

Katedra informatiky
Přírodovědecká fakulta
Univerzita Palackého v Olomouci

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Redakční systém pomocí frameworku Nette

Quickweb



2018

Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Kühr,
Ph.D.

Valentin Emil Cudelcu

Studijní obor: Informatika, prezenční
forma

Bibliografické údaje

Autor: Valentin Emil Cudelcu
Název práce: Redakční systém pomocí frameworku Nette (Quickweb)
Typ práce: bakalářská práce
Pracoviště: Katedra informatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci
Rok obhajoby: 2018
Studijní obor: Informatika, prezenční forma
Vedoucí práce: Mgr. Tomáš Kühn, Ph.D.
Počet stran: 36
Přílohy: 1 CD/DVD
Jazyk práce: český

Bibliographic info

Author: Valentin Emil Cudelcu
Title: Content Management System in Nette (QuickWeb)
Thesis type: bachelor thesis
Department: Department of Computer Science, Faculty of Science, Palacký University Olomouc
Year of defense: 2018
Study field: Computer Science, full-time form
Supervisor: Mgr. Tomáš Kühn, Ph.D.
Page count: 36
Supplements: 1 CD/DVD
Thesis language: Czech

Anotace

Bakalářská práce je zaměřená na zkoumání frameworku Nette a jeho použití k tvorbě jednoduchého redakčního systému. Redakční systém byl pojmenován QuickWeb a za tímhle názvem je myšlenka: „Vytvořit web rychle“. QuickWeb nabízí možnost vytvářet webové stránky a pro jejich tvorbu používá předpřipravené šablony. Šablony lze upravovat podle vlastních potřeb, tzn. upravovat části webu nebo vložit různé typy obsahu. Pro použití aplikace stačí webový prohlížeč. Text popisuje použité technologie, tvorbu redakčního systému, jeho uživatelskou příručku a další možnosti vývoje.

Odkaz na aplikaci: <https://quickweb.fun>

Synopsis

This bachelor's thesis focuses on examination of the Nette Framework and its use to create a simple Content Management System. The Content Management System is called QuickWeb and behind this title is the idea: „Create a website fast“. QuickWeb gives the opportunity to create websites and for their creation it uses pre-prepared templates. Templates can be edited according to user's needs, that is edit parts of the website or insert different types of content. To use the application you need only a web browser. This text describes used technologies, how the CMS was created, the User Manual and possibilities of further development.

Link to application: <https://quickweb.fun>

Klíčová slova: redakční systém, Nette, PHP, QuickWeb, šablona webové stránky, webové stránky

Keywords: Content Management System, Nette, PHP, QuickWeb, website template, website

Děkuji Mgr. Kühr Tomáš Ph.D. za ochotu, užitečné rady a za čas, který mi věnoval.

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci včetně příloh vypracoval/a samostatně a za použití pouze zdrojů citovaných v textu práce a uvedených v seznamu literatury.

datum odevzdání práce

podpis autora

Obsah

1	Úvod	8
1.1	Motivace	8
1.2	Cíle	9
1.3	Historie	9
1.4	Výhody	10
1.5	Nevýhody	10
1.6	Existující redakční systémy	10
2	Použitá technologie	11
2.1	PHP	11
2.2	Nette	12
2.2.1	Výhody	14
2.2.2	Nevýhody	14
2.3	Latte	15
2.4	jQuery	15
2.5	Bootstrap	16
2.6	KEditor	16
2.7	CKEditor	16
3	Redakční systém QuickWeb	17
3.1	Vývoj aplikace	17
3.2	Struktura databáze	17
3.3	Šablony	18
3.4	Uvítací webová stránka	19
4	Uživatelská příručka	19
4.1	Registrace	19
4.2	Přihlášení	20
4.3	Obnovení hesla	21
4.4	Nastavení účtu	22
4.5	Nápověda	23
4.6	Vytváření webu	23
4.7	Úprava webu	24
4.7.1	Nastavení webu	25
4.7.2	Úprava záhlaví	25
4.7.3	Úprava logo obrázku	26
4.7.4	Úprava stránek	27
4.7.5	Úprava obsahu	28
4.7.6	Úprava zápatí	29
4.7.7	Úprava sociálních sítí	29
4.8	Uložení webu	30
4.9	Publikace webu	31

5	Možnosti dalšího vývoje	31
	Závěr	32
	Conclusions	33
A	Instalace a spuštění aplikace	34
	A.1 Instalace a spuštění na hostingu	34
	A.2 Instalace a spuštění na lokálním serveru	34
B	Obsah přiloženého CD/DVD	35
	Literatura	36

Seznam obrázků

1	Životní cyklus presenteru a metody	13
2	Struktura databáze	18
3	Registrační formulář	19
4	Přihlašovací formulář	20
5	Obnovení hesla 1	21
6	Obnovení hesla 2	22
7	Nastavení účtu	23
8	Formulář k vytváření nového webu	24
9	Možnosti vytvořeného webu	24
10	Nastavení webu	25
11	Změna pozadí záhlaví	26
12	Změna logo obrázku	27
13	Úprava stránek	28
14	Vložení obrázku a jeho nastavení	29
15	Formulář pro úpravu sociálních sítí	30

1 Úvod

Redakční systém je systémový software, který zajišťuje tvorbu a správu digitálního obsahu, nejčastěji webového obsahu [1]. Jeho hlavním cílem je umožnit uživatelům vytvořit své vlastní webové stránky, aniž by měli rozsáhlé znalosti programování. Dalším cílem je snížení nebo odstranění zásahu programátorů k editaci nebo administraci jejich webových stránek.

Jedna ze základních funkcí redakčního systému je tvořit, modifikovat a publikovat obsah zpravidla prostřednictvím webového rozhraní. Dnešní redakční systémy jsou komplexnější a nabízejí toho mnohem víc, například doinstalovat celou řadu doplňků (např. diskuzní fóra, fotogalerie, internetový obchod atd).

V dnešní době, kromě uživatelů, používají redakční systémy pro tvorbu vlastních webových stránek, dokonce i některé společnosti. Existují jich obrovské množství a jsou vhodné téměř pro všechny typy internetových prezentací nebo aplikací. Využitím redakčních systémů lze vytvářet například:

- firemní webové stránky,
- stránky měst a obcí,
- portály a informační weby,
- katalogy, e-shopy,
- osobní a neziskové weby,
- blogy [2].

1.1 Motivace

Redakční systémy jsou oblíbené u běžných uživatelů a firem, protože s jejich pomocí mohou vytvořit a spravovat webové stránky bez pomoci programátora. Díky tomu lze například ušetřit peníze. Dnešní redakční systémy jsou velmi silné a jimi vytvořené stránky jsou moderní, komplexní a hodně se podobají webovým stránkám na míru.

Téma této práce jsem si vybral z několika důvodů. Jedním z nich je, že jsem si chtěl vyzkoušet práci v Nette frameworku, o kterém jsem se dozvěděl na jednom pohovoru o práci na pozici PHP programátor. Zvolit tohle téma mi přišlo jako možnost dozvědět se více o Nette frameworku a s jeho pomocí vytvořit aplikace. Druhý důvod proč jsem si zvolil tohle téma je udělat aplikace, kde je možné vytvořit webové stránky bez programátorských dovedností.

1.2 Cíle

Hlavním cílem bakalářské práce je prozkoumat framework Nette a snažit se ho co nejvíce použít ve své aplikaci. Cílem aplikace je jednoduchý redakční systém, který vytváří jednoduché webové stránky na základě uživatelské editace, tzn. editace různých částí webu a vložení obsahu. Vytvořit komplexní a silný redakční systém je dost náročné pro jednoho programátora a je nutné mít široké dovednosti ve vývoji webových aplikací. Většinou pracuje u redakčního systému skupina programátorů, aby byla práce rychlejší, efektivnější a kvalitnější.

1.3 Historie

První redakční systémy byly specializované hlavně na tvorbu blogů. Jednalo se tedy o blogovací systémy [3][*Úvod, 2.odstavec*]. Prvním blogem na internetu byl [Links.net](#) tvořen Justinem Hallem v roce 1994, když studoval vysokou školu Swarthmore College. V té době pojem „blog“ ještě nikdo neznal. Místo něj se používal pojem „osobní stránky“ [3][*Prvopočátky, 1.odstavec*]. V roce 2004 The New York Times nazval Halla [zakládajícím otcem osobních blogerů](#).

V roce 1997 vznikl termín „weblog“, který byl zaveden Johnem Bargerem. Slovo vzniklo na základě termínu pro přihlášení do webu, „logging the web“. V roce 1999 programátor Peter Merholz zkrátil slovo „weblog“ na „blog“ [3][*Prvopočátky, 2.odstavec*]. Zatímco v roce 1999 existovalo, údajně, jen 23 blogů, tak v roce 2006 se jejich počet výrazně zvýšil na přibližně 50 milionů. [3][*Období růstu, 1.odstavec*]. V roce 1999 vznikla platforma **Blogger** [3][*Prvopočátky, 5.odstavec*]¹. Později, v roce 2001 začali existovat blogy, které radily, jak na různé věci a soužily pro lidi jako průvodce. V roce 2001 také začala období komentování. Na blozích bylo možné okomentovat a veřejně prodiskutovat různé příspěvky [3][*Období růstu, 4.odstavec*].

V roce 2003 vznikla největší síť internetových blogů **Weblogs** [3][*Období růstu, 5.odstavec*]². Díky reklamní službě **AdSense**³, která začala fungovat v roce 2003, se stal z blogování způsob zajímavého výdělku a tímhle způsobem si mohl vydělat prakticky kdokoli [3][*Když blogy začaly vydělávat, 1.odstavec*]. Blogovací systémy později sloužily i k tvorbě vlastních webových stránek a v současnosti je to jeden z jejich hlavních cílů. Vytváření kompletních webových stránek se stalo hlavním zdrojem příjmu blogovacích systémů [3][*Systémy k tvorbě internetových stránek, 1.odstavec*]. V dnešní době existují platformy, které slouží jen pro vytváření webů. Platforma nabízí možnost mít kvalitní web s pomocí **WYSIWYG**⁴ editorů webových stránek, s kterými je jednoduché pracovat. Vy-

¹Blogger - Blogovací platforma, kterou odstartovali Evan Williams a Meg Hourihan, díky které začal největší vzestup blogové éry.

²Weblogs - Síť internetových blogů, kterou založil Jason Calcanis. Společnost AOL ji koupila za 25 milionů dolarů.

³AdSense - služba, zprostředkávající reklamu provozovaná společností Google.

⁴WYSIWYG - **What you see is what you get** - editor, který umožňuje rychlejší tvorbu stránek, bez hlubší znalost HTML jazyka.

tvořené weby běží na subdoméně (za provoz vlastní domény je nutné platit) [3][*Systémy k tvorbě internetových stránek, 2.odstavec*].

1.4 Výhody

Hlavní výhodou redakčního systému je, že o internetové stránky se nemusí starat osoba s rozsáhlými znalostmi programování[1]. Takové weby mohou editovat uživatelé bez znalosti vývoje webových aplikací. Další výhody jsou například:

- úspora času potřebného pro aktualizaci webu, protože práce v redakčním systému je rychlejší než kódování zdrojového kódu,
- rychlejší publikace informací, protože informace může zveřejnit přímo běžný uživatel,
- možnost aktualizovat stránky kdykoliv a z jakéhokoliv počítače s připojením k internetu,
- menší náklady na správu webu (není potřeba odborník),
- aktualizaci stránek může provádět několik uživatelů najednou.

1.5 Nevýhody

I redakční systémy mají své nevýhody. Některé nevýhody jsou například:

- jsou vyvíjeny dobrovolníky, tehdy mohou obsahovat chyby,
- je potřeba celý systém pochopit, hlavně pokud zasahujete do zdrojového kódu,
- náročnost na server a na databázi.

1.6 Existující redakční systémy

Redakčních systémů existuje nepřehledné množství. Nejznámější redakční systémy jsou:

- **WordPress**
 1. Nejpopulárnější blogovací systém.
 2. Je možné pomocí němu vytvořit e-shop , firemní prezentace nebo mobilní aplikace.
 3. Je používán na více než 27% webových stránek na světě [4].
 4. Webové stránky jsou také v češtině.
 5. Jeho vývojářem je WordPress Foundation.

- **Joomla**

1. Název vychází ze svahilského jumla [džumla] a znamená to dohromady nebo vcelku [5].
2. Podporuje caching, indexaci stránek, RSS, tisknutelné verze stránek a další [5].
3. Platí podobné jako pro WordPress, že systém je možné použít také pro rozsáhlejší projekty.
4. Jeho vývojářem je OSM Development Team.

- **Drupal**

1. Udává přehlednost kódu a otevřenost API.
2. Podporuje relační databáze MySQL, PostgreSQL a od verze 7 i SQLite.
3. Jeho vývojářem je Dries Buytaert.

2 Použitá technologie

2.1 PHP

PHP (rekurzivní zkratka **PHP: Hypertext Preprocessor**, česky „**PHP: Hypertextový procesor**“, původně **Personal Home Page**) je programovací jazyk, který povoluje změnu webových stránek před tím, než jsou serverem odeslané webovým prohlížečům. PHP může generovat HTML obsah na základě existujících souborů nebo začít od začátku. Dále může zobrazit obrázek nebo jakýkoliv jiný obsah přístupným prostřednictvím webu nebo přesměrovat uživatele na jinou stránku. V tomto procesu může PHP odeslat email, spustit příkazy operačního systému, konzultovat databáze, externí soubory nebo jiné zdroje. Díky tomu, že zpracování probíhá na úrovni webového serveru ještě před tím, než se webové stránky dostávají do prohlížeče, je PHP považován za serverový programovací jazyk.

Způsob jak PHP generuje obsah stránky, která se zobrazuje v prohlížeči, je pomocí instrukcí nacházejících se mezi štítky `<?php` a `?>`. Tyle instrukce jsou považované za zdrojový kód a jsou zpracované PHP interpretem. Obsah stránky je nahrazen výsledkem zpracování kódu. Všechno co je mimo štítek zůstává beze změny a je odesláno do prohlížeče. Níže je uvedený příklad PHP kódu uvnitř HTML stránky.

```
<html>
  <body>
    Dneska je <?php print date( 'd.m.Y' ); ?>
  </body>
</html>
```

Výsledkem bude HTML stránka obsahující slova „Dneska je“ a výsledek PHP kódu (v tomhle případě aktuální datum)

```
<html>
  <body>
    Dneska je 10.05.2018; ?>
  </body>
</html>
```

PHP kód nemusí být uvnitř HTML stránky. Následující příklad generuje stejný obsah, ale jen pomocí PHP kódu.

```
print '<html><body>';
print 'Dneska je_' . date( 'd.m.Y' );
print '</body></html>';
```

2.2 Nette

Nette je PHP framework, který byl v roce 2008 publikován a slouží k tvorbě webových aplikací v PHP5 a PHP7. Zaměřuje se na eliminaci bezpečnostních rizik, podporuje *AJAX*⁵, *DRY*⁶, *KISS*⁷, *MVC*⁸ a *znovupoužitelnost kódu* [10]. Autorem Nette Frameworku je *David Grudl*, který framework vyvíjel do roku 2014. Od roku 2014 se o rozvoj stará organizace Nette Foundation. Každý měsíc se koná neformální setkání, *Poslední sobota*, kde se sejdou programátoři, kteří framework používají. Nette je v České republice nejpoužívanější a nejpoužívanější framework. Bohužel, i přesto je za hranicemi neznámý. Další země, kde je Nette poměrně známý je *Slovensko*.

Architektura MVC, neboli v rámci Nette frameworku MVP (Model-View-Presenter), funguje následujícím způsobem:

1. Uživatel pošle požadavek kliknutím na odkaz (v rámci Nette action nebo render) nebo pomocí AJAXového požadavku (v rámci Nette signály).
2. Presenter vezme požadavek a zpracuje ho.
3. Presenter žádá Model o potřebná data (např. data z databáze).
4. Presenter předá zpracovaný výsledek do View (do Latte šablony).

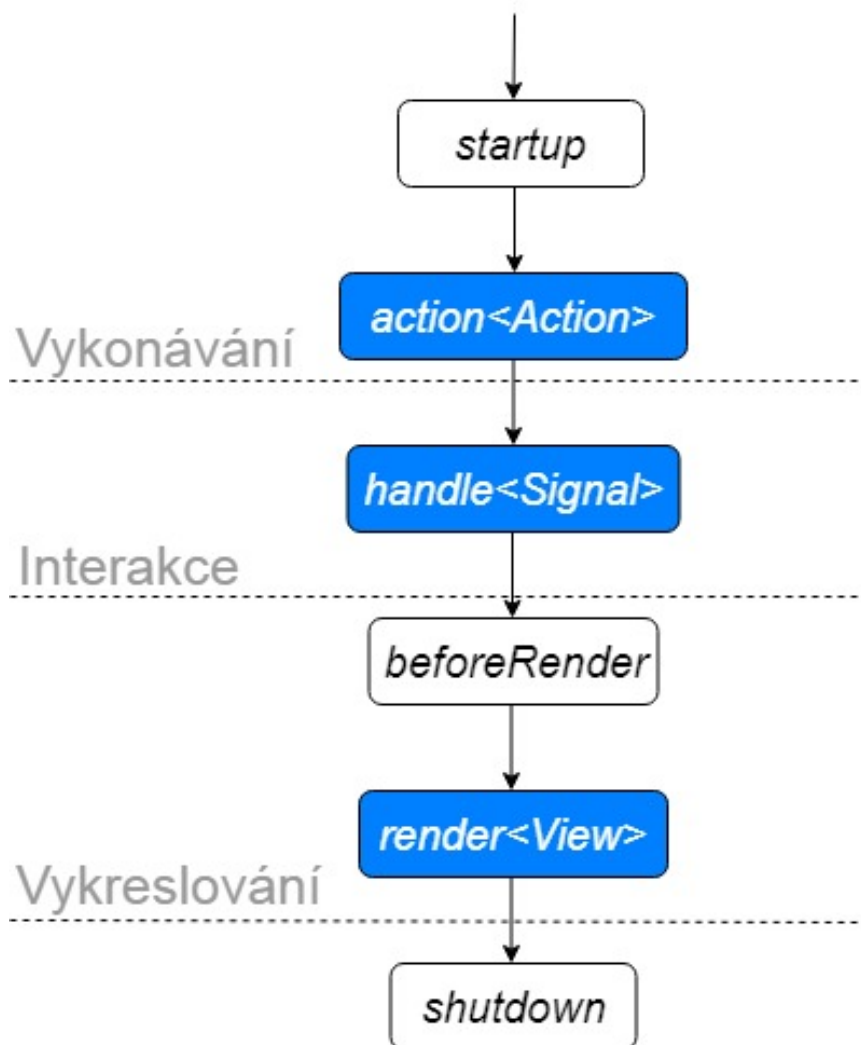
⁵AJAX - Asynchronous JavaScript and XML je technologie vývoje webových aplikací, které mění obsah svých stránek bez znovunačítání stránek. Technologie se používá v Javascriptu.[6]

⁶DRY - Don't repeat yourself - princip vývoje softwaru, jehož cíl je snižovat počet duplicitních informací.[7]

⁷KISS - Keep It Simple, Stupid je princip, který uvádí, že systém pracuje nejlépe, když je udržován jednodušší. [8]

⁸ MVC - Model-view-controller je softwarová architektura, která rozděluje aplikace do 3 částí: **datový model**, **uživatelské rozhraní** a **řídící logika**. Modifikace jedné z částí by měla mít minimální vliv na ostatní. [9]

Presenter nerozlišuje mezi standardním a AJAXovým požadavkem. V obou případech je životní cyklus presenteru stejný. Životní cyklus je znázorněn na obrázku 1.



Obrázek 1: Životní cyklus presenteru a metody

2.2.1 Výhody

Nette je dobře zabezpečené a svojí technologií se snaží eliminovat metody narušení webových stránek jako např. XSS ⁹, CSRF ¹⁰, session hijacking ¹¹ a další. Další výhodou Nette frameworku je ladící nástroj Tracy. Nástroj je velmi užitečný k odhalení chyb v aplikaci. Osobně ho často používám k odhalování chyb nebo také k zjištění různých informací jako např. informace o uživateli, výběr dat z databáze a další.

Nette obsahuje velmi silný validační jazyk a validace formulářů není vůbec náročná. Navíc máte plnou moc nad vzhledem formulářů a můžete je měnit podle potřeby [10]. Příklad formuláře v Nette:

```
$form = new Form();
$form->addText('jmeno', 'Zadejte_jmeno')
    ->addRule(Form::FILLED, 'Zadejte_jmeno')
    ->setHtmlAttribute('placeholder', 'Uzivatelске_jmeno')
    ->setHtmlAttribute('class', 'form-input');
$form->addPassword('heslo', 'Zadejte_heslo')
    ->addRule(Form::FILLED, 'Zadejte_heslo')
    ->setHtmlAttribute('placeholder', 'Heslo')
    ->setHtmlAttribute('class', 'form-input');
$form->addSubmit('prihlasit', 'Prihlasit');
echo $form;
```

2.2.2 Nevýhody

Nevýhodou Nette Framework je dokumentace. Nette nemá tým, který by se o ni pravidelně staral. Dokumentace není konzistentní a neobsahuje vše potřebné. Osobně se mi několikrát stalo, že jsem narazil na určitý problém, u kterého jsem strávil hodiny hledáním jeho řešení.

Další nevýhoda je nutnost občasné promazání cache složky [10]. Problém by se určitě vyřešil automatickým promazáváním cache pomocí nějakého kódu, ale samostatný framework tohle nenabízí. Programátor si musí takový skript sám vytvořit. Také frameworku chybí "best practice" příklady modelové vrstvy [10], které by upřesnily, jaký je nejlepší způsob řešení určitého problému. V takovém případě je nejlepší způsob ten, který si zvolí sám programátor.

⁹XSS - Cross-Site Scripting je metoda narušení webových stránek, která zneužívá neošetřené vstupy v aplikaci.

¹⁰CSRF - Cross-site Request Forgery je metoda útoku, která posílá nezamýšlený požadavek pro vykonání určité akce v aplikaci.

¹¹session hijacking (únos spojení) je metoda útoku, kde útočník získá přístup k informacím, které poskytuje webový server, např. Session ID

2.3 Latte

Latte je šablonovací systém pro PHP, který překládá šablony na optimalizovaný PHP kód [11] a je součástí frameworku Nette. Obsahuje context-aware escapování¹² a kontrolu odkazů¹³[11]. Díky tomu, že překládá své šablony do nativního PHP kódu a ukládá je do cache, má stejnou rychlost jako PHP kód.

Výhody šablonovacího systému Latte:

- šetří práci,
- má intuitivní syntax,
- lze použít makra,
- lze vytvářet vlastní makra,
- je možné vytvářet bloky a použít dědičnost,
- výstupy jsou zabezpečené před zranitelnostmi,
- má větší přehlednost, bezpečnost a efektivitu než nativní PHP kód [11].

2.4 jQuery

jQuery je otevřený a svobodný software a nejrozšířenější JavaScriptová knihovna. Jejím účelem je interakce mezi JavaScriptem a HTML [**jQuery**]. Používá tzv. *CSS* selektory, které jsou podle názvu ty samé selektory, jako se používají v *CSS*. JQuery řeší nekompatibilitu mezi prohlížeči, takže kód funguje všude stejně dobře a není potřeba se starat o kompatibilitu.

jQuery nabízí například:

- úpravu a odstranění částí nebo celého obsahu HTML stránky,
- animace obsahu,
- efekty (SlideUp/SlideDown, FadeIn/FadeOut, atd.),
- Ajax požadavky,
- přidávání různých událostí,
- snižuje na minimum Javascript kód stránky,
- manipulace s *CSS*,
- Utility - např. informace o prohlížeči [12].

¹²Context-aware escapování - technologie, která automaticky a správně escapuje vypisovaná data

¹³kontrola odkazů - automatická kontrola odkazů, kde je zjištěno, zda proměna použita v atributech **src** a **href** obsahuje webovou URL

2.5 Bootstrap

Bootstrap je nejznámější open-source framework pro tvorbu responzivních webů. Skládá se z HTML, CSS a Javascriptu. V únoru 2012 se stal nejoblíbenějším developerským projektem na *GitHubu* [13]. Je možné použít [vlastní kompilace](#), tzn. že můžete vybrat a stáhnout jen to co k Vašemu projektu potřebujete. Navíc můžete nastavit CSS výchozí hodnoty podle potřeb. Bootstrap rozděluje webovou stránku na 12 sloupců stejné velikosti. Spojením těchto sloupců získáte požadované rámce pro Váš obsah.

Bootstrap nabízí řadu komponent a elementů, například navigační menu s rozbalovací nabídkou, různá tlačítka, kolotoč ¹⁴, modální okno, bublinková nápověda a další. Kromě systému mřížek 12 sloupců Bootstrap přináší také řadu CSS stylů pro základní elementy: tlačítka, formuláře, tabulky, obrázky a další.

2.6 KEditor

KEditor je jQuery 2.4 plugin, který poskytuje editor obsahu s možností Drag and Drop ¹⁵ snippetů ¹⁶ [14]. Nabízí různé funkce, jako například získání obsahu, vložení obsahu, úprava stávajících a přidávání nových snippetů, úprava komponentů (text, obrázek, audio, video) a další. KEditor používá pro úpravu textu WYSIWYG textový editor CKEditor 2.7.

2.7 CKEditor

CKEditor je WYSIWYG textový editor, pomocí kterého lze napsat text přímo do obsahu webových stránek. Jádro textového editoru je napsané v Javascriptu [15]. Autor textového editoru je Frederico Caldeira Knabben, který vydal první verzi v březnu 2003. CKEditor má různé užitečné funkce, například styly formátování (tučné písmo, kurziva, podtržený text, seznamy), tabulky, vložení webových odkazů, vložení obrázků, atd. [15]. Existuje mnoho doplňků pro CKEditor, např. CKFinder ¹⁷. Poslední verze editoru je CKEditor 5, který byl vydaný v dubnu 2018.

¹⁴Kolotoč je obrázková galerie, kde se obrázky střídají automaticky v určitém časovém intervalu.

¹⁵Drag and Drop - táhni a pusť je operace, kde uživatel pomocí myši přetáhne objektu z jednoho místa do druhého.

¹⁶Snippet je malý znovupoužitelný kus kódu (v tomhle případě HTML kódu)

¹⁷CKFinder je doplněk textového editoru CKEditor, který funguje jako správce souborů pro vkládání souborů a obrázků do obsahu vytvořeny pomocí CKEditoru.

3 Redakční systém QuickWeb

QuickWeb je redakční systém, který umožňuje uživatelům vytvářet webové stránky a pro jejich tvorbu používá předpřipravené šablony. Nabízí funkce, jako například přidávání a úpravu stránek, úpravu navigačního menu, logo obrázku, sociálních sítí, pozadí různých částí webu, a další. URL adresa vytvořeného webu se snadno zapamatuje, díky jejímu jednoduchému tvaru. URL Adresa webu je výpadá následovně: `<subdomena>.quickweb.fun/<url_stranky>`. QuickWeb vůbec neomezuje počet vytvořených webů. Tím dává uživatelům možnost použít jeden účet pro tvorbu více webů.

Webové stránky je možné upravovat, aniž by změny byly uskutečněné na veřejném webu, tj. web, který uvidí všichni jeho návštěvníci. Díky tomu může uživatel na svém webu provést různé změny a veřejný web zůstává neporušený. Jeho změny se projeví až po publikaci úprav. Uživatel dále může svůj veřejný web vypnout, což znamená, že jej návštěvníci nebudou schopni navštívit.

Další užitečná funkce QuickWebu je úprava subdomény, tj. úprava textu, který se nachází před URL adresou **quickweb.fun** a definuje adresu uživatelského webu. Tohle je velmi užitečné v případě změny názvu webu, protože není potřeba vytvořit nový web a stačí jen změnit subdoménu.

3.1 Vývoj aplikace

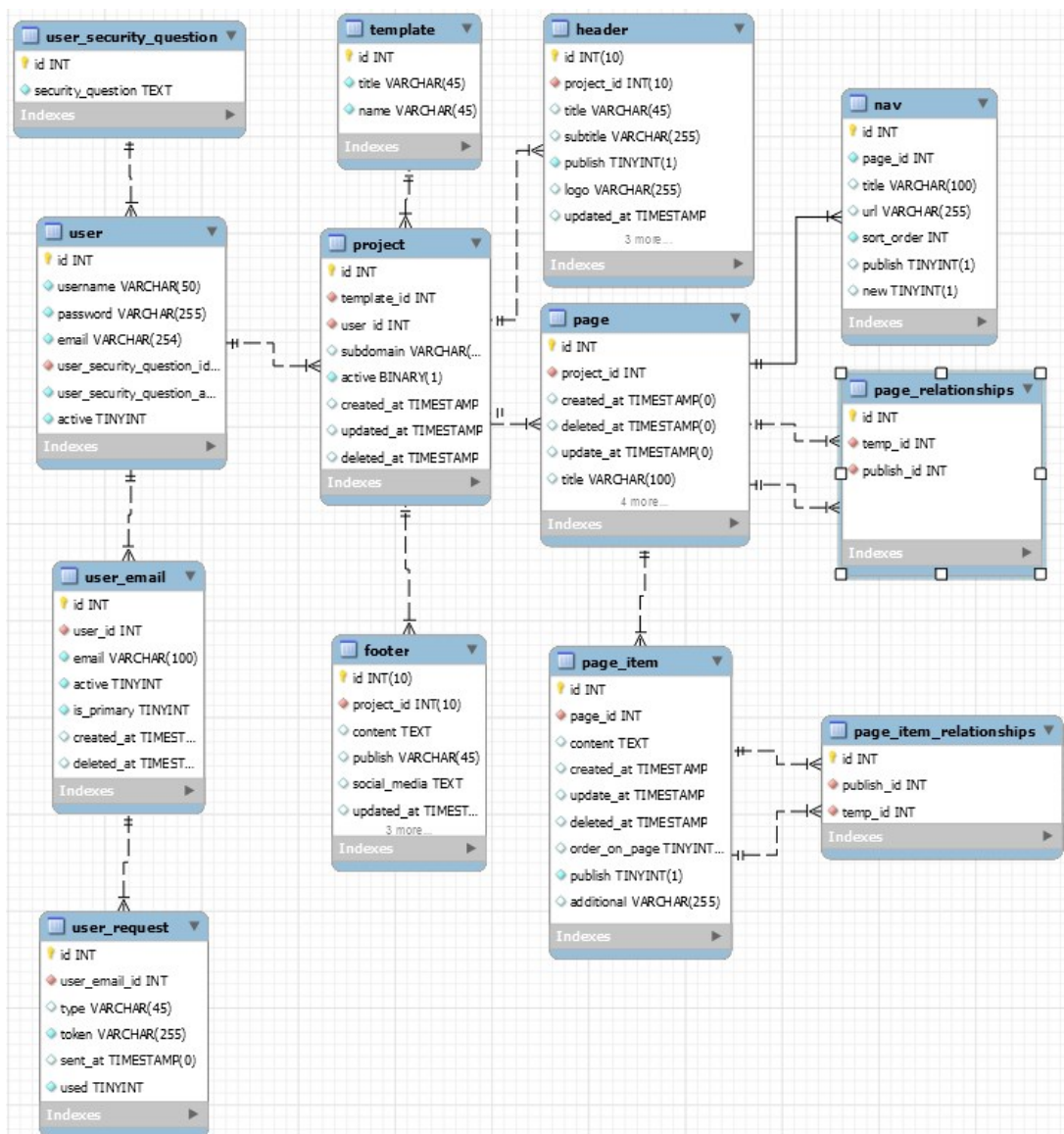
Aplikace byla vyvinuta pomocí [výše](#) uvedených technologií. Vývoj aplikace na lokálním serveru byl proveden XAMPP balíčkem ¹⁸. Aplikace byla nahraná na internetu použitím webhostingu ¹⁹ a domény **quickweb.fun**. Nejčastěji použitými technologiemi byly Nette, jQuery, Ajax a modální okna od Bootstrapu.

3.2 Struktura databáze

Data se ukládají do databáze pomocí MySQL systému a jsou rozdělena do tabulek. Celá databáze se skládá z 13 tabulek. Na obrázku 2 je diagram použité databáze. V databázi jsou uloženy například uživatelské účty, jejich emailové adresy, uživatelské požadavky (aktivace účtů, obnovení hesel, potvrzení emailových adres), šablony, webové stránky uživatelů (projekty), jejich stránky, části webu (záhlaví, zápatí, obsah, navigační menu) a vztahy mezi veřejným webem a webem, který uživatel upravuje.

¹⁸XAMPP je balíček instalací PHP, Apache, MySQL a dalších, který umožňuje na počítači vytvořit server pro testování webových aplikací.

¹⁹Webhosting je pronájem prostoru pro webové stránky na cizím serveru.



Obrázek 2: Struktura databáze

3.3 Šablony

Pro tvorbu webů, byly využité šablony stažené z internetu a upravené podle potřeb. Šablony mohou obsahovat nevalidní HTML kód. Aplikace momentálně nabízí 5 šablon, pomocí kterých může uživatel tvořit své webové stránky. Šablony mají základní HTML strukturu a výchozí obsah, který je použitý při vytváření nového webu.

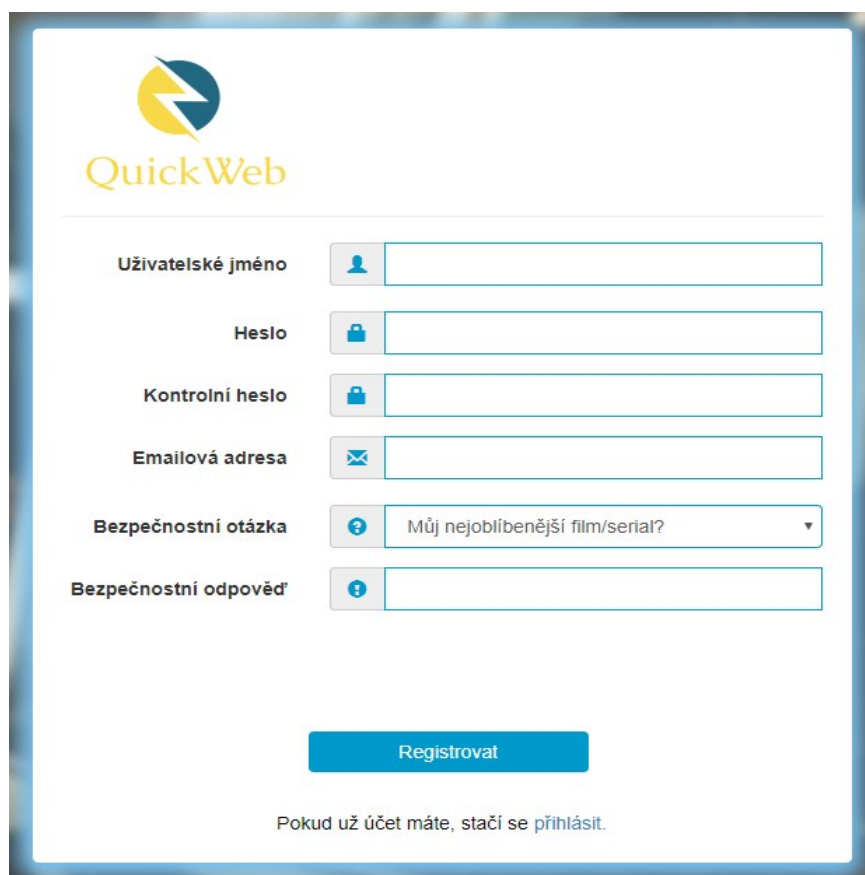
3.4 Uvítací webová stránka

Uvítací webová stránka, je první stránka aplikace, která ji propaguje a krátce popisuje. Návštěvník na stránce uvidí tlačítka na různých místech, a ty ho přeměrují do aplikace. Na konci stránky jsou kontaktní údaje (emailová adresa je platná), užitečné v případě nějakého dotazu.

4 Uživatelská příručka

4.1 Registrace

Prvním a zároveň povinným krokem k používání aplikace je registrace účtu. K tomu slouží formulář, kde je nutné zadat uživatelské jméno, e-mailovou adresu, heslo, vybere bezpečnostní otázku a odpoví na ni. Bezpečnostní otázka slouží pro obnovení hesla v případě jeho ztráty. Formulář obsahuje validace a pokud nejsou dodrženy validační pravidla nelze registraci provést. Po odeslání formuláře je vytvořen účet a na zadanou emailovou adresu je odeslán email obsahující odkaz pro dokončení registrace. Na obrázku 3 je ukázka registračního formuláře.

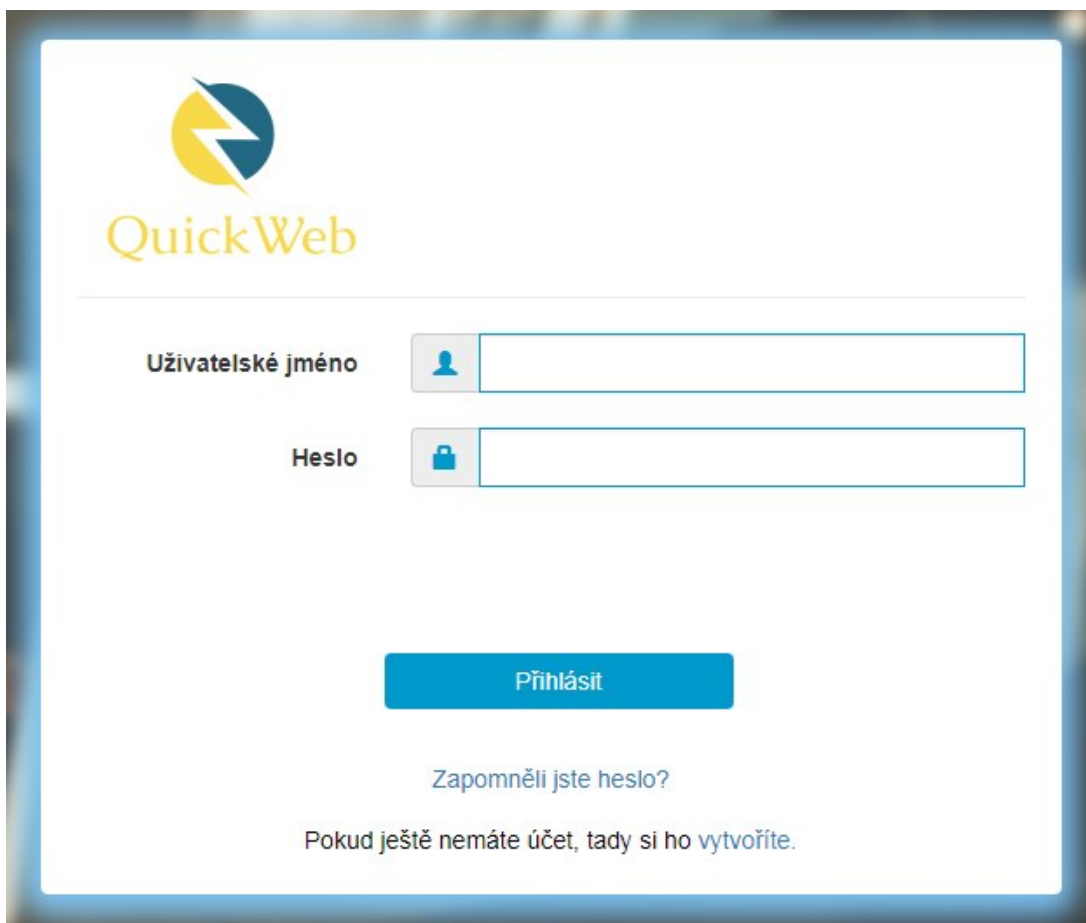


The image shows a registration form for 'QuickWeb'. At the top left is the logo, a stylized yellow and blue 'Q' with a lightning bolt, and the text 'QuickWeb' in yellow. Below the logo are several input fields with labels and icons: 'Uživatelské jméno' (User name) with a person icon, 'Heslo' (Password) with a lock icon, 'Kontrolní heslo' (Confirm password) with a lock icon, 'Emailová adresa' (Email address) with an envelope icon, 'Bezpečnostní otázka' (Security question) with a question mark icon and a dropdown menu showing 'Můj nejoblíbenější film/serial?' (My favorite movie/series?), and 'Bezpečnostní odpověď' (Security answer) with a question mark icon. At the bottom center is a blue button labeled 'Registrovat' (Register). Below the button is the text 'Pokud už účet máte, stačí se přihlásit.' (If you already have an account, just log in.).

Obrázek 3: Registrační formulář

4.2 Přihlášení

Přihlášení probíhá přes přihlašovací formulář pomocí kterého vstoupí uživatel do redakčního systému. Pro úspěšné přihlášení je potřeba správně zadané uživatelské jméno a heslo. Pokud jsou údaje správné je uživatel přesměrován do redakčního systému, kde může začít s tvorbou svých webových stránek. Přihlašovací formulář je znázorněn na následujícím obrázku 4.

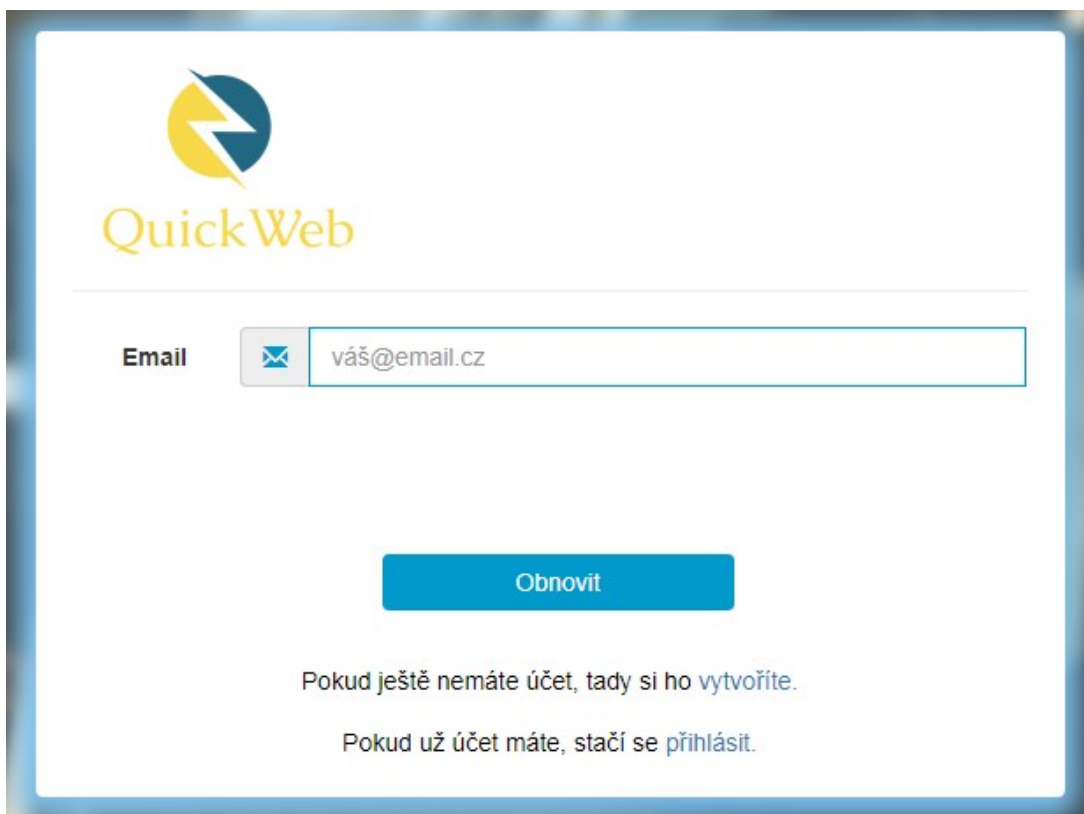


The image shows a login form for 'QuickWeb'. At the top left is the logo, which consists of a stylized yellow and blue arrow pointing right, with the text 'QuickWeb' in yellow below it. Below the logo is a horizontal line. Underneath the line are two input fields. The first is labeled 'Uživatelské jméno' (Username) and has a small blue person icon to its left. The second is labeled 'Heslo' (Password) and has a small blue padlock icon to its left. Below these fields is a blue button with the text 'Přihlásit' (Login). Under the button is the text 'Zapomněli jste heslo?' (Forgot your password?). At the bottom of the form is the text 'Pokud ještě nemáte účet, tady si ho vytvoříte.' (If you don't have an account yet, create one here.).

Obrázek 4: Přihlašovací formulář

4.3 Obnovení hesla

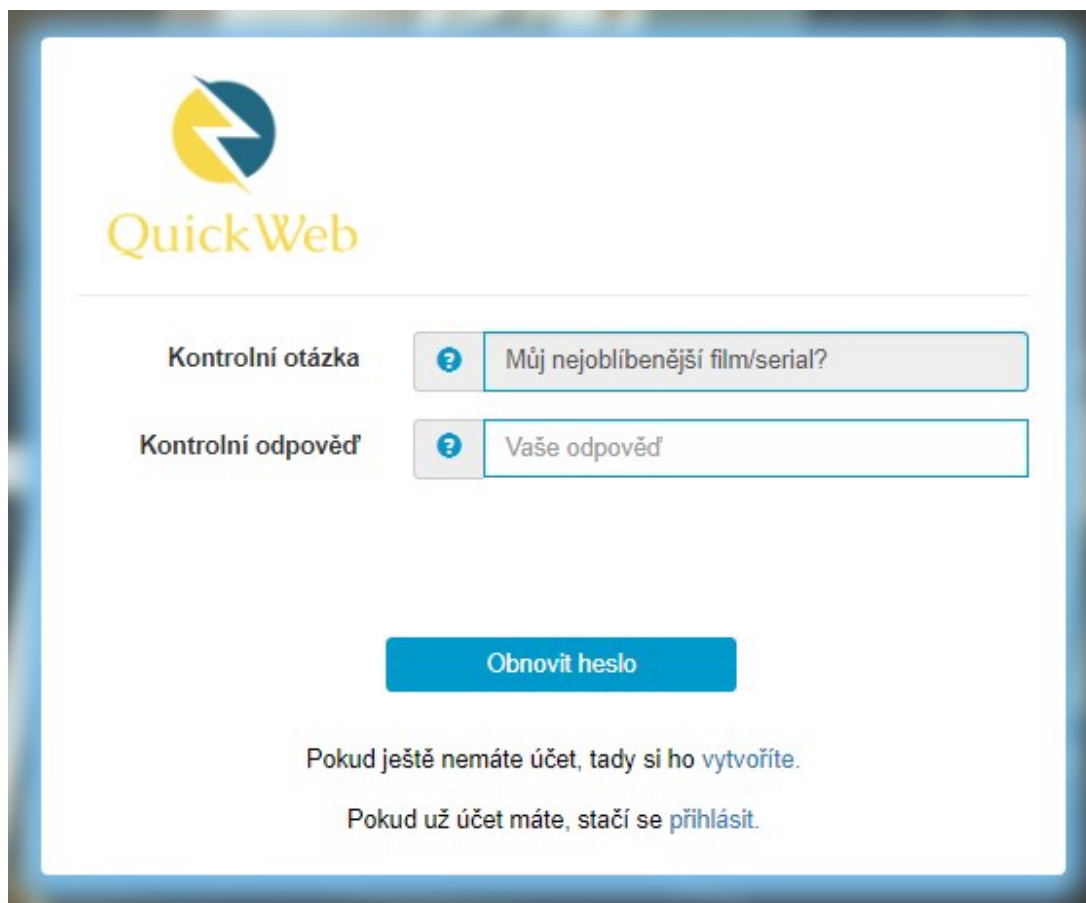
V případě ztráty hesla, je možné jeho obnovení přes formuláře pro obnovení hesla. K prvnímu formuláři se uživatel dostane odkazem ***Zapomněl jste heslo?***, který najde na konci přihlašovacího formuláře. První krok pro obnovení hesla je správné zadání emailové adresy. Na obrázku 5 je znázorněn první krok k obnovení hesla.



The image shows a web form for password recovery on the QuickWeb platform. At the top left is the QuickWeb logo, which consists of a stylized lightning bolt in yellow and blue above the text 'QuickWeb' in yellow. Below the logo is a horizontal line. Underneath the line, there is a label 'Email' in bold. To the right of the label is a text input field with a blue envelope icon on the left and the placeholder text 'váš@email.cz'. Below the input field is a blue button with the text 'Obnovit' in white. At the bottom of the form, there are two lines of text: 'Pokud ještě nemáte účet, tady si ho vytvoříte.' and 'Pokud už účet máte, stačí se přihlásit.'

Obrázek 5: Obnovení hesla 1

Druhý krok k úspěšnému obnovení hesla je zadání správné odpovědi na bezpečnostní otázku, viz obrázek 6.



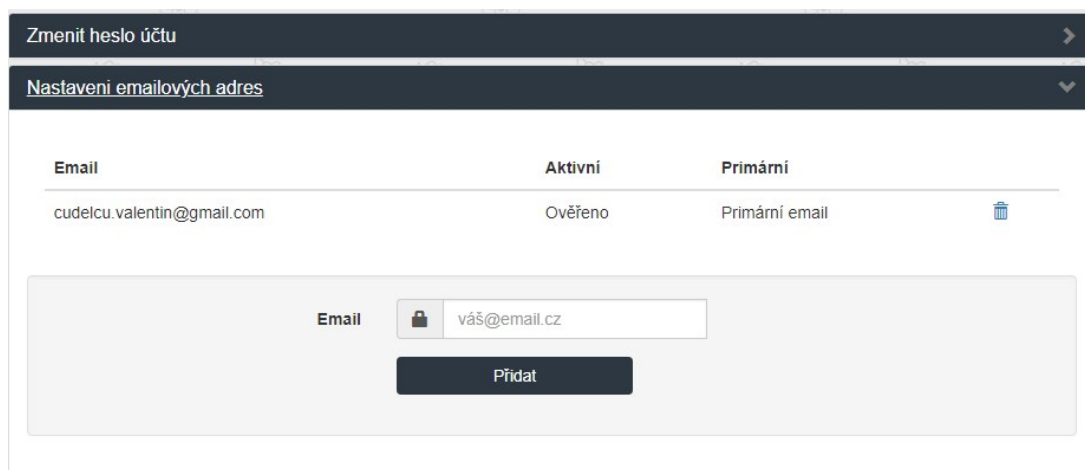
The image shows a web form for password recovery on the QuickWeb platform. At the top left is the QuickWeb logo, which consists of a stylized yellow and blue lightning bolt icon above the text 'QuickWeb'. Below the logo, there are two input fields. The first is labeled 'Kontrolní otázka' (Control question) and contains the text 'Můj nejoblíbenější film/serial?' (My favorite movie/series?). The second is labeled 'Kontrolní odpověď' (Control answer) and contains the text 'Vaše odpověď' (Your answer). Below these fields is a blue button labeled 'Obnovit heslo' (Reset password). At the bottom of the form, there are two lines of text: 'Pokud ještě nemáte účet, tady si ho vytvoříte.' (If you don't have an account yet, create one here.) and 'Pokud už účet máte, stačí se přihlásit.' (If you already have an account, just log in.).

Obrázek 6: Obnovení hesla 2

Heslo je obnoveno tak, že na emailovou adresu uživatele je odeslán email s odkazem na obnovení hesla. Po kliknutí na tlačítko **Nastavit heslo** se uživatel dostane k formuláři, kde nastaví své nové heslo.

4.4 Nastavení účtu

Po přihlášení může uživatel provést pár změn svého účtu. V pravém horním rohu redakčního systému leží uživatelské jméno a při kliknutí na něj se otevře nabídka s možnostmi uživatele. Z nabídky je potřeba vybrat možnost **Nastavení**. V nastavení účtu může uživatel **změnit své heslo** nebo **nastavovat své emailové adresy**. Ukázkou nastavení účtu je možné vidět na obrázku 7.




Obrázek 7: Nastavení účtu

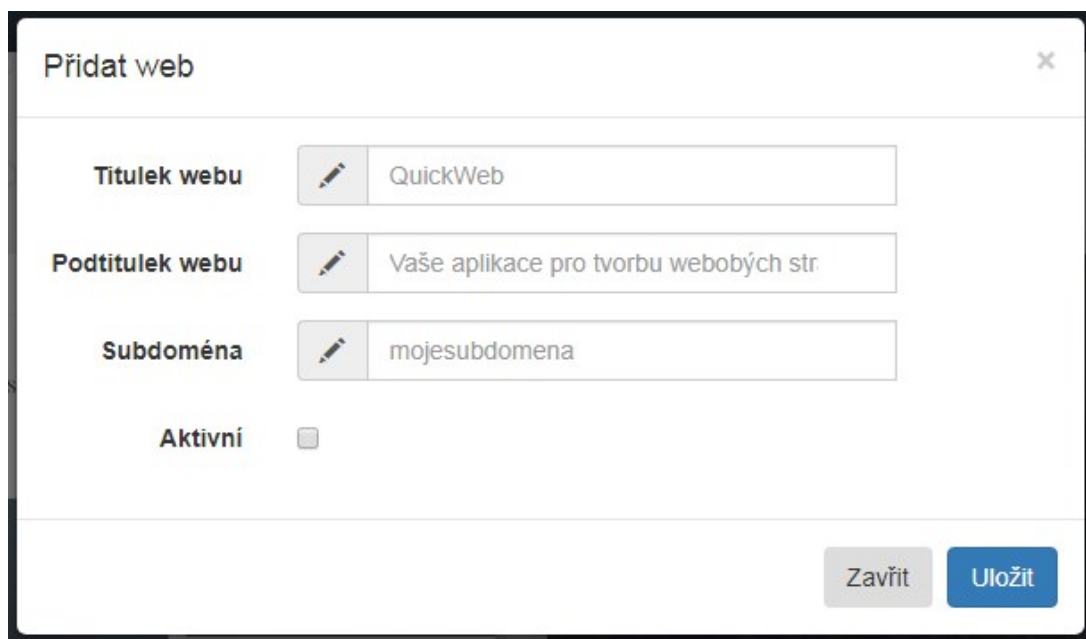
Změnu hesla již známe. Nastavení emailových adres spočívá v tom, že uživatel přidává do svého účtu nové emailové adresy a následovně vybere tu adresu, kterou chce mít jako primární. Primární adresa se používá v případě obnovení hesla 4.3. Nastavení emailových adres je užitečné, pokud například uživatel primární adresu, kterou má nastavenou, již nepoužívá.

4.5 Nápověda

QuickWeb nabízí nápovědu, kde se uživatel dozví, jak na tvorbu svých stránek. Nápověda ukazuje postup krok za krokem, jak s redakčním systémem pracovat. Obsahuje například návod, jak vytvořit/odstranit web, nastavit účet, upravovat části webu (záhlaví, navigační menu, logo obrázek atd.) a další. Po přihlášení do redakčního systému je možné se dostat k nápovědě přes možnosti uživatele (v pravém horním rohu) a výběrem možnosti **Nápověda**.

4.6 Vytváření webu

Nový web se vytváří kliknutím na ikonu , kterou uživatel najde na stránce **Moje weby**. Po kliknutí na něj se zobrazí šablony a uživatel vybere tu, kterou chce pro svůj web použít. Šablona se zobrazí po kliknutí na tlačítko **Přehled** a vybereme jí tlačítkem **Vybrat**. Po výběru se uživateli otevře modální okno, kde vyplní titulěk, podtitulek, subdoménu webu a vybere zda chce, aby veřejný web byl aktivní či ne. Titulek a podtitulek leží v záhlaví webu a upravují se kliknutím na jejich text. Na obrázku 8 je formulář pro přidávání nového webu. Název subdomény a aktivaci veřejného webu změníme v **Nastavení** 4.7.1.



Přidat web

Titulek webu QuickWeb

Podtitulek webu Vaše aplikace pro tvorbu webových str

Subdoména mojesubdomena

Aktivní

Zavřít Uložit

Obrázek 8: Formulář k vytváření nového webu

4.7 Úprava webu

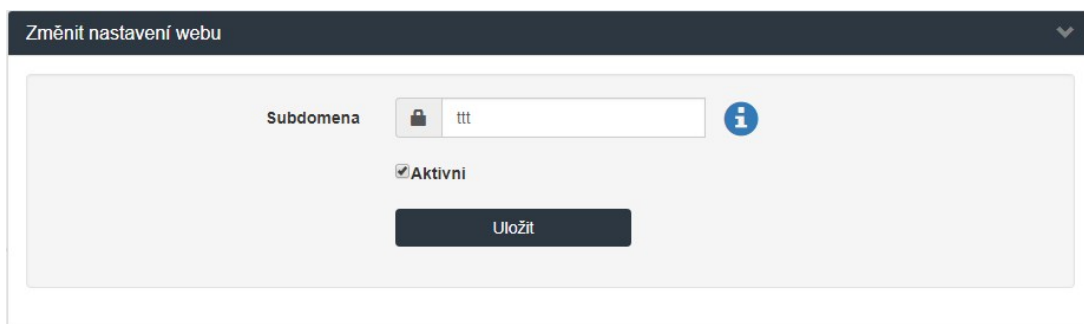
Po přidání nového webu, je uživatel přesměrován na stránku *Moje weby*. Zde se zobrazují všechny weby uživatele. Najetím myši na konkrétní web a kliknutím na odpovídající tlačítko, vybereme možnost úpravy nebo zobrazení veřejného webu. Při kliknutí na tlačítko *Upravit* se otevře okno, kde je možné web upravit, změnit jeho nastavení nebo odstranit. Na obrázku 9 je znázorněn vytvořený web a jeho možnosti.



Obrázek 9: Možnosti vytvořeného webu


4.7.1 Nastavení webu

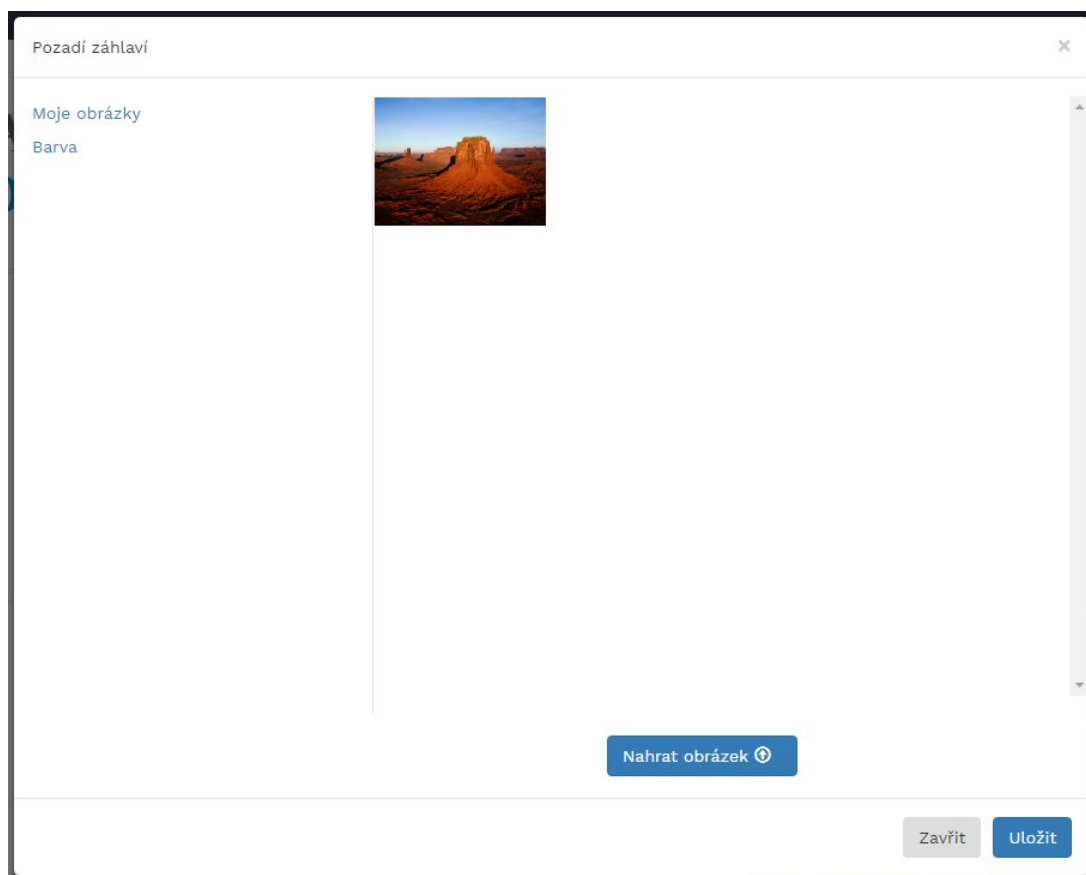
V nastavení webu změníme jeho subdoménu a dostupnost veřejného webu. Subdoména nesmí obsahovat jiné znaky než písmena, číslice a podtržítka. Dostupnost webu lze změnit zaškrtnutím políčka *Aktivní*. Po uložení změn bude vypadat odkaz webu následovně: `<nova_subdomena>.quickweb.fun`. Ukázka nastavení webu je na obrázku 10.



Obrázek 10: Nastavení webu

4.7.2 Úprava záhlaví

Záhlaví je horní část webu, kde je umístěn titulek, podtitulek a navigační menu. Zde je možné provést několik úprav. Jedna z nich je změna pozadí záhlaví, výběrem ze dvou způsobů: **barva pozadí** nebo **obrázek**. Změna pozadí není vůbec složitá. Stačí kliknout na tlačítko  nacházející se v části záhlaví, poblíž logo obrázku. Vybrat možnost *Zvolit pozadí* a zvolit barvu nebo obrázek, viz obrázek 11. Posledním krokem je uložit provedené změny. **Je nezbytné potvrdit uložení změn v obou oknech.** Tlačítkem *Nahrát obrázek* lze nahrávat vlastní obrázky. Titulek a podtitulek se upravuje kliknutím na jejich text. Po kliknutí je zobrazen textový editor a v něm se provedou změny obsahu textu a jeho stylů (velikost, barva, písmo).



Obrázek 11: Změna pozadí záhlaví


4.7.3 Úprava logo obrázku

Další změna prováděná v záhlaví je úprava logo obrázku. Probíhá podobně jako úprava pozadí. Rozdíl je v tom, že uživatel musí vybrat možnost **Zvolit obrázek**, kliknout na požadovaný obrázek nebo ikonu a poté své změny uložit. **Je nezbytné potvrdit uložení změn v obou oknech.** Na obrázku 12 je ukázka okna pro úpravu logo obrázku.



Obrázek 12: Změna logo obrázku

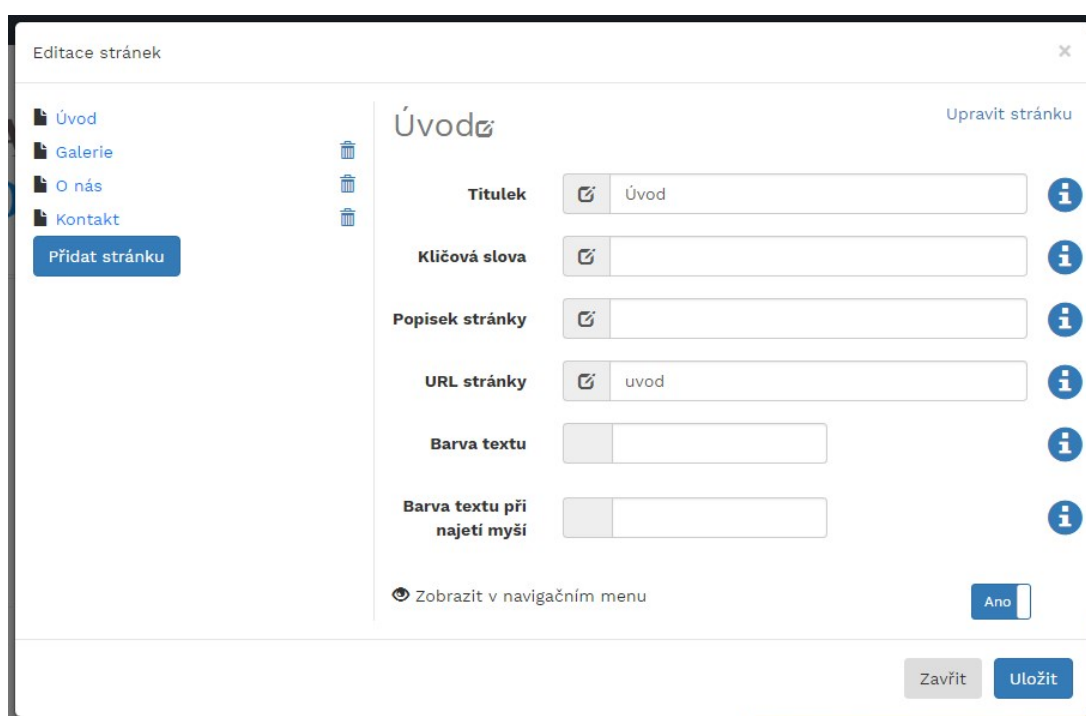
4.7.4 Úprava stránek

Třetí změna, kterou provádíme v záhlaví, je úprava stránek a navigačního menu. Na pravé straně navigačního menu najde uživatel tlačítko , které otevře okno, kde lze uskutečnit následující změny:

1. **Název stránky** - text prvku navigačního menu, který je spojen se stránkou,
2. **Titulek** - text, který se nachází v titulkovém pruhu prohlížeče (úplně nahoře),
3. **Klíčová slova** - slouží pro vyhledávače, aby snadněji pochopily obsah stránky,
4. **Popisek** - popis obsahu stránky, který vyhledávače vypisují, pokud najdou hledané slovo,
5. **URL stránky** - text, který se nachází v URL adrese webu na posledním '/',

6. **Barva textu** - barva textu všech položek navigačního menu,
7. **Barva textu při najetí myší** - barva textu všech položek navigačního menu při najetí myší,
8. **Zobrazit v navigačním menu** - zobrazit/skrýt stránku v navigačním menu.


Změny se ukládají tlačítkem **Uložit** a projevují se hned po jejich uložení. Změny nejsou uloženy natrvalo. Pro jejich uložení do databáze je potřeba **Uložit web 4.8**. Okno pro úpravu stránek je znázorněno na obrázku 13.



Obrázek 13: Úprava stránek

4.7.5 Úprava obsahu

Obsah webu se nachází mezi záhlavím a zápatím stránky. K jeho úpravě slouží panel nacházející se na pravé straně. Zde může uživatel vložit nové obaly, komponenty a změnit jejich nastavení.

Obaly slouží pro formování obsahu webu (např. 3 sloupce stejné velikosti, 2 sloupce atd.). Pomocí nich lze „modelovat“ obsah webu podle představy uživatele. Obal se vkládá do obsahu jeho přetažením a je možné jeho pozadí. Změna pozadí probíhá tak, že uživatel klikne do vloženého obalu a následně kliknutím na tlačítko  se v pravém panelu zobrazí tlačítko určené pro změnu pozadí.


Po kliknutí na něj se otevře modální okno a zde vybereme barvu nebo obrázek pozadí. Kromě změny nastavení, lze obal přesunout, odstranit nebo duplikovat.

Komponenty jsou prvky v obalech (např. fotogalerie, video, blok s textem atd.). Jejich vložení a nastavení probíhá stejně jako u obalů. Každá komponenta má vlastní nastavení, např. u obrázku lze změnit zarovnání, styl, šířku a výšku. Komponenty mohou být také přesunuty, odstraněny nebo duplikovány. **Komponenty je nutné vkládat do obalů, to znamená, že jako první musí uživatel vložit obal a poté komponentu.** Na obrázku 14 je příklad vloženého obrázku a jeho nastavení.



Obrázek 14: Vložení obrázku a jeho nastavení


4.7.6 Úprava zápatí

Zápatí je spodní část webové stránky. Zde je umístěn jeho text a sociální sítě. Úprava textu a změna pozadí se neliší od úpravy textu a změny pozadí u záhlaví. Kliknutím na text zápatí se otevře textový editor, kde provedeme potřebné změny. Změna pozadí je uskutečněná tlačítkem  nacházející se v levé horní části zápatí a následně výběrem barvy nebo obrázku pozadí.

4.7.7 Úprava sociálních sítí

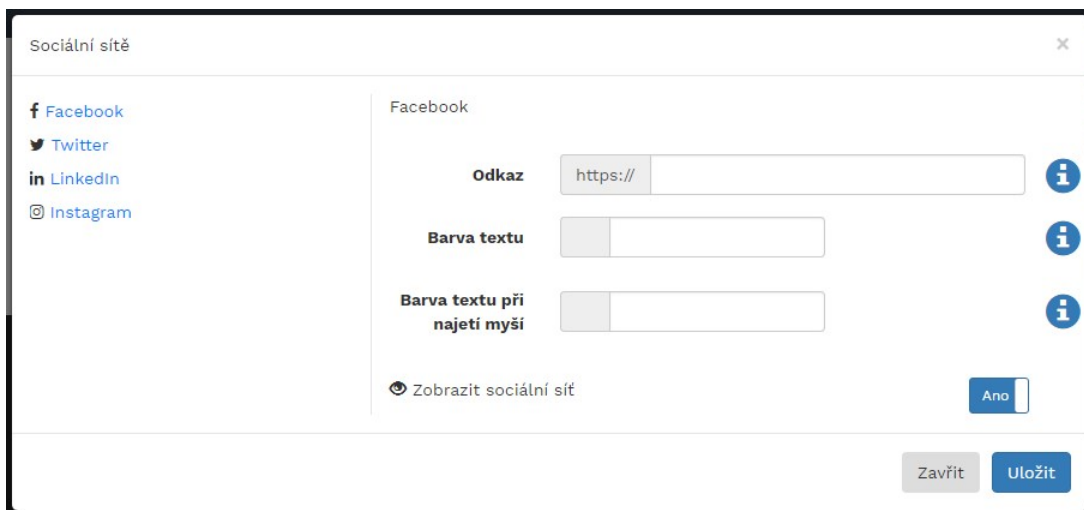
Uživatel může upravit následující sociální sítě:

- Facebook,
- Twitter,
- LinkedIn,
- Instagram.

Kliknutím na tlačítko  je zobrazeno okno, kde se provedou následující úpravy:

1. **Odkaz** - odkaz na profil sociální sítě webu,
2. **Barva textu** - barva textu všech položek sociálních sítí,
3. **Barva textu při najetí myši** - barva textu všech položek sociálních sítí při najetí myši,
4. **Zobrazit sociální síť** - zobrazit/skrýt sociální síť.

Změny se projevují hned po jejich uložení, ale stále platí to, že **změny nejsou uloženy natrvalo a pro jejich uložení do databáze je potřeba *Uložit web* 4.8**. Na níže 15 uvedeném obrázku je okno pro úpravu sociálních sítí.



Obrázek 15: Formulář pro úpravu sociálních sítí

4.8 Uložení webu

Aktuální provedené změny se sice projevují hned, ale nejsou uloženy natrvalo. Pro jejich uložení do databáze slouží tlačítko **Uložit**. Tlačítko není nutné použít v případě přejítí na jinou stránku webu. Aplikace při přejítí sama uloží změny do databáze. V obou případech jsou změny uloženy, ale veřejný web zůstává beze změny. Pro aktualizaci veřejného webu je nutná **Publikace webu 4.9**. Změny se provádějí pouze v těchto dvou případech, jinak bude web obsahovat poslední uložené změny.

4.9 Publikace webu

Pro publikaci změn slouží tlačítko *Publikovat*. Publikace funguje tak, že redakční systém vezme z databáze všechna data upraveného webu. Najde data veřejného webu, který je propojený s upraveným webem. Poté aktualizuje veřejný web podle upraveného webu. Pokud uživatel neuloží své úpravy, redakční systém před publikací uloží všechny změny a poté provede publikaci.

5 Možnosti dalšího vývoje

Redakční systém nabízí možnost tvorby a úpravy webových stránek, ale rozhodně existuje mnoho způsobů jak ho vylepšit. Lepším redakčním systémem, by uživatelé mohli vytvářet komplexnější webové stránky. Pro redakční systém je důležité mít co nejjednodušší uživatelské rozhraní. Je tedy dobré se na tuto oblast více zaměřit.

Použití vlastních šablon by bylo vhodnější, než stažených z internetu. Upravovali by se mnohem lépe a manipulace s nimi by byla snadnější. Počet šablon není dostatečný, a jelikož uživatel momentálně nemůže vkládat vlastní šablony, by byl lepší větší výběr. V redakčním systému chybí možnost přidávání formulářů. Formuláře by byly prospěšné, kdyby chtěl uživatel na svém webu vložit kontaktní formulář nebo vytvořit sekce pro komentáře. Do obsahu webu je možné vložit pouze jeden typ fotogalerie. Uživatel by určitě ocenil více typů fotogalerií, ze kterých by si mohl vybrat tu, která se mu líbí více. Odstraněný web nelze obnovit. Myslím si, že pro uživatele by byla užitečná možnost obnovit své staré weby. Také by určitě ocenili možnost zkopírovat obsah jednoho webu do druhého v případě rozhodnutí pro výběr jiné šablony.

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zkoumat, popsat a použít framework Nette k vytvoření jednoduchého redakčního systému, který by uživatelům umožnil snadné vytváření jednoduchých i komplexních webových stránek. Nette byl první PHP framework, který jsem použil, ale mohu říct, že nebylo náročné s ním pracovat. Mrzí mě slabá dokumentace a chybějící návody, které jsou pro začátečníka velmi důležité. Nette je z mého pohledu šikovný framework. Pracuje se s ním dobře a myslím si, že není problém s jeho pomocí vytvořit jakoukoliv webovou aplikaci.

Výsledkem bakalářské práce je podle mě použitelný redakční systém, který zvládá vytvářet, upravovat a publikovat webové stránky. Dále umožňuje návštěvu všech webových stránek v rámci redakčního systému.

Conclusions

The purpose of the Bachelor thesis was to examine, describe and use Nette framework to create a simple Content Management System, which allows user to create elementary and complex websites. Nette was the first PHP framework I ever used, but I can say it wasn't hard to work with it. Dissapointed me the weak documentation and missing tutorials, which are very important for beginners. The next problem which I couldn't resolve is that the possibility to work with Session outside the framework. I cannot claim that there is not solution, but I personally wasn't able to find one. In my opinion Nette is a handy framework. You can work with it well and I think that you can use it to create any web application.

The result of the Bachelor thesis is in my opinion an usable content management system, which is able to create, edit and public websites. It also gives to any user the possibility to visit all the websites within the CMS.

A Instalace a spuštění aplikace

Aplikaci lze otestovat online na adrese: <https://quickweb.fun>. Vybraný hosting používá HTTPS protokol pouze na hlavní doméně. Proto při úpravě webu nebo zobrazení veřejného webu, který běží na subdoméně, Vám prohlížeč vyhodí chybu ochrany soukromí.

A.1 Instalace a spuštění na hostingu

V případě nahrávání aplikace na jiném hostingu je potřeba mít nastavené subdomény a nahrát na MYSQL serveru databáze nacházející se v souboru **src/quickweb.fun**. Dále je potřeba následující řádky odkomentovat a místo `<vase_domena>` zadat Vaši doménu.

```
$router[] = new Route('https://<subdomain>.<vase_domena>/edit  
[<page_url>]', 'Project:edit');  
$router[] = new Route('https://<subdomain>.<vase_domena>[<  
page_url>]', 'Project:show');
```

Řádky najdete ve třídě RouteFactory, tj. soubor **src/quickweb/app/router/RouterFactory.php**. Dále je potřeba v souboru **src/quickweb/app/config/config.local.neon** změnit údaje databáze a emailového serveru. Výchozí hodnoty emailového serveru jsou funkční a můžete je při testování použít. Také je možné použít výchozí hodnoty databáze, pokud vytvoříte databázi názvem **quickweb** a uživatele **quickweb** s heslem **quickweb**. Aplikaci spustíte přes adresu Vaše domény.

A.2 Instalace a spuštění na lokálním serveru

Instalaci aplikace na lokálním serveru je možné provést následujícím způsobem:

- Stáhněte a nainstalujte libovolný softwarový balíček pro tvorbu lokálního webového serveru (pro vývoj aplikace byl použit XAMPP).
- Ve složce **htdocs/** zkopírujte celou složku **quickweb**.
- Nahrajte databázi (**src/quickweb.sql**) do MySQL serveru.
- Upravte soubor **quickweb/app/config/config.local.neon** (zadejte správné údaje databáze a emailového serveru).

Výchozí hodnoty emailového serveru jsou funkční a můžete je při testování použít. Také je možné použít výchozí hodnoty databáze, pokud vytvoříte databázi názvem **quickweb** a uživatele **quickweb** s heslem **quickweb**. Aplikaci spustíte přes adresu **localhost/[navez_slozky]/www/**.

B Obsah přiloženého CD/DVD

Obsah přiloženého CD/DVD se skládá ze dvou složek **src**, **doc** a souboru **readme.txt**

src/

Ve složce **src** je složka **quickweb** obsahující celou aplikaci a SQL soubor **quickweb.sql** obsahující databáze, která je nutné nahrát do MySQL serveru.

doc/

Zde je text práce ve formátu PDF, vytvořený s použitím závazného stylu KI PŘF UP v Olomouci pro závěrečné práce, včetně všech příloh, a všechny soubory potřebné pro bezproblémové vygenerování PDF dokumentu textu (v ZIP archivu), tj. zdrojový text textu, vložené obrázky, apod.

readme.txt

Instrukce pro instalaci a spuštění aplikace, včetně všech požadavků pro jeho bezproblémový provoz.

Literatura

- [1] WIKIPEDIA. Systém pro správu obsahu. [online]. [Cit. 2018-1-22]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A9m_pro_spr%C3%A1vu_obsahu⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A9m_pro_spr%C3%A1vu_obsahu).
- [2] MIREC. Redakční systémy. Dostupný také z: [⟨http://www.mirec.cz/cs/web-redakcnisystemy⟩](http://www.mirec.cz/cs/web-redakcnisystemy).
- [3] PHPRS.CZ. Historie služeb pro tvorbu stránek. [online]. [Cit. 2015-2-11]. Dostupný z: [⟨http://phprs.cz/historie-sluzeb-pro-tvorbu-stranek⟩](http://phprs.cz/historie-sluzeb-pro-tvorbu-stranek).
- [4] WIKIPEDIA. Wordpress. [online]. [Cit. 2018-1-30]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/WordPress⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/WordPress).
- [5] WIKIPEDIA. Joomla. [online]. [Cit. 2018-3-28]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/Joomla!⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/Joomla!).
- [6] WIKIPEDIA. AJAX. [online]. [Cit. 2017-10-4]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/AJAX⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/AJAX).
- [7] WIKIPEDIA. DRY. [online]. [Cit. 2015-11-10]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/Don%27t_repeat_yourself⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/Don%27t_repeat_yourself).
- [8] WIKIPEDIA. KISS. [online]. [Cit. 2018-1-22]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/KISS⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/KISS).
- [9] WIKIPEDIA. MVC. [online]. [Cit. 2016-7-16]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller).
- [10] WIKIPEDIA. Nette. [online]. [Cit. 2018-2-22]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/Nette_Framework⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/Nette_Framework).
- [11] FOUNDATION, Nette. Latte. [online]. [Cit. 2018-5-10]. Dostupný z: [⟨https://latte.nette.org/cs⟩](https://latte.nette.org/cs).
- [12] WIKIPEDIA. jQuery. [online]. [Cit. 2018-4-21]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/JQuery⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/JQuery).
- [13] WIKIPEDIA. Bootstrap. [online]. [Cit. 2018-1-9]. Dostupný z: [⟨https://cs.wikipedia.org/wiki/Bootstrap⟩](https://cs.wikipedia.org/wiki/Bootstrap).
- [14] KADEMI. KEditor. [online]. [Cit. 2018-5-10]. Dostupný z: [⟨https://github.com/Kademi/keditor⟩](https://github.com/Kademi/keditor).
- [15] WIKIPEDIA. CKEditor. [online]. [Cit. 2018-5-7]. Dostupný z: [⟨https://en.wikipedia.org/wiki/CKEditor⟩](https://en.wikipedia.org/wiki/CKEditor).