

VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ JIHLAVA

Katedra technických studií

Obor Aplikovaná informatika

**Tvorba CAWI aplikace a databáze
respondentů**

bakalářská práce

Autor: Jiří Vavříčka

Vedoucí práce: PaedDr. František Smrčka, Ph.D.

Jihlava 2017



Vysoká škola
polytechnická
Jihlava

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor práce:	Jiří Vavříčka
Studijní program:	Elektrotechnika a informatika
Obor:	Aplikovaná informatika
Název práce:	Tvorba CAWI aplikace a databáze respondentů
Cíl práce:	Cílem bude vytvoření CAWI aplikace (Computer Assisted Web Interviewing), kde se budou designovat dotazníky. Respondenti v této aplikaci budou vyplňovat dotazník. Builder (administrátor) si dotazník sestaví z předpřipravených typů otázek. Výsledky se budou ukládat do databáze s možností exportu do formátu MS Excel. Dále bude aplikace obsahovat panel respondentů, kde bude možnost filtrace respondentů podle zadaných kritérií. Aplikace by měla mít vhodný design (barevnost prostředí), intuitivní ovládání a zabezpečení.

PaedDr. František Smrčka, Ph.D.
vedoucí bakalářské práce

doc. Dr. Ing. Jan Voráček, CSc.
vedoucí katedry
Katedra technických studií

Abstrakt

Cílem této práce je tvorba webové aplikace pro Vysokou školu polytechnickou Jihlava, která slouží ke sběru dat přes internet pomocí dotazníkového šetření. Aplikace je zpracovávána pomocí frameworku Symfony a všechna data jsou ukládána do databáze. Vytvořené řešení práce umožňuje registraci respondentů, tvorbu dotazníků, prohlídku dotazníků, vyplňování dotazníků a export do MS Excel. Přínosem této práce je webová aplikace, která ulehčí sběr informací.

Klíčová slova

CAWI aplikace, databáze, framework symfony, dotazník, respondent.

Abstract

The aim of this work is the creation of web application for College of Polytechnics Jihlava, which is used for collecting data over the Internet through a questionnaire survey. The application is process using Framework Symfony and all data are stored in the database. The created work solution enables registration of respondents, creating questionnaires, viewing questionnaires, filling out questionnaires and exporting to MS Excel. The benefit of this work is a web application, that facilitates the collection of information.

Key words

CAWI application, database, symfony framework, questionnaire, respondent.

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, v platném znění, dále též „AZ“).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v knihovně VŠPJ a s jejím užitím k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě VŠPJ.

Byl/a jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje AZ, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že VŠPJ má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom/a toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠPJ, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených vysokou školou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše), z výdělku dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutí licence.

V Jihlavě dne 19.5.2017

.....

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval svému vedoucímu práce PaedDr. Františku Smrčkovi, Ph.D. za poskytnutí tématu a možnost vytvářet ho pod jeho vedením.

Obsah

1	Úvod.....	8
2	CAWI.....	9
2.1	Pojem CAWI.....	9
2.2	Historie.....	9
2.3	Tvorba dotazníků	10
2.4	Výhody a nevýhody	10
3	Zvolené technologie.....	12
3.1	PHP	12
3.2	MySQL.....	13
3.3	Symfony Framework.....	14
3.3.1	Struktura projektů	14
3.3.2	Twig.....	15
3.3.3	Atom	15
3.4	Architektura MVC	16
3.5	Technologie na front-endu	17
3.5.1	HTML	17
3.5.2	CSS	18
4	Rešeršní zpracování existujících implementací	19
4.1	VYPLŇTO	19
4.1.1	Registrace.....	19
4.1.2	Tvorba dotazníku	20
4.1.3	Vyplňování dotazníků	21
4.2	ČESKÝ NÁRODNÍ PANEL	22
4.2.1	Registrace.....	22
4.2.2	Vyplňování dotazníků	23
5	Popis implementace	24
5.1	Datový model.....	24
5.2	Popis nejdůležitějších procesů	26
5.2.1	Vytváření dotazníků.....	26
5.2.2	Vyplňování dotazníků	27
5.2.3	Export dat.....	27
5.2.4	Registrace respondentů	28
5.3	Ukázky řešení.....	29
5.3.1	Ukládání odpovědí (při tvorbě dotazníku) do databáze.....	29
5.3.2	Ukládání odpovědí (při vyplňování dotazníku) do databáze	30

5.3.3	Export dat.....	32
6	Srovnání s existujícím řešením	34
6.1	Srovnání s VYPLŇTO	34
6.2	Srovnání s ČESKÝM NÁRDONÍM PANELEM	35
7	Výsledky testování.....	36
8	Závěr	37
8.1	Možnosti rozšíření práce	37
	Seznam použité literatury	38
	Seznam obrázků.....	40
	Seznam použitých zkratk	41
	Přílohy.....	42
1	Obsah přiloženého CD.....	42

1 Úvod

Aplikace a výzkumy jsou součástí každodenního života, a proto se bude práce zabývat vytvořením aplikace, která ulehčí sběr informací. Tato aplikace může být odrazovým můstkem jak pro odborníky, tak i pro studenty.

S webovými technologiemi a tvorbou aplikací jsem byl seznámen až během studia na VŠPJ. Jelikož mě tato problematika zaujala, rozhodl jsem se, že své znalosti prohloubím. Právě během hodiny o webových technologiích byla nabízena možnost tvorby CAWI aplikace (Computer Assisted Web Interviewing) pro Vysokou školu polytechnickou Jihlava. Tato nabídka mě ihned zaujala.

Cílem této bakalářské práce je vytvoření CAWI aplikace pro Vysokou školu polytechnickou Jihlava, která bude sloužit k vytváření dotazníků, na které následně budou respondenti odpovídat. Builder (administrátor) si dotazník sestaví z předpřipravených typů otázek. Po vytvoření dotazníku si bude moct builder zvolit u respondentů takové typy kritérií, která budou pro něj vhodná. Výsledky všech dotazníků se budou ukládat do databáze s možností exportu do formátu MS Excel. Celá aplikace bude mít vhodný design, intuitivní ovládání a vhodné zabezpečení.

Celá aplikace bude naprogramována v Symfony Frameworku. Pro uchování dat bude využito databázového systému MySQL.

2 CAWI

Tato kapitola se bude věnovat samotnému sběru dat pomocí CAWI. Bude vysvětleno, co CAWI znamená, jeho historie, jak probíhá tvorba dotazníků a jaké má výhody a nevýhody. Dále budou vysvětleny techniky, díky kterým může výzkumník získat respondenty. Na závěr bude vysvětleno, jaké jsou souvislosti mezi webovým dotazováním a mírou pokrytí internetem, výběrovou chybou a návratností, se kterými se musí při výzkumu počítat.

2.1 Pojem CAWI

Jedná se o techniku dotazování, která využívá internet, prostřednictvím kterého respondent, bez asistence tazatele, vyplní elektronický dotazník, který obdrží e-mailem, nebo jej nalezne na webových stránkách. Tato technika dotazování není tak finančně a časově náročná jako technika CAPI (Computer Assisted Personal Interviewing) a CATI (Computer Assisted Telephone Interviewing).¹

2.2 Historie

Historie CAWI a myšlenka dotazování pomocí webového rozhraní přišla až vynalezením a rozšířením internetu.

Internet se začal vyvíjet již v 70. letech minulého století. Ministerstvo obrany Spojených států amerických se rozhodlo, že propojí pracovní stanice výzkumných jednotek pomocí počítačové sítě. Tato síť dostala název APRANET. Ovšem až v roce 1972 se tato síť stala dostupnou pro veřejnost. To vedlo k posílání zpráv přes síť pomocí e-mailu. Ovšem opravdový start začal o 10 let později, kdy vznikl protokol TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).²

Vědci CERN v Ženevě vytvořili zjednodušenou podobu internetu, tak jak je nám známý dnes. Tito vědci chtěli, aby byly přes síť sdíleny dokumenty, ve kterých by se dalo lépe orientovat. Díky těmto vědcům byl vytvořen program, který se nazývá browser

¹ Survio. *Slovník pojmů* [online]. 2017 [cit. 2017-01-15]

² BETHLEHEM, Jelke; BIFFIGNANDI, Silvia. *Handbook of Web Surveys*. 1st ed. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 2011, p. 12-13.

(prohlížeč), v němž lze skákat v textu z místa na místo, a to za pomoci hypertextových odkazů. První prohlížeč byl pojmenován jako World Wide Web.³

V první etapě internetu nebylo možné, aby probíhalo velké zkoumání populace přes webové rozhraní. Domácnosti nebyly dostatečně pokryté, a proto nemohlo být dosaženo reprezentativního vzorku. I tak se na internetu objevovaly odkazy na dotazníky. Jelikož mohl na dotazník kliknout kdokoli, nešlo o vyplňování založené na pravděpodobnostním vzorku.⁴

2.3 Tvorba dotazníků

Celý proces pro využívání techniky CAWI začíná tvorbou dotazníků. Tyto dotazníky mohou být zobrazeny ve dvou formách.

Dotazník na obrazovku nebo na jednu stránku je první formou, která může být využita. Tato forma se hodí spíše na krátké dotazníky a jedná se vlastně o elektronickou formu dotazníku, která může být napsaná na papír. Otázky jsou seřazeny pod sebou. Funkční větvení otázek funguje tak, že za každou otázkou je uvedeno číslo otázky, na kterou má respondent následně přejít. Pokud respondent neodpoví na nějakou otázku, je o tom informován, jakmile odešle dotazník.⁵

Druhou formou je dotazník, ve kterém se nachází každá otázka odděleně na jiné stránce anebo může být na jedné stránce i více spolu souvisejících otázek. Stisknutím příslušného tlačítka lze přecházet mezi stránkami, po stisknutí tlačítka jsou jednotlivá data odeslána na server. Dotazovaný se plynule probírá dotazníkem, neboť zde existuje systém automaticky větvicí otázky, a tudíž se dotazovaný nemusí zabývat hledáním následující otázky pro něj kompetentní. Přitom jej systém ihned upozorní na otázku nevyplněnou či otázku špatně vyplněnou.⁶

2.4 Výhody a nevýhody

Jedna z největších výhod pro používání CAWI je cena a rychlost výzkumu. Ovšem nevýhoda pro takto získaná data je to, že se jedná o nižší kvalitu získaných dat.

³ BETHLEHEM, Jelke; BIFFIGNANDI, Silvia. *Handbook of Web Surveys*. 1st ed. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 2011, p. 13.

⁴ Tamtéž, p. 19.

⁵ Tamtéž, p. 30.

⁶ Tamtéž, p. 29.

Co se týče ostatních technik sociologického výzkumu, CAWI je podstatně levnější. Vstupní investice jsou omezeny pouze na pořízení hardwaru a softwaru, dále na obsazení personálu výzkumného centra a na realizování výzkumu uveřejněním dotazníku. Není zde zapotřebí osob vedoucích rozhovor, čímž dochází k úspoře nákladů vynaložených na mzdy a na případné cestovné. Dále je zbytečný tisk dotazníků, takže je možné konstatovat, že tento způsob dotazování je ekologičtější. Analýzy získaných dat probíhají pomocí počítače – podobně jako u všech dotazování, a tak není nutné mít další pracovníky.⁷

Průběh dotazování přes webové rozhraní probíhá velmi rychle. Rychlejšího sběru informací lze dosáhnout i tak, že respondenty upozorníme e-mailem. Díky tomu lze mít první vyplněné dotazníky již pár minut po jeho zveřejnění.⁸

Během vyplňování dotazníku může být jeho kompletace přerušena. Ta se poté uloží na server a následně může být dokončena. Při dotazování je možné sledovat, kolik je vyplněných dotazníků.⁹

Mezi největší nevýhody lze zařadit malé internetové pokrytí domácností určitých skupin osob, výběrové chyby a nízkou návratnost dotazníků.

⁷ BETHLEHEM, Jelke; BIFFIGNANDI, Silvia. *Handbook of Web Surveys*. 1st ed. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 2011, p. 47.

⁸ Tamtéž, p. 45.

⁹ Tamtéž, p. 45-46.

3 Zvolené technologie

Jelikož existuje nepřehledné množství způsobů, jak by šla tato aplikace naprogramovat, musel jsem si na začátku projektu zvolit, kterou cestou se vydám, a jaké prostředky k tomu využiji. Tato kapitola popisuje, jaké jazyky, ať už skriptovací či značkovací, budou použity, a také to, pomocí kterého frameworku bude celá aplikace „probuzena k životu“.

3.1 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) je velmi rozšířený skriptovací jazyk, jenž je vhodný zvláště pro programování na webových stránkách a může být vkládán do běžného HTML (HyperText Markup Language) kódu.¹⁰

„Jazyk PHP bývá většinou interpretován, zpracován a jeho výsledky zobrazovány webovým serverem s nainstalovaným modulem PHP. Kód jazyka PHP můžeme vkládat do značkovaneho kódu jazyka HTML v souborech s příponou .php. Jazyk PHP je možné zprovoznit v téměř všech operačních systémech a na všech platformách, a to zdarma.“¹¹

Na podzim roku 1994 Rasmus Lerdorf vyvinul PHP pro skromnou potřebu. První verze, kterou poskytl veřejnosti, vyšla na začátku roku 1995 a byla pojmenována Personal Home Page Tools. Během roku 1995 vyšla také PHP/FI (Form Interpreter) Version 2 s předělaným parserem. FI pocházelo z 2. balíčku programů, jež vyvinul Rasmus Lerdorf. Tento balíček uměl interpretovat HTML formuláře a dodatečně byla přidána i podpora SQL (Structured Query Language). Na jaře roku 2000, vyšel kompletně přepsaný PHP Parser, který byl vyvinutý Zeevem Suraskim a Andim Gutmansem. PHP 4 nabízel kromě lepšího výkonu (5-200 násobné zvýšení výkonu oproti PHP 3.0) také více funkcí.¹²

¹⁰ HOPKINS, Callum. *PHP okamžitě*. Brno: Computer Press, 2014, s. 13. ISBN 978-80-251-4196-0

¹¹ LEISS, Oliver a Jasmin SCHMIDT. *PHP v praxi: pro začátečníky a mírně pokročilé*. Praha: Grada, 2010, s. 13. Průvodce (Grada). ISBN 978-802-4730-608.

¹² HOPKINS, Callum. *PHP okamžitě*. Brno: Computer Press, 2014, s. 13. ISBN 978-80-251-4196-0

3.2 MySQL

MySQL (My Structured Query Language) je databázovým serverem, který je založen na jazyce SQL. Jde o program, který je šířený zdarma, neboť je k dispozici jako open source. Mezi další výhody MySQL řadíme:

- podporu všech hlavních platforem;
- vysoký výkon;
- rychlost;
- vynikající kompatibilitu s jinými systémy, především se serverovým programem Apache a skriptováním PHP, které společně vytváří tzv. triádu, tedy trojici programů, jež je nejčastěji instalována k tvorbě databázových aplikací.

MySQL se zcela dobře učí, a to díky své relativní jednoduchosti. Právě díky těmto vlastnostem MySQL prorazilo jako univerzální řešení, které se používá na převážné části internetových projektů a je automaticky přístupná skoro na všech typech webhostingu.

Mezi nevýhody MySQL, pramenící z jejích výhod, patří to, že:

- nepodporuje složitější programátorské konstrukce (v některých případech je lze obcházet skriptováním);
- má nedostatečný výkon ve skutečně náročných čili zatěžovaných webových aplikacích. V té době se tedy použijí konkurenční databáze jako Oracle či PostgreSQL. Avšak je nutné podotknout, že i přesto MySQL vyhoví v převážné části případů.

3.3 Symfony Framework

Symfony framework byl vydán 18. října 2005 pod MIT licenci. Jeho autorem je Fabien Potencier. Symfony je publikován jako svobodný software, který mohou uživatelé používat k libovolnému účelu.

Framework Symfony byl vytvořen k optimalizaci vývoje webových aplikací pomocí několika klíčových funkcí. Tento framework odděluje datový model aplikace, uživatelské rozhraní a řídicí logiku do tří nezávislých komponent. Obsahuje řadu nástrojů a tříd, které jsou zaměřeny na zkrácení doby vývoje webové aplikace. Dále automatizuje běžné úkoly, aby se vývojář mohl plně soustředit na specifika aplikace.

Framework Symfony byl celý napsán v PHP 5. Byl důkladně otestován v různých reálných projektech a je skutečně používán pro webové stránky s vysokou poptávkou po e-business. Je kompatibilní s většinou dostupných databází, zahrnující MySQL, PostgreSQL, Oracle a Windows SQL Server. Dále je kompatibilní na platformách *nix a Windows.¹³



Obrázek 1 : Logo frameworku Symfony

Zdroj: Symfony. *Symfony logo and screenshots* [online]. [cit. 2017-05-04].

3.3.1 Struktura projektů

Hierarchie souborů a adresářů je konvence navržená společností Symfony pro strukturu aplikací. Účel každého adresáře je následující:

- app/config/, ukládá všechny konfigurace definované pro jakékoliv prostředí;
- app/Resources/, ukládá všechny šablony a soubory překladů pro aplikaci;
- src/AppBundle/, ukládá specifický kód a kódy domény;
- var/cache/, ukládá všechny soubory mezipaměti;

¹³ FRANÇOIS ZANINOTTO AND FABIEN POTENCIER. *The definitive guide to symfony*. New ed. Berkeley, Calif: Apress, 2007, p.5. ISBN 1590597869

- var/logs/, ukládá všechny soubory protokolu generované aplikací;
- var/sessions/, ukládá všechny soubory relací generované aplikací;
- tests/AppBundle/, ukládá automatické testy aplikace;
- vendor/, adresář, kde aplikace Composer nainstaluje závislé aplikace;
- web/, ukládá všechny soubory a všechny webové prostředky, jako jsou styly, soubory jazyka JavaScript a obrázky.¹⁴

3.3.2 Twig

Twig je moderní šablonový engine pro PHP, který byl vynalezen Fabienem Potencierem, tvůrcem frameworku Symfony. Tento engine má několik unikátních vlastností. Tyto vlastnosti jsou:

- rychlost – Twig kompiluje od šablon až po prostý optimalizovaný PHP kód;
- bezpečí – Twig má tzv. sandbox mód, který slouží k vyhodnocení nedůvěryhodného kódu šablony;
- flexibilní – Twig využívá flexibilní lexer a analyzátor. To umožňuje vývojáři definovat vlastní značky a filtry.¹⁵

3.3.3 Atom

Programovatelný textový editor Atom, vydaný společností Github, je volně ke stažení jako open source. Je k dispozici pro operační systémy OS X, Linux a Windows. „*Cílem vývojářů bylo vytvořit editor, který je možné přizpůsobovat pomocí JavaScriptu, HTML, CSS a Node.js frameworku. Základní funkcionalita může být rozšířena přidáním dalších balíčků, takže lze editor používat pro různé druhy vývoje.*“¹⁶

Atom je aplikace, která je založená na webových technologiích s plným přístupem k souborovému systému. Node.js umožňuje vytváření subprocessy, manipulaci se soubory nebo zapisování do DOM (Document Object Model) stromu, a to díky JavaScriptovým funkcím.

¹⁴ Symfony. *Creating the Project: Structuring the Application* [online]. [cit. 2017-05-15].

¹⁵ Twig: The flexible, fast, and secure template engine for PHP. *About* [online]. [cit. 2017-05-04].

¹⁶ ITnetwork. *Atom - textový editor je free a open source* [online]. [cit. 2017-05-15].



Obrázek 2 : Logo editoru Atom

Zdroj: Prototyping With Flamer. *Using Framer on Windows with Atom* [online]. [cit. 2017-05-15].

3.4 Architektura MVC

Základním záměrem MVC (Model View Controller) architektury je oddělit logiku od výstupu. K cílům MVC patří následující:

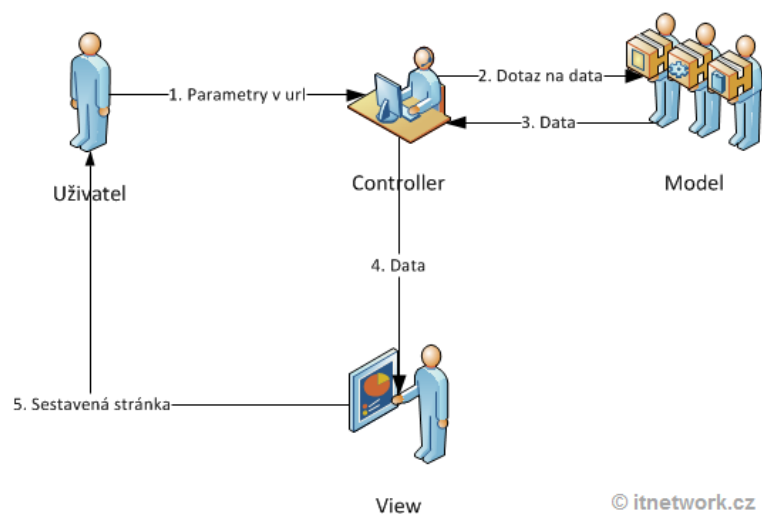
- zdrojový kód s logikou by měl vypadat jako zdrojový kód (třeba PHP);
- výstup by měl vypadat jako HTML stránka, která má co nejmenší příměs dalšího kódu.

Co se týče obsahu, tak model zahrnuje logiku a dále vše, co do ní náleží (např. validace, výpočty, databázové dotazy apod.). O výstupu model vůbec neví. Funkce modelu spočívá v tom, že jsou přijaty parametry zvenku a data jsou vydána ven.

Pohled (View) se stará o to, aby byl uživateli zobrazen výstup. Ve většině případů jde o phtml šablonu, jež obsahuje HTML stránku a tagy některého ze značkovacích jazyků umožňujících do šablony vložit proměnné, popřípadě provést iterace neboli cykly a podmínky. Jelikož je PHP značkovacím jazykem umožňujícím styl zápisu kódu tak, aby struktura HTML stránky byla uchována, nemá pro něj moc velký význam používat značkovací jazyk.

Chybějícím prvkem je nyní onen Controller, jenž osvětluje funkčnost toho celého vzoru. Jde o jakéhosi prostředníka, s nímž komunikují jak uživatel a model, tak i view. Tento

prostředník udržuje celý systém pohromadě a spojuje komponenty. Jeho funkci porozumíme z ukázky, na které bude znázorněn životní cyklus stránky.¹⁷



Obrázek 3 : Model MVC

Zdroj: ITNetwork. *MVC Architektura* [online]. [cit. 2017-05-04].

3.5 Technologie na front-endu

Mezi základy moderního webového řešení patří jeho zpřístupnění uživatelům pomocí webových prohlížečů. To vede k optimalizaci kódu pro různé typy a verze prohlížečů, ale i koncová zařízení, která jsou uživateli používána.

3.5.1 HTML

HTML, tedy hypertextový značkový jazyk, je vyvinutý ze SGML (Standard Generalized Markup Language) a stal se tak z něj jazyk používaný pro tvoření webových stránek. Kdybychom se ohlédli do historie, zjistili bychom, že nejvíce se používaly verze jako:

- HTML 2.0;
- HTML 3.2;
- HTML 4.01;
- HTML 5.

¹⁷ ITNetwork. *MVC Architektura* [online]. [cit. 2017-05-03]

Z HTML došlo také mimo jiné k vyvinutí XHTML (extended hypertext markup language) jako aplikace XML, která je podle mého názoru slepou vývojovou větví, a i vývoj samotný mi potvrdil, že tento názor je pravdivý. O používání HTML 5 se začalo mluvit v roce 2010 a v letošním roce 2017 se tedy jeho větší část novinek již používá.¹⁸

3.5.2 CSS

Poprvé zavedla CSS (Cascading Style Sheets) kaskádovací styly v roce 1996 společnost Microsoft do Internet Exploreru 3.0. Stylem CSS došlo k nahrazení prvku `<font>` a k zavedení prvku `<style>`. Za pomoci CSS lze definovat kromě písma, barvy a velikosti i další věci, jako jsou např. podtržení, rámeček, tučnost, odrážky, okraje, vlnitost, zobrazení apod. CSS styly jsou aplikovány především prostřednictvím identifikátorů a tříd umožňujících tvorbu CSS stylu jediným atributem, aniž byste museli opakovat desetkrát stejný kód.

Mimo to lze také definovat styl prvkům (p, hl, table at.) prostřednictvím selektorů. Například každý prvek `<input>` bude mít pokaždé červený text, což lze udělat pomocí jediného řádku CSS.¹⁹

¹⁸ Jak psát web. *O HTML* [online]. [cit. 2017-05-03]

¹⁹ Tvorba webu. *CSS styly* [online]. 2008 [cit. 2017-05-03]

4 Rešeršní zpracování existujících implementací

Tato kapitola popisuje, jaké webové portály s možností vytvoření či vyplnění dotazníků byly navštíveny. V rámci této návštěvy bylo za úkol registrovat se na dané stránky a zjistit, jakou formou se zde tvoří otázky. Dále, pokud to bylo možné, si zkusit vytvořit vlastní dotazník. Posledním úkolem bylo také samotné vyplňování již spuštěného dotazníku.

Tato návštěva se týkala celkem dvou portálů. Jednalo se o portály VYPLŇTO a ČESKÝ NÁRODNÍ PANEL.

4.1 VYPLŇTO

První portál, který je dostupný na adrese <https://www.vyplnto.cz>, pomáhá každý měsíc realizovat stovky internetových průzkumů pro korporace, malé a střední firmy, školy i studenty.



Obrázek 4 : Úvodní stránka portálu vyplňto

Zdroj: Vyplňto. Vyplňto [online]. 2017 [cit. 2017-01-16].

4.1.1 Registrace

Během první registrace na tento portál jsou po uživateli požadována jenom základní data. Jedná se o platný e-mail, křestní jméno, příjmení a zemi původu. Pokud v této

části uživatel zapomene nebo vloží údaj, který již existuje (např. e-mail), je o tom ihned informován a registrace nebude dokončena, dokud uživatel nezvolí jiné údaje. V další části si může uživatel zvolit druh licence. Zde je možno vybrat ze čtyř možností, přičemž každá možnost se liší cenou (FREE, STUDENT - 99 Kč/měsíc, PREMIUM - 968 Kč/měsíc a KOMPLET - 9 559 Kč/rok).

4.1.2 Tvorba dotazníku

Ihned po registraci je možné vytvořit svůj první dotazník. Tvorba dotazníku se nachází v sekci „Moje průzkumy“. Při tvorbě dotazníku nás nejprve portál informuje, co nás bude čekat (např. tvorba dotazníku vyžaduje 5 kroků, dotazníky se automaticky ukládají). Po přečtení těchto údajů začíná samotná tvorba dotazníku. Mezi nejdůležitější údaje, které si uživatel zvolí, jsou:

- název – titulek dotazníku a všeobecně používaný název;
- datum vyhodnocení – datum, kdy dotazník přestane být aktivní;
- veřejné výsledky – možnost, jestli se o výsledky podělit s respondenty, nebo si výsledky nechat pro sebe;
- kategorie – výběr kategorie, pro kterou je dotazník určený;
- jazyk dotazníku – slouží k nastavování systémových textů v dotazníku;
- úvodní text – slouží k uvádění důvodů a cílů pro tvorbu dotazníku;
- děkovný text – text, který se zobrazí po odeslání dotazníku.

Pod nejdůležitějšími údaji se nachází pokročilé nastavení. Toto nastavení například zaručí, že každý vyplněný dotazník bude mít unikátní IP adresu, nebo kontrolu e-mailem, kdy na začátku dotazování je po respondentovi požadován platný e-mail.

V další části tvorby dotazníku následuje samotné zadávání jednotlivých otázek. Zadává se text otázky, zda je otázka povinná či ne, a typ otázky.

Další část nám umožní nastavit si vlastní vzhled. Je zde možnost tvorby dotazníku, který se bude zobrazovat celý na jedné stránce, nebo pokaždé jedna otázka na stránku. Ostatní funkce jsou přístupné s licencí PREMIUM.

Poslední část tvorby je kontrola dotazníku, a pokud je vše v pořádku, tak dotazník může být spuštěn.

4.1.3 Vyplňování dotazníků

Vyplňovat dotazníky je možné na kartě „Průzkumy“, kde se zobrazí nejzajímavější veřejné dotazníky. Pokud si respondent nevybere z nejzajímavějších dotazníků, má možnost si zobrazit všechny aktuální dotazníky určené k vyplnění.

U všech dotazníků je zobrazený název dotazníku, vhodná kategorie, počet otázek, kolikrát byl samotný dotazník vyplněn, datum vložení a datum vyhodnocení.

Během samotného vyplňování dotazníku je i zobrazená průměrná doba vyplňování. Po úspěšném vyplnění a odeslání dotazníku je nám nabídnuta možnost, že po vyhodnocení dotazníku nám budou na e-mail zaslány tabulky s vyhodnocením dotazníku.

4.2 ČESKÝ NÁRODNÍ PANEL

Na druhém z navštívených portálů, dostupném na adrese <http://www.narodnipanel.cz>, se mohou registrovat uživatelé starší 15 let, kteří se chtějí účastnit průzkumů veřejného mínění a dát tím tedy najevo svůj názor. Tito uživatelé musí být občany České republiky.



Obrázek 5 : Úvodní stránka portálu český národní panel

Zdroj: Český národní panel. Český národní panel [online]. 2017 [cit. 2017-01-16].

4.2.1 Registrace

Proces registrace zde má dvě formy. První formou je přihlášení pomocí internetového portálu Facebook, a druhou formou nová registrace uživatele pomocí e-mailu. Registrace pomocí e-mailu je rozdělena na tři části. V první části, obdobně jako na portálu vyplňto, se vyplňuje jméno, příjmení, e-mail. V druhé části registrace se vyplňují podrobné informace o uživateli. Třetí část registrace slouží k vytvoření hesla. Celý proces registrace je kontrolován a je nutné vyplnit všechny požadované položky.

Hned po úspěšné registraci se zobrazí profilové otázky z několika okruhů, jenž je nutné vyplnit. Tyto otázky pak uživatele automaticky rozdělí do určitých kategorií. Také je nutné během registrace uvést telefonní číslo. Na tomto telefonním čísle pak bude český

národní panel kontaktovat respondent a budou se dotazovat na náhodně vybrané otázky vyplněné v profilových okruzích, aby byli ujištěni, že všechny informace jsou pravdivé.

4.2.2 Vyplňování dotazníků

Vyplňování dotazníků na tomto webovém portálu je jiné, než bylo v prvním případě. Pokud chce uživatel vyplnit dotazník, musí počkat, dokud mu nedorazí pozvánka na e-mail, která mu toto umožní. Frekvence posílání dotazníků se dá nastavit v jedné z kategorií okruhů. U každé otázky je napsáno, kolik je možných odpovědí, a v případě, že respondent nalezne chybu, je možné ji nahlásit.

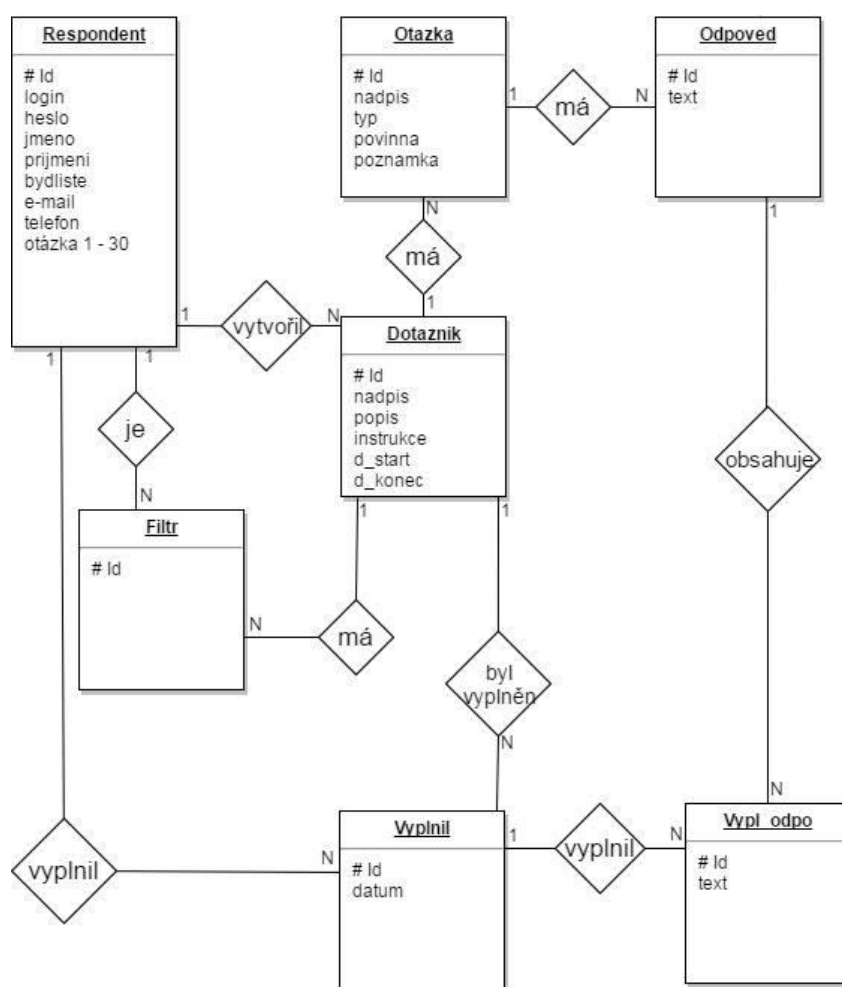
Za každý vyplněný dotazník získá respondent tzv. oplatky, které slouží jako odměna a motivace pro další vyplnění dotazníků. Tyto oplatky mohou být převedeny na Kč (převod na osobní účet nebo dar pro charitu), nebo mohou být vyměněny za zboží z katalogu.

5 Popis implementace

Součástí této kapitoly, která se zabývá popisem implementace CAWI aplikace, je popis nejdůležitějších prvků celé aplikace. Mezi tyto prvky patří datový model aplikace. Dále jsou zde charakterizovány nejdůležitější procesy vedoucí k vytvoření a vyplňování dotazníků, a také pro registraci respondentů. Pro zajímavost jsou v této kapitole rovněž zobrazeny a popsány části zdrojového kódu, které byly použity při implementaci aplikace.

5.1 Datový model

Samotný datový model vychází z definování a analýzy požadavků na strukturu dat, se kterými bude celá aplikace pracovat. Výsledkem této analýzy je právě samotný datový model, pomocí kterého budou ukládána data do databáze.



Obrázek 6 : Datový model aplikace

Zdroj: Vlastní.

V databázi jsou evidovány následující entity – Odpovědi, Otázka, Dotazník, Respondent, Vypl_odpo a dvě silné vazební entity Vyplnil a Filtr.

- entita Odpovědi obsahuje atributy – text a ID, které je zároveň i primárním klíčem;
- v entitě Otázka se eviduje nadpis, typ otázky, zda je otázka povinná (atribut povinna), poznámka a ID otázky jako primární klíč;
- v entitě Dotazník evidujeme atribut nadpis, popis, datum spuštění dotazníku (atribut d_start), datum ukončení šetření dotazníku (atribut d_konec) a ID otázky jako primární klíč;
- v entitě Respondent evidujeme atributy na identifikaci respondenta – jméno, příjmení, bydliště, e-mail, telefon. Atributy login a heslo uchovávají přihlašovací údaje respondenta. Dále 30 otázek, které slouží k filtrování respondentů podle sociodemografických charakteristik, a ID, které je zároveň i primárním klíčem;
- entita Vypl_odpo obsahuje atributy text a ID, jenž je i primárním klíčem;
- silná entita Vyplnil obsahuje atribut datum a ID je primárním klíčem silné entity. Tato entita zároveň obsahuje cizí klíče z entit Respondent a Dotazník;
- druhá silná entita Filtr obsahuje ID jako primární klíč silné entity. Tato entita zároveň obsahuje cizí klíče z entit Respondent a Dotazník.

V databázi evidovaná instance Odpovědi je přiřazena nejvýše k jedné instanci Otázka, a každá instance Otázka má více než jednu instanci Odpovědi – vazba 1:N. Jedna instance Otázka je přiřazena nejvýše jedné instanci Dotazník a v každé instanci Dotazník může být více než jedna instance Otázka – vazba 1:N. Dále jeden Dotazník má právě jednu instanci Respondenta a jeden Respondent může mít více než jednu instanci Dotazník – vazba 1:N. Silná entita Vyplnil slouží k uchování cizích klíčů z entit Respondent a Dotazník. Instance Vypl_odpo má právě jednu instanci Vyplnil a instance vyplnil má více než jednu instanci Vypl_odpo. Jedna instance Odpovědi má více než jednu instanci Vypl_odpo a instance Vypl_odpo má právě jednu instanci Odpovědi, proto vazba 1:N. Silná vazební entita Filtr má za úkol uchovávat cizí klíče z entit Respondent a Dotazník.

5.2 Popis nejdůležitějších procesů

Tato část kapitoly obsahuje popis procesů, které jsou důležité pro chod celé CAWI aplikace. Mezi tyto nejdůležitější procesy patří vytváření dotazníku, vyplňování dotazníku, registrace respondentů a export dat.

5.2.1 Vytváření dotazníků

Vytváření otázek je jeden z klíčových procesů, bez kterého by nemohla CAWI aplikace fungovat. Z toho důvodu je vytváření dotazníků rozloženo do několika důležitých kroků.

V prvním kroku je tvůrce dotazníku vyzván k tomu, aby zvolil nadpis dotazníku, jeho popis, instrukce k vyplňování a datum, kdy bude dotazník spuštěn. V tomto kroku je důležité, aby všechny informace byly vyplněny, a aby datum ukončení bylo menší než datum začátku. V případě, že tvůrce zapomene nebo nevyplní některé informace, je aplikací napomenut, zobrazí se upozornění a nemůže pokračovat v dalším kroku.

V dalším kroku si tvůrce tvoří otázky, na které budou respondenti odpovídat. Nepovinným parametrem při vytváření otázky je poznámka k otázce (např. k tomu, pokud je odpověď ne, pokračujte na otázku X). V té části jsou důležité parametry, které musí být vyplněny:

- nadpis otázky;
- typ otázky;
- povinnost otázky;
- počet odpovědí;
- samotné odpovědi.

Tento krok může být opakován tolikrát, kolik si tvůrce dotazníku přeje mít otázek ve svém dotazníku. Počet odpovědí, které může mít každá otázka je stanovano horní hranicí na 10. V případě, že tvůrce dotazníku vytvořil všechny pro něj důležité otázky, pokračuje dalším krokem.

V dalším kroku je zobrazen celý dotazník, který bude zobrazen i respondentům, kteří na něj budou později odpovídat. Je zde zobrazen nadpis dotazníku, jeho popis, datum

začátku a konce a všechny otázky s odpověďmi, které si dříve tvůrce dotazníku zvolil. Jsou zde také odpovědi rozděleny podle typů otázek (např. s právě jednou odpovědí či s více možnými odpověďmi).

V posledním kroku si tvůrce dotazníku zvolí, komu bude zobrazen, aby mohl být vyplněn. K tomu slouží formulář, kde jsou zvolena kritéria sociodemografických charakteristik, podle kterých budou vybráni respondenti. Tento seznam respondentů je dále uložen do databáze, aby bylo zabráněno vyplňování dotazníků těmi respondenty, kteří nevyhovují kritériím pro vyhledávání.

5.2.2 Vyplňování dotazníků

K čemu by byly tvůrcům dotazníků dotazníky, na které nemají žádné odpovědi? Z tohoto důvodu patří společně s vytvářením i vyplňování dotazníků k jednomu z nejdůležitějších procesů pro chod celé CAWI aplikace.

Po přijetí e-mailu a přihlášení respondenta do aplikace je možné, aby začal s vyplňováním dotazníků. Tedy v případě, že daný dotazník již začal a stále neskončil. Po kliknutí na daný a spuštěný dotazník se respondentovi zobrazí všechny informace, které jeho tvůrce při jeho tvorbě vyplnil, tj. nadpis dotazníku, popis, datum začátku spuštění a datum jeho konce. Dále všechny otázky včetně jejich odpovědí.

Pokud respondent zodpověděl všechny otázky, klikne na tlačítko odeslat. Po kliknutí na toto tlačítko aplikace zkontroluje, zda byly všechny povinné otázky zodpovězeny a pokud ne, je na to respondent upozorněn a musí na danou otázku odpovědět.

Do databáze je pak uloženo, jaký respondent odpovídal, na jaký dotazník, který den a v kolik hodin byl dotazník vyplněn. Dále jsou do databáze uloženy i odpovědi, bez kterých by samotné vyplňování dotazníku postrádalo smysl.

5.2.3 Export dat

Po ukončení dotazníkového šetření je možné, aby si tvůrce dotazníku nechal exportovat data. Data jsou zpracovány do tabulkového editoru Microsoft Excel, a do tvůrčova zařízení je stažen soubor data.xls, kde jsou po řádcích zobrazeny všechny odpovědi od respondentů.

ID respondenta	Datum	1	2	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5
5	2017-05-14 13:15:03	1	1	1	1	1	1	1
15	2017-05-19 11:56:25	2	3	1				1
18	2017-05-19 14:51:43	2	1	1	1		1	

Obrázek 7 : Export dat

Zdroj: Vlastní.

Na obrázku č. 7 Export dat, je zobrazena ukázka toho, jak jsou data ukládána do Microsoft Excel. Na prvním řádku a na prvních dvou pozicích jsou zobrazeny informace o respondentovi, resp. jeho ID a datum s časem, kdy byl dotazník vyplněn. Další sloupce prvního řádku ukazují čísla otázek. V případě, že se jedná o otázku s jednou odpovědí, je zde zobrazeno pouze číslo otázky. Pokud jde o otázku, kde je možné vybrat více odpovědí, je otázka rozdělena na tolik částí, kolik má odpovědí. Toto dělení je zde z toho důvodu, aby bylo umožněno další zpracování dotazníku např. do statistických tabulek četností.

Každý další řádek pak ukazuje, jak respondent s daným ID odpovídal. U otázek s jednou odpovědí je vždy zobrazeno, jakou odpověď respondent vybral. Pokud jde o otázku s více možnými odpověďmi, tak stav s hodnotou „1“ říká, že respondent danou odpověď vybral. Naopak, pokud zde hodnota chybí, znamená to, že respondent odpověď nevybral.

Například, jak je možné vidět na výše uvedeném obrázku, tak respondent s ID 5 vybral u první i druhé otázky první odpověď a u třetí otázky, která má právě možnost více odpovědí, respondent vybral všechny odpovědi. Naopak u respondenta s ID 15 je možné vidět, že u první otázky vybral druhou odpověď, u druhé otázky třetí odpověď a u třetí otázky byly vybrány pouze první a poslední odpovědi.

5.2.4 Registrace respondentů

Registrace respondentů probíhá ve dvou krocích. V prvním kroku si uživatel musí zvolit, jaký login a heslo bude mít. Poté musí zadat své jméno a příjmení. Aby bylo možné v jakémkoliv případě uživatele kontaktovat, jsou zde požadovány i položky jako jsou e-mail a telefon. Jako poslední je po uživateli požadováno vyplnění adresy jeho bydliště (ulice a číslo popisné, město a PSČ). Všechny tyto položky jsou povinné a musí být vyplněny, jinak nebude uživatel do aplikace registrován.

Jsou-li vyplněny všechny informace o uživateli, klikne dále na tlačítko registrovat a aplikace poté zkontroluje, zda je login a e-mail již použit. Pokud jsou e-mail a login již v databázi, musí si uživatel zvolit jiný login a e-mail, který databáze neobsahuje. Jako poslední je zde kontrolováno, zda jsou hesla shodná. To je potřeba z důvodu, že hesla nejsou vidět a jsou zastoupena znaky hvězdičky.

Objevili-li se během registrace uživatele chyby, je na ní uživatel upozorněn (např. login či e-mail již existují nebo hesla se neshodují).

Pokud chce být respondent vybrán do průzkumu nějakého dotazníku, tak v dalším kroku musí vyplnit odpovědi u otázek sociodemografických charakteristik, podle kterých funguje filtrace respondentů. Po vyplnění a odeslání je následně v databázi respondentův záznam aktualizován právě o vybrané či napsané odpovědi otázek.

5.3 Ukázky řešení

Tato podkapitola ukazuje, jak jsou některé programátorské problematiky CAWI aplikace řešeny. Jelikož má aplikace více typů otázek, tak některé funkce se liší a musí být upraveny tak, aby pracovaly správně.

5.3.1 Ukládání odpovědí (při tvorbě dotazníku) do databáze

V CAWI aplikaci jsou dotazníky tvořeny otázkami a každá otázka má své odpovědi, přičemž každá otázka může mít maximálně 10 odpovědí. Jelikož počet odpovědí u otázek nemusí být vždycky stejný, je potřeba hlídat, aby se do databáze ukládalo tolik odpovědí, kolik si jich uživatel zvolil, aby nedošlo ke zbytečnému zabírání místa na serverovém disku, kde aplikace poběží.

Na níže uvedeném obrázku je zobrazena část kódu, která zajišťuje ukládání odpovědí do databáze. Na řádce jedna je pomocí metody POST předána hodnota počtu odpovědí, která je uložena v proměnné „member“. Na řádcích tři až sedm je cyklus for, který opět pomocí metody POST předává proměnné „odpoved“. U této proměnné je dále číslo 1–10, a to z toho důvodu, aby odpovědi byly od sebe jednoznačně rozeznatelné. Tyto odpovědi se uchovávají do proměnné „text“. S každým průchodem cyklu je volána funkce „odpovediDoDBAction(\$text, \$id)“, která vytvoří objekt typu Odpověď, kterému jsou následně přiřazeny, a to pomocí metody get, jak text odpovědi, tak i ID

otázky. Na řádce patnáct je zavolán manager, který nám nakonec uloží objekt do databáze. Další řádek slouží k přípravě uchování objektu a poslední řádek provádí samotný zápis do databáze.

```
1. $cislo = $request->request->get("member");
2.
3. for ($i=1; $i <= $cislo; $i++) {
4.     $odpo = "odpoved".$i;
5.     $text = $request->request->get($odpo);
6.     $this->odpovediDoDBAction($text, $otazka);
7. }
8. ...
9. public function odpovediDoDBAction($text, $id)
10. {
11.     $odpoved = new Odpoved();
12.     $odpoved->setText($text);
13.     $odpoved->setOtazka($id);
14.
15.     $em = $this->getDoctrine()->getManager();
16.     $em->persist($odpoved);
17.     $em->flush();
18. }
```

Obrázek 8 : Část kódu pro vkladání odpovědí do databáze

Zdroj: Vlastní.

5.3.2 Ukládání odpovědí (při vyplňování dotazníku) do databáze

Jakmile respondent vyplní dotazník a odešle jej ke zpracování, je zapotřebí, aby se každá jeho zvolená odpověď uložila do databáze. Pokud jde o otázky s právě jednou odpovědí, tak se zde problém neobjeví, protože u jedné otázky bude jenom jedna odpověď. Ovšem co s otázkami, kde je možné vybrat více možných odpovědí? Tady nastává problém. Pokud bychom tento problém řešili stejně jako u otázek s právě jednou odpovědí, a pomocí metody POST si posílali každou odpověď zvlášť, tak se odešle jenom v pořadí poslední zvolená odpověď a zbytek se neodešle.

4	"11"
5	[▼ "16" "17" "18"]

Obrázek 9 : Ukázka posílání vybraných odpovědí

Zdroj: Vlastní.

Jak je vidět na obrázku výše, tento problém se dá vyřešit tím, že u otázek s více odpověďmi, bude místo jedné hodnoty posíláno pole, ve kterém jsou uloženy všechny vybrané odpovědi. Ale aby se ukládala každá odpověď zvlášť, tak je zapotřebí, aby aplikace rozlišovala otázky podle typu.

Na obrázku 10 Ukázka kódu pro vkládání jednotlivých odpovědí do databáze je možné vidět, jak byl tento problém odstraněn. Nejdříve je zapotřebí, aby byly načteny všechny otázky, které patří k vyplňovanému dotazníku. Proto do proměnné otázky vložíme pomocí entity managera z databáze všechny otázky daného dotazníku. Na řádcích tři až patnáct jsou pak pomocí cyklu foreach řešeny jednotlivé otázky.

Nejdříve zjistíme, o jaký typ otázky se jedná. Jedná-li se o otázku s právě jednou odpovědí, tak pomocí metody `getID()` zjistíme ID každé otázky. Dále, opět pomocí metody `POST`, zjistíme ID zvolené odpovědi. Nakonec zavoláme funkci „`odpovediAction($idOdp, $idVyp)`“, která provede samotné uložení vybrané odpovědi do databáze. Pokud jde o otázku s více odpověďmi, tak celý proces probíhá stejně, s tou změnou, že je přidán další cyklus `foreach`, který prochází pole, a každý prvek toho to pole je samostatně ukládán do dotabáze.

```

1. $otazky = $em->getRepository("CAWIBundle:Otazka")->findBy(array('dotaznik' => $id, ));
2.
3. foreach ($otazky as $otazka) {
4.     if ($otazka->getTyp() == "radiobutton") {
5.         $cislo = $otazka->getID();
6.         $idOdp = $request->request->get($cislo);
7.         $this->odpovediAction($idOdp, $vyplnil->getID());
8.     }
9.     else {
10.        $cislo = $otazka->getID();
11.        $idOdp = $request->request->get($cislo);
12.        foreach ($idOdp as $key) {
13.            $this->odpovediAction($key, $vyplnil->getID());
14.        }
15.    }

```

Obrázek 10 : Ukázka kódu pro vkládání jednotlivých odpovědí do databáze

Zdroj: Vlastní.

5.3.3 Export dat

Aby bylo možné získaná data dále zpracovávat, je důležité, aby byly přehledně zobrazeny. Protože framework Symfony neumí sám o sobě ukládat data do formátu .xls, je nutné pomocí composeru vybrat balíček doinstalovat. K exportu jsem si vybral balíček „Symfony2 Excel bundle“. Po instalaci je balíček připraven k použití.

Obrázek 11 Ukázka kódu pro vložení prvního řádku do excelu ukazuje, jak je řešený první řádek v excelu, kde je zobrazeno ID respondenta, datum a čísla všech otázek, které patří danému dotazníku. Aby nebylo u otázek s více odpověďmi v každé buňce několik číselných hodnot a aby bylo umožněno lehčí zpracování celého dotazníkového šetření, tak je nutné, aby otázka byla rozdělena do tolika částí, kolik má odpovědí.

Mezi řádky tři až dvanáct je řešení tohoto problému. Nejdříve jsou do proměnné odpovědi nahrány z databáze všechny odpovědi, které mají ID otázky. Dále se vykonává cyklus for právě tolikrát, kolik je počet odpovědí. Voláním funkce setCellValue, která má dva vstupní parametry, provedeme zápis do excelu. První vstupní parametr udává, na jakou pozici bude uložena hodnota. Ta hodnota je právě

druhým vstupním parametrem. Do proměnné excelMap je uložena abeceda, a to z toho důvodu, aby byl zajištěn posun jak horizontálně, tak i vertikálně.

U otázek s právě jednou odpovědí se toto dělení řešit nemusí, protože se očekává jenom jedna vybraná odpověď. Proto mezi řádky třináct až sedmnáct není vidět žádný cyklus, který by řešil rozdělení otázky.

```
1. foreach ($otazky as $otazka) {
2.     $cislo++;
3.     if ($otazka->getTyp() == 'checkbox') {
4.         $odpovedi = $this->getDoctrine()->getRepository("CAWIBundle:Odpoved")
5.         ->findBy(array('otazka' => $otazka->getID(), ));
6.         $cislo2 = $cislo;
7.         for ($i=1; $i < count($odpovedi)+1; $i++) {
8.             $phpExcelObject->setActiveSheetIndex(0)
9.             ->setCellValue($excelMap[$posun+1].'1', $cislo2.'/'.$i);
10.            $posun++;
11.        }
12.    }
13.    if ($otazka->getTyp() == 'radiobutton') {
14.        $phpExcelObject->setActiveSheetIndex(0)
15.        ->setCellValue($excelMap[$posun+1].'1', $cislo);
16.        $posun++;
17.    }
18. }
```

Obrázek 11 : Ukázka kódu pro vložení prvního řádku do excelu

Zdroj: Vlastní.

6 Srovnání s existujícím řešením

Během vypracování této bakalářské práce byla jedním z prvních úkolů návštěva dvou webových portálů. Jednalo se o portály VYPLŇTO a ČESKÝ NÁRODNÍ PANEL. Tato kapitola pojednává o srovnání nově vytvořené CAWI aplikace pro Vysokou školu polytechnickou Jihlava právě s těmito dvěma portály.

6.1 Srovnání s VYPLŇTO

Během vytváření webové aplikace pro sběr dat přes internet pomocí dotazníkového šetření byl webový portál VYPLŇTO velkou inspirací. Proto velká část vytvořených funkcí má obdobnou strukturu s tím rozdílem, že vytvořená CAWI aplikace bude nabízena k vytváření dotazníků zcela zdarma.

Během registrace jsou na webovém portálu VYPLŇTO požadovány pouze platný e-mail, křestní jméno, příjmení a země původu. U naší CAWI aplikace je požadováno více dat, jsou to: login, heslo, jméno, příjmení, e-mail, telefon, ulice a číslo popisné, město a PSČ. V další části si na portálu vyplňto vyberete jednu ze čtyř druhů licencí, přičemž naše aplikace žádné licence nemá, místo toho je zde zapotřebí zodpovědět na několik sociodemografických charakteristik, podle kterých jsou vybíráni respondenti k jednotlivým dotazníkům.

Tvorba dotazníku se na portálu vyplňto skládá z pěti kroků. Naše vytvořená CAWI aplikace se skládá ze čtyř kroků, přičemž první dvě fáze jsou totožné. Další fáze na portálu vyplňto se skládá z výběru vzhledu a kontroly dotazníku. Na naší aplikaci jsou posledními dvěmi fázemi také kontrola dotazníku, ale poslední fáze je výběr ze sociodemografických charakteristik, které umožní filtrování respondentů.

U vyplňování dotazníků je na portálu vyplňto možnost vybrat jakýkoliv probíhající dotazník a ten vyplnit. U nás je tato možnost zakázána, aby nedošlo ke zkreslení výsledků. Pokud chce respondent zodpovídat dotazníky, musí čekat, až dojde e-mail, kde bude vyzván, aby nějaký vypnil.

6.2 Srovnání s ČESKÝM NÁRODNÍM PANELEM

Český národní panel slouží hlavně k vyplňování dotazníků. Proto byl inspirací k panelu respondentů, který umožňuje jejich filtraci podle zadaných kritérií.

Proces registrace nového respondenta je u obou webových aplikací obdobný. V první části nový respondent zadává své informace (jméno, příjmení, e-mail) a v druhé části respondent vyplňuje sociodemografické charakteristiky. Na naší webové aplikaci nejsou tyto charakteristiky tak rozsáhlé, jako na portálu Český národní panel.

Vyplňování dotazníků probíhá opět obdobně. Respondent musí vyčkat, až mu dojde e-mail s pozvánkou. To je opět proto, aby nebylo možné nějakým způsobem znehodnotit výsledky při získávání dat.

7 Výsledky testování

Testování je jedna z důležitých částí samotného vývoje programu, protože vývojářům přináší zpětnou vazbu o funkčnosti jejich programu. CAWI aplikace byla testována současně s jejím vývojem. Po naprogramování každé části aplikace, proběhlo její testování, zda neobsahuje žádné chyby. Testování probíhalo na lokálním počítači. Samotné testování probíhalo vždy ve dvou fázích. V první fázi byla do aplikace zadávána taková data, která by mohla ohrozit její funkčnost (žádne hodnoty, vysoká čísla, apod.). V druhé fázi byla testována četnost (např. velký počet otázek u každého dotazníku). V případě objevení chyby, byla daná chyba ihned odstraněna.

8 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo vytvoření webové aplikace, která slouží ke sběru dat přes internet pomocí dotazníkového šetření. Celá práce byla vyvíjena ve frameworku Symfony a všechna důležitá data jsou ukládána do databáze. Jelikož se na VŠPJ vyučuje framework NETTE, tak s frameworkem Symfony jsem se setkal poprvé. Ale jsem rád, že jsem si vybral framework Symfony, protože jsem si rozšířil svoje znalosti a poznal věci, ve kterých se chci dále zlepšovat a využívat je.

Návrhy, ať již návrhy databáze či návrhy nějakých složitějších algoritmů, jsem realizoval na základě poznatků z předmětů, které jsem absolvoval na VŠPJ.

V této práci jsem také popsal, jaký význam má CAWI, včetně historie, jak probíhá tvorba dotazníků, výhody a nevýhody. Dále jsou zde popsány postupy při implementaci webové aplikace, která začínala vytvořením datového modelu a pokračovala vytvořením jednotlivých procesů celé aplikace.

Nakonec jsem vytvořil funkční webovou aplikaci, která slouží ke sběru dat pomocí dotazníkového šetření. Hlavní výhoda této aplikace je v tom, že u každého dotazníku je za pomoci výběru ze sociodemografických charakteristik, vytvořen seznam respondentů, kteří mají právo zodpovídat vybraný dotazník. To je z toho důvodu, aby nebyla znehodnocena data od respondentů, od kterých nepožadujeme vyplnění dotazníku. Tato webová aplikace je postavena na architektuře MVC, kterou lze dále jednoduše rozšiřovat. Vytvořením této aplikace jsem splnil cíl své bakalářské práce.

8.1 Možnosti rozšíření práce

Na webové aplikaci je možné dále pokračovat, protože je zde pořád spousta věcí, které si zaslouží rozšíření. Do aplikace je možné přidat další typy otázek, které by vylepšily dotazníkové šetření. Dále je třeba možné přizpůsobit dotazník tak, aby se každá otázka zobrazovala na samostatné stránce, a tato možnost byla zahrnuta při tvorbě nového dotazníku.

Seznam použité literatury

BETHLEHEM, Jelke; BIFFIGNANDI, Silvia. *Handbook of Web Surveys*. 1st ed. Hoboken: John Wiley and Sons Ltd, 2011, 480 p. ISBN 9780470603567

Český národní panel. *Český národní panel* [online]. 2017 [cit. 2017-01-16]. Dostupné z WWW <<https://www.narodnipanel.cz/>>

FRANÇOIS ZANINOTTO AND FABIEN POTENCIER. *The definitive guide to symfony*. New ed. Berkeley, Calif: Apress, 2007. ISBN 1590597869

HOPKINS, Callum. *PHP okamžitě*. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4196-0

ITNetwork. *MVC Architektura* [online]. [cit. 2017-05-03]. Dostupné z WWW <<http://www.itnetwork.cz/navrhove-vzory/mvc-architektura-navrhovy-vzor>>

ITnetwork. *Atom - textový editor je free a open source* [online]. [cit. 2017-05-15]. Dostupné z WWW <<https://www.itnetwork.cz/zpravodajstvi/programovani/atom>>

Jak psát web. *O HTML* [online]. [cit. 2017-05-03]. Dostupné z WWW <<https://www.jakpsatweb.cz/html/>>

LEISS, Oliver a Jasmin SCHMIDT. *PHP v praxi: pro začátečníky a mírně pokročilé*. Praha: Grada, 2010. Průvodce (Grada). ISBN 978-802-4730-608.

Prototyping With Flamer. *Using Framer on Windows with Atom* [online]. [cit. 2017-05-15]. Dostupné z WWW <<http://www.prototypingwithframer.com/framer-on-windows-with-atom/>>

Survio. *Slovník pojmů* [online]. 2017 [cit. 2017-01-15]. Dostupné z WWW <<http://www.survio.com/cs/slovník-pojmu>>

Symfony. *Creating the Project: Structuring the Application* [online]. [cit. 2017-05-15]. Dostupné z WWW <http://symfony.com/doc/current/best_practices/creating-the-project.html>

Symfony. *Symfony logo and screenshots* [online]. [cit. 2017-05-04]. Dostupné z WWW <<http://symfony.com/logo>>

Tvorba webu. CSS styly [online]. 2008 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z WWW <<https://www.tvorba-webu.cz/css/>>

Twig: The flexible, fast, and secure template engine for PHP. *About* [online]. [cit. 2017-05-04]. Dostupné z WWW <<https://twig.sensiolabs.org/>>

Vyplňto. *Vyplňto* [online]. 2017 [cit. 2017-01-16]. Dostupné z WWW <<https://www.vyplnto.cz/>>

Seznam obrázků

Obrázek 1 : Logo frameworku Symfony	14
Obrázek 2 : Logo editoru Atom	16
Obrázek 3 : Model MVC	17
Obrázek 4 : Úvodní stránka portálu vyplňto	19
Obrázek 5 : Úvodní stránka portálu český národní panel	22
Obrázek 6 : Datový model aplikace	24
Obrázek 7 : Export dat	28
Obrázek 8 : Část kódu pro vkladání odpovědí do databáze	30
Obrázek 9 : Ukázka posílání vybraných odpovědí	31
Obrázek 10 : Ukázka kódu pro vkládání jednotlivých odpovědí do databáze	32
Obrázek 11 : Ukázka kódu pro vložení prvního řádku do excelu	33

Seznam použitých zkratek

CAWI – Computer Assisted Web Interviewing

CAPI – Computer Assisted Personal Interviewing

CATI – Computer Assisted Telephone Interviewing

CSS – Cascading Style Sheets

DOM – Document Object Model

FI – Form Interpreter

HTML – HyperText Markup Language

MVC – Model View Controller

MySQL – My Structured Query Language

PHP – HyperText Preprocessor

SGML – Standard Generalized Markup Language

SQL – Structured Query Language

TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol

XHTML – extended hypertext markup language

Přílohy

1 Obsah přiloženého CD

Na přiloženém CD se v kořenovém adresáři nachází tato bakalářská práce ve formátu *bakalarska_prace.pdf* s jednoduchým návodem *navod.pdf* pro obsluhu programu.