

Bakalářská práce



České
vysoké
učení technické
v Praze

F3

Fakulta elektrotechnická
Katedra kybernetiky

System pro tvorbu dynamických dotazníků

Kamil Horný

Vedoucí práce: Ing. Václav Burda
Leden 2019

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Horný** Jméno: **Kamil** Osobní číslo: **457175**
Fakulta/ústav: **Fakulta elektrotechnická**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra kybernetiky**
Studijní program: **Kybernetika a robotika**
Studijní obor: **Robotika**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Systém pro tvorbu dynamických dotazníků

Název bakalářské práce anglicky:

System for Dynamic Questionnaire Creation

Pokyny pro vypracování:

1. Seznamte se s problematikou používání dotazníků na klinice Adiktologie.
2. Proveďte rešerši podobných dostupných řešení.
3. Navrhněte systém a databázovou strukturu pro dotazníky.
4. Implementujte základní funkce navrženého systému.
5. Svě řešení otestujte ve spolupráci s klinikou Adiktologie.
6. Výsledky testování zapracujte do bakalářské práce.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Anisi, Jafar, Mohammad Hossein Bahadori, and Marziyeh Jahanbakhsh. "Developing and Validation of Identifying People in Risk of Addiction Questionnaire (I.P.R.A)." *International Journal of High Risk Behaviors & Addiction* 1.4 (2013): 183–191. PMC. Web. 20 Sept. 2018.
- [2] Humeniuk R, Ali R, Babor TF, Farrell M, Formigoni ML, Jittiwutikarn J, et al. Validation of the Alcohol, Smoking And Substance Involvement Screening Test (ASSIST). *Addiction*. 2008.
- [3] Robinson TE, Berridge KC. Incentive-sensitization and drug 'wanting'. *J Psychopharmacol*. 2004.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Václav Burda, Minion Interactive s.r.o., Jablonec nad Nisou

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

doc. Ing. Daniel Novák, Ph.D., Analýza a inter. biomed. dat FEL

Datum zadání bakalářské práce: **20.09.2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **08.01.2019**

Platnost zadání bakalářské práce: **16.02.2020**

Ing. Václav Burda
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Tomáš Svoboda, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Poděkování

Rád bych poděkoval své rodině a přátelům za trpělivost a podporu při mém studiu. Dále děkuji svému vedoucímu Ing. Václavu Burdovi za technickou a informativní podporu při vypracovávání bakalářské práce.

Prohlášení

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

V Praze, 3. ledna 2019

I declare that the presented work was developed independently and that I have listed all sources of information used within it in accordance with the methodical instructions for observing the ethnical principles in the preparation of university theses.

Prague, 3. January, 2019

Abstrakt

Tato bakalářská práce popisuje webovou aplikaci, určenou pro tvorbu dynamických formulářů. V první části porovnávám několik konkurenčních aplikací a vysvětluji, proč nemohou být pro náš účel použity. V další části jsou popsány softwarové technologie, které byly při implementaci využity. Samotná implementace je popsána na závěr zároveň s otestováním a nasazením na živý server.

Klíčová slova: PHP, Nette Framework, Doctrine, webová aplikace, formulář

Vedoucí práce: Ing. Václav Burda

Abstract

This thesis describes web application, which is designed for creating dynamic forms. In first part are compared other competitions applications and described, why they cannot be used in this case. In next part are described technologies, which were used during implementation. In last part is written up implementation by herself together with testing and upload on live server.

Keywords: PHP, Nette Framework, Doctrine, web application, form

Obsah

1 Úvod	1	5.3 Vyhodnocení testování.....	27
2 Porovnání s ostatními aplikacemi	3	5.3.1 Shrnutí	29
2.1 Způsob porovnávání.....	3	6 Závěr	31
2.2 Aplikace	4	6.1 Budoucí vývoj aplikace	31
2.2.1 SurveyMonkey	4	A Literatura	33
2.2.2 Survio	4	B Pokyny k testování aplikace	35
2.2.3 Google Forms	5	C Hodnotící dotazník	39
2.2.4 Microsoft Forms	6	D Obsah příloženého CD	41
2.2.5 JotForm	7		
2.3 Shrnutí	8		
3 Použité technologie	9		
3.1 Apache HTTPD	9		
3.2 PHP	10		
3.3 MySQL	10		
3.4 Model-View-Controlelr (MVC) .	10		
3.5 Knihovny a frameworky	11		
3.5.1 Nette Framework	11		
3.5.2 Doctrine	13		
3.5.3 Bootstrap.....	14		
3.5.4 Nextras Datagrid	15		
4 Implementace	17		
4.1 Návrh databáze	17		
4.1.1 Users	17		
4.1.2 Forms_summary.....	18		
4.1.3 Questions	19		
4.1.4 Assign_form	19		
4.1.5 Answers	19		
4.1.6 EntityManager	20		
4.2 Implementace chování aplikace .	20		
4.2.1 Úvodní strana	20		
4.2.2 Domovská strana uživatele ..	20		
4.2.3 Správa formulářů	20		
4.2.4 Nový formulář	21		
4.2.5 Seznam otázek.....	21		
4.2.6 Nová otázka	22		
4.2.7 Editace	23		
4.2.8 Zabezpečení	23		
4.2.9 Náhled formuláře	23		
4.3 Implementace vzhledu aplikace .	23		
4.3.1 Stavové zprávy	24		
4.3.2 Tisk.....	24		
4.4 Problémy při implemntaci	24		
5 Testování	27		
5.1 Nasazení.....	27		
5.2 Testovací postup.....	27		

Obrázky

2.1 Ukázka vytvořených otázek v Surevy Monkey	4
2.2 Ukázka tvorby formuláře v Survio	5
2.3 Ukázka tvorby formuláře v Google Forms	6
2.4 Tvorba otázky v MS Forms	6
2.5 Formulář v aplikaci JotForm	7
3.1 Princip fungování webová aplikace[7]	9
3.2 Ukázka výpisu chyby ve zdrojovém kódu za pomoci Tracy[10]	12
3.3 Debugger Bar	12
3.4 Základní adresářová struktura aplikace vytvořené s pomocí Nette[13]	13
4.1 Databázové schém aplikace	18
4.2 Tabulka s formuláři	21
4.3 Tabulka s otázkami dotazníku ..	22
4.4 Ukázka formuláře k tvorbě nové otázky	22
4.5 Ukázka menu	23
4.6 Stavové zprávy	24

Tabulky

3.1 Dělení velikostí sloupců v Bootstrap a rozmezí jejich velikostí[14]	14
---	----

Kapitola 1

Úvod

Klinika adiktologie 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze se zaměřuje na klinický provoz, výuku a výzkum v oboru adiktologie. Tato klinika vznikla 1.1. 2012 spojením Centra adiktologie Psychiatrické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze a Oddělení pro léčbu závislosti VFN v Praze.

Adiktologie je samostatný transdisciplinární vědecký obor, který se zaměřuje na užívání návykových látek, závislostní chování a jejich dopady a souvislosti. Adiktologie spojuje biologická, psychologická a sociální hlediska do jednotného transdisciplinárního výzkumného rámce zaměřeného na konkrétní problematiku rizikového prostředí užívání návykových látek a závislostního chování, přičemž se snaží přinášet společnosti relevantní vědecké informace špičkové úrovně. Cílem adiktologie je přispívat ke zkvalitňování duševního i fyzického zdraví populace svým aktivním podílem při realizaci výzkumem podložených intervencí v oblasti prevence a léčby závislostí a minimalizace rizik souvisejících s užíváním návykových látek.

Klinika adiktologie realizuje klinický lůžkový provoz. Hlavní činnost kliniky je rozdělena celkem do čtyř oblastí: klinický provoz, pregraduální výukové programy, vědecko-výzkumná činnost a celoživotní vzdělávání a rozvojové projekty v oboru adiktologie.[1]

Mezi běžnou součástí provozu kliniky patří sběr velkého množství dat, které jsou kromě klasické prohlídky lékařem také sbírány pomocí dotazníků. Ty jsou v současné době vedeny a uschovávány pouze v papírové podobě.

Hlavním cílem této práce je vytvořit webovou aplikaci pro tvorbu dynamických formulářů, která všechny procesy ohledně tvorby, vyplňování a uschovávání dat usnadní. V práci nejprve popisuji a porovnávám několik konkurenčních aplikací a vysvětluji, z jakého důvodu nejsou zcela ideální pro použití klinikou. Dále podrobněji popisuji použité softwarové technologie, zejména programovací jazyk PHP a Nette Framework. Poté se v práci věnuji popsaní databázové struktury aplikace a samotné implementaci. Na závěr v práci popisuji způsob otestování aplikace v praxi. V budoucnu se počítá s dalším vývojem a rozšířením o nové funkce, jako je například automatické vyhodnocování odpovědí.

Kapitola 2

Porovnání s ostatními aplikacemi

2.1 Způsob porovnávání

V následující části porovnam několik webových aplikací určených pro tvorbu dotazníků. Cílem mé bakalářské práce je vytvoření zcela nové aplikace. Proto jsem nejprve provedl krátké porovnání již existujících aplikací.

Při testování jsem si vždy vytvořil krátký dotazník tvořený otázkami, které by mohl tazatel potřebovat k získání informací od respondentů. Znění otázek bylo:

- Jméno a příjmení? (textové pole)
- Jaký je Váš věk? (číselná odpověď)
- Zaškrtněte Vaše pohlaví? (výběr odpovědi z možností)
- Napšite Vaše rodné číslo? (číselná odpověď)
- Napište svojí trvalou adresu. (textová odpověď)
- Vyberte svůj rodinný stav. (výběr odpovědi z možností)
- Jaké je Vaše dosažené vzdělání?(zaškrtněte všechny) (výběr více odpovědí z možností)
- Kolik máte dětí? (číselná odpověď)
- Jak se jmenují Vaše děti? (číselná odpověď)
- Jaké je jméno Vašeho zaměstnavatele? (textová odpověď)
- Jaký máte typ pracovního úvazku? (výběr odpovědi z možností)

Jednotlivé části byly konstruovány tak, aby se v nich dalo použít co nejvíce možných způsobů otázek – například výběr jedné nebo více odpovědí z nabídky, napsání souvislého textu a další.

2.2 Aplikace

2.2.1 SurveyMonkey

Při testování SurveyMonkey[2] jsem se opakovaně potýkal s problémy typu účtu, kde jsem měl k dispozici pouze bezplatnou verzi a nemohl využít všechny možnosti.

Ze všech testovaných aplikací se zde nachází ta největší nabídka možností, jakým způsobem lze cílový formulář vytvořit. Například v případě, že vyžadujeme odpověď celým číslem, tak je možné do formuláře vložit tzv. slider (ukázka na Obr. 2.1), kde uživatel tažením vybere odpověď. Při tvorbě nového si můžeme vybrat k modifikaci již existující. Databáze s nimi je velice obsáhlá. Skutečný potenciál formulářů vložených od vývojářů jsem ale pro můj úkol nenašel. Všechny jsou v anglickém jazyce, a proto by nebylo časově efektivní je překládat, jelikož by se v praxi dal použít jen velmi malý vzorek.

Mezi výhody řadím možnost přidání předem vytvořené otázky, například otázka týkající se osobních kontaktů tázané osoby, je již vytvořena a nám stačí zatrhnout pouze údaje, které si přejeme vyplnit.

1. Křestní jméno

2. Příjmení

3. Jaký je Váš věk

0 100



4. Pohlaví

- Muž
 Žena

Obrázek 2.1: Ukázka vytvořených otázek v Surevy Monkey

2.2.2 Survio


Survio[3] je aplikace, která je velmi často využívána mezi studenty, kteří ji využívají k rychlému a snadnému získání dat ke školním pracím.

Možnosti tvorby dotazníků jsou zde velmi podobné jako v předchozí aplikaci. Největším rozdílem oproti SurveyMonkey je podpora českého jazyka, která pro člověka neseznámeného se všemi funkcemi aplikace představuje významnou výhodu. Ukázka tvorby formuláře je zobrazena na Obr. 2.2.

5. Pohlaví*
Vyberte jednu odpověď

Muž

Žena

Jiná... 

+

6. Místo narození*

Napište odpověď

500

Obrázek 2.2: Ukázka tvorby formuláře v Survio

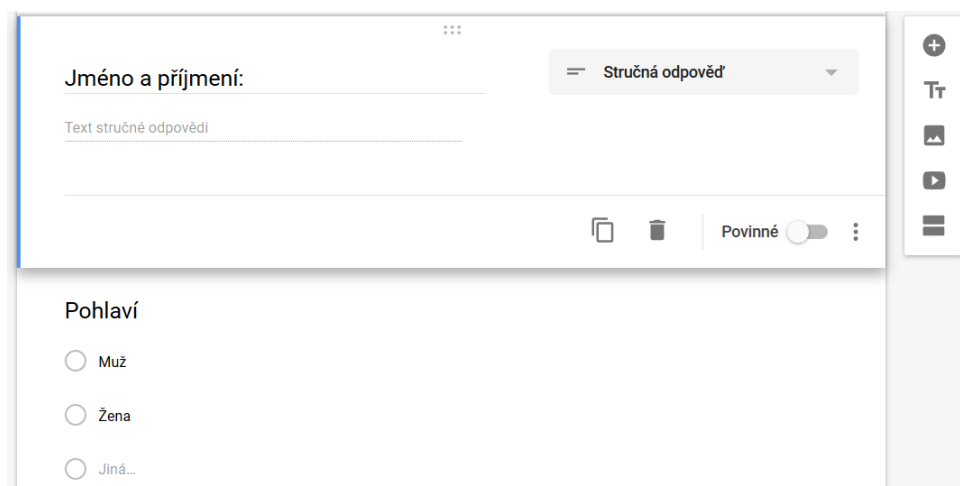
Nalezneme zde také přes tisíc hotových formulářů v českém jazyce, které lze velmi snadno upravit a modifikovat, čímž se vylepší efektivita tvorby. Vytvořený formulář můžeme přímo sdílet na sociálních sítích, jako je například Facebook a Twitter, a nemusíme pouze posílat URL odkaz.

2.2.3 Google Forms

Obrovskou výhodou Google Forms[4] je provázanost s ostatními aplikacemi společnosti Google. Formulář se při vytváření téměř okamžitě s každou změnou automaticky zálohují na cloudovém úložišti.

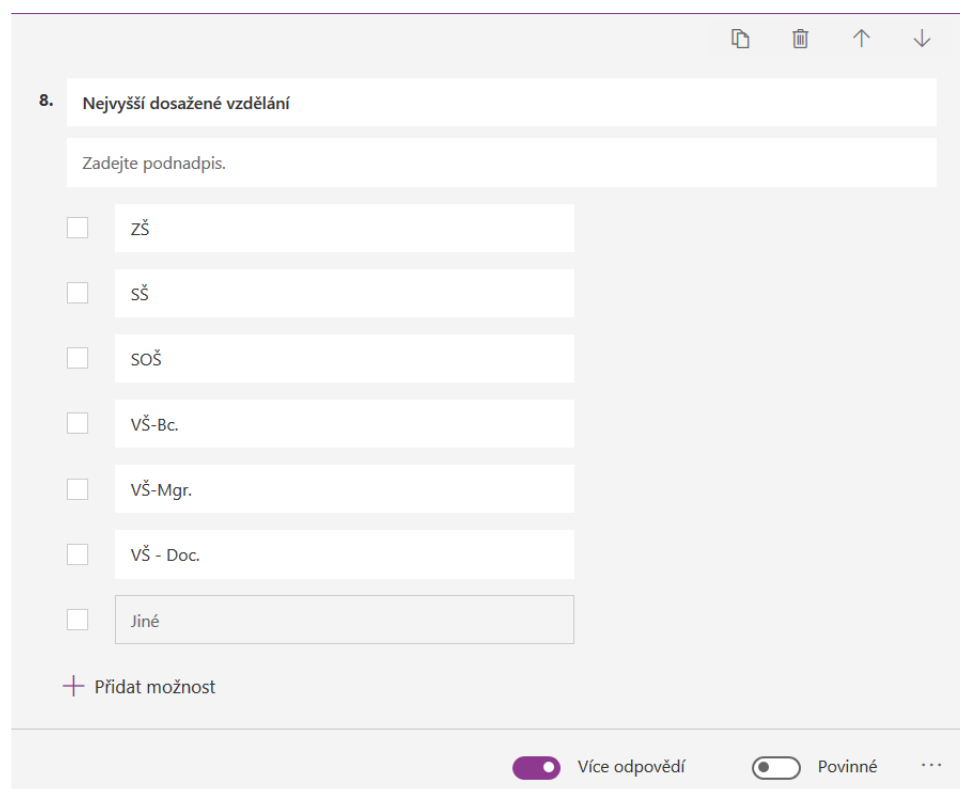
Líbila se mi možnost sdílení dotazníku mezi více autory. K tomu stačí, aby každý uživatel měl založený vlastní účet u společnosti Google. Tato vlastnost usnadňuje práci v týmu.

Oceňuji zde materialistický design typický pro všechny aplikace stejné firmy (viz Obr. 2.3). Chyběla mi zde ovšem možnost očíslovat si otázky, což by přispělo k větší přehlednosti. Na výběr je pouze možnost zobrazit lištu, která při vyplňování ukáže v procentech množství vyplněných otázek.



The image shows the Google Forms editor interface. At the top, there is a question titled "Jméno a příjmení:" with a dropdown menu set to "Stručná odpověď". Below the question is a text input field with the placeholder "Text stručné odpovědi". To the right of the question, there are icons for adding, deleting, and duplicating questions, and a "Povinné" (Required) toggle switch. Below the question, there is a section titled "Pohlaví" with three radio button options: "Muž", "Žena", and "Jiná...".

Obrázek 2.3: Ukázka tvorby formuláře v Google Forms



The image shows the MS Forms editor interface. At the top, there is a question titled "8. Nejvyšší dosažené vzdělání" with a signature field labeled "Zadejte podnadpis.". Below the signature field, there is a list of multiple-choice options: "ZŠ", "SŠ", "SOŠ", "VŠ-Bc.", "VŠ-Mgr.", "VŠ - Doc.", and "Jiné". At the bottom of the question, there is a "+ Přidat možnost" button. To the right of the question, there are icons for adding, deleting, and moving questions, and a "Více odpovědí" (Multiple choice) toggle switch and a "Povinné" (Required) toggle switch.

Obrázek 2.4: Tvorba otázky v MS Forms

2.2.4 Microsoft Forms

Microsoft Forms[5] je součástí balíčku Office 365, který mám díky školní licenci k dispozici.

Tato aplikace je velice jednoduchá a přehledná. Za její obrovskou výhodu

považuji čistý design a provedení, ukázka aplikace vzhledu aplikace je na Obr. 2.4. Nikde nejsou na první pohled vidět všechny možnosti, avšak její používání je velice intuitivní a po chvilce testování jsem si rychle navykl na rozložení všech ovládacích prvků.

U vytvořeného dotazníku má uživatel možnost sdílení pomocí URL odkazu. Na výběr jsou zde dvě možnosti. První je sdílení s týmem tak, že všichni členové týmu uvidí komentáře a změny, které jiný člen provedl. Druhou možností je sdílení dotazníku za účelem modifikace a použití v trochu pozměněné podobě.

2.2.5 JotForm

Tato aplikace patří americké firmě a používá se zde pouze anglický jazyk[6]. Nicméně užívání je poměrně jednoduché a neměl jsem s tvorbou zkušebního formuláře žádný problém.


Uživatel může využít již předvytvořené otázky od autorů aplikace. Ale na rozdíl od SurveyMonkey zde můžeme otázku upravit a přeložit. Zajímavým bonusem je možnost vytvořit si otázku, kde respondent odpovídá do několika textových polí. Ukázka je uvedena na Obr. 2.5, kde respondent napíše své jméno a příjmení rozdílných polí.

Jméno a příjmení

Křestní jméno Příjmení

Jaký je váš věk?

Datum narození



Date

Pohlaví

Žena

Muž

Obrázek 2.5: Formulář v aplikaci JotForm

Nejvíce se ale JotForm liší od dříve uvedených aplikací způsobem propojení s dalšími aplikacemi. Zde má uživatel na výběr vložení odkazu na nejrůznější webové stránky, jako je například Facebook, Google Drive, Dropbox a další... Můžeme do formuláře vložit například i odkaz určený k veřejnému sdílení

pomocí sociálních sítí nebo propojit dotazník s platebními stránkami jako je například PayPal.

■ 2.3 Shrnutí

Vyzkoušel jsem pět aplikací pro tvorbu dotazníků. Základní funkcionality fungovaly u všech dostatečně a nenalezl jsem žádný problém. Aplikace se nejvíce lišily v doplňujících funkcích.

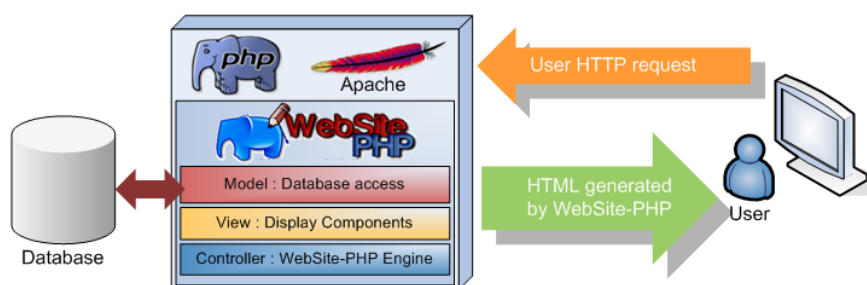
U žádné z testovaných aplikací jsem nenašel možnost tisku nevyplněného dotazníku. Všechny nabízely export vyplněných dat s nabídkou několika formátů, například pdf nebo Excelovské tabulky.

Můj projekt by se měl nejvíce podobat Google Forms a Microsoft Forms. U Google forms se lze inspirovat sdílením dotazníků a jejich týmovou kontrolou. Od aplikace firmy Microsoft se mi zase nejvíce líbila modularita vytvořených formulářů a jejich znovupoužití.

Klinika adiktologie vyžaduje vlastní systém pro správu dotazníků. Jedním z důvodů je bezpečnost citlivých osobních dat. Ta totiž nemusí být zcela stoprocentní. Pro kliniku je tedy z tohoto důvodu nejlepší mít data uložená na vlastním serveru, a tím co nejvíce znemožnit únik informací. Zároveň lze díky tomu systém přizpůsobit přesným požadavkům kliniky.

Kapitola 3

Použité technologie



Obrázek 3.1: Princip fungování webová aplikace[7]

Princip webových aplikací spočívá v tom, že klient se serveru zeptá na určitý dotaz. Na serveru ale běží program, který dokáže vygenerovat požadovanou odpověď. Stránka tedy neleží přímo na serveru, ale je dynamicky vytvářena dle aktuálních požadavků klienta. Všechna potřebná data jsou uložena v databázi a webová aplikace má rozhraní, s pomocí kterého k nim přistupuje. Výhody webových aplikací jsou:

- Snadná správa - Stačí nahrát novou aplikaci na server a poté již všichni používají aktuální verzi.
- Vysoká bezpečnost - Web i databáze jsou na severu a je téměř nemožné aplikaci ukradnout.
- Vysoká kompatibilita - Webová aplikace k správnému chodu potřebuje pouze prohlížeč a připojení k internetu. Lze ji tedy používat na velkém množství zařízení s různými operačními systémy.

Největší nevýhodou webových aplikací je nutnost připojení k síti.[8]

3.1 Apache HTTPD

Apache HTTP Server, běžně označován pouze jako Apache je multi-platformní open-source softwarový server. Apache se běžně spouští na hardwarovém stroji a zajišťuje obsluhu jednotlivých návštěvníků serveru[12].

3.2 PHP

Jedná se o nejznámější skriptovací programovací jazyk. Běžně se používá na straně serveru a slouží k generování HTML/XHTML kódu stránky, který odesílá do prohlížeče na stranu klienta. Daný skript se tedy nejprve provede a až potom se výsledek klientovi odešle.

Původní význam zkratky znamená Personal Home Page. Vznikl v roce 1996 a od té doby prošel významnými změnami. V současnosti zkratka znamená Hypertextový Preprocesor.

Mezi hlavní výhody jazyka PHP patří nezávislost na platformě a tudíž lze skripty volně přenášet mezi různými operačními systémy. Výjimku tvoří pár systémově závislých funkcí. Další výhodou je poměrně volná syntaxe, která umožňuje rychlé naučení jazyka.

Rozšířenost PHP také dokazuje jeho časté využití na významných internetových projektech, například Wikipedie nebo Facebook.

Pro vývoj aplikace v PHP je nutnost si na počítač nainstalovat knihovny a nakonfigurovat server. Mezi nejpoužívanější servery patří Apache. K tomu lze využít program, který tyto moduly sám nainstaluje, nakonfiguruje a poskytne lepší rozhraní k ovládání. V mém případě jsem použil program Xampp, s jehož pomocí jsem si navíc na počítač nainstaloval MySQL, databázový systém[11].

3.3 MySQL

MySQL je nejpopulárnější open-source systém, který funguje na principu relačního databázového modelu. Takový systém tvoří tabulky (relace), které mají přesně definovány sloupce (atributy). Každý sloupec má jednoznačně definován název, typ a rozsah. Pokud mají tabulky některé atributy shodného typu, pak se vytváří mezi nimi tzv. vztahy. Soubor tabulek, propojených vztahy, se nazývá relační databází[8].

3.4 Model-View-Controlelr (MVC)

Nyní popíši základní princip jak se tvoří webová aplikace a jaké základní části obsahuje. Model-View-Controlelr představuje softwarovou architekturu, která vznikla z potřeby oddělení datového rozhraní, uživatelského rozhraní a řídicí logiky. Výsledek nám umožňuje testovat jednotlivé části zvlášť a usnadňuje další vývoj.

Model

Model tvoří datová a funkční logika aplikace. Logika modelu obsahuje funkce, které při zavolání zpracují data dle pravidel modelu a odevzdají výsledná data při zavolání jiné k tomu určené funkci.

■ View

View, vrstva aplikace, která se stará o správné výsledné zobrazení získaných požadovaných dat. Zpravidla využívá šablonovacího systému a má přesný přehled o tom, jak se má získaný výsledek nebo komponenta od Modelu cílovému uživateli zobrazit.

■ Controler

Řadič reagující na požadavky uživatele. Při jejich zaznamenání zavolá danou funkci v Modelu či provede změny v šabloně[9].

■ 3.5 Knihovny a frameworky

Knihovny jsou v informatice označovány soubory procedur, funkcí, konstant a datových typů, které mohou být využívány více počítačovými programy. Framework je soubor mnoha knihoven, které jsou uzpůsobeny tak, aby k sobě pasovaly a tvořily tak jeden funkční celek. Základním cílem knihoven je ulehčit programátorovi práci.

Výhody frameworku jsou, že obsahují již připravené nástroje pro vytvoření základních věcí, jako například přihlašování uživatelů nebo správu formulářů. V samotné aplikaci již stačí tyto nástroje použít a není potřeba je znovu vytvářet.

Mezi nevýhody frameworku se řadí negarantovaný vývoj. Nástroj není součástí programovacího jazyka, ale je vyvíjen jako kód třetí strany. Není tedy nikde zaručeno, správné fungování a další budoucí vývoj. Další nevýhodou frameworku je, že se s jeho vývojem může změnit jeho rozhraní, které je nutné se naučit pro správné používání[8].

■ 3.5.1 Nette Framework

Zkráceně Nette, je open-source framework, který se používá pro tvorbu webových aplikací v programovacím jazyku PHP. Jeho hlavním účelem je při implementaci ulehčit programátorovi práci od stereotypních úkonů, což má za výsledek přehlednější a jednodušší zdrojový kód. Hlavní výhody frameworku jsou:

- Výborný šablonovací systém
- Ladicí nástroj Tracy
- Podpora HTML5, AJAX nebo SEO
- Kvalitní dokumentace v českém i anglickém jazyce
- Zabezpečení před zranitelnostmi
- Velká komunitní podpora

Obrovskou výhodou Nette Frameworku je komunitní podpora. Ta zaručuje neustálý vývoj a ochranu před postupným úpadkem a zastaráním v porovnání s konkurencí. V druhé polovině roku 2018 se navíc zlepšilo financování vývoje od firem a programátorů, kteří framework aktivně používají ke komerčním účelům.

Tracy usnadňuje debugování aplikace. Na lokálním serveru se v případě chyby ve zdrojovém kódu zobrazí výpis, soubor a řádek pravděpodobného výskytu chyby (Obr. 3.2) . Součástí Tracy je Debugger Bar (Obr. 3.3), který zobrazuje doplňkové informace. Na produkčním prostředí se chyby zaznamenávají do tzv. logu, kde si lze chyby zpětně manuálně zobrazit[10].

```

File: W:\Nette\x-sandbox\app\forms\SignFormFactory.php:43
33:         ->setRequired('Please enter your username.');
```

```

34:
35:     $form->addPassword('password', 'Password: ');
36:     ->setRequired('Please enter your password.');
```

```

37:
38:     $form->addCheckbox('remember', 'Keep me signed in');
```

```

39:
40:     $form->addSubmit('send', 'Sign in');
```

```

41:
42:     $form->onSuccess[] = array($this, 'formSucceeded');
```

```

43:     return $from;
```

```

44:     }
45:
46:
47:     public function formSucceeded(Form $form, $values)
```

Obrázek 3.2: Ukázka výpisu chyby ve zdrojovém kódu za pomoci Tracy[10]

TRACY	208.9 ms	DIC	10 calls	Profile:doctor	1 queries / 1.9 ms	×
redirect	164.1 ms	DIC	9 calls	Profile:default	1 queries / 3.1 ms	
redirect	787.8 ms	DIC	10 calls	Homepage:default	4 queries / 7.7 ms	👁️

Obrázek 3.3: Debugger Bar

Nette podporuje pouze PHP verze 5.6.0 nebo vyšší.

■ Adresářová struktura

Na obr. č. 3.4 je uvedena základní doporučená adresářová struktura, kterou Nette Framework využívá. Její dodržení není povinné a složky se mohou změnit či přejmenovat. Provedené změny je potřeba pro správný chod upravit také v souboru bootstrap.php.



Obrázek 3.4: Základní adresářova struktura aplikace vytvořené s pomocí Nette[13]

■ Instalace

Základní kostra aplikace tvořené s pomocí Nette se stahuje pomocí Composeru. To je multiplatformní nástroj určen na správu závislosti v PHP. Composer se používá pro doinstalování dalších doplňkových komponent do aplikace v průběhu vývoje[8].

■ 3.5.2 Doctrine

Doctrine je ORM framework pro programovací jazyk PHP. ORM znamená Object-Relational-Mapping, obstarává tedy mapování objektů na relační databázi.

Doctrine pro svůj běh vyžaduje PHP verze minimálně 5.3 a podporuje databáze: MySQL, PostgreSQL, SQLite.

Systém je postaven na návrhovém vzoru Data Mapper, který je reprezentován oproti zbytku aplikace fasádou v podobě Entity Manageru. Pro definici

jednotlivých entit se využívá komentářová anotace a není tedy třeba dědit od společného předka.

Velkou výhodou Doctrine je odstínění aplikace od databáze, tudíž s databází generujeme a upravujeme pouze s pomocí již zmíněných entit. Můžeme dokonce klasické SQL dotazy nahradit DQL (Doctrine Query Language), kde názvy tabulek a atributů nahradíme názvy entit a jejich proměnnými[16].

■ 3.5.3 Bootstrap

Bootstrap je nejznámější open-source framework, který se používá pro tvorbu responzivních aplikací. Slouží tedy k sjednocení desingu pro různé velikosti obrazovek.

Základní princip tvoří rozdělení stránky na 12 sloupců. Poté se v každé šabloně určí šířka, kolik sloupců objekt pro danou velikost obrazovky obsadí. Velikosti a rozdělení zobrazovaných ploch jsou uvedeny v Tabulce 3.1.

Název	Šířka obrazovky v pixlech
Extra Small	méně než 576
Small	576 - 767
Medium	768 - 991
Large	992 - 1199
Extra Large	více než 1200

Tabulka 3.1: Dělení velikostí sloupců v Bootstrap a rozmezí jejich velikostí[14]

Pro nainstalování frameworku do projektu stačí z oficiální stránky stáhnout CSS a Javascript knihovny a ty pak umístit do hlavičky zdrojového kódu[14].

■ 3.5.4 Nextras Datagrid

Tato populární knihovna doplňuje Nette Framework o nástroj k tvorbě tabulek. Dle oficiálních stránek ji stáhlo a použilo již více než 85 000 uživatelů. Knihovna obsahuje již před připravené funkce, které je potřeba implementovat dle vlastních potřeb:

- Zdroj dat - Nastavení obsahu jednotlivých řádků
- Renderování buněk - Definování vzhledu gridu dle šablony
- Filtrování - Filtrování dat dle specifikovaných parametrů
- Inline editace - Úprava hodnot prvků přímo v tabulce bez potřeby dalších formulářů
- Globální akce - Hromadná manipulace s daty

Kapitola 4

Implementace

V této kapitole se zabývám implementací aplikace, kde jsem využil softwarové technologie, které byly blíže specifikovány v předchozí kapitole. Kapitola je rozdělena do 4 částí: návrh databáze, popis chování jednotlivých stránek, implementace vzhledu aplikace a popisu několika větších problémů, které byly potřeba vyřešit.

4.1 Návrh databáze

Při implementaci jsem nejprve vytvořil a navrhl databázovou strukturu aplikace. Databáze obsahuje celkem 5 entit. Jejich vlastnosti jsem definoval dříve za pomoci Doctríny, která umožňuje deklaraci přímo ve zdrojovém kódu a jejich následné poloautomaticky vytvoření za pomoci jednoduchých příkladů v příkazové řádce. K datům uloženým v databázi se přistupuje pomocí tzv. EntityManageru. Vlastnosti entit a jejich vzájemný vztah jsou znázorněny na Obrázku 4.1.

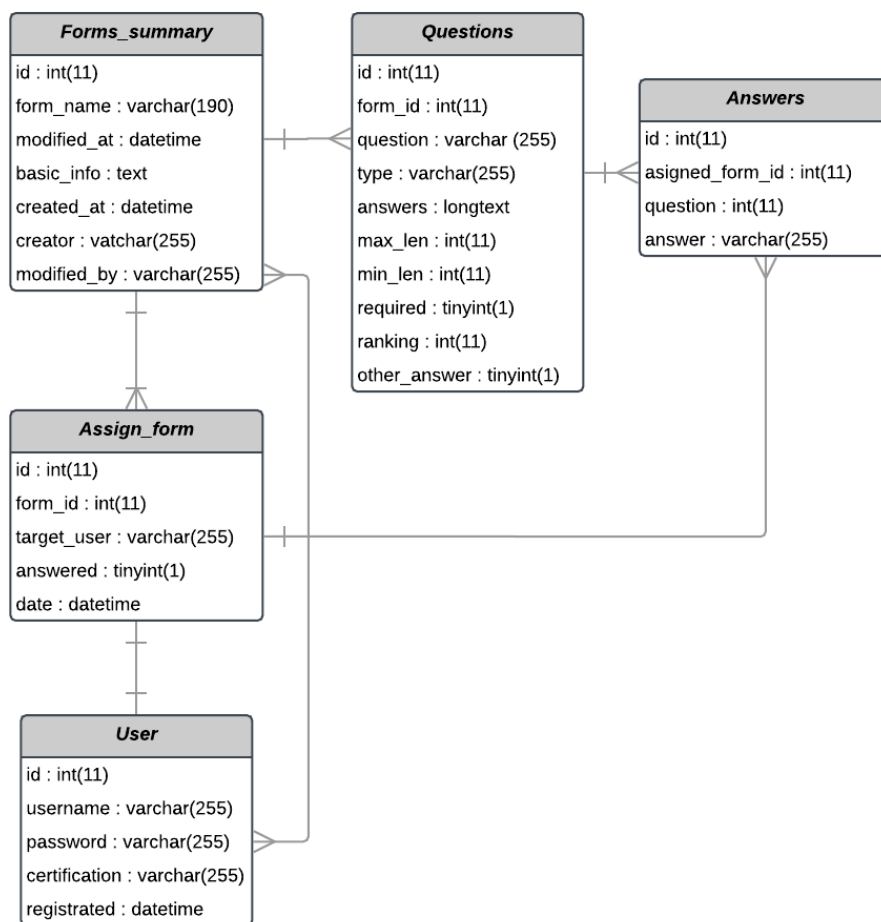
Entity *Assign_form* a *Answers* jsou připraveny pro budoucí vývoj aplikace. Při samotné tvorbě formulářů se do nich neukládají žádná data, ale představují návrh, jakým způsobem lze přehledně ukládat vyplněné odpovědi.

4.1.1 Users

Entita *Users* obsahuje seznam všech registrovaných uživatelů. Ke každému jsou přiřazeny následující vlastnosti:

- *id* - Unikátní identifikační číslo
- *username* - Jméno, pod kterým bude uživatel evidován
- *password* - Zahashované heslo uživatele
- *certifiaction* - Typ a oprávnění uživatele
- *registrated* - Datum registrace

V aplikaci jsem vytvořil 3 typy účtů, lékař, pacient a administrátor (ve zdrojovém kódu: *lekar*, *pacient* a *admin*).



Obrázek 4.1: Databázové schém aplikace

Lékař může spravovat existující formuláře a vytvářet nové. Dále bude mít v budoucnosti možnost správy pacientů, tedy bude moci registrovat nové, přiřadit jim formuláře k vyplnění a následně si zobrazit jejich odpovědi.

Pacient bude po přihlášení vidět seznam formulářů k vyplnění, ze kterých si bude moci vybrat, který chce vyplnit. Po vyplnění formulář po validaci všech otázek odešle a výsledky si budou moci zobrazit lékaři.

Administrátor má stejná práva jako lékař, rozšířená o možnosti správy všech uživatelů. Může registrovat nové lékaře a v případě potřeby změnit u některého uživatele heslo.

4.1.2 Forms_summary

Základní informace o jednotlivých formulářích.

- id - Unikátní identifikační číslo formuláře
- form_name - Název formuláře
- basic_info - Popis formuláře

- creator - Jméno uživatele, který formulář vytvořil
- created_at - Datum vytvoření formuláře
- modified_by - Jméno uživatele, který naposled formulář upravil
- modified_at - Datum poslední úpravy formuláře

■ 4.1.3 Questions

- id - Unikátní identifikační číslo otázky
- form_id - Identifikátor formuláře, ke kterému otázka patří
- question - Znění otázky
- type - Typ otázky
- answers - Odpovědi, ze kterých si může uživatel vybrat.
- max_len - Maximální velikost odpovědi.
- min_len - Minimální velikost čísla které je možné odpovědět.
- required - Jestliže je tato hodnota pravdivá (true nebo 1), je nutné při vyplňování otázku odpovědět.
- ranking - Pořadí otázky ve formuláři
- other_answer - Je-li hodnota pravdivá, přidá se při vykreslování otázky pod ostatní odpovědi textové pole.

■ 4.1.4 Assign_form

Zde se bude uschovávat přehled dotazníků k vyplnění.

- id - Unikátní identifikační číslo
- form_id - Identifikátor přiřazeného formuláře
- target_user - Pacient, kterému je formulář přiřazen
- answered - Pravdivostní hodnota, zda už je formulář správně vyplněn
- date - Datum přiřazení

■ 4.1.5 Answers

Tato entita obsahuje všechny uložené odpovědi.

- id - Identifikátor odpovědi
- assigned_form - Formulář, ke kterému odpověď patří
- question - Identifikátor odpovídané otázky
- answer - Odpověď uživatele

■ 4.1.6 EntityManager

V práci jsem použil dva Managery obsahující metody, které za pomoci EntityManageru komunikují s databází. UserManager slouží k získávání a ukládání potřebných dat týkajících se registrovaných uživatelů. A FormManager slouží k manipulaci s informacemi ohledně formulářů a jejich jednotlivých otázek.

Samotná komunikace mezi aplikací a databází je poměrně jednoduchá. K získání dat nejprve přistoupíme k cílové entitě pomocí funkce:

```
$entity = $em->getRepository(User::class);
$result = $entity->find();
```

Kde `$em` představuje EntityManager a `$entity` entitu, ze které chceme přečíst data pomocí metody `find()`. Ta může obsahovat různé parametry, které blíže specifikují atributy výsledku.

K uložení dat jsou opět potřeba jen dvě funkce. Metoda `persist($object)` zaregistruje `$object` k mezi nově vytvořené nebo upravené objecty a `flush()` provede samotné uložení[16].

```
$em->persist($object);
$em->flush();
```

■ 4.2 Implementace chování aplikace

■ 4.2.1 Úvodní strana

Úvodní strana obsahuje pouze tři prvky, textové vstupy s přihlašovacím jménem a heslem a submit tlačítko pro přihlášení údajů.

Ověřování hesla probíhá pomocí v Nette již implementované metody `Passwords::verify($password, $hash)`. `$password` zde představuje uživatelem zadané heslo a `$hash` kód, který získáme z databáze k příslušnému uživatelskému jménu. Vracená hodnota je typu boolean (true/false).

Výsledek je následně vyobrazen pomocí výpisu, tzv. FlashMessage. V případě úspěchu se informace o uživateli uloží do Session a aplikace nás přesměruje na stranu uživatele.

■ 4.2.2 Domovská strana uživatele

Obsah strany uživatele se může měnit v závislosti na jeho oprávněních. Lékař může pokračovat dále na Správu formulářů. Administrátor si může navíc zobrazit seznam všech registrovaných uživatelů, které může smazat nebo jim změnit heslo. Dále je oprávněn registrovat nového uživatele s rolí lékaře.

■ 4.2.3 Správa formulářů

Seznam formulářů jsem vytvořil pomocí mřížky neboli gridu. Všechny gridy v aplikaci jsem vytvořil pomocí Nextras Datagrid. Součástí datagridu jsou již

připravené doplňkové funkce, jako je filtrování dat nebo stránkování (rozdělení výpisu dat na několik stran seznamu). Dále datagrid podporuje funkce, jako je upravování dat přímo v tabulce (inline editing) nebo podpora hromadné manipulace s daty (global actions).[17]

Výsledný vzhled tabulek se upravuje pomocí šablon. Můžeme zde specifikovat vzhled hlavičky a pořadí jednotlivých sloupců. U sloupců s názvem Akce bylo potřeba manuálně přidat tlačítka a specifikovat jejich chování při stisknutí.

#	Jméno formuláře	Popis	Vytvořil	Datum vytvoření	Datum úpravy	Upravit	Akce
1.	Základní údaje	adam	adam	23. 12. 2018 13:11	29. 12. 2018 01:29	I	Smazat Zobrazit Upravit
2.	O alkoholu		adam	23. 12. 2018 13:35	28. 12. 2018 13:06	I	Smazat Zobrazit Upravit
3.	O kouření		adam	23. 12. 2018 14:44	23. 12. 2018 21:24	I	Smazat Zobrazit Upravit
4.	Internet		adam	23. 12. 2018 14:52	28. 12. 2018 13:06	I	Smazat Zobrazit Upravit
5.	Kompletní testovací formulář	Základní informace, O alkoholu, O kouření, O internetu	adam	23. 12. 2018 15:04	28. 12. 2018 13:00	I	Smazat Zobrazit Upravit
6.	Hodnocení aplikace na tvorbu formulářů	Následující otázky prosím zkuste zodpovědět pravdivě a co nejpřesněji.	admin	23. 12. 2018 21:56	28. 12. 2018 13:05	I	Smazat Zobrazit Upravit

<< 1 / 1 >>

Obrázek 4.2: Tabulka s formuláři

V tabulce jsou po řádcích uvedeny všechny uložené formuláře a informace o nich. U každé položky tabulky má uživatel na výběr z několika možností, smazat, zobrazit, a upravit. Smazání provede odstranění záznamu o formuláři v databázi. Před odstraněním formuláře se objeví dialogové okno, ve kterém je potřeba požadavek potvrdit. Upravení přesměruje uživatele na editaci formuláře.

Pod daty se nachází přehled o počtu stran tabulky a možnost přepínání mezi nimi. Na samotném konci stránky se nachází tlačítko s možností vytvoření nového formuláře.

4.2.4 Nový formulář

Při tvorbě nového formuláře se nejprve zobrazí dvě textová pole. První povinné-název a druhé nepovinné-popis, kam může autor svým pacientům popsat, čeho se formulář týká, a zadat instrukce k vyplnění.

4.2.5 Seznam otázek

Po vyplnění základních informací jsme přesměrováni na seznam otázek. Zde jsou zobrazeny všechny otázky, které jsou k formuláři vytvořeny. Uživatel si může vybrat, zda si přeje vytvořit zcela novou otázku nebo zkopírovat otázky z nějakého již existujícího formuláře. V případě kopírování otázek má možnost si formulář nejprve prohlédnout.

Ke každé otázce existuje několik možností manipulace. Smazání, úprava a posunutí otázky v seznamu výše či níže.

#	Otázka	Typ otázky	Odpovědi	Akce
1.	S kým žijete v domácnosti?	Výběr více odpovědí	Partner/manžel/ka, Matka/otec (včetně nevlastních), Syn/ovč, Dcera/dceř, Nevlastní děti, Adoptované děti/děti v pěstounské péči	Upravit Smazat ↑ ↓
2.	Jste:	Výběr jedné odpovědi	Muž, Žena	Upravit Smazat ↑ ↓
3.	Kolik Vám je let?	Celé číslo		Upravit Smazat ↑ ↓

Obrázek 4.3: Tabulka s otázkami dotazníku

4.2.6 Nová otázka

Aplikace podporuje 6 druhů otázek, Textové pole, Odstavec, Celé číslo, Výběr jedné nebo více odpovědí z několika odpovědí a Zaškrtačací políčko neboli Checkbox.

Nová otázka

Typ otázky: ▼

Otázka:

Odpověď:

Odpověď:

Přidat textové pole jiné(Nutno přidat a specifikovat odpověď jiné)

Otázka je povinná

Obrázek 4.4: Ukázka formuláře k tvorbě nové otázky

Tvorba probíhá v rámci několika kroků. Nejprve si uživatel z nabídky vybere, jaký typ otázky chce vytvořit, a následně vyplní její znění.

V závislosti na typu se zobrazí atributy k podrobnější specifikaci otázky. V případě textové odpovědi lze omezit odpověď maximálním množstvím znaků. U celého čísla lze nastavit rozmezí, v jakém se má odpověď pohybovat. U výběru odpovědí z nabídky lze dynamicky přidávat a ubírat jednotlivé odpovědi. Ty jsou uloženy v poli zakódované pomocí JSONu. Dále se nachází možnost přidat položku jiné, která umístí pod odpovědi textové pole. U všech typů otázek je možnost výběru, zda bude otázka povinná nebo ne.

4.2.7 Editace

Editace formulářů a otázek probíhá podobným způsobem jako tvorba nových. Při editaci formulářů se přímo zobrazí seznam otázek. Uživatel může zvolit i editaci základních údajů. Při editaci otázky se zobrazí stejný formulář jako pro vytvoření nové, v něm se ale již vyplní uložené údaje o otázce.

4.2.8 Zabezpečení

Mezi nedílnou součást aplikace patří zabezpečení. To znamená, že když se uživatel bez správného oprávnění pokusí přistoupit na stranu, na kterou nemá dostatečná oprávnění, tak se zobrazí chybový výpis a bude přeměrován na nejbližší možnou stranu.

4.2.9 Náhled formuláře

Náhled formuláře ukáže podobu výsledného formuláře se všemi jeho otázkami. Pod nimi si může uživatel vybrat, zda si přeje editovat a přidávat nové otázky nebo formulář vytisknout na papír formátu A4.

Tisk jsem vyzkoušel v několika internetových prohlížečích. Při prvním tisku je dobré si dát pozor na nastavení předvoleb. Je vhodné nastavit minimální okraje a vypnout zobrazování automaticky vygenerovaného záhlaví a zápatí.

U prohlížeče Mozilla Firefox se mi nepovedlo docílit, aby se před tiskem zobrazil náhled pouze po stiknutí tlačítka Vytisknout. K zobrazení je nutné vybrat Tisk v záložce Menu.

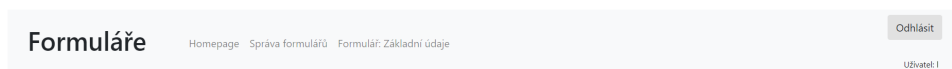
4.3 Implementace vzhledu aplikace

Vzhled aplikace se upravuje v tzv. šablonách. Jednotlivé šablony mají strukturu html souboru. Zde ale práci usnadňuje šablonovací systém Latte, který je součástí Nette. Společné části šablon jsou definované v jednom souboru @layout.latte.

Soubor obsahuje definici hlavičky šablony, kde jsou zavedeny všechny potřebné odkazy na další soubory se CSS styly a javacripty.

Za pomoci CSS stylů se definuje velikost a styl písma, vzhled jednotlivých prvků formulářů, barva pozadí a podobně. Lze také rozlišit rozdíl ve vzhledu stránek na internetu a stránek určených pro tisk.

Pro základní na stylování vzhledu byl použit Bootstrap, který byl popsán v kapitole 3. Často jsem využíval rozdělení stránky do 12 sloupců, pomocí čehož jsem definoval usazení jednotlivých prvků. Dále jsem také využil vzor pro menu aplikace.

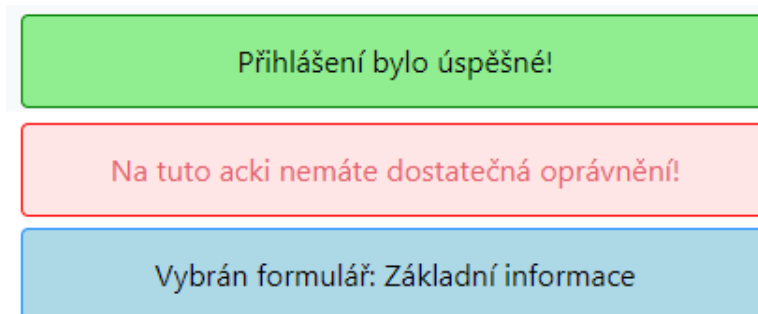


Obrázek 4.5: Ukázka menu

Součástí každé šablony je navigační menu. V aplikaci jsem použil pouze jednoduché menu, ve kterém jsou odkazy na strany, které jsou výše v adresářové struktuře. Součástí menu je výpis jména uživatele a možnost odhlášení, při kterém bude uživatel přesměrován na Přihlašovací stranu.

4.3.1 Stavové zprávy

V @layout.latte jsem také specifikoval, jakým způsobem se mají zobrazovat výpisy pomocí FlashMessage. Ty dělím na tři typy, potvrzovací úspěch, chybové a neturální. Úspěšné se zobrazují při správném postupu, jako je například úspěšné přihlášení, a zobrazí se zelenou barvou. Neúspěšné se zobrazují červenou barvou a znázorňují neúspěch vykonání nějaké akce, která je třeba opakovat a nebo k ní nemá uživatel dostatečná oprávnění. Všechny zprávy se zobrazí v horní části obrazovky na dobu 3 vteřin.



Obrázek 4.6: Stavové zprávy

4.3.2 Tisk

Pro tisk formuláře ve správném formátu jsem musel specifikovat vlastní CSS soubor. Nejprve je potřeba určit formát papíru a okraje, na který se bude formulář tisknout. Dále je potřeba upravit vzhled, velikost formulářových prvků. Na závěr je vhodné upravit styl písma, aby bylo možné pohodlně vytištěný text přečíst.

V šablně se mi nepovedlo zabránit zobrazování automaticky generovaného záhlaví a zápatí, které obsahují URL adresu a čísla stránek. Toto ale lze vypnout v možnostech tisku přímo v prohlížeči.

4.4 Problémy při implementaci

Při implementaci jsem narazil na několik problémů. První problém byl při propojení aplikace s Doctrine. Původně jsem v aplikaci použil nejnovější verzi PHP, 7.3. Při testování aplikace se ale aplikace nedokázala připojit k databázi a zobrazila se chybová hláška. Jediným úspěšným řešením problému bylo downgradování PHP na verzi 7.1.

Další potíže jsem měl při implementování tvorby otázky, kde si uživatel vybírá z více možností. Uživatel mění počet odpovědí tlačítkama Přidat a Odebrat. Při implementaci jsem ale měl problém se rozlišováním jednotlivých prvků a duplikací tlačítek. Tyto potíže jsem překonal za pomoci knihovny Kdby/Replicator, který vytváří tzv. Dynamický kontejner a správu prvků usnadňuje[18].

Na problémy jsem narazil i při vykreslování výsledného formuláře. U otázky s více odpověďmi se nachází možnost jiné. Jednotlivé otázky jsou předány do šablon již jako celek i se všema odpověďmi. Nedokázal jsem ale předat současně šabloně i instrukce s přidáním poslední odpovědi, textového pole. Tento problém jsem vizuálně vyřešil způsobem vykreslování šablon. V budoucnosti při elektronickém vyplňování formulářů by ale byl problém při validaci a bude potřeba najít jiné řešení.

Kapitola 5

Testování

5.1 Nasazení

K vyzkoušení webové aplikace v praxi je potřeba ji nejprve nasadit na živý server. Pro potřeby otestování práce jsem zvolil www.webzdarma.cz. V budoucnosti bude potřeba pro reálné nasazení zvolit již placený hosting a doménu dle požadavků kliniky adiktologie.

5.2 Testovací postup

K otestování aplikace jsem na základě poskytnutých materiálů vymyslel postup, pomocí něhož měli participantů testu vytvořit dotazník. Přesné pokyny jsou uvedeny v Příloze B.

Pro otestování aplikace jsem registroval v aplikaci tři nové účty. V průběhu testu měli participantů postupně vytvořit čtyři dotazníky s předem definovanými otázkami, které pokrývaly všechny možné typy otázek. Závěrečný úkol měl za cíl vytvořit nový formulář a do něj vložit všechny ostatní, které právě vytvořili. Na závěr do něj dát jednu otázku a formulář vytisknout.

Nakonec každý účastník vyplnil krátký dotazník, ve kterém odpověděl na otázky, jak byl s tvorbou formulářů a prací s aplikací spokojen. Formulář je uveden v Příloze C. Jako poslední bod dotazníku byla volná otázka, ve které mohl respondent sdělit své připomínky a poznámky.

5.3 Vyhodnocení testování

Zpětná vazba byla od všech participantů testu poměrně podobná. V následující části jsou uvedeny komentáře participantů a mé vyjádření k nim.

1. Používání aplikace bylo intuitivní. (Neměl(a) jsem problém okamžitě nalézt požadovanou funkci.)

Zde všichni participantů odpověděli spíše ano. Tudíž považuji rozvržení jednotlivých stránek aplikace a jednotlivých prvků za povedené a není potřeba to v budoucnu měnit.

2. S tvorbou jednotlivých otázek jsem byl/a spokojen/a:

Všechny odpovědi zde byly spíše ano, za důvod považují některé chybějící typy otázek, například matici, kde oslovený vyjadřuje svůj názor na dané věci.

3. S tvorbou formulářů jako celku jsem byl/a spokojen/a:

"Šlo to docela hladce, fungovalo to dobře. Nicméně chybí některé typy otázek/odpovědí, po sloučení formulářů se jednotlivé oddíly neliší a nejsou označeny (a bylo by žádoucí); písmo na webu je zbytečně velké - je to na úkor přehlednosti a orientace při tvorbě formulářů."

K chybějícím typům otázek/odpovědí se vyjádřím v bodě 6. Vložení otázek do formuláře z jiného je současně jen zamýšleno pouze ke kopírování otázek z jiného formuláře, aby se předešlo analogickému vkládání stále stejných otázek. Připomínky ohledně dělení formulářů do oddílů jsou vhodné a při budoucí úpravě aplikace bude tato možnost přidána.

4. S výslednou podobou vytištěného formuláře jsem byl: (připomínky prosím popiště)

"Velikost písma by mohla být zmenšena proporcionálně (otázky i odpovědi), např. 14 a 12, možná trochu větší? Jinak dobrý. V náhledu na webu je font menší (a lepší) než v tištěné verzi, kde je větší..."

Při testování mi připadala zvolená velikost písma trochu větší, ale připadalo mi, že to lépe přispívá čitelnosti otázek a odpovědí. Není ale problém velikost písma změnit.

5. Aplikaci bych mohl při běžné práci použít. (Odpověď prosím zdůvodněte.)

"Ještě to není zcela hotové - pozn. viz výše, ale dle mého je to na dobré cestě. Tedy ano, ale po nezbytných doplněních."

Souhlasím s potřebou doplnění chybějících nedostatků, na které jsem sám při testování nepřišel.

6. Uveďte prosím všechny své připomínky, problémy a nedostatky, na které jste při testování narazili.

"Časté jsou ještě další typy otázek/odpovědí v dotaznících. Zejména jde o škálovatelné odpovědi a pořadí, případně také "matching"."

U "škálovacích" otázek jsem při implementaci považoval za dostačující náhradu typem otázky s výběrem z několika možností. V mé aplikaci se ale odpovědi zobrazí pod sebou. V praxi to ale prý není dostačující, protože z psychologického hlediska může pacienta ovlivnit, zda jsou odpovědi uspořádány vertikálně nebo horizontálně.

■ 5.3.1 Shrnutí

Testování považuji za přínosné. Zjistil jsem nedostatky ohledně přehlednosti aplikace, rozdělení na jednotlivé oddíly a chybějících typ otázky, na které jsem při vlastním testování sám nenarazil.

V budoucnu tedy upravím velikost fontu u použitých textů. Dále také přidám možnost vložit hodnotící ("škálovací") otázku, která bude mít odpovědi uspořádané vertikálně. Dále také přidám navíc možnost rozdělení aplikace do oddílů.

Kapitola 6

Závěr

V této bakalářské práci jsem popsal tvorbu aplikace na tvorbu dynamických formulářů. V první části jsem nejprve provedl průzkum, kde jsem si vyzkoušel a porovnal pět konkurenčních aplikací, SurveyMonkey, Survio, Google Forms, Microsoft Forms a JotForm. Základní funkcionalita všech aplikací byla bez problémů. Z porovnání nejlépe vyšly aplikace od firem Google a Microsoft, příčinou byla podpora sdílení mezi několika autory formulářů a modulárnost již vytvořených formulářů.

V další části jsem se zaměřil na popsání použitých softwarových technologií. Nejdříve jsem se věnoval programovacímu jazyku PHP a jeho potřebným doplňkům serveru Apache a datábázovému systému MySQL. Součástí bylo vysvětlení principu jejich vzájemného propojení. Poté jsem popsal framework Nette a všechny jeho výhody, součásti, doplňky a způsob instalace. Nakonec jsem popsal framework Bootstrap, pomocí kterého jsem upravil vzhled aplikace.

V implementační části jsem nejprve znázornil strukturu databáze a popsal obsah jednotlivých entit. Poté jsem popsal obsah a chování jednotlivých dílčích stránek a různé typy uživatelských účtů. Součástí bylo popsání využitého datagridu Nextras. V části zaměřené na vzhled aplikace jsem přiblížil způsob formátování vzhledu zapomocí šablon a CSS stylů.

Na závěr jsem nechal aplikaci otestovat samotnými zaměstnanci kliniky adiktologie. Hodnocení všech participantů testu bylo převážně pozitivní. Všichni by si dokázali představit využití aplikace v praxi, ale bude potřeba opravit nalezené nedostatky. Podrobné reakce a mé komentáře a vysvětlení jsou popsána v Kapitole 5

Po odstranění nedostatků zjištěných v rámci testování považuji aplikaci za připravenou k dalšímu rozšíření. Zejména u účtů pacientů přidáním možností vyplňovat formuláře a jejich následné zobrazení doktorům.

6.1 Budoucí vývoj aplikace

V budoucnu se počítá s pokračováním vývoje aplikace. Důležité bude zaměřit se na následující body:

- Zmenšit font použitého písma za účelem zlepšení přehlednosti

- Možnost rozdělit tvořený formulář na oddíly
- Přidat hodnotící ("škálovací") typ otázky
- Přidat maticový typ otázky
- Rozšířit aplikaci o možnost elektronického vyplňování pacienty

Příloha A

Literatura

- [1] *Klinika adiktologie 1. LF UK v Praze a VFN v Praze* [online]. Praha: Klinika adiktologie, 2011 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <http://www.adiktologie.cz/>
- [2] *SurveyMonkey* [online]. SurveyMonkey, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.surveymonkey.com>
- [3] *Survio* [online]. Survio, 2019 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://www.survio.com/>
- [4] *Google Forms* [online]. Google LLC, 2019 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://docs.google.com/forms/>
- [5] *Microsoft Forms* [online]. Microsoft, 2019 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://forms.office.co/>
- [6] *JotForm* [online]. San Francisco: JotForm Inc., 2019 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://eu.jotform.com/>
- [7] *Website-PHP* [online]. WebSite-PHP, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.website-php.com/>
- [8] *ITnetwork* [online]. itnetwork.cz, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.itnetwork.cz/php/ostatni/composer>
- [9] *Zdroják.cz* [online]. Devel.cz Lab, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.zdrojak.cz>
- [10] *Tracy* [online]. Nette Foundation, 2019 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://tracy.nette.org/cs/guide>
- [11] *Tvorba-webu.cz* [online]. Tvorba-webu.cz, 2008 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.tvorba-webu.cz/>
- [12] *Apache Server* [online]. Adaptic, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <http://www.adaptic.cz/znalosti/slovnicek/apache-server/>
- [13] *Nette Framework* [online]. Nette Foundation, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://nette.org>

- [14] *Bootstrap* [online]. The Bootstrap Authors, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://getbootstrap.com/>
- [15] *W3schools* [online]. Refsnes Data, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.w3schools.com>
- [16] *Doctrine ORM* [online]. 2007 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://www.doctrine-project.org>
- [17] *Nextras Datagrid* [online]. Componette, 2018 [cit. 2018-12-28]. Dostupné z: <https://componette.com/nextras/datagrid/>
- [18] *FormsReplicator* [online]. GitHub, 2019 [cit. 2019-01-03]. Dostupné z: <https://github.com/Kdyby/FormsReplicator/>

Příloha B

Pokyny k testování aplikace

Popis: Zkuste postupně vytvořit následující formuláře.

Základní údaje

1. Jaké je Vaše uživatelské jméno:

- Typ: Textové pole

2. Jaké je Vaše PSČ?

- Typ: Celé číslo

3. Kolik Vám je let?

- Typ: Celé číslo

4. Jaké je vaše pohlaví:

- Typ: Výběr jedné odpovědi
- Otázky:
 - Muž
 - Žena

5. S kým žijete v domácnosti?

- Typ: Výběr více odpovědí
- Otázky:
 - Partner/manžel/ka
 - Matka/otec
 - Syn/synové
 - Dcera/dcery

6. Jaké máte nejvyšší dokončené vzdělání?

- Typ: Textové pole
- Otázky:
 - Ukončené základní vzdělání, případně nižší
 - Střední odborné, nebo vyučení bez maturity
 - Ukončené vzdělání středoškolského typu s maturitou
 - Vyšší odborné, případně nedokončené vysokoškolské
 - Ukončené vysokoškolské
 - Nevím

7. Prosím odhadněte průměrný měsíční příjem celé rodiny.

- Typ: Výběr jedné odpovědi
- Otázky:
 - 15 000 Kč nebo méně
 - 15 001 - 30 000 Kč
 - 30 001 - 60 000 Kč
 - 60 001 - 80 000 Kč
 - Více než 80 001

O alkoholu

1. Podle toho, co víte, jak často Vaše dítě (účastníci se studie) pije alkohol?

- Typ: Textové pole
- Otázky:
 - Méně než 1krát za měsíc
 - Méně než 1krát za týden
 - 2-4krát v týdnu
 - Denně nebo skoro denně
 - Nevím

2. Podle toho, co víte, kolikrát bylo za posledních 30 dnů Vaše dítě (účastníci se studie) OPILÉ?

- Typ: Výběr více odpovědí
- Otázky:
 - Méně než 1krát za měsíc
 - Méně než 1krát za týden
 - 2-4krát v týdnu
 - Denně nebo skoro denně
 - Nevím

3. Podle toho, co víte jak Vaše dítě (účastníci se studie) obvykle získává alkohol?
 - Typ: Výběr více odpovědí
 - Otázky:
 - Od jednoho z rodičů
 - Od staršího sourozence
 - Od kamarádů
 - Od jiného dospělého
 - V baru/hospodě/klubu

4. Kde podle Vás Vaše dítě (účastníci se studie) obvykle pije alkohol?
 - Typ: Výběr více odpovědí
 - Otázky:
 - Doma
 - Na veřejném místě (park, ulice, apod.)
 - Doma u kamaráda/kamarádů
 - V baru/hospodě/klubu

5. Dovolíte Vašemu dítěti (které se účastní studie) občas pít doma s Vámi, byť i jenom trochu?
 - Typ: Výběr jedné odpovědi
 - Otázky:
 - Ano
 - Ne

6. Jestliže jste na předchozí otázku odpověděl/a ANO, myslíte si, že dovolováním pití malého množství alkoholu doma naučíte své dítě pít víc s rozumem?
 - Typ: Výběr jedné odpovědi
 - Otázky:
 - Ano
 - Ne
 - Nevím

O kouření

1. U následujících možností vyberte prosím všechny možnosti které vás vystihují.
 - Typ: Výběr více odpovědí

- Otázky:
 - Nikdy jsem nekouřil/a
 - Zkusil/a jsem to, ale jen jednou
 - Kouřil jsem, ale nyní vůbec nekouřím
 - Kouřím, ale méně než jednu cigaretu za týden
 - Obvykle kouřím mezi jednou až šesti cigaretami za týden
 - Obvykle kouřím mezi jednou až šesti cigaretami denně
 - Obvykle kouřím více než 10 cigaret denně
 - Kouřím elektronickou cigaretu
- 2. Kde máte přístup k internetu:
 - Typ: Výběr jedné odpovědi
 - Otázky:
 - Ano
 - Ne
 - Nevím, nejsem si jist/a

Základní údaje

- Nyní vytvořte nový formulář, do kterého postupně vložíte všechny Vámi vytvořené formuláře. Nakonec vložte Zaškrtačací pole: Souhlasím s využitím vyplněných údajů za účelem léčby a výzkumu.
- Vyplněný hotový formulář zkontrolujte a vytiskněte. (Před tiskem je vhodné v předvolbách tisku vypnout zobrazování záhlaví a zápatí a zkontrolovat velikost okrajů stránky.)

Příloha C

Hodnotící dotazník

1. Uživatelské jméno:

2. Používání aplikace bylo intuitivní. (Neměl(a) jsem problém okamžitě nalézt požadovanou funkci)
 - Zcela souhlasím
 - Souhlasím
 - Nevím
 - Nesouhlasím
 - Zcela nesouhlasím

3. S tvorbou jednotlivých otázek jsem byl/a:
 - Velmi spokojen
 - Spokojen
 - Ani spokojen, ani nespokojen
 - Nespokojen
 - Velmi nespokojen

4. S tvorbou formulářů jako celku jsem byl/a:
 - Velmi spokojen
 - Spokojen
 - Ani spokojen, ani nespokojen
 - Nespokojen
 - Velmi nespokojen

5. S výslednou podobou vytištěného formuláře jsem byl: (připomínky prosím popiště)
- Velmi spokojen
 - Spokojen
 - Ani spokojen, ani nespokojen
 - Nespokojen
 - Velmi nespokojen
 - Jiné:
6. Aplikaci bych mohl při běžné práci použít: (Odpověď prosím zdůvodněte)
- Ano
 - Spíše ano
 - Nevím
 - Spíše ne
 - Ne
 - Jiné:
7. Uveďte prosím všechny své připomínky, problémy a nedostatky, na které jste při testování narazili.



Příloha D

Obsah přiloženého CD

- thesis.pdf - tato práce
- Složka se zdrojovými kódy implementované aplikace