



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



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

SYSTÉM PRO SPRÁVU A SLEDOVÁNÍ RYBÁŘSKÉ ČINNOSTI

SYSTEM FOR ADMINISTRATION AND MONITORING OF FISHING ACTIVITIES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUCIE SEDLÁČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÍTĚZSLAV BERAN, Ph.D.

BRNO 2016

Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií

Ústav počítačové grafiky a multimédií

Akademický rok 2015/2016

Zadání bakalářské práce

Řešitel: **Sedláčková Lucie**

Obor: Informační technologie

Téma: **Systém pro správu a sledování rybářské činnosti**

System for Administration and Monitoring of Fishing Activities

Kategorie: Uživatelská rozhraní

Pokyny:

1. Studujte návrh a tvorbu uživatelských rozhraní a pokročilé techniky tvorby webových portálů. Zaměřte se na nástroje pro tvorbu moderních uživatelských rozhraní pro web. Seznamte se s podobnými službami a jejich použitím.
2. Navrhněte informační systém a uživatelské rozhraní pro efektivní správu a sledování rybářské činnosti.
3. Navržený systém implementujte.
4. S využitím realizovaného rozhraní proveďte testy uživatelské spokojenosti a použitelnosti řešení. Výsledky diskutujte.
5. Vytvořte plakát a krátké demonstrační video reprezentující Vaše řešení.

Literatura:

- B. Shneiderman, C. Plaisant. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*, Addison-Wesley Computing, ISBN-10: 0-321-53735-1, 2009
- L. Mathis. *Designed for Use: Create Usable Interfaces for Applications and the Web*, Pragmatic Bookshelf, ISBN-10: 1934356751, 2011
- L. Shklar, R. Rosen. *Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices*, Wiley, ISBN-10: 047051860X, 2009

Pro udělení zápočtu za první semestr je požadováno:

- Body 1, 2, a částečně bod 3.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování bakalářské práce naleznete na adrese

<http://www.fit.vutbr.cz/info/szz/>

Technická zpráva bakalářské práce musí obsahovat formulaci cíle, charakteristiku současného stavu, teoretická a odborná východiska řešených problémů a specifikaci etap (20 až 30% celkového rozsahu technické zprávy).

Student odevzdá v jednom výtisku technickou zprávu a v elektronické podobě zdrojový text technické zprávy, úplnou programovou dokumentaci a zdrojové texty programů. Informace v elektronické podobě budou uloženy na standardním nepřepisovatelném paměťovém médiu (CD-R, DVD-R, apod.), které bude vloženo do písemné zprávy tak, aby nemohlo dojít k jeho ztrátě při běžné manipulaci.

Vedoucí: **Beran Vítězslav, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT**

Datum zadání: 1. listopadu 2015

Datum odevzdání: 18. května 2016

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
Fakulta informačních technologií
Ústav počítačové grafiky a multimédií
602 00 Brno, LS
Sedláčková 2

doc. Dr. Ing. Jan Černocký
vedoucí ústavu

Abstrakt

Úkolem této práce bylo provést průzkum mezi uživateli spojenými s rybářskými aktivitami v České Republice. Na základě těchto průzkumů pak navrhnout a implementovat systém sloužící ke správě dat o rybolovu. V průběhu práce na systému také probíhaly iterace testů uživatelské spokojenosti a v reakci na tyto testy byly prováděny náležité úpravy v navrženém systému. Systém je implementován pomocí frameworku Nette v kombinaci s knihovnou Bootstrap jako responzivní webová aplikace.

Abstract

The task of this thesis was to do researches based on information by potential users connected to fishing activities in Czech Republic. After researches finished design and implement system for administration of fishing activities. During the work on system was performed multiple iterations of user testing and in reaction to the tests was made some changes in the system. The system is developed using Nette Framework combine with Bootstrap library as responsive web application.

Klíčová slova

Uživatelské rozhraní, Nette Framework, Informační systém, Web, Responzivní, Rybolov, Bootstrap, PHP, CSS, JavaScript, MySQL

Keywords

User interface, Nette Framework, Information system, Web, Responsive, Fishing, Bootstrap, PHP, CSS, JavaScript, MySQL

Citace

SEDLÁČKOVÁ, Lucie. *Systém pro správu a sledování rybářské činnosti*. Brno, 2016. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Beran Vítězslav.

System pro správu a sledování rybářské činnosti

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Vítězslava Berana, Ph.D.. Uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

.....
Lucie Sedláčková
17. května 2016

Poděkování

Tímto chci poděkovat Ing. Vítězslavu Beranovi, Ph.D., vedoucímu této práce, za informace spojené s návrhem a tvorbou uživatelského rozhraní vyvíjené aplikace, také za cenné rady o testování mezi uživateli a v neposlední řadě za konzultace v průběhu celé práce, které mi vždy byly zdrojem inspirace. Dále děkuji panu Zdeňku Vágnerovi, předsedovi místní organizace Brno 5, za informace o správě dat z pohledu místních organizací a rybářské stráže. Také děkuji panu Ondřeji Šmídkovi za informace a připomínky týkající se požadavků ze strany rybářů a spolupráci při organizaci testování. Nakonec děkuji všem, kteří se zúčastnili jednotlivých fází testování nebo zjišťování požadavků a tím přispěli k vývoji systému.

© Lucie Sedláčková, 2016.

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

Obsah

1 Úvod	3
2 Studium	4
2.1 Rybářství v České Republice	4
2.1.1 Základní pojmy	4
2.1.2 Shrnutí	6
2.2 Použité technologie	7
2.2.1 Nette Framework	7
2.2.2 PHP	7
2.2.3 JavaScript	7
2.2.4 CSS	8
2.2.5 Bootstrap	8
2.2.6 MySQL	8
3 Specifikace požadavků	9
3.1 Role uživatelů	9
3.2 Získávání a analýza požadavků	9
3.2.1 Z pohledu rybářů	9
3.2.2 Z pohledu rybářské stráže	11
3.2.3 Z pohledu zaměstnanců místních organizací	11
3.3 Případy užití	12
4 Návrh systému	14
4.1 Datový model	14
4.2 Uživatelské rozhraní	15
4.2.1 Úvodní strana	15
4.2.2 Jednorázové vyplnění sumáře	15
4.2.3 Menu	15
4.2.4 Profil	15
4.2.5 Administrátor	15
4.2.6 Zaměstnanec místní organizace	16
4.2.7 Rybář	16
4.2.8 Rybářská stráž	17
5 Realizace systému	18
5.1 Zaměstnanci místních organizací	18
5.2 Rybáři	19
5.3 Rybářská stráž	19

5.4 Použití cizího kódu	20
6 Bezpečnost	21
6.1 XSS	21
6.2 URL attack	21
6.3 Session hijacking	21
7 Závěr	22
Literatura	23
Přílohy	24
Seznam příloh	25
A Papírové formuláře	26
A.1 Povolenska	26
A.2 Sumář	27
B Obsah přiloženého DVD	28
C Manual	29

Kapitola 1

Úvod

Výhody využití elektronických informačních systémů oproti užívání papírové evidence jsou nesporné. Jedním z nejdůležitějších požadavků pro zavedení elektronické evidence je vytvoření centrální databáze a tím i zpřehlednění a zjednodušení sumarizace dat. V době, kdy téměř každý člověk vlastní elektronické zařízení, jako počítač, telefon, apod., kdy se lze připojit na internet téměř z jakéhokoliv místa a kdy je kladen obrovský důraz na ekologii a šetření přírodních materiálů, působí využití papírové evidence a absence centrální databáze poněkud zastarale.

Cílem této práce je nabídnout alternativu ke stávajícímu systému správy dat o rybářských aktivitách systémem, který by umožňoval centrální správu těchto dat. Data by do systému poté nemuseli nahrávat pouze úředníci, pracující pro rybářský svaz nebo jednotlivé místní organizace spadající pod rybářský svaz, ale i sami rybáři nebo členové rybářské stráže.

Systém je zpracováván jako webová aplikace proto, aby bylo pro každého uživatele možné se do systému přihlásit z jakéhokoliv místa a jakéhokoliv elektronického zařízení bez ohledu na platformu. Velký důraz je kladen na responzivní zpracování rozhraní, což umožní snadnou orientaci v rozhraní jak ze zařízení s úzkou zobrazovací plochou (např. mobilní telefon), tak ze zařízení s širší plochou zobrazení (např. širokoúhlé monitory).

V první části následující kapitoly se nachází popis nynějšího principu správy dat o rybářských aktivitách z pohledu místních organizací, náležitostí nutných k rybolovu na svazových vodách a možností kontroly těchto náležitostí.

Druhá část kapitoly popisuje technologie, které jsem pro realizaci systému využila a k čemu daná technologie v systému slouží.

Třetí kapitola je věnována rozlišení rolí uživatelů, popisu způsobu získávání požadavků těchto rolí. Na základě získaných informací jsou rozlišeny případy užití pro stanovené role uživatelů.

Čtvrtá kapitola pojednává o samotném návrhu systému. V první části kapitoly bude popsán navržený datový model systému ve druhé části bude popsán návrh grafického uživatelského rozhraní.

Pátá kapitola je věnována kompletnímu popisu realizace systému. Tím se rozumí nejen implementace samotné aplikace, ale i průběh a výsledky testů uživatelské spokojenosti, které v několika etapách probíhaly souběžně s implementací systému.

Šestá kapitola popisuje bezpečnostní rizika, která je kladen největší důraz při tvorbě webové aplikace a způsob obrany proti těmto nebezpečím v navržené aplikaci.

Závěrečná kapitola slouží pro shrnutí práce na systému, popisu reakcí uživatelů v konečné fázi a také pro nastínění budoucnosti realizovaného systému.

Kapitola 2

Studium

Aby bylo zajištěno správné pochopení problematiky, bylo nutné před začátkem specifikace požadavků a návrhu nastudovat, jak fungují rybářské svazy, co všechno musí být zajištěno, aby rybář mohl lovit na svazové vodě a jaká pravidla musí dodržovat. Zároveň také bylo důležité vybrat nástroje pro tvorbu samotné aplikace, aby při návrhu aplikace nedošlo k chybám způsobeným neznalostí nástrojů.

2.1 Rybářství v České Republice

Pojmů vztahujících se k oboru rybářství je mnoho. Zde jsou uvedeny nejzákladnější, které budou v práci dále zmiňovány. Kompletní podmínky provádění rybářských aktivit upravuje *Zákon o rybářství č. 99/2004 Sb.*¹

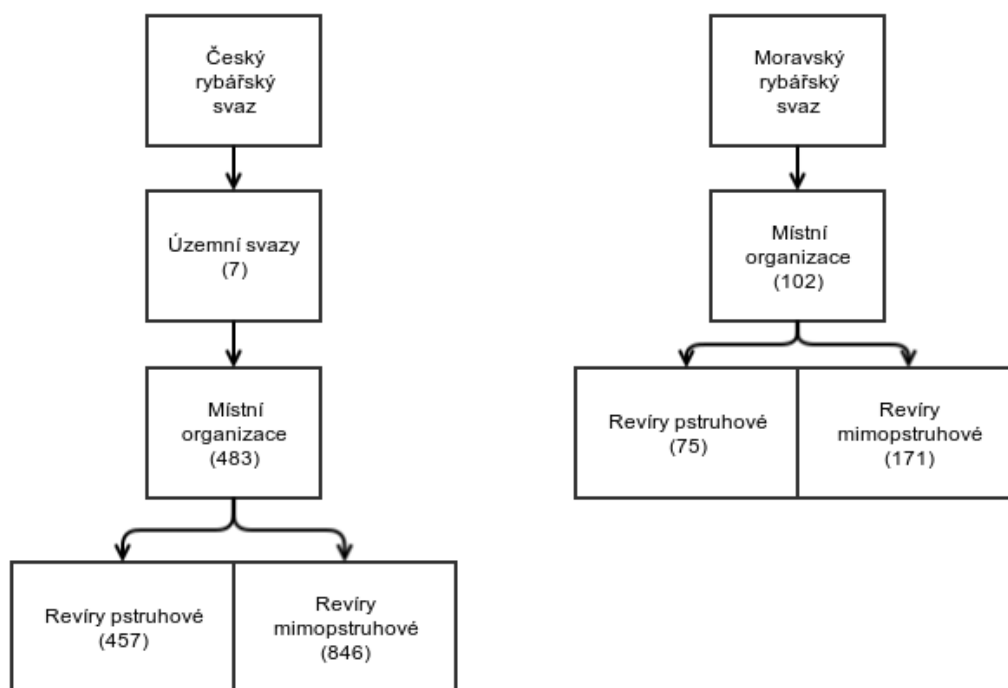
2.1.1 Základní pojmy

- **Rybářský svaz:** Svaz, který zajišťuje centrální správu dat o rybářských aktivitách jednotlivých místních organizací, které pod něj spadají (viz Obrázek 2.1). V České republice existují dva rybářské svazy:
 - *Český rybářský svaz:* Shromažďuje data z místních organizací Čech a Slezska. Místní organizace jsou řazeny do kategorií, tzv. *Územních svazů*.
 - *Moravský rybářský svaz:* Shromažďuje data z místních organizací Moravy
- **Místní organizace:** Zaměstnanci místních organizací zajišťují správu informací o rybářských revírech, které pod organizaci spadají, úbytku ryb na jednotlivých revírech a zajišťují jejich opětovné zarybnění, . Dále spravují informace o svých členech (rybářích), vydávají povolenky k lovu, shromažďují sumarizace úlovků od členů, vyhodnocují odebrání povolenek k lovu, ukládají kárná opatření.
- **Revír:** Území, pod které spadá část vodní plochy, umožňující chov ryb. Je určen GPS údaji, které jsou uvedeny v *Rybářském řádu*.²

¹http://www.rybsvaz.cz/download/legislativa/zakon_99_2004_sb.pdf

²Řád vydává rybářský svaz jednou ročně, obsahuje veškeré informace potřebné k lovu ryb, rybář jej dostává spolu s povolenkou.

- **Svazový:** Revír, jehož vlastníkem je rybářský svaz a jeho správa je upravena zákonem o rybářství. Svazové revíry se dále rozdělují na mimopstruhové a pstruhové, jejichž pravidla k lovu se mírně liší.
- *Soukromý:* Revír, jehož vlastníkem není rybářský svaz. Rybářský svaz není zodpovědný za zarybnění revíru, jeho správu, neurčuje pravidla pro povolení lovu na těchto revírech, vše zajišťuje vlastník revíru.



Obrázek 2.1: Hierarchie správy rybářství v České republice

- Rybaření na svazových revírech: Aby bylo možné rybařit na svazových revírech, je nutné vyřídit tyto náležitosti:
 - **Rybářský lístek:** Doklad, který vydává pověřený městský nebo obecní úřad. Rybářský lístek je možné zakoupit, pokud člověk složil náležité zkoušky o způsobilosti k rybolovu.³
 - **Členství:** Udává, že rybář je členem některé z místních organizací. Aby se rybář mohl stát členem organizace, je nutné navštívit náležitou organizaci, zaplatit členský poplatek a další z podmínek je vlastnictví platného rybářského lístku.
 - **Povolenka k lovu** (Příloha A.1): Vydává místní organizace pouze pokud je žadatel členem náležité organizace nebo jiné organizace.⁴ Povolenky se řadí do kategorií podle věku žadatele (dítě, mládež, student, dospělý, atd.), mají určený typ revírů, na které se vztahuje (pstruhová, mimopstruhová) a rozlišují se dle území (např. podle určení územního svazu).

³Skládá se ze základní znalosti zákona o rybářství, rybářského řádu a rozlišení některých druhů ryb

⁴V tomto případě je třeba prověření, že žadatel není penalizován za porušení pravidel rybářského řádu.

- **Sumář úlovků** (Příloha A.2): Formulář sloužící k sumarizaci docházek na revíry a úlovků. Vztahuje se vždy k určité povolenke a je vyplňován vlastníkem povolenky. Odevzdává se před nebo krátce po ukončení platnosti povolenky spolu s povolenkou na místní organizaci, která povolenku vydala.

- **Rybářská stráž:** Zajišťuje kontrolu dodržování pravidel rybářského řádu přímo v průběhu lovu. Práva a povinnosti stráže upravuje zákon o rybářství. V zásadě jde o kontrolu vlastnictví a platnosti dokladů, povinné výbavy k lovu, užití nedovolených metod k lovu, lov mimo denní dobu, apod. Člen rybářské stráže má právo na místě uložit rybáři pokutu, která je řešena jako blokové řízení nebo odejmout rybáři povolenku a postoupit ji k příkaznímu řízení (dle zákona o přestupcích).

2.1.2 Shrnutí

Každá místní organizace spavuje svoji databázi členů, pokud ovšem na organizaci přijde člen jiné místní organizace, není možné jeho informace dohledat jinak než telefonicky. Některé místní organizace ukládají veškeré informace ve formě papírových formulářů do kartoték, jiné využívají jednoduché programy⁵, které však nejsou uzpůsobeny pro centrální správu a jejich výstupem jsou opět papírové formuláře.

Rybář musí provést několik návštěv na místní organizaci (při vyřizování členství, zakoupení povolenky, odevzdání sumáře a povolenky⁶, atd.). Povolenka a sumář jsou papírové formuláře, jejichž správné vyplnění zajišťuje pouze rybář a kontrola zadaných údajů probíhá na místní organizaci po odevzdání. V případě, že rybář nevyplní sumář správně, zaměstnanec místní organizace je nucen sumář znovu přepočítat, což může být zdlouhavé⁷. Papírová forma povolenky nebo sumáře může být nepraktická i z důvodu ztráty či poškození formulářů, kdy je rybář nucen znovu navštívit místní organizaci pro vytištění nového formuláře, přičemž data uvedena na ztracené povolenke již nelze zjistit.

Při příchodu na revír musí rybář nejprve zapsat do povolenky datum a název revíru, stejně tak musí učinit každé ráno v případě, že na revíru zůstává více dní. Pokud rybář chytí rybu a chce si ji ponechat, musí do povolenky zapsat druh a míry chycené ryby. Před dalším záznamem do povolenky musí proškrtnout předchozí řádek. V případě, že je povolenka zkontrolována rybářskou stráží, napíše člen stráže své identifikační číslo do posledního sloupce povolenky, aby tím zdokumentoval kontrolu. V případě, že rybář porušil některé z pravidel rybářského řádu a je nutné povolenku odebrat, nechá si člen stráže povolenku u sebe, zapíše do ní důvod odebrání povolenky a povolenku následně doručí na místní organizaci, která bude důvody projednávat a určí kárná opatření.

⁵např. program MORS 3.61 <http://www.mrsbrno2.cz/data/MORS361.pdf>

⁶Některé organizace nabízejí možnost odeslání poštou.

⁷Informace zjištěné z rozhovorů se zaměstnanci místních organizací.

2.2 Použité technologie

Existuje celá řada technologií pro tvorbu moderního webového rozhraní, zde jsou uvedeny nástroje, které jsem zvolila pro vývoj navrhovaného systému.

2.2.1 Nette Framework

Nette Framework [5] poskytuje rozhraní pro jednoduchou tvorbu webových aplikací. Vývoj webové aplikace je řešen převážně pomocí objektů v PHP, ze kterých lze spravovat MySQL databázi, vytvořit jednotlivé formuláře a nastavit jejich validaci. Také umožňuje jednotlivým komponentám přiřadit atributy jako CSS styly nebo JavaScriptové funkce. Aplikace vyvíjené v Nette Frameworku využívají AJAXové zpracování některých akcí, což napomáhá zvýšení rychlosti zpracování.

Pro vlastní vykreslení objektů a jejich prvků lze využít šablonovací systém **Latte** [4], který umožňuje sestavit prvky pomocí tzv. *maker* v kombinaci s HTML.

Důležitým úkolem při tvorbě webových rozhraní je eliminace bezpečnostních rizik. Nette Framework poskytuje několik prvků pro udržení bezpečnosti aplikace, jako např. obrana proti XSS (*Cross Site Scripting*). Obrana proti bezpečnostním rizikům je blíže popsána v Kapitole 6.

2.2.2 PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) [2] je univerzální, volně dostupný skriptovací jazyk vhodný pro využití při tvorbě webových aplikací. Lze jej libovolně vložit do HTML kódu. Základní výhodou využití PHP je fakt, že PHP kód je prováděn na straně serveru a generuje HTML kód, který je odeslán klientovi. Je vyhodnocován za běhu a není převáděn do podoby spustitelného binárního souboru.

Při tvorbě systému je využito PHP v5.5.9.

2.2.3 JavaScript

JavaScript je objektově orientovaný skriptovací jazyk využívaný převážně při tvorbě webových aplikací. Umožňuje ovládání interaktivních prvků rozhraní⁸. Narozdíl od PHP je spuštěn a jeho chování probíhá na straně klienta.

Pro tvorbu webových aplikací slouží knihovna jQuery [6], která byla vytvořena speciálně pro práci s uživatelským rozhráním. Obsahuje metody pro použití tzv. *ovládacích prvků*⁹ jako jsou kalendáře, tlačítka, menu a další. Dále umožňuje jednoduché členění prvků uživatelského rozhraní do bloků, které lze vkládat na libovolné pozice rozhraní a spoustu dalších funkcí.

Pro tvorbu funkcí rozhraní je využita knihovna jQuery v1.11.3.

⁸tlačítka, animace, apod.

⁹anglicky *widgets*

2.2.4 CSS

CSS (*Cascading Style Sheets*) [3] je jednoduchý nástroj na zpracování stylů webových aplikací. Pomocí CSS je možné upravovat například styl písma, barvy, umístění textu, apod. Obsahuje sadu jednoduchých instrukcí, s jejichž pomocí lze libovolně manipulovat se vzhledem aplikace.

Při tvorbě aplikace je využito CSS verze 3, pro základní stylování je využita knihovna Bootstrap (viz 2.2.5).

2.2.5 Bootstrap

Knihovna Bootstrap [8] je určena pro udržení jednotného a moderního vzhledu aplikace. Poskytuje základní stylování pro jednotlivé prvky systému (tlačítka, formuláře, odkazy, atd.) a umožňuje s jejich pomocí formátovat stránky webové aplikace tak, aby se v nich uživatel mohl snadno orientovat.

Největší výhodou využití knihovny je umožnění tzv. *responzivního web designu* [1], což v zásadě splní jeden ze základních požadavků na webovou aplikaci, a to použitelnost na různých typech zařízení s odlišnou šířkou zobrazení (chytré telefony, tablety, apod.). Rozhraní je tedy možné navrhnout tak, že při změně šířky zobrazení, je tato změna detekována a rozhraní je podle nové šířky upraveno, aby se předešlo nutnosti horizontálního pohybu zobrazené stránky na straně klienta.

Při tvorbě rozhraní aplikace je využita knihovna Bootstrap verze 3.3.6.

2.2.6 MySQL

MySQL je databázový systém, který v současné době poskytuje *Oracle Corporation* [7]. MySQL systémem je multiplatformní, což znamená, že je s ním možné pracovat na různých systémech¹⁰. S MySQL systémem lze komunikovat pomocí jazyka SQL, tedy pomocí dotazů. Pro správu jednotlivých komponent databáze lze využít také nástroje jako Adminer a phpMyAdmin, které jsou psané v jazyce PHP a umožňují jednodušší práci s databázovým systémem.

Pro realizaci databázového modelu je využito MySQL verze 5.5.44.

¹⁰Microsoft Windows, GNU/Linux a další

Kapitola 3

Specifikace požadavků

Na základě informací popsaných v předchozí kapitole bylo možné stanovit základní role uživatelů a provést první výzkum s cílem zjistit, zda by potenciální uživatelé měli o systém zájem a co by od daného systému očekávali.

3.1 Role uživatelů

Základem vyvíjené aplikace je stanovit, pro koho je aplikace vyvíjena. Při počátečních testech je pak možné zaměřit se přesně na cílovou skupinu uživatelů.

- **Administrátor** neboli superuživatel je člověk, který spravuje základní potřeby systému, měl by mít přehled o nejzákladnějších prvcích systému, jako je databáze uživatelů, místních organizací a také by měl mít možnost spravovat informace o revírech a o jednotlivých druzích lovných ryb.
- **Rybář** je uživatel, který vlastní platný rybářský lístek a je aktuálně členem některé z místních organizací, teprve pokud splňuje tyto požadavky může se do systému registrovat.
- **Rybářská stráž** je platný člen rybářské stráže s vlastním identifikačním číslem,
- **Zaměstnanec místní organizace** je každý zaměstnanec, který se zabývá správou členů organizace nebo sumarizací úlovků, popřípadě správou databáze revírů nebo úlovků.

3.2 Získávání a analýza požadavků

Pro každou ze stanovených rolí uživatelů (mimo Administrátora) bylo nutné zvolit odlišný přístup ke získávání požadavků, protože každá role má jiné požadavky na systém.

3.2.1 Z pohledu rybářů

Jedním z předpokladů pro tvorbu aplikace je, že uživatelů role rybář bude do systému vstupovat nejvíce. Proto bylo potřeba se do detailu seznámit s jejich potřebami a možnostmi. Zároveň jsem se soustředila na rozložení analýzy požadavků mezi různé typy rybářů, např. mezi různé věkové skupiny, mezi tzv. *sváteční* rybáře, kteří nejezdí rybařit příliš často nebo

naopak mezi aktivní rybáře, kteří tráví na rybách týden a déle, mezi rybáře s mimopstruhovými a pstruhovými povolenkami, atd.

Pro získání potřebných informací jsem zvolila tři postupy:

1. Anketa formou dotazníku přes platformu netquest.cz
2. Diskusní fóra určená pro rybáře¹
3. Rozhovory s rybáři

Po vytvoření ankety, čili stanovení základních otázek jsem anketu umístila na několik diskusních fór určených rybářům, čímž jsem zároveň mohla sledovat, jak si mezi sebou rybáři vyměňují názory na systém celkově a návrhy na nejrůznější součásti systému a také na zpracování aplikace.

Anketu vyplnilo 133 lidí (odpovědi na některé otázky ankety viz Obrázek 3.1, kompletní výpis výsledků ankety přiložen na DVD, Příloha B), zároveň na diskusní fóra přispívali další, kteří odmítli anketu vyplnit, ale svůj názor přesto vyjádřili. O některých otázkách jsem diskutovala s rybáři osobně, abych získala ještě více detailů o postoji k systému.

6. Obtěžuje Vás každodenní zapisování do povolenky, popř. zapomínáte zapisovat?

Odpověď	%	Odpovědi
Ano, obtěžuje mě to.	27,07%	36
Sice mě to neobtěžuje, ale často zapomínám.	19,55%	26
Neobtěžuje mě to a zapomenu jen výjimečně.	29,32%	39
Vůbec mi to nevadí a nikdy nezapomínám.	18,05%	24
Je mi to jedno.	6,02%	8

👤 Počet vyplnění: 133

8. Využil/a byste možnosti používat elektronickou povolenku místo papírové?

Odpověď	%	Odpovědi
Ano, určitě	45,86%	61
Nejspíš ano, ale záleželo by na zpracování	33,83%	45
Ne, jsem spokojený/á s papírovou.	15,79%	21
Nevím	4,51%	6

👤 Počet vyplnění: 133

Obrázek 3.1: Výsledky ankety

Kromě požadavků na systém jsem také zjišťovala, že někteří z rybářů nechtějí zaměnit papírové povolenky za elektronické, ale rádi by měli možnost jednorázově vyplnit a odeslat sumáře, k čemuž není nutná registrace do systému.

¹např. www.mrk.cz

Ze získaných poznatků lze vyvodit tyto **základní požadavky ze strany rybářů**:

- Použití na chytrých telefonech nebo tabletech
- Elektronická povolenka
- Možnost nastavení zápisů do povolenky na několik dní dopředu
- Automatické generování a odesílání sumářů bez nutnosti zásahu rybáře
- Zakoupení povolenky online

3.2.2 Z pohledu rybářské stráže

Protože neexistuje žádné volně přístupné fórum pro členy rybářské stráže, zvolila jsem odlišný přístup než při specifikaci požadavků od rybářů. Sjednala jsem si rozhovor se třemi zástupci rybářské stráže, představila jim návrh systému a poté jsem s nimi diskutovala o jejich názorech a návrzích.

Výsledek rozhovorů pomohl k určení **požadavků ze strany rybářské stráže**:

- Použití na chytrých telefonech nebo tabletech
- Snadné vyhledávání povolenek podle revíru nebo čísla povolenky
- Zobrazení všech revírů podle počtu aktuálně lovicích a data poslední kontroly na revíru
- Možnost přepínání rolí systému (někteří členové rybářské stráže jsou zároveň rybáři nebo zaměstnanci místních organizací)

3.2.3 Z pohledu zaměstnanců místních organizací

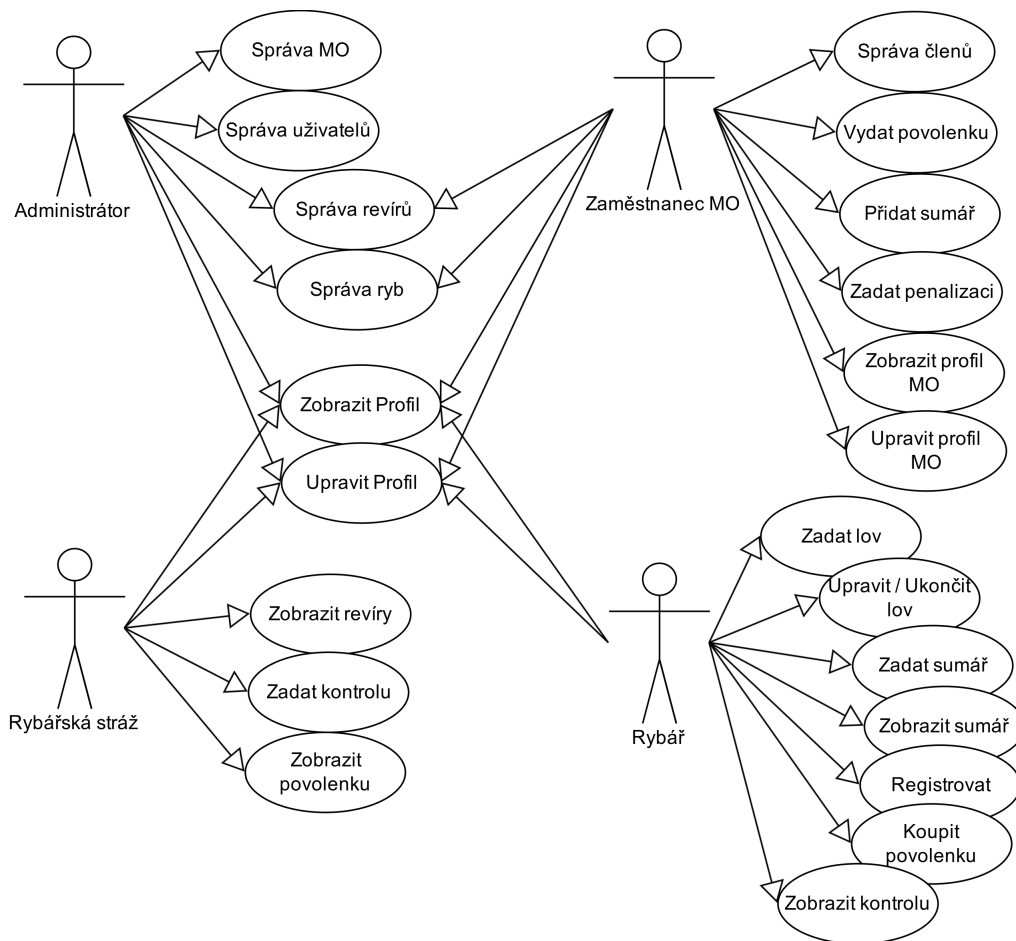
Podobně jako v předchozím případě nebylo možné získat potřebné informace elektronickou formou, proto jsem si sjednala rozhovory se zaměstnanci dvou místních organizací. Nejdříve mě informovali o aktuálním způsobu správy dat, abych měla kompletní přehled o jejich povinnostech a možnostech změny. Zároveň jsem se dozvěděla, že v rámci Moravského rybářského svazu se již několikrát jednalo o zavedení jednotného elektronického systému správy dat. Výsledkem těchto jednání však vždy byly pouze programy s lokální databází bez možnosti sdílení dat mezi organizacemi. Následně stejně jako s přechozími rolemi jsem s nimi diskutovala o možnostech navrhovaného systému.

Výsledkem rozhovorů jsou tyto **požadavky ze strany zaměstnanců místních organizací**:

- Centrální databáze
- Jednoduchá orientace a vyhledávání v databázi uživatelů
- Automatická sumarizace dat z odevzdaných sumářů
- Vyhledání člena jiné místní organizace
- Přehledné informace o vydaných povolenkách
- Použití na počítačích

3.3 Případy užití

V reakci na provedený výzkum mezi uživateli jsem navrhla případy užití systému, zobrazeny na diagramu případů užití (viz Obrázek 3.2).



Obrázek 3.2: Diagram případů užití

Registrace

Možnost registrovat se do systému má pouze platný člen s platným rybářským lístkem, pro role *Zaměstnanec místní organizace* nebo *Rybářská stráž* musí účet vytvořit *Administrátor*.

Autentizace a autorizace

Přihlásit do systému se může každý uživatel s platným uživatelským jménem a heslem, po přihlášení je vyhodnocena role uživatele a uživatel je přesměrován na rozhraní odpovídající roli.

Profil uživatele

Zobrazit a upravit profil a přihlašovací údaje může kterýkoliv uživatel bez ohledu na roli.

Profil MO

Profil místní organizace je zakládán *Administrátorem*, dále zobrazovat a upravovat jej může také *Zaměstnanec místní organizace*.

Správa uživatelů

Zobrazit, upravit, nebo odstranit uživatele má právo *Administrátor*, v případě ztráty hesla může také heslo příslušného uživatele změnit.

Správa MO

Administrátor vytváří, upravuje a také odstraňuje záznamy o místních organizacích, po vytvoření místní organizace také vytváří účty zaměstnanců.

Správa revírů a ryb

Na základě změny zákona o rybářství, může *Administrátor* nebo *Zaměstnanec místní organizace* přidat, změnit nebo odstranit některý z platných revírů nebo druhů ryb.

Správa členů

Přidat, upravit nebo odstranit člena místní organizace (role *Rybář*) může *Zaměstnanec místní organizace*

Povolenka

Rybář může povolenku zakoupit, ale povolenka je aktivní až po schválení vydání *Zaměstnancem místní organizace*. *Zaměstnanec* také může vydat povolenku při přidávání nového člena nebo ji členu vydat samostatně.

Lov

Jakmile je povolenka aktivní, *Rybář* může začít lov, v rámci probíhajícího lovu může přidávat úlovky, také může lov ukončit předčasně nebo změnit revír lovu. Pokud je v průběhu lovu zkontrolován, uvidí identifikační číslo člena rybářské stráže, který kontrolu provedl.

Sumář

Rybář může v případě, že není zaregistrován, vyplnit a odeslat sumář, v případě, že zaregistrován je, může sumář zobrazit.

Kontrola

Rybářská stráž může při kontrole zobrazit kompletní povolenku, zadat kontrolu a potvrdit, že *Rybář* neporušil rybářský řád nebo zadržet povolenku a postupit ji k vyřízení *Zaměstnanci místní organizace*.

Penalizace

Zaměstnanec místní organizace podle prozkoumání prohřešků určí, jakým způsobem proběhnou kárná opatření (např. pozastavením povolenky nebo pokutou).

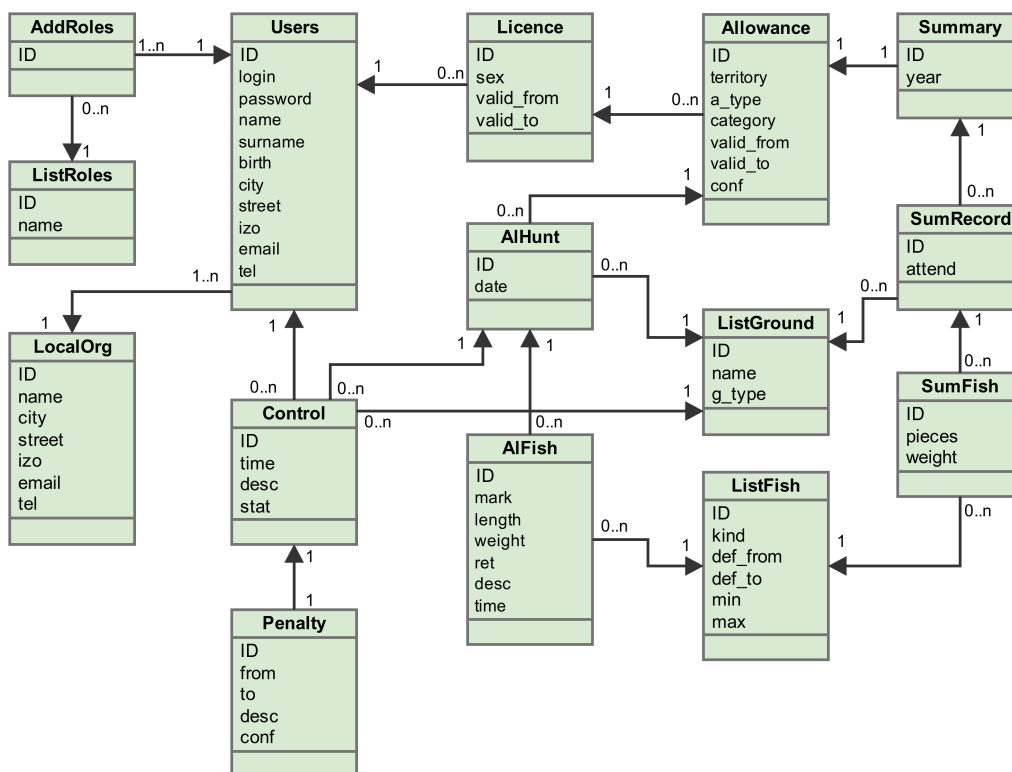
Kapitola 4

Návrh systému

Ve chvíli, kdy jsou požadavky specifikovány, je možné provést adekvátní návrh systému. Návrh struktury databáze je reprezentován datovým modelem. Dále jsem navrhla uživatelské rozhraní.

4.1 Datový model

Datový model určuje, jakým způsobem jsou data uložena v databázi. ER diagram popisuje skladbu databáze pomocí entit a vztahů mezi nimi. Entity obsahují atributy, které popisují data jednotlivých záznamů.



Obrázek 4.1: ER diagram

4.2 Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní určuje způsob, jakým lze přistupovat k implementovaným metodám systému a ovlivňovat tak chování systému a data uložená v databázi.

Základní rozhraní aplikace jsem navrhla jako společné pro všechny role, k rozdělení rolí dojde po přihlášení.

4.2.1 Úvodní strana

Uživatel po zobrazení úvodní strany má několik možností, kam směřovat:

- **Registrovat** se jako rybář
- **Přihlásit** se s platným přihlašovacím jménem a heslem
- Přejít na **jednorázové vyplnění sumáře**

4.2.2 Jednorázové vyplnění sumáře

Uživateli se zobrazí rozsáhlý formulář, který se skládá ze tří částí. V První části musí nejprve uživatel vyplnit základní informace jako číslo a typ povolenky, rok, pro který je sumář vyplňován, atd. Tyto informace jsou stejné jako na hlavičce papírového sumáře. Druhá část formuláře jsou samotné záznamy o revírech, počtu docházek a úlovcích, v průběhu vyplňování se zároveň automaticky vyplňuje celkový počet docházek, sumarizace jednotlivých úlovků a celkový počet a hmotnost úlovků. Nakonec uživatel celý vyplněný sumář odešle a je vrácen na úvodní stránku.

4.2.3 Menu

Po přihlášení je uživateli zobrazena úvodní stránka podle jeho role. V horní části stránky je pro každou roli zobrazeno menu se společnými prvky, jako je logo v levé části menu odkazující na úvodní stranu a tlačítko označené přihlašovacím jménem uživatele, které se po rozkliknutí rozvine na možnosti zobrazení profilu, pokud uživatel má přiřazeno více různých rolí, je zobrazen seznam rolí pro volbu rozhraní, také je zde možnost odhlášení.

Kromě společných prvků má každá role svá speciální tlačítka, která jsou zobrazena podle role, ve které se uživatel momentálně nachází.

4.2.4 Profil

Profil uživatele obsahuje veškeré informace o přihlášeném uživateli, jako jméno, datum narození, adresa, kontaktní informace, apod., které uživatel může také změnit. Dále má možnost změnit své přihlašovací jméno a také své heslo.

4.2.5 Administrátor

Úvodní strana

Po přihlášení se zobrazí nejprve tlačítka pro volbu dat ke správě, Tlačítka jsou viditelná i po volbě některého z nich.

Možnosti správy dat

Každá z možností (revíry, ryby, místní organizace, uživatelé) obsahuje v horní části formulář pro vložení nebo úpravu dat z databáze. Pod tímto formulářem je vypsán seznam existujících dat z databáze s možností data filtrovat.

4.2.6 Zaměstnanec místní organizace

Profil místní organizace

Stejně jako u profilu uživatele má zaměstnanec organizace možnost změnit informace o adrese a kontaktu na místní organizaci.

Členové (Úvodní strana)

Po přihlášení se zaměstnanci zobrazí seznam platných členů organizace s možností tento seznam seřadit a filtrovat podle různých kritérií. Dále má možnost přidat nového člena a zároveň mu vydat povolenku. Může také členy odstranit.

Povolenky

V případě, že některý z členů vyplnil formulář pro koupi povolenky, zobrazí se tyto informace zaměstnanci jako žádosti o povolenku, které může potvrdit a tím uvést povolenku v platnost nebo žádost zamítnout. Také je zde zobrazen seznam všech vydaných povolenek a možnost vydat povolenku.

Sumáře

Zde se zaměstnanci zobrazí všechny sumáře platné pro aktuální rok, statistiky všech odevzdaných sumářů s možností vybrat rok, pro který chce uživatel statistiky zobrazit a také možnost vložit nový sumář.

Penalizace

V případě, že po provedení kontroly rybářskou stráží je výsledkem odebrání povolenky, zobrazí se tyto kontroly k vyřízení nahoře, kde zaměstnanec po přezkoumání zadá platnou penalizaci. Dále je zde seznam aktuálně probíhajících penalizací (zadržovaných povolenek).

Správa dat

Stránky pro správu dat o revírech a rybách jsou totožné, jako ty které vidí *Administrátor*.

4.2.7 Rybář

Úvodní strana

Po přihlášení proběhne rozhodnutí, jestli uživatel role *Rybář* má aktuálně v platnosti některý záznam o lovu a jestli aktuálně vlastní povolenku. Podle výsledku rozhodnutí je uživatel přesměrován na Formulář pro koupení povolenky, pro zadání nového lovu nebo pro zobrazení aktuálně probíhajícího lovu.

Lov probíhá

Uživatel vidí záznam o revíru, datu začátku lovu a datu ukončení lovu. Má zde možnost tyto informace změnit. Dále je zde seznam úlovků, přidanych za aktuální den lovu, formulář pro přidání nového úlovku a výběr jeho ponechání či vrácení do vody. Jsou zde také zobrazeny informace o denní době lovu a seznam hájených ryb. Pod těmito informacemi se nachází seznam všech záznamů v povolenke.

Lov neprobíhá

Uživatel má možnost zadat nový lov, opět vidět informace o denní době lovu a hájených rybách a po výběru povolenky ve formuláři vidí také seznam všech záznamů ve vybrané povolenke.

Koupit povolenku

V případě, že rybář nevlastní platnou povolenku nebo si přeje zakoupit další, má možnost vyplnění formuláře o koupi a postoupit ji ke schválení *Zaměstnanci místní organizace*. Dále je zde zobrazen ceník povolenky podle typu, kategorie a doby platnosti povolenky.

Sumáře

Rybář zde má možnost prohlédnout si sumáře pro své povolenky se všemi náležitostmi, vygenerovaný z dat uložených v povolenke.

4.2.8 Rybářská stráž

Kontroly (Úvodní stránka)

Člen rybářské stráže má možnost nejprve vybrat revír, který aktuálně kontroluje, po výběru je zobrazen seznam povolenek, které mají zadaný záznam pro aktuální den. Člen stráže buď vybere některou povolenku ze seznamu nebo zadá novou a po zadání čísla povolenky má možnost zobrazit všechny záznamy v povolenke. Následně vybere, jestli bude povolenka zadržena nebo ne, popřípadě doplní popis kontroly a formulář potvrdí. Ve spodní části se nachází seznam všech provedených kontrol.

Revíry

Na stránce se nachází seznam všech revírů seřazen sestupně podle aktuálního počtu lovicích na revíru i s datem a časem poslední kontroly revíru.

Kapitola 5

Realizace systému

Pro realizaci systému jsem zvolila systém *iterací* mezi implementací aplikace a testováním. Po dokončení návrhu jsem implementovala postupně několik základních částí pro jednotlivé role a následně provedla testování s uživateli, aby byly chyby rozhraní odhaleny hned v začátcích a jejich odstranění tím proběhlo rychleji a zároveň abych ověřila, že implementované rozhraní odpovídá požadavkům, které jsem shromáždila při prvních testech.

Implementace rozhraní je provedena pomocí nástrojů uvedených v kapitole 2 jako responzivní webové rozhraní, proto i testování aplikace probíhalo na různých zařízeních.

Následující popis jednotlivých fází je rozčleněn podle rolí uživatelů, ve skutečnosti však fáze pro jednotlivé role probíhaly současně a s důrazem na návaznosti jednotlivých funkcí systému.

5.1 Zaměstnanci místních organizací

Při práci na rozhraní pro zaměstnance místní organizace jsem nejprve implementovala rozhraní pro zobrazení členů a povolenek, od čehož se odvíjí další práce s aplikací.

Abych ověřila správnou funkčnost implementovaného rozhraní, navštívila jsem jednu z místních organizací, ve které jsem také prováděla zjišťování požadavků, dodala jsem zaměstnancům přihlašovací údaje a zapisovala si, jakým způsobem se v systému orientovali, jaké chyby v rozhraní odhalili a další poznámky.

Výsledkem těchto testů bylo zjištění velkého množství drobných chyb, které způsobovaly nesprávnou funkčnost aplikace. Také si zaměstnanci stěžovali, že chybí zobrazení celkového počtu členů, proto jsem tuto informaci do rozhraní doplnila.

V další fázi implementace jsem se zaměřila na opravu zjištěných chyb a úpravy drobných vad rozhraní, které působily v rozhraní nekonzistentně. Také jsem implementovala další části rozhraní, aby bylo možné při dalších testech otestovat i tyto.

Po této fázi jsem navštívila další z místních organizací, kde jsem zaměstnancům opět předložila přihlašovací údaje a sledovala, jakým způsobem si při práci s rozhraním vedou, co se líbilo, co by naopak vypustili.

Výsledkem bylo opět zjištění množství drobnějších chyb, které ovlivňovaly funkčnost aplikace, ale co se týče rozhraní samotného, zaměstnanci této organizace ocenili, že je jednoduché a přehledné. Ze sledování vyplynulo, že zaměstnanci bez větších problémů přidávali nové členy organizace, vydávali povolenky fiktivním členům a zkoumali funkcionalitu zobrazení sumářů a celkových statistik.

Následně jsem se znovu věnovala opravám nalezených chyb a pro poslední testy uživatel-

ské spokojenosti jsem si vybrala místní organizaci, kterou jsem ve fázi zjišťování požadavků nenavštívila. Na sjednané schůzi jsem krátce prezentovala zaměstnancům navrženou aplikaci a její účel a nakonec jsem jako v předchozích případech nechala zaměstnancům čas, aby si aplikaci vyzkoušeli a sledovala jejich reakce.

Konečné zhodnocení zaměstnanců dopadlo velmi pozitivně. Byli spokojeni s přehledností aplikace a ze závěrečné diskuse vyplynulo, že by s přechodem k aplikaci souhlasili.

5.2 Rybáři

Při práci na rozhraní pro rybáře jsem nejprve implementovala formulář pro jednorázové vyplnění sumáře. Následně jsem nechala rybáře zkusit formulář vyplnit a opět jsem zjišťovala, do jaké míry je formulář intuitivní.

Po tomto výzkumu bylo jasné, že původní návrh formuláře, který se podobal papírové formě sumáře (viz Příloha A.2), nebyl správnou volbou, osloveným rybářům trvalo vyplnění velmi dlouho a sami si stěžovali, že rozhraní neodpovídá jejich představám a že se v něm špatně orientují.

V reakci na tyto poznatky jsem rozhraní upravila tak, aby bylo přehledné a vyplnění formuláře sumáře bylo opravdu jednoduché. Zároveň jsem implementovala rozhraní pro registraci do systému a zakoupení povolenky, aby při dalších testech bylo možné otestovat více funkcí najednou.

Následující testování proběhlo se stejnými rybáři, jako to první. Tentokrát bylo vyplňování sumáře o poznání rychlejší a i reakce byly pozitivní. Následně po otestování formuláře sumáře rybáři zkusili registrační formulář a všem se následně podařilo přihlášení do systému. Stejně tak dopadla i zkouška vyplnění formuláře pro koupi povolenky.

Po pozitivních výsledcích předchozích testů jsem pokračovala v implementaci rozhraní a vytvořila jádro celé aplikace, a to funkcionalitu povolenky, která zahrnuje formulář pro zadání lovu i formulář pro zadání úlovku k zadanému lovu.

Jakmile bylo rozhraní připraveno, provedla jsem další fázi testů rozhraní tentokrát s jinými rybáři. I tito rybáři otestovali jednorázové zadávání sumáře, registraci do systému, následně přihlášení a koupi povolenky, kterou jsem následně pro otestování funkcionality žádostí o povolenky potvrdila z role zaměstnance místní organizace. Rybáři pak dále testovali možnosti funkcionality povolenky, kvůli chybě ve formuláři pro přidávání úlovků však toto nemohlo být otestováno.

I přes tento problém byl reakce na rozhraní velmi pozitivní. Důležitou informací bylo, že kromě počtu ponechaných ryb, který byl vypisován u každého záznamu povolenky, by rybáři uvítali i výpis počtu ryb vrácených do vody.

Během následné fáze implementace jsem tedy doplnila chybějící údaj o úlovcích, opravila chybu ve formuláři a doplnila rozhraní o možnost zobrazení sumáře.

Poslední testy proběhly s jinou skupinou rybářů. Tentokrát se testování soustředilo na funkcionalitu rozhraní jako celku, rybáři by tedy neměli být v rámci rozhraní ničím omezeni. Po dokončení testů byli rybáři velmi spokojeni, nenarazili na žádné závažné chyby ovlivňující funkci aplikace a v rozhraní se orientovali velmi rychle.

5.3 Rybářská stráž

Rozhraní pro členy rybářské stráže jsem nejprve implementovala kompletně, včetně kontrol, soupisu revírů a informací o nich, a až po dokončení implementace jsem provedla testy.

Členové rybářské stráže odhalili zásadní nedostatky ve formuláři pro zpracování kontrol, proto jsem funkce formuláře implementovala od začátku.

Následující testy dopadly lépe, takže bylo možné diskutovat a vyhodnotit jejich názor na systém. Také reagovali velmi pozitivně a ze závěrečné diskuse vyplynulo, že by systém mohl v budoucnu ulehčit práci nejen jim, ale i zaměstnancům místních organizací.

5.4 Použití cizího kódu

Při tvorbě aplikace jsem v několika případech zvolila využití volně dostupného cizího kódu,

Nette Sandbox

Nette Framework je volně dostupný online pod licencemi *New BSD* a *GPL*. Rozhraní pro práci s tímto nástrojem je dostupné jako tzv, *Sandbox* na oficiální stránce Nette Frameworku <https://doc.nette.org/cs/2.3/quickstart/getting-started>.

Kdyby/Replicator

Jedno z rozšíření pro Nette Framework umožňující vícenásobné vykreslování formulářů. Spadá pod licence *New BSD* a *GPL*. Dostupné z oficiálních stránek Nette Frameworku <https://addons.nette.org/kdyby/forms-replicator>.

Bootstrap knihovna

Volně dostupná knihovna pro tvorbu responzivního rozhraní pod licencí *MIT*. Dostupná z oficiálních stránek (viz [8]). Využitá rozšíření knihovny spadající pod stejnou licenci:

- Bootstrap-select
- Bootstrap-datepicker
- Bootstrap-table

jQuery

Volně dostupná knihovna pro práci s aplikací na straně klienta. Dostupná pod licencí *MIT*. Z oficiálních stránek viz [6].

Kapitola 6

Bezpečnost

Při tvorbě webových aplikací je kladen velký důraz na bezpečnost vložených dat, známých bezpečnostních rizik existuje celá řada. Zde jsou uvedeny jen základní druhy bezpečnostních rizik a jejich řešení v implementovaném systému. *Nette Framework* napomáhá eliminaci těchto rizik už v základu bez nutnosti opakovaně ošetřovat každé neplatné hodnoty.

6.1 XSS

Cross-Site Scripting probíhá tak, že útočník podstrčí do stránky vlastní kód a tím může stránku změnit nebo získat citlivé informace. Tyto problémy řeší technologie **Context-Aware Escaping** [4], kterou zahrnuje nástroj *Latte*.

6.2 URL attack

URL attack je pokus o podstčení škodlivého vstupu webové aplikace, čímž mohou být způsobeny úniky citlivých informací. O ošetření vstupů se *Nette* stará automaticky.

6.3 Session hijacking

Session hijacking probíhá tak, že útočník podstrčí uživateli své session ID nebo jej zcizí a tím může získat přístup do webové aplikace aniž by znal heslo. O správnou konfiguraci serveru se také stará *Nette*.

Kapitola 7

Závěr

Cílem práce bylo na základě vytvořené aplikace zjistit, zda by byl elektronický systém přijat lidmi, kteří se zabývají rybolovem. Z provedených výzkumů lze odvodit, že tento systém zatím nemůže být plnohodnotnou náhradou, protože někteří uživatelé by odmítli změnit léta zažitý způsob správy dat o rybářských aktivitách. Na druhou stranu, pokud by se systém stal alternativou pro tento způsob, je zřejmé, že by se našla rozsáhlá skupina příznivců z řad jednotlivých rolí uživatelů.

V budoucnu je mým plánem systém dále rozvíjet a dále jej testovat. Ve chvíli, kdy bude stoprocentně splňovat očekávání ze strany místních organizací, bude možné jej uvést do praxe jako skutečnou alternativu papírovému systému. Pokud se tak stane, bude následovat vývoj nativních aplikací pro mobilní telefony, aby bylo možné povolenku spravovat a kontrolovat i offline.

Literatura

- [1] HTML Responsive Web. 2016-05-10 [cit. 2016-05-10], [Online; navštíveno 10.5.2016].
URL http://www.w3schools.com/html/html_responsive.asp
- [2] Arntzen, T. C.; Bakken, S.; Caraveo, S.; aj.: PHP - Preface. PHP Manual, 2016-05-10 [cit. 2016-05-10], [Online; navštíveno 10.5.2016].
URL <http://php.net/manual/en/preface.php>
- [3] Bos, B.: Cascading Style Sheets. 2016-05-10 [cit. 2016-05-10], [Online; navštíveno 10.5.2016].
URL <https://www.w3.org/Style/CSS/>
- [4] Grudl, D.; Škrášek, J.; Hůla, M.; aj.: Latte. Nette Framework, 2016-05-10 [cit. 2016-05-10], [Online; navštíveno 10.5.2016].
URL <https://latte.nette.org/cs/>
- [5] Grudl, D.; Škrášek, J.; Hůla, M.; aj.: Seznámení s Nette Frameworkem. Nette Framework, 2016-05-10 [cit. 2016-05-10], [Online; navštíveno 10.5.2016].
URL <https://doc.nette.org/cs/2.3/getting-started>
- [6] Methvin, D.; Borchers, K.: What is jQuery? jQuery, 2016-05-10 [cit. 2016-05-10], [Online; navštíveno 10.5.2016].
URL <https://jquery.com/>
- [7] Oracle; Corporation: Oracle. Oracle Corporation, 2016-01-19 [cit. 2016-01-20].
URL <http://www.oracle.com/index.html>
- [8] Otto, M.; Thornton, J.; aj.: Bootstrap. 2016-05-10 [cit. 2016-05-10], [Online; navštíveno 10.5.2016].
URL <http://getbootstrap.com/>

Přílohy

Seznam příloh

A Papírové formuláře	26
A.1 Povolenka	26
A.2 Sumář	27
B Obsah přiloženého DVD	28
C Manual	29

Příloha A

Papírové formuláře

A.1 Povolenka

Datum	Revír	Druh	Délka	Kusů	Váha		Kontrola
			cm		kg	dkg	
1.4.	Djje 4c						
2.4.	Djje 4c						
3.4.	DYJE 4c						
14.4.	Dsje 4c						
15.4.	Dsje 4c						
16.4.	Dsje 4c						

A.2 Sumář

SUMÁŘ ÚLOVKŮ V ROCE 201 .												JMÉNO.....		MIMOPSTRUHOVÁ								
NAVŠTÍVENÉ REVÍRY		99	01		02		03		04		05		06		07		08		09		10	
Ev. č. REVÍRU	NÁZEV REVÍRU	PŮČET DOCHÁZEK	KAPR		LÍN		CEJN VEL.		TLOUŠŤ		OKOUN		PARMA		OSTRORETKA		ŠTIKA		CANDÁT		SUMEC	
			ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg
		CELKEM																				

HMOTNOST UVÁDĚJTE V kg NA 1 DESETINNÉ MÍSTO, VE SLOUPCI „OSTATNÍ“ UVEĎTE DOHROMADY: PLOTICI, PERLÍNA, CEJNKA MALÉHO, KARASE OBECNÉHO

ROZVOLENKO ČÍSLO.....		MRS – POBOČNÝ SPOLEK.....																				
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24									
HORŮ	PSTRUH OB.	PSTRUH DUH.	LIPAN	SIVEN	AMUR	BOLEN	TOLSTOLOBIK	MARÉNA PELED	KARAS STR.	MNIK	JELEC JESEN	PODOUSTEV	OSTATNÍ									
kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg	ks	kg
											CELKEM	ks	kg									

ŘÍPADNĚ DALŠÍ NEUVEDENÉ DRUHY

Příloha B

Obsah přiloženého DVD

xsedla0b_TZ.pdf	písemná zpráva
xsedla0b_LaTeX/ manual	zdrojové texty písemné zprávy manuál pro spuštění aplikace
src/	zdrojové texty aplikace
xsedla0b_PL.png	plakát (formát A3)
xsedla0b_VI.mov	video
xsedla0b_AN.pdf	anketa mezi rybáři

Příloha C

Manual

System momentálně běží na stránkách www.samfa.eu a je možné si vyzkoušet všechny typy uživatelů.

Uživatelé v databázi:

admin	role: Administrátor, Zaměstnanec MO, Rybář, Rybářská stráž
rybar001	role: Rybář
rs01	role: Rybářská stráž
mrsbrno5	role: Zaměstnanec MO

Pozn. Hesla pro jednotlivé uživatele se vždy shodují s uživatelským jménem.