s jednoduchou a zřetelnou navigací, kde se právě uživatel nachází. Příkladem může být aktuální číslo stránky aj.

Dalším ulehčením orientace a ovládání systému je pro uživatele regulace množství a typu ovládacích prvků. Je vhodné nabídnout pouze takové ovládací prvky, které má v dané fázi systému smysl využít a ostatní zneaktivnit, případně v lepším případě zcela schovat.

6.2.7 Flexibility and efficiency of use

Flexibilita a efektivita patří do sedmého pravidla dánského odborníka na návrh uživatelských rozhraní. Jednou z hlavních vlastností systému je jeho jednoduchost a přehlednost v ovládání. Dalším pak z toho vyplývající efektivnost při práci.

Navrhovaný systém by měl v závislosti na jeho možnostech a typu umožnit dvě volby ovládání, pokud je to však možné. Jednu - jednoduchou verzi se základními či minimálními možnostmi nastavení určenou pro rychlé vykonání požadované operace a vhodnou pro např. méně zkušené uživatele. Dále druhou volbu pro pokročilé uživatele, kteří vyžadují či využijí složitější a rozsáhlejší funkcionality, které systém umožňuje.

Pro pohodlí obou skupin uživatelů se hodí využití klávesových zkratek, automatické doplňování hodnot či např. grafické znázornění zvoleného nastavení aj.

6.2.8 Aesthetic and minimalist design

Aby byla práce v navrhovaném systému co nejefektivnější, nejrychlejší a přehledná včetně co nejmenšího zatížení uživatele, měl by systém redukovat množství zobrazovaných informací a voleb. Atypické a málo využívané položky by se neměly zobrazovat na běžných a často používaných obrazovkách.

6.2.9 Help users recognize, diagnose, and recover from errors

Jedním z dalších častých problémů navržených a vydaných systémů je nesmyslné předání chybové hlášky k uživateli. Pokud již dojde k chybové události, je potřeba uživatele efektivně varovat i informovat a nabídnout mu možné řešení, jak danou situaci napravit. Samozřejmostí by kromě případných dalších voleb měla být i informace, která jasně uživateli řekne, kde a proč se problém vyskytl.

Chybová zpráva by měla obsahovat informaci vhodné délky a ve srozumitelném jazyce uživatele. Tím je myšleno to, že není vhodné uživatele informovat prostým hlášením, že nastala chyba 88. Číselné či kódové označení chybového stavu je vhodné pro případné dohledávání v nápovědě, internetu či uživatelském manuálu. Ideální je kromě čísla/kódu přidat i rozumně dlouhý textový popisek, který shrne podstatu chyby.

Příkladem může být Chyba 404 - File not found vyvolaná při žádosti o konkrétní soubor.

6.2.10 Help and documentation

V návaznosti na předchozí bod z Nielsenova seznamu pravidel pro návrh UI vznikl i desátý, závěrečný bod.

Systém musí obsahovat a poskytovat nápovědu a pomocná hlášení všude tam, kde ji uživatel očekává. A to převážně v situacích, kde je už z principu nejvíce potřeba. Ať se jedná o volby v nastavení, vyplňování hodnot do příslušných formulářových polí či práci s daty z databáze.

Nápovědu lze rozdělit na dvě skupiny - na hlavní a kontextovou.

Hlavní (nazývaná někdy jako globální) nápověda zpravidla obsahuje vyhledávání a veškeré informace v ní obsažené bývají rozděleny do sekcí či přehledných kapitol. Kontextová nápověda se naopak vyskytuje přímo u konkrétního prvku, kde se může jedna o textový popisek, či interaktivní tlačítko apod.

Těchto zmíněných deset pravidel sepsaných Jakobem Nielsenem vede k efektivitě návrhu uživatelského rozhraní systému a měla by se dodržovat od samotného začátku práce na projektu.

6.3 Uživatelské testování

Testování s uživateli neodmyslitelně patří mezi hlavní metody testování návrhu i funkčnosti aplikace. Oproti technickým či heuristickým metodikám testování přináší test s lidskými uživateli podstatný prvek - jedinečnost rozhodnutí.

Každý člověk je originál, jedinečně definovaný jedinec s různým vlastnostmi, zkušenostmi a rozhodovacím smyslem. Proto je vhodné do testu zapojit větší počet osob, čím výrazně roste pravděpodobnost odlišných postupů a úvah i při jednodušších a kratších úkonech. V kapitole věnující se popisu zadání bylo zmíněno, pro koho je daná aplikace primárně určena. Vzhledem ke svému charakteru nelze ve výsledku vyloučit ani pohlaví či např. vzdělání. Ve skiareálech naleznou své oblíbené aktivity milovníci zimních radovánek takřka všech věkových kategorií, vzdělání či pracovních pozic. Svoji roli většinou nehraje ani dovednost dotyčného lyžovat, protože své si najde jak profesionální lyžař, tak i naprostý začátečník, který nemá ani potřebné vybavení.
Proto byly vybrány osoby, které zastupují velkou část škály potencionálních uživatelů popisovaného projektu. Výjimku tvoří mladší děti, u kterých se i přes neustále se vzrůstající dovednost využívat moderních informačních technologií již od útlého věku neočekává tak časté používání aplikace.

Pro analýzu spektra uživatelů využívajících aplikaci byl využit dotazníkový průzkum mezi náhodně vybranými lidmi v ulicích.
Následně byly vybrány persony - označující typizovaného uživatele navrhovaného systému. Negativní persona, tedy typ uživatele, u kterého se neočekává využívání aplikace zde popsána není.
Z hlediska přání zachování i jisté anonymity jsou jména person smyšlená a jejich věk je mírně zkreslen menším rozsahem. Ostatní údaje, jakými jsou vzdělání, pracovní pozice či dovednosti s moderními technologiemi, zůstaly zachovány.
Testy probíhaly metodou sledování testované osoby v klidném prostředí při používání aplikace při provádění naplánovaných scénářů. Celkem byly vybrány 4 persony, které testovaly low-fidelity návrh aplikace.
Každý z testovacích subjektů byl požádán, aby nahlas komentoval kroky, které v daný okamžik chce provést či popsal pocity, které zrovna cítí. Na konci testu byla vedena diskuse, kde se testující směl vyjádřit k návrhu a případně sdělit své nápady ke zlepšení systému. Následovalo vyhodnocení proběhlého testování.

6.3.1 Persony

Jak již bylo zmíněno v předchozí části práce, do cílové skupiny uživatelů spadá široký počet lidí, nejvíce těch v aktivním věku života. Pokud jde o zkušenosti s informačními technologiemi (konkrétně s používáním webových technologií), jsou vhodnými kandidáty pro testy frontendové části aplikace všichni. Pro test administrační části se předpokládá určitá představa o správě obsahu i znalost kostry webu, kterou velká část osob nemá. Další evidovanou vlastností u všech testovacích osob je (ne)zkušenost s lyžováním a zimními středisky obecně. Jména níže vypsaných person neodpovídají skutečnosti.

6.3.1.1 Aleš

První popisovanou personou je pan Aleš, rodilý obyvatel většího města více vzdáleného od lyžařských středisek. Zaměstnanec jednoho vydavatelského domu se znalostmi v počítačových technologiích, dlouholetý sportovec a milovník zimních sportů. Spadá do věkové kategorie 30 - 35 let, každoročně vyráží v zimním období na české hory. Ženatý, má jedno malé dítě a během pracovního týdne nemá moc volného času.
Se svými přáteli komunikuje převážně pomocí sociálních sítí nebo telefonicky. Velmi se zajímá o moderní technologie a inovativní řešení v nejrůznějších oblastech.

Se svojí ženou mají svá vlastní lyžařská vybavení i rodinný vůz.
Lyžařské schopnosti - velmi pokročilý

6.3.1.2 Blanka

Slečna Blanka, studentka vysoké školy, narozena v menším městě ve Středních Čechách. Informační technologie využívá převážně pro komunikaci s přáteli či rodinou. Ráda fotografuje a své výtvory umisťuje na web. Má běžné dovednosti při práci s internetem. Ráda se věnuje lyžování se svými přáteli a v posledních letech i jízdě na snowboardu. Spadá do věkové kategorie 20 - 25 let. Na hory se dostává nepravidelně, většinou jednou až dvakrát za sezónu.
Nevlastní řidičský průkaz, do hor cestuje s přáteli autem či autobusem.
Lyžařské schopnosti - pokročilé

6.3.1.3 Cyril

Čerstvý absolvent právnické fakulty, který pochází z menší obce na Šumavě. Patří do věkové kategorie 26 - 30 let, informační technologie (konkrétně web) využívá spíše ke komunikaci s přáteli. Rád se věnuje četbě literatury. Zimním sportům se dlouze od dětství nevěnoval, poslední dva roky začíná s lyžováním. Nejbližší zimní středisko má od svého bydliště cca 7 kilometrů.
Vlastní řidičský průkaz i automobil.
Lyžařské schopnosti - začátečník

6.3.1.4 Dalibor

Muž ve věku 50 - 55 let, středoškolsky vzdělaný elektrikář. Má běžné znalosti s používáním informačních technologií včetně práce na webu. Rád se věnuje filmům a technickým novinkám. Zimním sportům se věnuje spousty let s celou svoji rodinou. Od nejbližšího lyžařského střediska bydlí cca 30 - 35 km.
Vlastní řidičský průkaz i automobil.
Lyžařské schopnosti - pokročilý.

6.3.1.5 Eva

Paní Eva, středoškolsky vzdělaná v oboru ekonomie. Má běžné dovednosti s informačními technologiemi, web používá uživatelsky každý den. Nemá žádné znalosti o principech webových systémů ani se správou digitálního obsahu. Její věk je v rozsahu 45 - 50 let. Zimním sportům se věnovala větší část života.

Nemá řidičský průkaz ani automobil.
Lyžařské schopnosti - mírně pokročilé, avšak s několikaletou přestávkou

6.3.2 Prototyp

Před začátkem jakéhokoli vývoje samotné aplikace je nezbytné provést brainstorming, analýzu a vyhodnocení požadavků a dalších vlastností. Následuje tvorba základního nízkoúrovňového prototypu. Jedná se o tzv. LO-FI (low fidelity) prototyp. Jde o rychlé, levné a zpočátku více než dostačující řešení tvorby návrhu k otestování. Podobně jako u průmyslových výrobků, kde se vytváří prvotní prototyp z důvodu, aby bylo vůbec možné dokázat, že plán je realizovatelný. Nízkoúrovňový prototyp se mnohdy v případě softwarových návrhů vyrábí v papírové formě. Jeho principem je názorně ukázat rozmístění základních prvků, vyzkoušet způsoby ovládání systému apod. Nezabývá se přímo detaily, proto jsou kupříkladu delší texty nahrazeny jen symbolicky a místo obrázků jsou šrafované plochy. Papírová forma pak také samozřejmě neobsahuje zcela věrnou odezvu budoucího systému, ale k primárnímu testu je zcela dostačující.
Na rozdíl od HI-FI prototypu, který se snaží zcela věrně vystihnout podobu finálního výrobku, má LO-FI varianta i svoje výhodu. A to nejen kvůli ceně realizace obou forem prototypů, ale i pokud jde o subjektivní vnímání. Každý člověk je specifický, unikátní. Jak působí určitý prvek na jednoho, nemusí stejně působit na jiného. Každý vnímá barvy a tvary subjektivně, a proto černobílý nízkoúrovňový prototyp může tyto rozdíly při testu smazat.

Ukázky LO-FI prototypu jsou v příloze.

6.3.3 Prováděné testy

Byly navrženy zvlášť testy jak pro uživatelskou, tak i pro správcovskou část aplikace. Všechny testovací osoby dostaly stejná zadání pro obě části. Během testů se zapisovaly události, měřil se čas a sledovaly se reakce zúčastněných. Níže je popis zadaných úkolů. Výsledky testování jsou poté v části 6.3.4.

6.3.3.1 Uživatelská část

Založení si vlastního profilu

Zadání:

Vytvořte si v aplikaci nový vlastní účet (tj. proveďte registraci) s Vámi zvolenými údaji. Tyto údaje nemusí být pravdivé.

Hledání areálu

Zadání:

Nalezněte veškeré dostupné informace o zimním středisku Bedřichov, který se nachází v Jizerských horách.

Hodnocení - zjištění

Zadání:

Zjistěte, jaké bodové hodnocení má ski areál Zadov na Šumavě.

Recenze

Zadání:

Přečtěte nahlas prosím nejnovější recenzi, která byla napsána pro ski areál Bedřichov (Jizerské hory)

Přidejte komentář

Zadání:

K libovolně zvolenému areálu vložte krátký komentář, ve kterém uvedete Váš názor na toto místo.

Sníh

Zadání:

Určete, jaké jsou aktuální sněhové podmínky v areálu Bedřichov (sněhová pokrývka). Dále zjistěte, jak změnily sněhové podmínky za posledních 7 dní.

6.3.3.2 Správcovská část

Nové středisko

Zadání:

Vytvořte nové zimní středisko v Krkonoších, které se bude jmenovat Krakonoš. Hlavní fotografie je v pomyslném počítači k dispozici. V areálu se nachází 3 sjezdovky. Dvě modré a jedna červená. Jezdí zde dva vleky (typ kotva) denně od 9 do 16 hodin.

Nový správce

Zadání:

Vytvořte nového uživatele ve správci s Vámi zvoleným jménem. Tento uživatel bude dalším hlavním správcem systému.

Úprava dat

Zadání:

Ski areál Krakonoš přestal poskytovat aktuální data automaticky a je nutné je zaktualizovat ručně. Předpokládejte, že v tamním areálu přes noc sněžilo a nachází se tam sněhová pokrývka 70 cm.

6.3.4 Vyhodnocení testů

Během testování návrhu uživatelského rozhraní se vyskytlo několik situací a dotazů, které jsou dále uvedeny a jimiž se bylo potřeba v průběhu dalšího návrhu zabývat. V prvé řadě se ve dvou případech vyskytl dotaz, zda-li je nutné se do systému registrovat a jaké výhody to dále přináší. Kladně byla hodnocena možnost vkládat komentáře ke střediskům i nepřihlášeným uživatelům.

Mezi testovanými osobami byla většina těch, kteří nikdy nepracovali s žádným webovým redakčním systémem a neměli tak zkušenosti se správcovstvím systému. U jedné z žen se objevil problém hned na začátku při přihlašování. Netušila, že nelze provést registraci a s tím samým účtem se hned přihlásit do administrace s plnými právy. Po vzájemném vysvětlení principů CMS bylo jasné, že se jedná o spíš pasivního uživatele internetu - tedy takového, který informace téměř vždy jen čerpá a nikoli přidává (komentáře,

diskuse apod.).

Menu v administraci se všem uživatelům zdálo přehledné a jasné, neměli s orientací v systému žádný větší problém. Důvodem je několik základních kategorií pro správu rozdělených do podkategorií.

Opravy doznaly některé popisky, které se zdály testovaným osobám na první pohled nejasné či nepřesné.

Dále se poměrně často snažili upravit seo popisek ski areálů, který je však generován automaticky podle primárního jména. Důvodem bylo textové pole ve wireframe, které vizuelně působilo jako aktivní, ač nebylo.

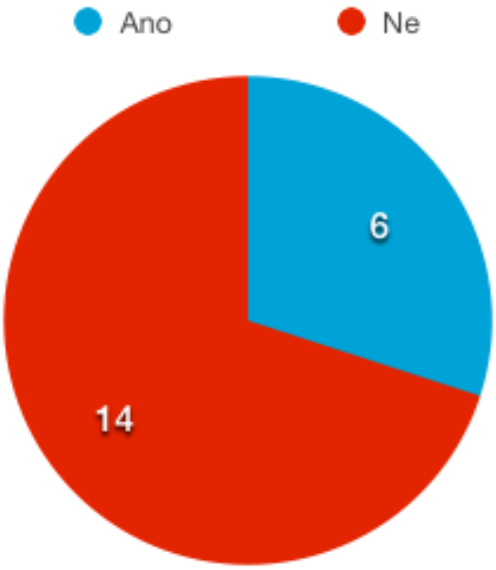
6.3.5 Uživatelská anketa

V této sekci jsou uveřejněny některé výsledky z dotazů, které dostaly všechny osoby stejné. Jednalo se o prvotní analýzu na téma zimních sportů a informací.

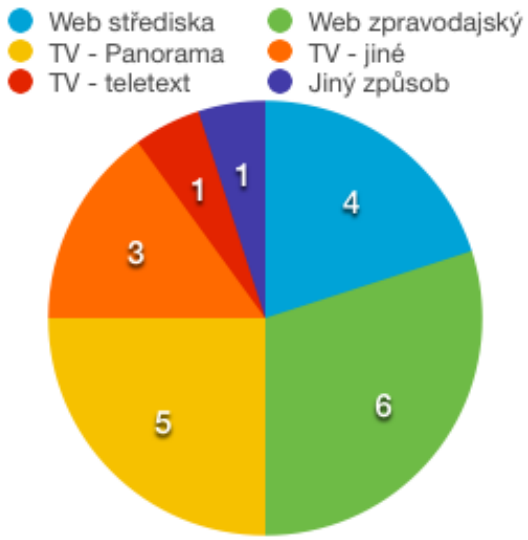
Vybrané a v grafech zobrazené dotazy a odpovědi:

- Máte rádi zimní sporty, převážně pak lyžování či snowboard?
- Zjišťujete si před cestou do střediska stav sněhu?
- Odkud čerpáte informace před cestou?

Obrázek 6.1



Obrázek 6.2


Web střediska
Web zpravodajský
TV - Panorama
TV - jiné
TV - teletext
Jiný způsob
4
6
5
3
1
1

Obrázek 6.3

Kapitola 7

Budoucí rozšíření

7.1 Sociální sítě

Pojem sociální síť (někdy nazýváno společenská síť) je znám v posledních několika málo letech. Jedná se o internetovou službu, která umožňuje si lidem po celém světě vytvořit uživatelský profil ať už zcela veřejný nebo jen částečně. Takto registrovaný uživatel může s ostatními lidmi přes sociální síť komunikovat, sdílet svá přání, prožité okamžiky, zobrazovat jim své fotografie a spoustu dalších věcí. Navazování elektronických přátelství vede k provázání lidí z různých koutů světa s různými zájmy a dovednostmi. Sdílení a zveřejňování doporučovaných aktivit, míst a třeba podniků má na sociálních sítích největší sílu. Hodnota takové sítě roste s každou přibývající byť i méně důležitou informací, kterou uživatel o sobě či někom jiném zveřejní.

Jednou z nejznámějších celosvětových sítí je Facebook, která od svého vzniku v roce 2004 do června 2013 zlákala k vytvoření osobního profilu více než 1 miliardu lidí z celého světa. Jejich počet i nadále roste a roste tak i množství doporučovaných společností či webových portálů. Na sociálních sítích se takovým subjektům vytváří fanouškovské profily (skupiny), do nichž jsou vábeni uživatelé. Členství v takové skupině značí uživatelovu určitou sympatii a zájem o tento subjekt. Tím vzniká zadarmo jakási reklama, která často přiláká desítky či stovky dalších uživatelů, kteří o daném produktu do té chvíle nic nevěděli.

Dnešním trendem jakékoli nově vzniklé služby či produktu je okamžité zveřejnění na internetu a tím i globální informovanost lidí o jejich existenci. Cestou propojení se sociální sítí by se měl v budoucnosti vydat i tento pro-

dukt, aby oslovil co největší skupinu lidí v celé České republice, případně i na Slovensku.

7.2 Aplikace pro chytré telefony

I oblast mobilních telefonů zažila obrovský pokrok v posledních přibližně deseti letech. Postupně se z jednobarevných (černo-zelených) displejů staly displeje barevně podsvícené, objevily se polyfonní vyzváněcí melodie a do výbavy telefonů se dostaly první gyroskopy a senzory.

Dále vznikly oficiální programy pro zálohování dat i kontaktů z telefonu přímo na počítač, součástí mobilních telefonů se stalo rozhraní USB, Bluetooth, Wi-Fi a spousty dalších. Díky mobilnímu připojení, které využívá stále více a více lidí vlastnících mobilní telefon, je možné se připojit k internetu z téměř celého našeho území. Každý den vznikají nové aplikace pro chytré telefony, k jejichž úplné funkčnosti je potřeba být tzv. online.

I to je další z možných způsobů jak rozšířit tento systém. Tedy vytvořit samostatnou mobilní aplikaci pro systémy Android/iOS, která by komunikovala s tímto webovým portálem přes navrhované API. Výhody GPS modulů v mobilních telefonech spolu s připojením na internet a účtem na sociálních sítích by se daly využít pro živé doporučení sjezdovek, přehled nejbližšího skiareálu apod.

Momentálně probíhá jednání s jedním vydavatelským domem o případné spolupráci na projektu.

7.2.1 Rozšíření obsahu, sponzor

Další myšlenkou je rozšíření obsahu portálu o seznam dostupných ubytovacích zařízení, zavedení moderovaných diskusí apod. Tato fáze však bude vyžadovat každodenní správu moderátora či moderátorů, kteří by se starali o obsah a případně zodpovídali dotazy.
S tím je spojena také vyšší finanční náročnost, kterou by bylo potřeba kompenzovat některým druhem příjmu. Jako nejjednodušší variantou se nabízí příprava a prodej reklamních pozic či smlouva se sponzorem.

Závěr

Cílem této diplomové práce byl návrh a následná implementace dynamického webového systému, který by lidem zajímajícím se o zimní radovánky poskytl aktuální komplexní data o lyžařských střediscích z celé České republiky. Tento systém by měl být využíván širokým spektrem lidí, kteří nemusí být nutně lyžaři. Jednou z fází byla i rešerše podobných řešení na našem internetu. Během ní se ukázalo, kolik existuje projektů s podobnou myšlenkou, i když o naprosté většině z nich spousta lidí netuší.

Z hlediska analýzy se ukázalo, že nejen že některé z projektů poskytují velmi málo informací, ale navíc občas neaktuálních. Jistým zklamáním bylo zjištění, že naprostá většina stránek využívá stejný jeden zdroj, kterým je HolidayInfo.cz od společnosti Sitour. Horším zjištěním byla však skutečnost, že některé z nich ze široké škály aktuálních informací využívají jen minimum z nich.
Dozvěděl jsem se ale, že poskytování dat funguje i druhým směrem, a to konkrétně ohledně běžkařských tratí.

Jednou z myšlenek na začátku tohoto projektu bylo navržení a vytvoření způsobu, kterým by bylo možné získávat libovolná veřejně dostupná data z jednotlivých lokalit. Ten se ukázal být funkční, ale vzhledem k naprosté nejednotnosti struktur u jednotlivých zimních středisek také ne zcela praktický. Nejlepším zdrojem je tak i nadále poskytované bohaté aplikační rozhraní od společnosti Sitour, která spolupracuje s Českou televizí.

Výsledná aplikace je postavena na frameworku Nette, který je vhodný jak pro vývoj, tak i pro provoz webové aplikace. Díky mnoha knihovnám, vícevrstvé architektuře, zakomponovaného ladícího nástroje a široké česko-

slovenské komunitě je tak možné navrhovat efektivní a bezpečné aplikace. Jeho využitím jsem se dozvěděl některé nové poznatky o správném návrhu tříd a tvorbě vícekrát použitelných komponent. Během práce na projektu jsem využil veškeré znalosti a zkušenosti, které jsem během několikaletého studia získal. Bohatou zkušeností bylo testování s reálnými uživateli, se kterými člověk objevil odlišné vnímání ovládání i základních prvků. Praktická část diplomové práce mě dále inspirovala pokračovat v získávání znalostí v oblastech webových služeb a návrhu uživatelského rozhraní.

Literatura

[1] ceskatelevize.cz: *Ceska televize*. Dostupné z: http://www.ceskatelevize.cz/vse-o-ct/press/tiskove-zpravy/?id=6877

[2] Chow, S.-W.: *Programujeme Mashup aplikace*. Brno: Computer Press, 2008.

[3] Google.com: *Google Maps API v3*. Dostupné z: https://developers.google.com/maps/

[4] HolidayInfo.cz: *Dokumentace k exportu API od HolidayInfo.cz*. Dostupné z: http://exports.holidayinfo.cz/

[5] How stuff works: *Semantic web - how it works*. Dostupné z: http://computer.howstuffworks.com/semantic-web.htm

[6] Kolemkola.cz: *Kolemkola*. Dostupné z: http://www.kolemkola.cz/historie-lyzovani.html

[7] Lupa.cz: *Neomezené tarify a jejich rozšíření*. Dostupné z: http://www.lupa.cz/clanky/bariera-prolomena-neomezene-mobilni-tarify-uz-nabizi-i-virtualni-operatori

[8] Sitour CR: *Sitour ČR - filozofie*. Dostupné z: http://www.sitour.com/cz/

[9] snehove zpravodajstvi: *Sněhové zpravodajství.cz*. Dostupné z: http://snehove-zpravodajstvi.cz

[10] Snow.cz: *Sklon svahu*. Dostupné z: http://snow.cz/clanek/1039-jak-se-meri-sklon-svahu

[11] W3C: *DOM - Document Object Model*. Dostupné z: http://www.w3.org/DOM/

[12] W3C: *W3C consorcium*. Dostupné z: http://w3.org

[13] Wikipedia.org: *Web scraping a vytěžování dat*. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Web_scraping

[14] Česká republika, ministerstvo pro místní rozvoj: *Normy ČSN pro lyžařské areály*. Dostupné z: http://www.mmr.cz/getmedia/9caa180b-2759-43c4-bf9b-9a313663dd5f/CSN-018027-ed2.pdf

[15] ČT: *Česká televize, programy a pořady*. Dostupné z: http://ceskatelevize.cz/

Příloha **A**

Seznam použitých zkratek

GUI Graphical user interface

XML Extensible markup language

HbbTV Hybrid Broadcast Broadband Television

OOP Objektově orientované programování

API Application Programming Interface

MVC Model - View - Controller

SW Software

PK Primární klíč

SQL Structured query language

PHP PHP: Hypertext Preprocessor

CSS Cascading Style Sheets

HTTP Hypertext Transfer Protocol

HTML HyperText Markup Language

ČT Česká televize

ČR Česká republika

Příloha B

Diagramy

Příloha C

Návrh uživatelského rozhraní

C.1 Task list

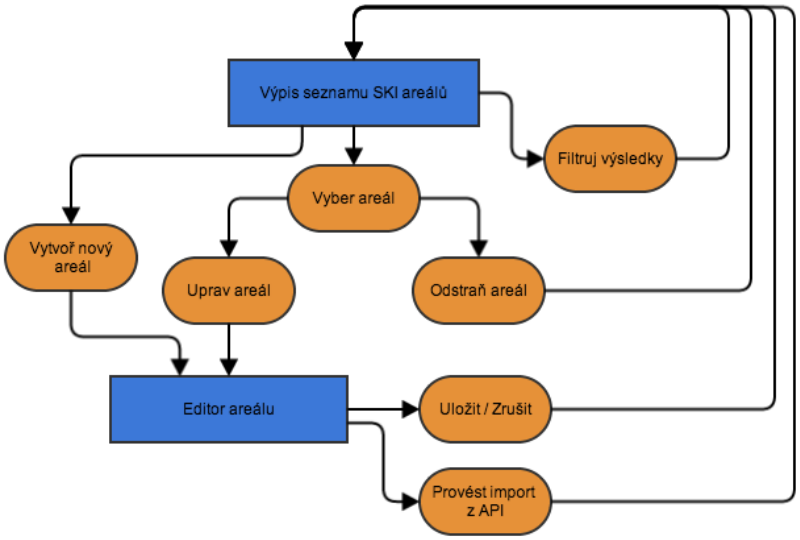
- Správa systému
  - Přihlásit se
  - Odhlásit se
  - Uprav souhrnné informace o systému
  - Uprav seznam hor a pohoří
    - Načti detail položky
    - Edituj název položky
    - Zruš provedenou změnu
    - Ulož provedenou změnu
  - Uprav nastavení systému
    - Edituj vlastnost u volby nastavení
    - Zruš provedené změny
    - Ulož provedené změny
  - Uprav seznam SKI areálů
    - Vytvoř nový SKI areál
      - Zruš vytváření nového SKI areálu
      - Ulož vlastnosti nového SKI areálu
    - Uprav stávající SKI areál
      - Uprav existující areál
      - Uprav název areálu

        - Uprav jeho umístění (hory a pohoří)
        - Uprav seznam nabízených služeb
        - Uprav souhrnné informace o areálu
        - Proveď aktualizaci dat pomocí API Sitour ČR
        - Prohlédni seznam přiřazených recenzí
        - Odstraň SKI areál
    - Uprav seznam uživatelských recenzí
        - Prohlédni seznam všech přidaných recenzí
        - Schval dosud nezkontrolované (neschválené) recenze
        - Odstraň recenzi
        - Nastav skrytí recenze (zůstane v databázi)
    - Uprav seznam uživatelů
        - Vytvoř nového uživatele
        - Uprav stávajícího uživatele (informace, oprávnění)
        - Odstraň vybraného uživatele
        - Uprav svůj profil (informace)
- Uživatelská část
    - Registrovat se
    - Přihlásit se jako existující uživatel
    - Uprav svůj profil
    - Prohlédni seznam SKI areálů ve vybraných horách/pohoří
    - Prohlédni detail vybraného areálu
    - Přidej uživatelskou recenzi
    - Přidej komentář

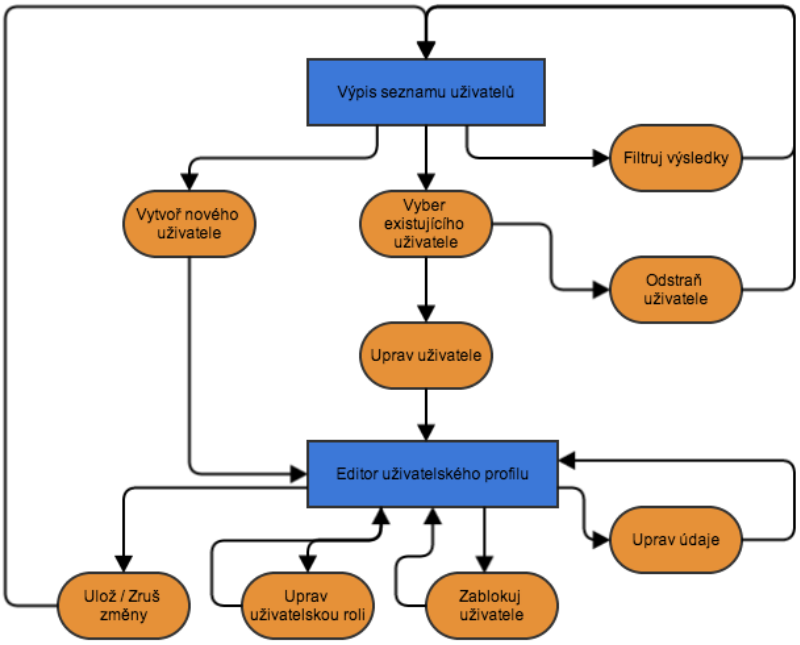
C.2 Task graph

Níže zobrazené Task graph-y schematicky vyjadřují posloupnost a provázanost stavů a akcí, které je možné v daný okamžik provést.

Prvním schematem je Task graph pro správu SKI areálů, druhým je Task graph pro správu uživatelských účtů v aplikaci.

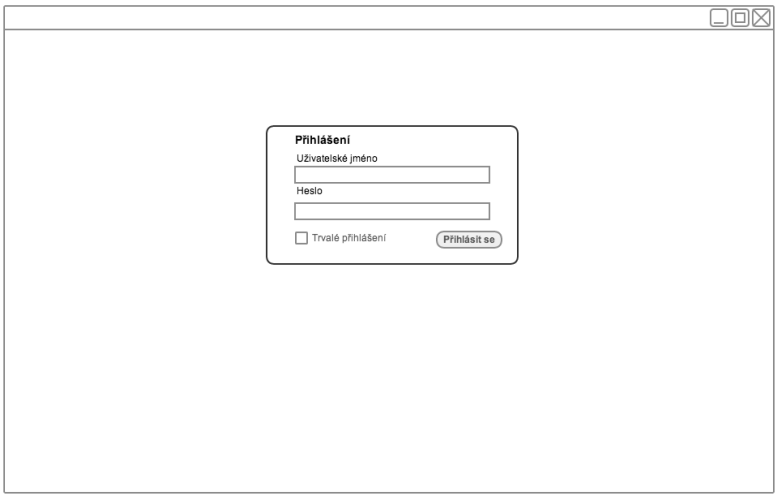


Obrázek C.1

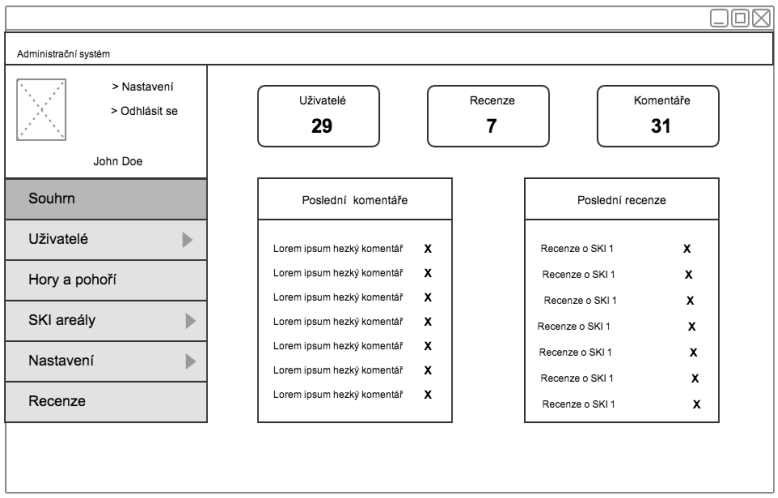


Obrázek C.2

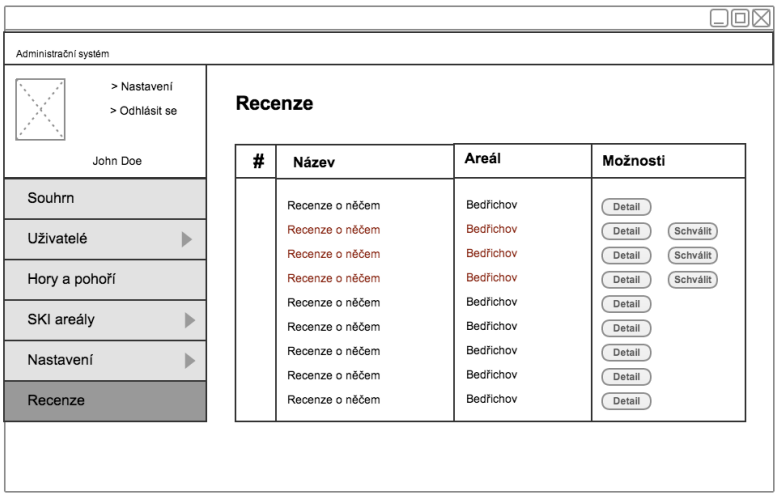
C.3 Wireframe



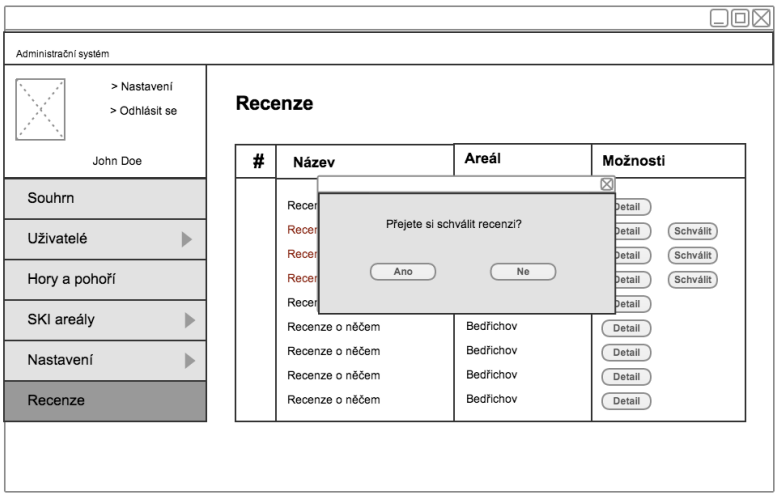
Obrázek C.3



Obrázek C.4



Obrázek C.5



Obrázek C.6

Příloha D

Instalační příručka

K úspěšné instalaci je potřeba mít zprovozněný webový server s nainstalovanou podporou PHP ve verzi 5.3 a vyšší. Dále je nutný databázový server MySQL. Pro automatický import externích dat je zapotřebí také Cronu, který musí být na serveru nainstalován. Pro hezčí tvar URL adres je vhodné mít rozšíření mod-rewrite.

D.1 Zkopírování projektu

V prvním kroku je potřeba zkopírovat veškerý obsah adresáře src/application do kořenového adresáře na serveru. Aplikace obsahuje kromě vlastních tříd i externí knihovny, takže není nutné nic doinstalovávat.

V kostře aplikace se nachází i soubor composer.json, ve kterém jsou definovány veškeré externí knihovny včetně informací o jejich verzích. Přes příkazovou řádku na serveru je potřeba v tomto kořenovém adresáři aplikace spustit příkaz:

```
composer install
```

Tím dojde ke stažení a instalace všech definovaných knihoven. Pokud není tento program na serveru dostupný, je nutné jej nainstalovat předem.

Dalším krokem je povolení zápisu do adresářů ./temp a ./log
To lze provést opět přes příkazovou řádku za pomocí:

```
chmod -R a+rw temp log
```

D.2 Konfigurace aplikace

Ke spuštění aplikace je nutné ještě konfigurovat připojení k potřebné databázi. V projektu se nachází v adresáři ./app/config dva soubory. Jedním je config.neon a druhým config.local.neon.

V souboru config.local.neon je mimo jiné i uloženo nastavení pro připojení k databázi. Je potřeba tedy v něm upravit přihlašovací údaje k databázovému serveru na správné hodnoty. Níže je ukázka nastavení.

```
parameters:

nette:
        database:
                dsn: 'mysql:host=localhost;dbname=nazevdatabaze'
                user: uzivatel
                password: heslo
                options:
                        lazy: yes
```

D.3 Import databáze a dat

Další fází je import struktury databázového návrhu a prvotních dat. SQL skripty jsou přiloženy v adresáři ./sql a je nutné je provést v následujícím pořadí:

- database-structure-import.sql
- database-data-import.sql

Lze jej provést přes příkazovou řádku nebo např. pomocí programu s GUI jako je Adminer, PhpMyAdmin aj.

D.4 Cron

Pro automatický import dat je nutné na serveru nastavit spouštění cronu. V administraci webhostingu proveďte spouštění skriptu:

`http://<domena>/cron/api.php`

Pravidelnost opakování je libovolná, doporučeno je minimálně jednou denně v ranních hodinách.

Po těchto krocích by měla být aplikace připravena ke spuštění.

Příloha **E**

Obsah přiloženého CD

```
readme.txt ..................................... popis obsahu CD
sql
  sql-structure.sql ................... Struktura MySQL databáze
  sql-data ........................ Import dat do MySQL databáze
src
  application ............................ zdrojové kódy aplikace
  thesis ................... zdrojová forma práce ve formátu LaTeX
text ..................................................... text práce
  thesis.pdf ........................... text práce ve formátu PDF
  quide.pdf ................... Uživatelská příručka ve formátu PDF
```