

Maturitní práce
Předmět Informatika



Projekt mapování jasu noční oblohy

Anna Moudrá

2014/2015

Webová aplikace SkyQuality

Autor: Anna Moudrá

Škola: Gymnázium Jana Keplera, Parlérova 2, Praha 6

Vedoucí práce: Pavel Zbytovský



Praha 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem jediným autorem této maturitní práce a všechny citace, použitá literatura a další zdroje jsou v práci uvedené.

Tímto dle zákona 121/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů uděluji bezúplatně škole Gymnázium Jana Keplera, Praha 6, Parléřova 2 oprávnění k výkonu práva na rozmnožování díla (§13) a práva na sdělování díla veřejnosti (§18) na dobu časově neomezenou a bez omezení územního rozsahu.

V dne

podpis:

Anotace

Tato práce slouží jako dokumentace pro webovou aplikaci SkyQuality.com (pro testovací účely prozatím k nalezení na adrese www.skyquality.cz). Jedná se o projekt zabývající se mapováním jasu noční oblohy, na němž se podílí především amatérští astronomové. Práce je rozdělena na tři části. Uživatelskou příručku, která vysvětluje snadný průchod celou aplikací, dokumentaci vybraných autorských skriptů, ze kterých aplikace sestává, a závěr a hodnocení práce.

Zadání

Tvorba nové aplikace SkyQuality.com s rozšířenou funkcionalitou.

Požadavky:

- Uživatelské rozhraní
- Snadné zadání pozorování do databáze
- Náhled jednotlivých pozorování a lokalit
- Správný matematický výpočet průměrných hodnot
- Export do CSV
- Jazyková mutace
- Vykreslení grafů z posbíraných statistik
- GoogleMapa s vyznačenými lokalitami

Obsah

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Uživatelská dokumentace | 6 |
| 1.1 | Úvodní informace | 6 |
| 1.1.1 | Metodika měření | 6 |
| 1.1.2 | Vznik a historie projektu..... | 7 |
| 1.2 | Spuštění aplikace | 8 |
| 1.2.1 | Informace pro oponenta | 8 |
| 1.3 | Úvodní strana | 9 |
| 1.4 | Databáze měření a lokalit..... | 9 |
| 1.5 | Registrace a přihlášení do aplikace | 11 |
| 1.5.1 | Správa účtu a uživatelská práva | 11 |
| 1.5.2 | Přidávání a editace jednotlivých měření | 11 |
| 1.6 | Náhled pozorování | 14 |
| 1.7 | Náhled lokalit..... | 14 |
| 1.8 | Mapa..... | 15 |
| 2 | Programátorská dokumentace..... | 16 |
| 2.1 | Výběr jazyka a frameworku | 16 |
| 2.2 | Adresářová struktura..... | 16 |
| 2.3 | Model-View-Controller..... | 17 |
| 2.4 | Databáze..... | 18 |
| 2.4.1 | Config.neon | 18 |
| 2.4.2 | Schéma | 19 |
| 2.5 | Presentery | 20 |
| 2.5.1 | ObservationPresenter | 20 |
| 2.5.2 | SignPresenter a UserPresenter..... | 21 |
| 2.5.3 | PersonalPresenter | 21 |
| 2.6 | Knihovny | 21 |
| 2.6.1 | Highcharts, Mesour DataGrid | 21 |
| 2.6.2 | Kdyby, Nextras..... | 21 |
| 3 | Závěr a hodnocení práce | 22 |

1 Uživatelská dokumentace

1.1 Úvodní informace

SkyQuality.com je projekt zaměřený na objektivní posuzování kvality noční oblohy v nejrůznějších lokalitách (s důrazem na ty, které představují vhodná stanoviště pro amatérské astronomy). Pro maximální objektivitu je základní používanou metrikou jas oblohy v magnitudách na čtvereční úhlovou vteřinu (MSA), doplňkovou pak Bortle ohodnocení a MHV (mezní hvězdná velikost).

Cílem projektu je umožnit objektivní porovnání jasu noční oblohy na různých místech. Zapojit se může každý, kdo má vhodný přístroj. Primárně je počítáno s používáním Sky Quality Meteru od Unihedronu, jelikož se jedná o jednoduché, dostupné a již poměrně rozšířené zařízení, které kromě správného zacházení nevyžaduje žádné další zpracování naměřených dat.

Z logiky věci vyplývá, že nejpodstatnějším údajem charakterizujícím nějaké místo je průměrný jas oblohy (v určitém ročním období). Velmi vhodné je pořizovat měření během více nocí, čímž se eliminují případné výstřelky oběma směry. Databáze je na to připravená a umožňuje vypočítávat průměrnou hodnotu.

1.1.1 Metodika měření¹

Provést měření pomocí SQM je velmi jednoduché a nenáročné. Stačí namířit zařízení do požadovaného směru, stisknout spoušť a nehybně zařízení držet po celou dobu měření. Pro větší objektivitu doporučujeme každý zvolený směr proměřit právě pětkrát – vstupní formulář je přesně na taková pozorování navržen.

Podrobnější informace naleznete stránce Metodika měření.

SQM, SQM -L a volba směrů

Vzhledem k odlišnosti SQM (zorné pole cca 84°) a SQM -L (zorné pole cca 20°) má měření s každým z těchto přístrojů jistá specifika.

SQM má schopnost jednou hodnotou popsat velkou část oblohy. Důležité je vědět, že při měření s SQM je dostačující proměřovat pouze zenit. Naproti tomu SQM -L schopnost detailně proměřit kvalitu oblohy v různých směrech má. Toho je zapotřebí využívat a je důležité vědět, že při měření s SQM -L není dostačující proměřovat pouze zenit. Samotné zenitové měření může být velmi zavádějící, protože místa se stejným zenitovým jasnem mohou být ve skutečnosti velmi odlišná. Jako ideální se v případě SQM -L ukázalo proměřovat zenit a všechny čtyři světové strany ve výšce 60°. Takto provedené měření se po zprůměrování hodnot ze všech směrů velmi dobře shoduje s hodnotou naměřenou širokouhlým SQM (experimentálně ověřeno).

Obecně lze říci, že SQM se hodí spíše do lokalit s kvalitnější oblohou (hodnoty 20.0-22.0 MSA), zatímco SQM -L je velmi užitečné v lokalitách výrazněji zasažených světelným znečištěním (hodnoty 18.0-20.5 MSA).

Vzhledem k uvedeným rozdílům, je ve formuláři pro každý set měření možnost zadat azimut a výšku měření. Nejčastěji používané hodnoty jsou zenit = výška 90° a azimut sever = 0°, východ = 90°, jih = 180° a západ = 270°. Je samozřejmě možnost zadat i jakékoliv jiné platné hodnoty, podle toho, co pozorovatel skutečně měřil.

¹ Část textu pochází z webu SkyQuality.com. Metodika je zde uvedena pro objasnění funkcí webu.

Měření v souladu s výše uvedenými zásadami budou považována za objektivní a zejména ve finální verzi projektu budou zvýhodněna.

Bortle stupně a MHV

Pro maximální objektivitu je vhodné doplnit pozorování o ještě alespoň jedno nezávislé posouzení kvality oblohy jinou metrikou. Vstupní formulář umožňuje zadat ohodnocení oblohy metodou sestavenou Johnem Bortlem a metodou určení MHV.

Rovněž je třeba vzít v úvahu proměnlivé jevy, které svojí povahou ovlivňují jas oblohy, ale mají přirozený původ, a vše co možná nejlépe zdokumentovat (čas měření, meteorologické podmínky, polohu Mléčné dráhy atd.).

1.1.2 Vznik a historie projektu

Projekt SkyQuality.com byl založen v roce 2008 Vojtěchem Kohoutem a v současné době obsahuje přes 2200 měření a 200 lokalit. Projekt je využíván zejména amatérskými astronomy, jeho zamýšlený rozvoj je ovšem omezen vytížeností zakladatele. Funkcionalita původního projektu omezuje využitelnost dat (data nelze stáhnout, zobrazit v grafu apod.), čímž vznikla myšlenka na zprovoznění vylepšené verze pod vedením méně vytížené osoby.

Vojtěch Kohout poskytnul v květnu 2014 export dat ze starého projektu a s vývojem nové verze SkyQuality.com souhlasí. Po dokončení finální verze se počítá s přesunem tohoto projektu na web www.skyquality.com.

1.2 Spuštění aplikace

Aplikaci najdete na adrese www.skyquality.cz. Pro spuštění je potřeba jen připojení k internetu a webový prohlížeč s podporou JavaScriptu. Projekt je testovaný na všech mainstreamových prohlížečích (Chrome, Firefox, Opera, IE a Safari), přičemž byl vyvíjen hlavně pro Google Chrome, proto některé doplňky v jiných prohlížečích chybí, což nemá zásadní vliv na funkcionalitu aplikace.

1.2.1 Informace pro oponenta

Aplikace v současnosti běží na adrese www.skyquality.cz, webhosting je zajištěn přes server wedos.cz. Zdrojové kódy jsou přístupné na <https://github.com/AnnaMoudra/SkyQuality>. Pro případnou kontrolu byl zřízen FTP účet s plným přístupem:

Server: 82437.w37.wedos.net

Login: w82437_oponent

Heslo: tf2aXdtV

Tento FTP účet je nasměrován do adresáře /www/

Přístup k databázi naleznete na adrese www.skyquality.cz/www/adminer

Databázový server: wm73.wedos.net

Název databáze: d82437_db

Jméno: w82437_db

Heslo: qtEA77Qk

1.3 Úvodní strana

Na úvodní straně naleznete základní informace k projektu SkyQuality. V sidebaru jsou umístěné základní statistiky o počtu měření, lokalit, pozorování a nahraných fotografií. Dále je zde odkaz na mapu s pointerem ke každé lokalitě (viz. 1.8). V hlavičce se kromě loga projektu, které vás přesměruje právě na hlavní stranu, nachází klasické menu s odkazy na další stránky, které jsou přístupné bez přihlášení. Stránce dominuje tlačítko Vložit pozorování, které vás, jelikož ještě nejste registrováni, přesměruje na stránku sloužící k přihlášení uživatele, kde je také odkaz na registraci. Již přihlášeného uživatele přesměruje toto tlačítko na formulář k vložení pozorování (viz. 1.5.2).

Webpage Screenshot

SkyQuality.com projekt mapování jasu noční oblohy

Přihlásit

Databáze Metodika O projektu

Vložit pozorování

SkyQuality.com je projekt zaměřený na objektivní posuzování kvality noční oblohy v nejrůznějších lokalitách (s důrazem na ty, které představují vhodná stanoviště pro amatérské astronomy). Pro maximální objektivitu je základní používanou metrikou jas oblohy v magnitudách na čtvereční úhlovou vteřinu, doplněnou pak Bortle ohodnocení a MHV.

Nejnovější měření

| Datum (UTC) | Lokalita | SQM ¹ | Pozorovatel |
|------------------|------------------------------------|------------------|---------------|
| 06.03.14 - 21:34 | Hrnčiarovce nad Parnou | 0.00 | Míla Moudrá |
| 03.05.14 - 23:00 | Litice nad Orlicí | 21.50 | Michal Bareš |
| 29.04.14 - 22:05 | Košovy - pomníček | 21.30 | Martin Gembec |
| 25.04.14 - 20:45 | Přímda | 21.51 | Michal Bareš |
| 02.04.14 - 19:43 | Brno - Hvězdárna a planetárium | 18.46 | Mirek Dočekal |
| 29.03.14 - 20:23 | Podyjí - U Rozhledny | 21.44 | Mirek Dočekal |
| 29.03.14 - 02:36 | Vranovská přehrada - Na Bítovských | 21.52 | Mirek Dočekal |
| 28.03.14 - 19:45 | Vranovská přehrada - Na Bítovských | 21.36 | Mirek Dočekal |
| 30.03.14 - 03:00 | Dwernik - Dolistowie | 21.65 | Pavol Duris |
| 29.03.14 - 23:00 | Pízeň - Košutka | 19.68 | Michal Bareš |

¹hodnota v mag/arcsec²

Statistiky

Databáze obsahuje:

- 194 lokalit
- 698 pozorování
- 2007 měření
- 2 fotografií

Mapa měření

©Skyquality
kontakt

TRACY 267.5 ms 3.26 MB Homepage:default 7 queries / 34.0 ms

http://skyquality.cz/ Fri Mar 27 2015 15:33:02 GMT+0100 (W. Europe Standard Time)

(náhled hlavní strany)

1.4 Databáze měření a lokalit

Stránka Databáze nám nabízí dva náhledy na uložená data. Tou první je databáze přidávaných měření, druhou je výpis lokalit. Obě tabulky podporují řazení podle sloupců, stránkování a tlačítko pro detail příslušného měření či lokality. Tabulka měření nabízí možnost exportu dat do souboru CSV.

Webpage Screenshot

SkyQuality.com[★] projekt mapování jasu noční oblohy

Databáze Metodika O projektu

[přihlásit na jednotlivá pozorování](#)

Výpis databáze lokalit

| Název [↓] | Nadmořská výška [m n.m.] | Volná přístupná | |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Alpine AstroVillage La Stalle | 2025 | ano | detail lokality |
| Alibonice | 600 | ano | detail lokality |
| Altendorf | 280 | ne | detail lokality |
| Bánov (Borkářeň) | 122 | ano | detail lokality |
| Bělečko | 288 | ne | detail lokality |
| Bezčáz, rozcestí Pod Bezčázem | 350 | ano | detail lokality |
| Bezvěrov - Žernovík | 720 | ano | detail lokality |
| Blíž Kříž | 900 | ano | detail lokality |
| Blatce | 360 | ano | detail lokality |
| Boubín | 1383 | ne | detail lokality |
| Brno - Hvězdárna a planetárium | 305 | ano | detail lokality |
| Brno - Medvědí kopeček | 338 | ano | detail lokality |
| Brtnice - Černé lesy | 630 | ano | detail lokality |
| Buřina u Kufly | 1175 | ne | detail lokality |
| Býstřice | 385 | ne | detail lokality |
| Čbáň (Jihlavsko) | 610 | ano | detail lokality |
| Česká Ves, Ránč-Orel | 460 | ano | detail lokality |
| Český Těšín, Hvězdárna | 250 | ne | detail lokality |
| Chata Teplice při Klenovci | 700 | ano | detail lokality |
| Choceň-Bý Křavice ul. | 300 | ne | detail lokality |

první předchozí 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 další poslední

[Exportovat do CSV](#)

©Skyquality kontakt

http://skyquality.cz/2015/03/27/00:00:00 GMT+01:00 (W. Europe Standard Time)

Webpage Screenshot

SkyQuality.com[★] projekt mapování jasu noční oblohy

Databáze Metodika O projektu

[přihlásit do svého účtu](#)

Výpis databáze měření

| Datum | Pozorovatel | Lokalita | Průměrná sgm | |
|------------------|-------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------------|
| 07.08.08 - 23:34 | Martin Mašek | Kolomna | 21.07 | detail pozorování |
| 13.08.08 - 00:30 | Martin Mašek | Kolomna | 21.54 | detail pozorování |
| 24.08.08 - 20:48 | Vojtěch Kohout | Kláštevec | 21.42 | detail pozorování |
| 26.08.08 - 22:05 | Martin Mašek | Jizera | 21.33 | detail pozorování |
| 26.08.08 - 22:05 | Martin Mašek | Javorník | 21.17 | detail pozorování |
| 29.07.08 - 22:00 | Michal Bareš | Přemda | 21.32 | detail pozorování |
| 03.09.08 - 20:30 | Michal Bareš | Praha - Karlovo náměstí | 17.70 | detail pozorování |
| 05.08.08 - 22:00 | Michal Bareš | Píseň - Kufka | 19.61 | detail pozorování |
| 08.09.08 - 19:30 | Michal Bareš | Praha - Hvězdárna Peřín | 18.40 | detail pozorování |
| 08.09.08 - 19:30 | Martin Mašek | Praha - Hvězdárna Peřín | 18.22 | detail pozorování |
| 28.09.08 - 00:00 | Michal Bareš | Bezvěrov - Žernovík | 21.34 | detail pozorování |
| 12.10.08 - 02:55 | Vojtěch Kohout | Nové Hutě - Paseka | 21.44 | detail pozorování |
| 21.10.08 - 19:20 | Ladislav Bárd | Ondřejov | 20.88 | detail pozorování |
| 25.10.08 - 22:58 | Vojtěch Kohout | Nové Hutě - Paseka | 21.40 | detail pozorování |
| 26.10.08 - 00:35 | Vojtěch Kohout | Chrástov | 21.33 | detail pozorování |
| 31.10.08 - 20:00 | Ladislav Červinka | Jičín | 20.10 | detail pozorování |
| 01.11.08 - 22:20 | Martin Mýslavec | Bělečko | 20.70 | detail pozorování |
| 31.10.08 - 22:00 | Martin Mašek | Jizera | 21.10 | detail pozorování |
| 02.11.08 - 00:00 | Martin Mašek | Jizera | 21.50 | detail pozorování |
| 04.11.08 - 01:08 | Ladislav Červinka | Jičín | 19.98 | detail pozorování |

první předchozí 1 2 3 ... 34 35 36 další poslední

[Strana](#) [Jdi](#)

[Exportovat do CSV](#)

©Skyquality kontakt

http://skyquality.cz/2015/03/27/00:00:00 GMT+01:00 (W. Europe Standard Time)

(náhled do databáze lokalit a pozorování)

Webpage Screenshot

SkyQuality.com[★] projekt mapování jasu noční oblohy

Databáze Metodika O projektu

[Přihlásit](#)

Registrace

Proč po Vás chceme registraci? Budete si moci pohodlně prohlížet a upravovat Vaše měření a lokality. Vaše údaje samozřejmě nepředáme žádné třetí straně.

Uživatelské jméno:

Heslo:

Potvrďte heslo:

Email:

[Registrovat](#)

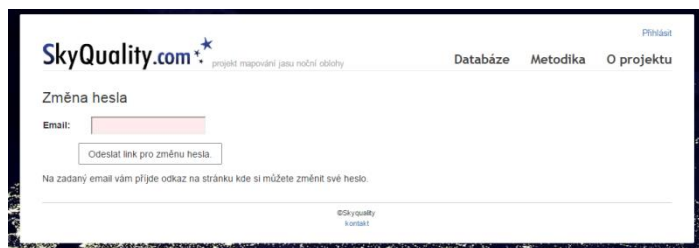
©Skyquality kontakt

http://skyquality.cz/user/register Fri Mar 27 2015 16:07:50 GMT+01:00 (W. Europe Standard Time)

(náhled na stránku registrace)

1.5 Registrace a přihlášení do aplikace

Registrace je velmi nenáročná, vyžaduje pouze uživatelské jméno, platnou emailovou adresu a heslo dlouhé alespoň 6 znaků. Z důvodu ověření pravosti uživatele, je nutná následná validace účtu přes email. Uživateli na email přijde validační odkaz, na nějž klikne a už se může přihlásit.

The screenshot shows a web form titled "Změna hesla" (Change password) on the SkyQuality.com website. The form includes a header with the site logo and navigation links: "Databáze", "Metodika", and "O projektu". The main content area has a label "Email:" followed by a text input field. Below the input field is a button labeled "Odeslat link pro změnu hesla". A note below the button states: "Na zadaný email vám přijde odkaz na stránku kde si můžete změnit své heslo." At the bottom of the form, there is a small logo for "SkyQuality" and the text "Kontakt".

(náhled na formulář pro změnu hesla)

S přihlášením samozřejmě souvisí i časté zapomenutí hesla. Pro změnu hesla musí uživatel zadat email, který uvedl při registraci. Z bezpečnostních důvodů není možné poslat uživateli přímo zapomenuté heslo či heslo nové. Uživateli je tedy na zadaný email zaslán odkaz pro vytvoření nového hesla. Všechny citlivé údaje jsou před uložením do databáze nevratně zašifrovány.

1.5.1 Správa účtu a uživatelská práva

Přihlášený uživatel má přístup na stránku svého účtu kde, kromě svého emailu a uživatelského jména nalezne tabulku s jím přidávanými pozorováními. Pokud uživatel klikne na detail svého pozorování, kromě obvyklých údajů se navíc zobrazí možnost smazat nahrané fotografie a odkaz na editaci měření; to pro případ, že uživatel udělal ve vyplňování chybu, či by chtěl něco doplnit.

Možnost smazat nahrané fotografie v náhledu pozorování namísto v editačním formuláři, je z důvodu viditelnosti fotky v náhledu pozorování (*bohužel ne každý si pamatuje obsah fotky pojmenované například MPG_0325.jpg*).

1.5.2 Přidávání a editace jednotlivých měření

K přidávání pozorování slouží jednoduchý formulář, který byl vytvořen pro co možná nejrychlejší a nejprůhlednější používání. Vše potřebné je na jedné stránce a tak se uživatel nemusí proklikávat několikakrokovým formulářem. Povinná pole jsou označena a jejich obsah prochází kontrolou, nicméně i tak je vyplňování formuláře velmi intuitivní.

Uživatel má ve formuláři na výběr z již zadaných lokalit a měřících zařízení, nicméně má i možnost zadat nové; v takovém případě se formulář prodlouží o příslušná pole, ale odesílací tlačítko stále zůstává jen jedno. Kvůli zdlouhavému nahrávání na server je možno přidat maximálně čtyři fotografie při jedné editaci.

Webpage Screenshot

SkyQuality.com[★] projekt mapování jasů noční oblohy

Můj účet Přidat měření Odhlásit se

Databáze Metodika O projektu

Uživatel: user Email: anna.moudra@gmail.com
Pokud si přejete změnit e-mail či uživatelské jméno, prosím kontaktujte administrátora.

Přidat měření

Vámi spravovaná měření

| Datum | Lokalita | Průměrné sqm | Pozorovatel | Lokalita | |
|------------------|---------------------------|--------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 07.08.08 - 23:34 | Kolonica | 21.57 | Martin Mašek | Kolonica | detail pozorování |
| 13.08.08 - 00:30 | Kolonica | 21.54 | Martin Mašek | Kolonica | detail pozorování |
| 24.08.08 - 20:48 | Klášteřec | 21.42 | Vojtěch Kohout | Klášteřec | detail pozorování |
| 26.08.08 - 22:05 | Jizerka | 21.33 | Martin Mašek | Jizerka | detail pozorování |
| 26.08.08 - 22:05 | Javorník | 21.17 | Martin Mašek | Javorník | detail pozorování |
| 29.07.08 - 22:00 | Přímda | 21.32 | Michal Bareš | Přímda | detail pozorování |
| 03.09.08 - 20:30 | Praha - Karlínské náměstí | 17.70 | Michal Bareš | Praha - Karlínské náměstí | detail pozorování |
| 05.08.08 - 22:00 | Pízeň - Košutka | 19.61 | Michal Bareš | Pízeň - Košutka | detail pozorování |
| 08.09.08 - 19:30 | Praha - hvězdárna Petřín | 18.40 | Michal Bareš | Praha - hvězdárna Petřín | detail pozorování |
| 08.09.08 - 19:30 | Praha - hvězdárna Petřín | 18.22 | Martin Mašek | Praha - hvězdárna Petřín | detail pozorování |
| 28.09.08 - 00:00 | Bezděvov - Žernovnik | 21.34 | Michal Bareš | Bezděvov - Žernovnik | detail pozorování |
| 12.10.08 - 02:55 | Nové Hutě - Paseka | 21.44 | Vojtěch Kohout | Nové Hutě - Paseka | detail pozorování |
| 21.10.08 - 19:20 | Ondřejov | 20.88 | Ladislav Bálint | Ondřejov | detail pozorování |
| 25.10.08 - 22:58 | Nové Hutě - Paseka | 21.40 | Vojtěch Kohout | Nové Hutě - Paseka | detail pozorování |
| 26.10.08 - 00:35 | Chrástov | 21.33 | Vojtěch Kohout | Chrástov | detail pozorování |
| 31.10.08 - 20:00 | Jičín | 20.10 | Ladislav Červinka | Jičín | detail pozorování |
| 01.11.08 - 22:20 | Bělečko | 20.70 | Martin Myslivec | Bělečko | detail pozorování |
| 31.10.08 - 23:00 | Jizerka | 21.10 | Martin Mašek | Jizerka | detail pozorování |
| 02.11.08 - 00:00 | Jizerka | 21.90 | Martin Mašek | Jizerka | detail pozorování |
| 04.11.08 - 01:08 | Jičín | 19.98 | Ladislav Červinka | Jičín | detail pozorování |

první předchozí 1 2 3 ... 32 33 34 další poslední

Stránka 1 z 1

Exportovat do CSV

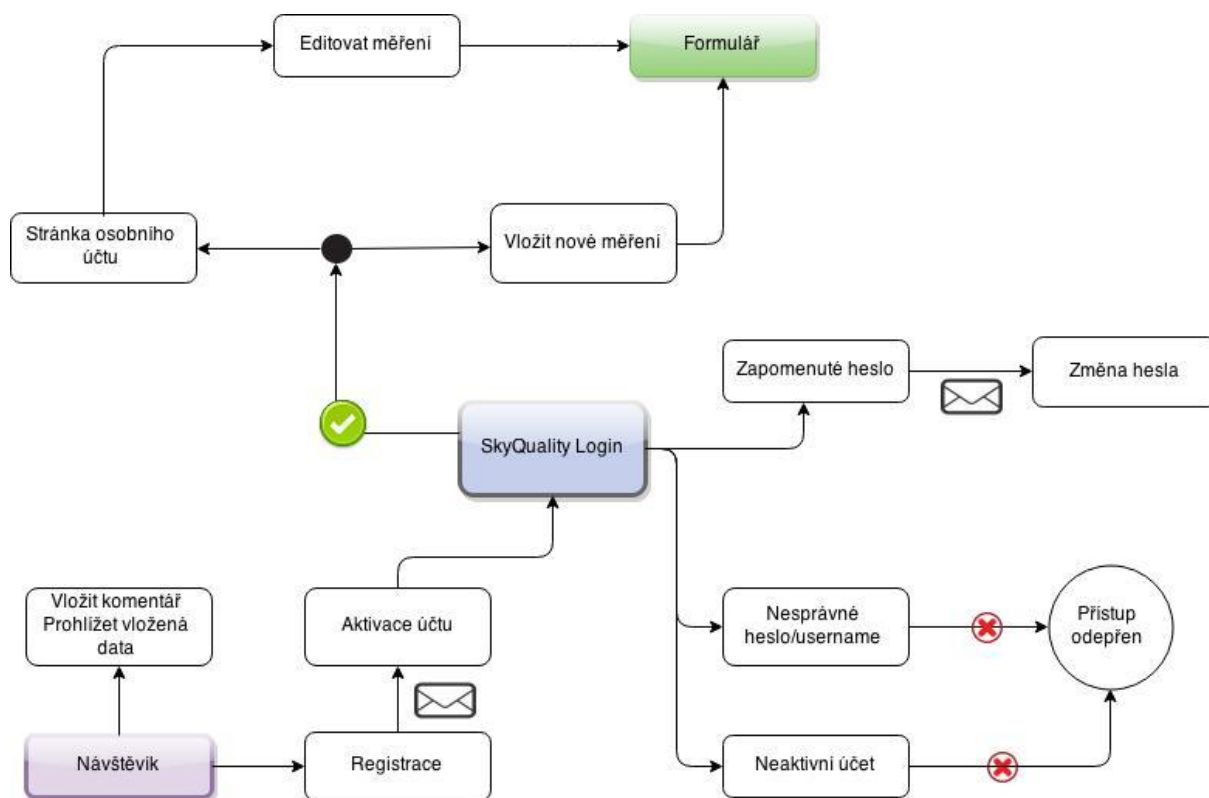
© SkyQuality

TRACY 1.007.4 ms 5.50 MB Personal: default 10 queries / 9.4 ms

http://skyquality.cz/personal Fri Mar 27 2015 15:19:02 GMT+0100 (W. Europe Standard Time)

(náhled osobní stránky uživatele)

Pro lepší pochopení pohybu uživatele po aplikaci slouží následující schéma.

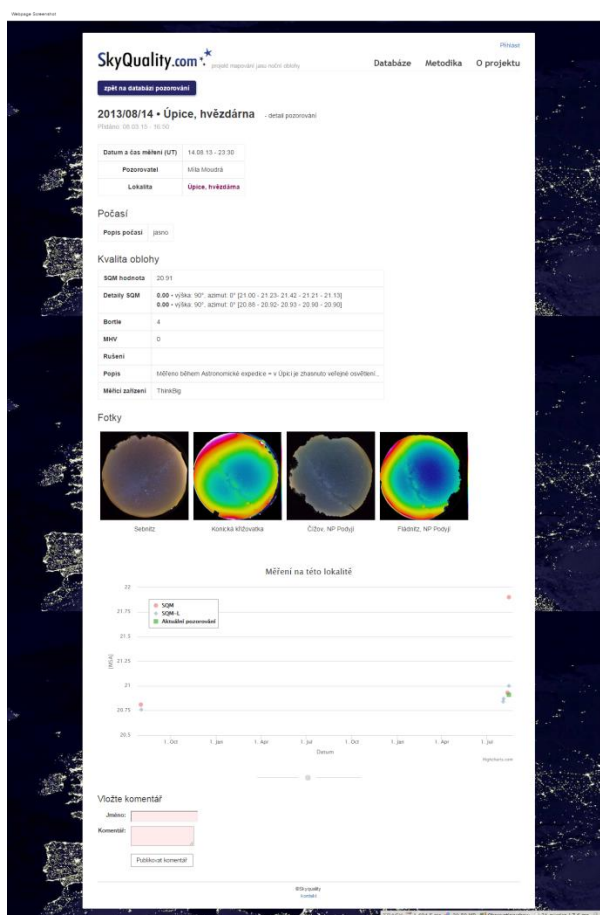


1.6 Náhled pozorování

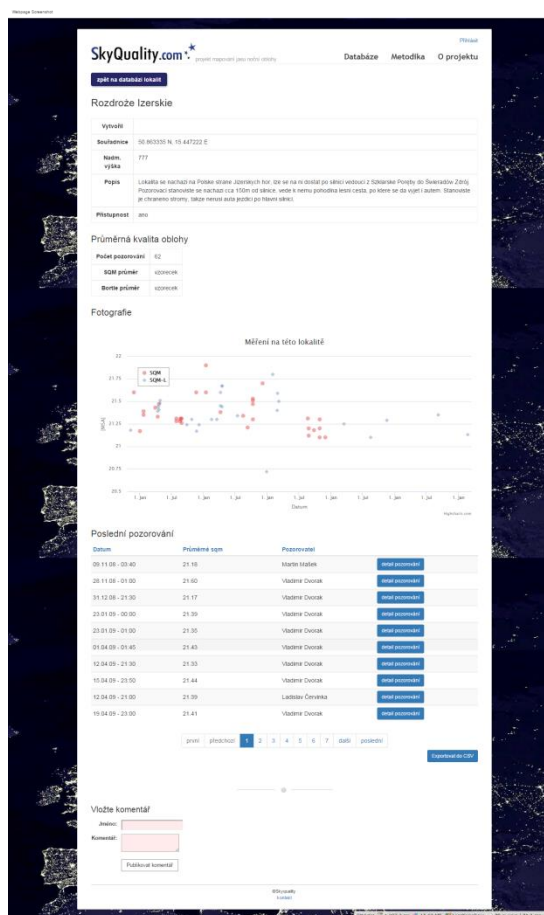
Náhled každého pozorování obsahuje výpis vložených dat a fotografií. Mimo vložených hodnot jednotlivých měření, aplikace vypočte průměrné hodnoty SQM pro celé pozorování.

Dále náhled zobrazí graf s hodnotami SQM na stejné lokalitě, aby bylo uživateli nabídnuto okamžité srovnání. Graf rozlišuje mezi dvěma typy měřících zařízení, jelikož typ SQM-L má tendence měřit vyšší hodnoty. Aktuálně nahlížené pozorování je pro lepší orientaci na grafu zastoupené zeleným čtverečkem.

Ke každému pozorování je možné přidávat komentáře. Komentovat může i nepřihlášený uživatel.



(náhled pozorování)



(náhled lokality)

1.7 Náhled lokality

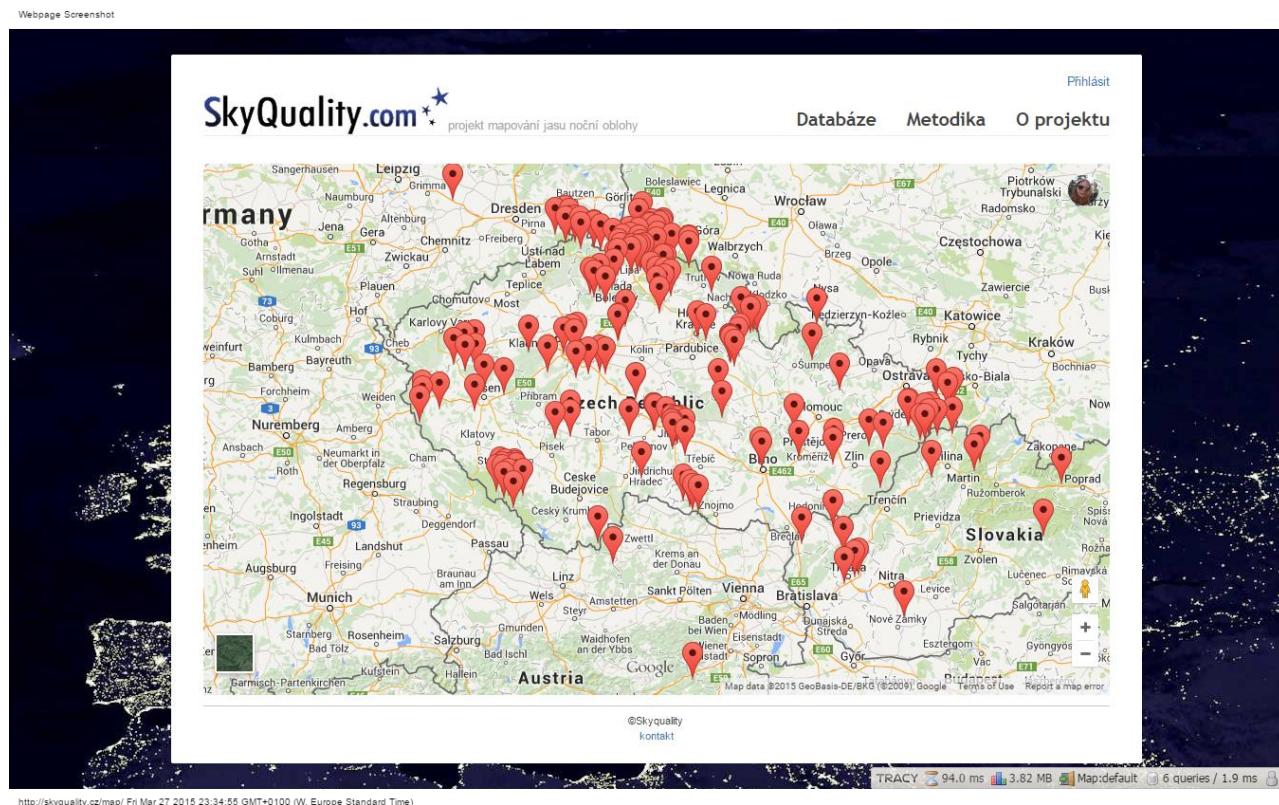
Obdobně k pozorování, náhled lokality zobrazí veškeré informace k dané lokalitě. Stránka vypočte aktuální průměrnou hodnotu SQM a zobrazí fotky vložené k pozorováním na této lokalitě. Aplikace opět vykreslí graf s hodnotami jednotlivých pozorování a uživatel má tak možnost analyzovat rozdíly hodnot například v závislosti na ročním období.

Pod grafem uživatel nalezne seznam všech pozorování na této lokalitě. Data je možné vyexportovat do CSV souboru.

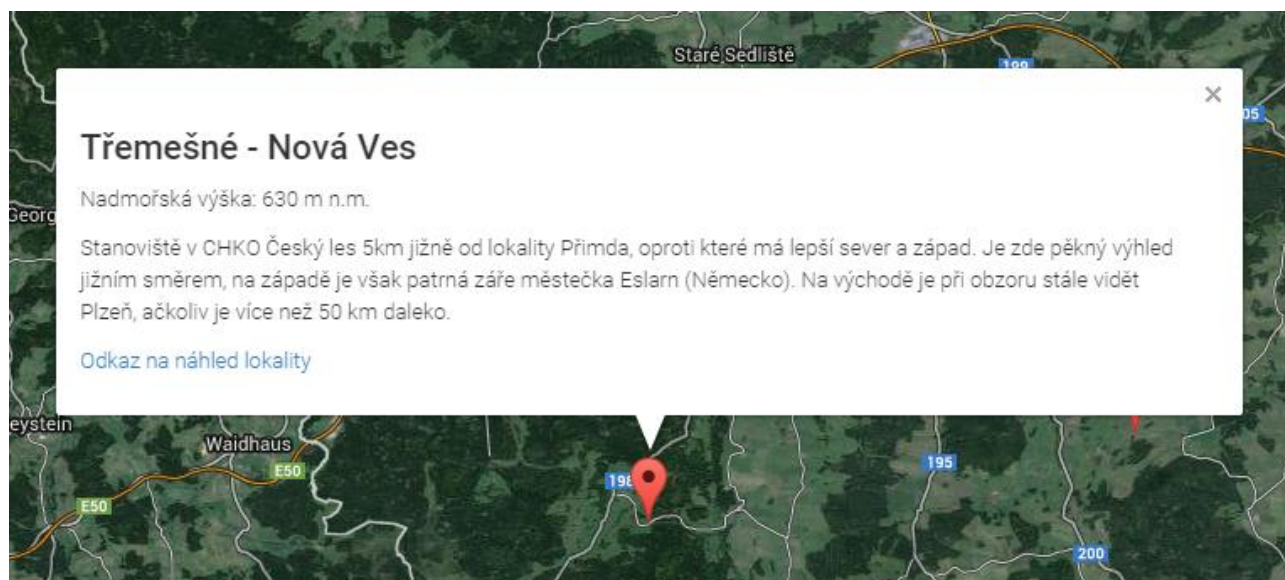
Ke každé lokalitě je opět možné přidávat komentáře, které by měly sloužit především jako doplňující informace k aktuálnímu stavu přístupnosti lokality. Komentovat může i nepřihlášený uživatel.

1.8 Mapa

Mapa GoogleMaps obsahuje pointer ke každé lokalitě zadané do databáze. Po kliknutí na pointer se zobrazí informace k dané lokalitě a odkaz na její náhled.



(náhled na stránku s mapou)



(rozkliknutý pointer lokality)

2 Programátorská dokumentace

2.1 Výběr jazyka a frameworku

Výběr jazyka pro mě byl neobyčejně jednoduchým, jelikož nejenomže kombinace PHP + JavaScript je běžnou dvojicí pro vývoj webových aplikací, nicméně já ani jiné skriptovací jazyky neovládám. Jakmile jsem si byla jistá, že budu projekt psát v PHP, nastalo rozhodování, který Framework zvolit vzhledem k požadavkům webové aplikace a vstřícnosti k začínajícím programátorům. Po porovnání frameworků Symfony, Nette a Zend, jsem se rozhodla pro Nette. Hlavním faktorem pak byla co nejmenší časová náročnost na pochopení frameworku. Koneckonců, framework má práci usnadňovat a ne přinést několik set stran dokumentace k přelouskání. Přestože Zend a Symfony jsou ve světě známější, podle mnohých statistik jsou i výkonnější a samozřejmě poskytují několikanásobně více knihoven, Nette má pro začátečníka nepřekonatelnou výhodu ve stručné české dokumentaci a ochotné uživatelské podpoře. Další nemalou výhodou je efektivní zabezpečení formulářů, které Nette nabízí.

2.2 Adresářová struktura

V projektu je použita doporučená adresářová struktura Nette s odděleným ukládáním presenters a templates:

```
app/
    .htaccess (Deny from all)
    bootstrap.php          //zaváděcí soubor aplikace
    config/
    forms/
    model/
        UserManager.php
    presenters/
        BasePresenter.php
        HomepagePresenter.php
    ...
    templates/
        @layout.phtml
        Homepage/ (Homepage presenter)
            default.phtml (Homepage:default view)
    ...
    emails/

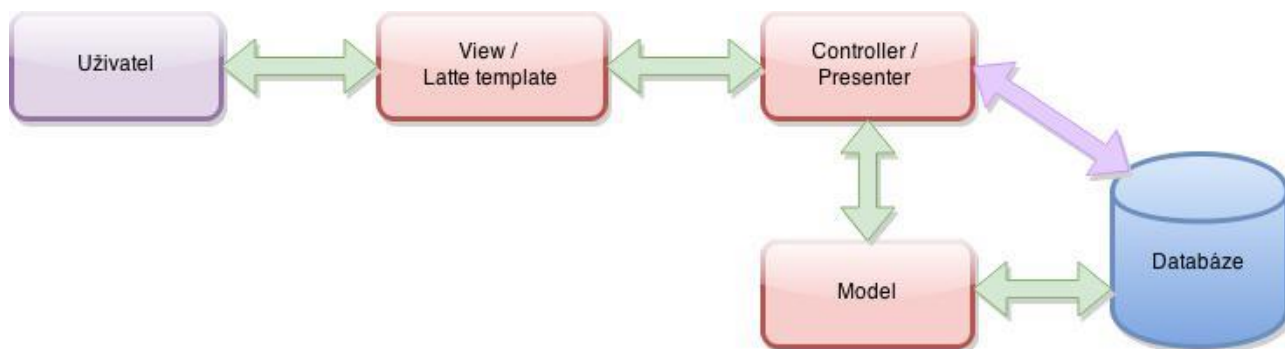
temp/

www/          //veřejně dostupný adresář
    index.php    //soubor načítající bootstrap.php
    css/
    js/
    images/
    adminer/

vendor/        //zde jsou uloženy potřebné knihovny
    kdyby/
    nextras/
    hihghcharts/
    others/
```

2.3 Model-view-controller

Přestože v projektu využívám i architekturu MVC, častěji zůstanu pouze u schéma View a Controller. Ve velkém množství případů mého kódu, je toto druhé schéma výhodnější, jelikož značně zjednodušuje manipulaci s těmi několika málo komponentami v Presenterech a nenutí mne psát velké množství funkcí pro rozličné situace – stačí rozdílné situace řešit pomocí několika podmínek v příslušném Presenteru. Uznávám ale, že pro větší množství souborů je tento přístup nevhodný a obávám se, že se v budoucnosti budu muset uchýlit také k několika přepisům kódu podle zásad MVC. O to více, pokud se někdy v budoucnu bude na projektu podílet více lidí.



Využití MVC architektury lze demonstrovat na dotazu `isActive()`, který zjistí, jestli byl účet uživatele již aktivován. Pokaždé, po odeslání přihlašovacího formuláře (pomocí View) se spustí se funkce `signInFormSucceeded()` v souboru `SignPresenter` (Controller) a v ní dotaz:

```
try{
    $active = $this->userManager->isActive($values->username);
}
```

`userManager` je třída, kterou máme registrovanou jako službu v `config.neon`. V této třídě máme definovanou funkci `isActive()`, která přistupuje do databáze a kontroluje, zda má uživatel správně vyplněný sloupec `active` v databázi.

Pro tento úkon tedy třída `SignPresenter` vůbec nemusí mít v konstruktoru připojení k databázi, veškerá komunikace s databází totiž probíhá přes třídu `userManager`. Častěji ale model nevyužívám a obsluhu databáze provádím už v presenteru. Příkladem bych uvedla přípravu dat pro `DataGrid`. Ta probíhá jak v `LocationPresenter` a `PersonalPresenter`, tak v `ObservationPresenter`. Pokaždé ovšem pracuji s jinými databázovými tabulkami. Psaní další třídy a tří dalších funkcí pro takto jednoduché úlohy podle mého názoru nemá smysl.

2.4 Databáze

Projekt je spuštěn na databázi SQL. V Nette projektech je na správu databáze defaultně nastaven Adminer.

Zmínku si zaslouží tabulky observations a sqm, jelikož v původním návrhu databáze tvořily tabulku jednu, což způsobilo mnoho problémů. Původní tabulka musela být rozdělena z toho důvodu, aby každé pozorování mohlo mít několik měření SQM; pozorovatel by neměl být omezen na jedno měření na pozorování, což by mohlo znehodnotit statistiky.(viz 1.1.1)

Data importovaná do databáze byla převzata v květnu 2014 z bývalého projektu. Před přechodem na ostrý provoz a přesměrováním domény je proto nutné upravit a importovat aktuální data; ta současná jsou pouze demonstrační.

2.4.1 Config.neon

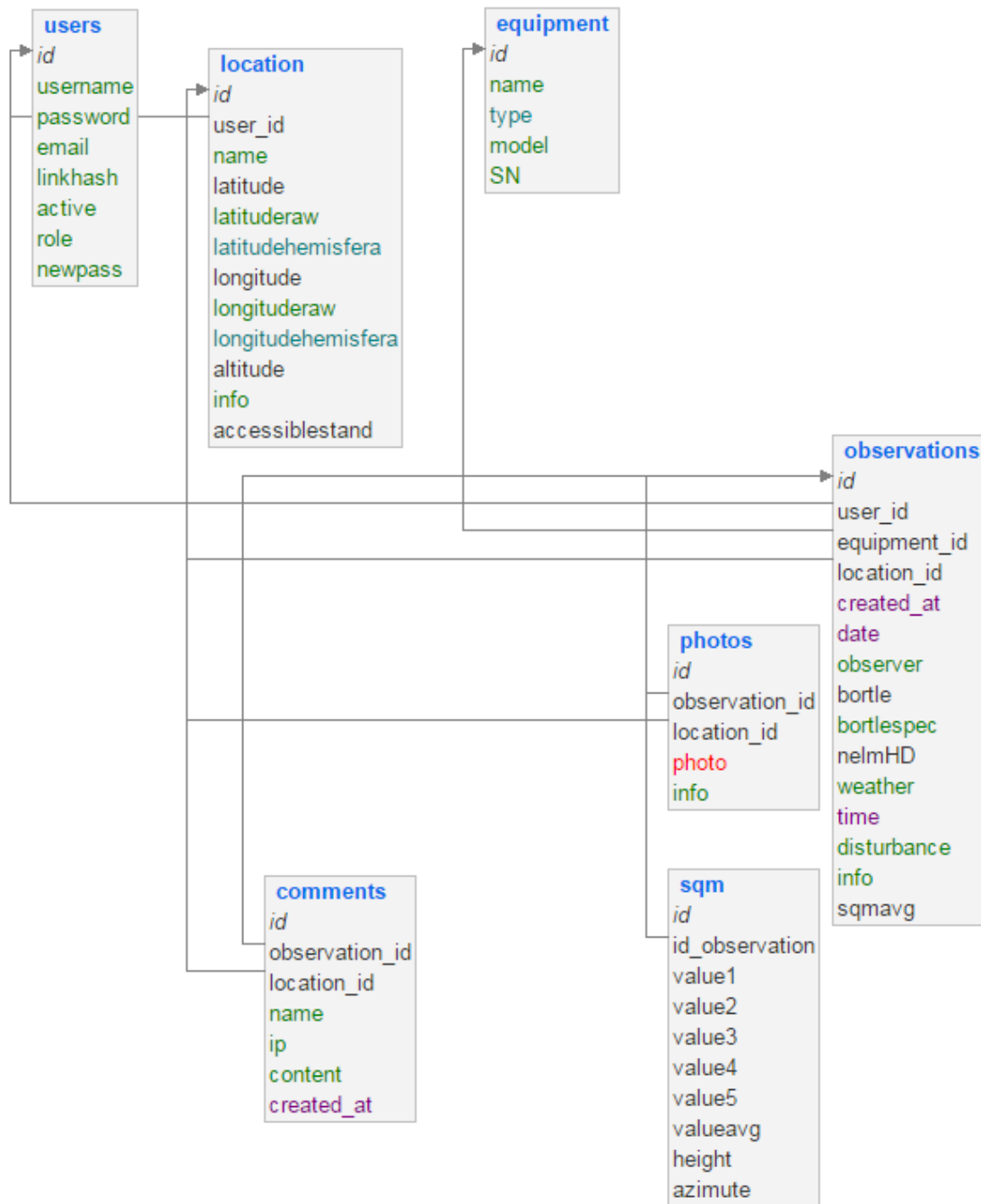
Připojení k databázi probíhá přes soubor config.product.neon

```
nette:
    database:
        dsn: 'mysql:host=wm73.wedos.net;dbname=d82437_db'
        user: '*****'
        password: '*****'
        options:
            lazy: yes
```

V jednotlivých třídách pak připojení k databázi probíhá přes konstruktor třídy.

```
public function __construct(Nette\Database\Context $database)
{
    $this->database = $database;
}
```

2.4.2 Schéma databáze



2.5 Presentery

Presentery v projektu zastávají roli hlavních ovladačů téměř veškerých úkonů. Každý presenter obsahuje stejnojmennou třídu, která rozšiřuje abstraktní třídu `BasePresenter`. Níže je popsána základní funkcionality několika nejdůležitějších Presenterů. Veškerý autorský kód je patřičně zdokumentován v projektu.

2.5.1 ObservationPresenter

Tato třída obsluhuje i funkci **`observationFormSucceeded()`**, která se volá po odeslání formuláře pozorování. Jedná se o nejdůležitější funkci celého projektu; je také nejdelší, jelikož kvůli uživatelsky přívětivému formuláři nebylo možné tuto komponentu z mého pohledu smysluplně rozdělit.

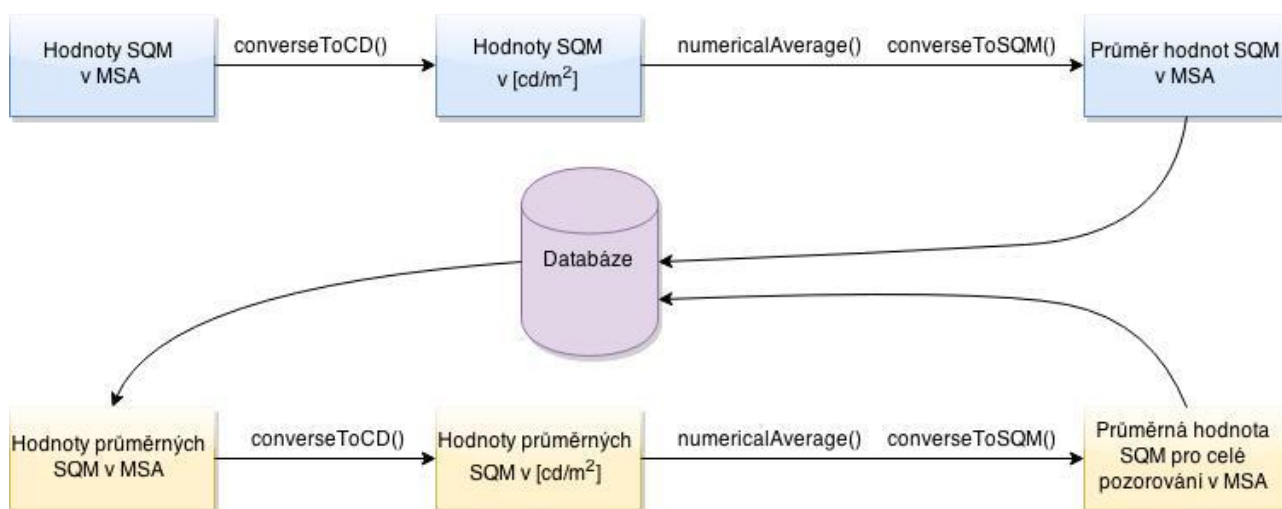
2.5.1.1 Zabezpečení formulář

Každá stránka na SkyQuality a hlavně každý formulář na vkládání dat do databáze musí být zabezpečen proti přístupu škodolibých návštěvníků či nepovolaných uživatelů. K tomu Nette nabízí efektivní ověření, zda je uživatel přihlášen a má příslušná práva, při provedení každé akce, kterou chceme ošetřit.

```
protected function createComponentObservationForm() {  
    //ověří, zda je uživatel přihlášen  
    if (!$this->user->isLoggedIn()) {  
        $this->error('Pro vytvoření, nebo editování příspěvku se musíte přihlásit.');    }  
    //vytvoří formulář  
    $form = (new \ObservationFormFactory($this->database))->create();  
    // přidá událost po odeslání a předá vyplněné hodnoty  
    $form->onSuccess[] = array($this, 'observationFormSucceeded');  
    return $form;  
}
```

2.5.1.2 Vzorce

Pro výpočty průměrných hodnot SQM bohužel nestačí spočítat aritmetický průměr ze všech hodnot, protože výchozí jednotky nejsou logaritmické. Zadané hodnoty nejdříve musí být převedeny na lineární jednotky [cd/m^2] pomocí funkce **`converseToCD()`**. Poté z těchto hodnot můžeme spočítat průměr pomocí funkce **`numericalAverage()`** a následně musíme čísla opět převést na původní jednotky pomocí funkce **`converseToSQM()`**.



(schéma postupu výpočtů)

2.5.2 SignPresenter a UserPresenter

Tyto presentery využívají architektury MVC a komunikují s modelem UserManager. Mají na starosti zobrazení registračního a přihlašovacího formuláře.

2.5.3 PersonalPresenter

PersonalPresenter obsluhuje uživatelskou osobní stránku. Na této stránce zobrazuje uživatelské jméno, email a tabulku s rychlým přístupem ke všem měřením, která uživatel kdy do databáze vložil.

2.6 Knihovny

Veškeré knihovny použité v projektu jsou licencovány pro využití v nekomerčních a studentských projektech.

2.6.1 Highcharts, Mesour DataGrid

Knihovnu Highcharts využívám pro vykreslování grafů ke každé lokalitě a pozorování. Hlavním problémem této knihovny bylo řešení vstupu pro datum. Knihovna přijímá datum pouze JavaScriptovou metodou Date.UTC(), proto bylo nutné nejdříve datum přepsat na správný typ :

```
$time = strtotime($observation->date . ' GMT')*1000;
```

S pomocí knihovny Mesour je možné vytvářet efektivní výpis databázových tabulek, jelikož podporuje mimo jiné i stránkování, export do formátu CSV a řazení podle sloupců.

2.6.2 Kdyby, Nextras

Pomocí funkce **addDynamic()** z knihovny Kdyby/Replicator, je možné tvořit dynamické přidávání formulářů, jak tomu je při vkládání více než jednoho měření k jedinému pozorování.

```
$multisqm = $form->addDynamic('sqm',function(Container $sqm) {
    $sqm->addText('value1', 'SQM:')
        ->setRequired();
    ...
    $sqm->addSubmit("removeMultisqm", "Odebrat tyto hodnoty sqm")
        ->setValidationScope(FALSE)
        ->addRemoveOnClick();
    }, 1);
...
$multisqm->addSubmit('add', 'Přidat další hodnoty sqm')
    ->setValidationScope(FALSE)
    ->addCreateOnClick()
    ->setOption('description','Nejprve vyplňte všechna povinná pole.');
```

addDateTimePicker() umožňuje uživateli pohodlný výběr data a času, čímž současně zamezuje častým chybám v ukládání správného formátu data do databáze.

```
$observationContainer->addDateTimePicker('date','Čas a datum měření:')
    ->setRequired();
```

Poznámka: Doplněk DateTimePicker bohužel není funkční v IE.

3 Závěr a hodnocení práce

Vzhledem k tomu, že se jedná o můj vůbec první projekt, musím konstatovat, že osobně jsem s dosavadním výsledkem spokojená. Projekt má mnoho nedostatků, na kterých by se ještě dalo dlouhé hodiny pracovat, nicméně k dnešnímu dni úspěšně funguje a obsahuje valnou většinu požadavků budoucích uživatelů, kteří si ho vyžádali. Výjimkou jsou jazykové mutace, na které mi bohužel již nezbyl čas. Původní odhad času, stráveného pouze programováním projektu (20h), byl přesáhnout více jak desetinásobně, což bylo dáno jak přehnaným optimismem, tak malými zkušenostmi s programováním.

Projekt SkyQuality pro mne představuje bezpečný projekt k učení se nových postupů, který ovšem má smysl a v budoucnu se bude využívat, což mě o to víc motivuje v jeho zdokonalování i nadále pokračovat.