



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název:	Klientská strana portálu pro pomoc s informačními technologiemi
Student:	Igor Kučka
Vedoucí:	doc. RNDr. Josef Kolář, CSc.
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Web a multimédia
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2016/17

Pokyny pro vypracování

Tématem práce je analýza, návrh a vytvoření front-end části webové aplikace v rámci širšího zadání, jehož úkolem je vytvořit portál, který bude sloužit jako místo, na které se budou obracet žadatelé o drobné služby související především s osobním využíváním výpočetní techniky, tabletů, mobilních telefonů apod. Vzorové řešení takového portálu představuje <https://www.studentaanhuis.nl/>. Front-end by měl pokrývat všechny základní funkce portálu, tj. registraci klientů a jejich žádosti o službu, registraci studentů pro poskytování služeb, informace o poskytovaných službách, propagaci, apod.

Ve spolupráci s tvůrcem back-endové části též proveďte výběr vhodných technologií a navrhnete vhodnou formu vzájemné komunikace mezi back- a front-end částmi portálu.

Vytvořené řešení předem otestujte.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

L.S.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Tvrdlík, CSc.
děkan

V Praze dne 10. ledna 2016

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ
KATEDRA SOFTWAROVÉHO INŽENÝRSTVÍ



Bakalárska práca

Klientská strana portálu pro pomoc s informačními technologiemi

Igor Kulka

Vedúci práce: doc. RNDr. Josef Kolář, CSc.

17. mája 2016

Pod'akovanie

V prvom rade by som chcel poďakovať vedúcemu mojej bakalárskej práce doc. RNDr. Josefovi Kolářovi, CSc. za možnosť podieľať sa na tvorbe zaujímavého portálu a taktiež za veľké množstvo názorov a rád, ktoré ma nasmerovali správnym smerom. Rovnako by som chcel poďakovať Ing. Jiřimu Hunkovi, ktorý zastával pozíciu konzultanta mojej práce, za možnosť prekonzultovať nápady a problémy, ktoré sa občas pri tvorbe vyskytli. Ďakujem aj Štefanovi Töltésimu a Janovi Kabelovi, ktorí v rámci širšieho zadania pracovali na back-endovej časti portálu, za trefné poznámky a pripomienky. V neposlednom rade patrí moja vďaka mojej rodine a priateľom, ktorí ma podporovali počas celého môjho štúdia. Nakoniec chcem poďakovať všetkým ľuďom, ktorí boli ochotní zúčastniť sa užívateľského testovania alebo vyplnili môj dotazník.

Prehlásenie

Prehlasujem, že som predloženú prácu vypracoval(a) samostatne a že som uviedol(uviedla) všetky informačné zdroje v súlade s Metodickým pokynom o etickej príprave vysokoškolských záverečných prác.

Beriem na vedomie, že sa na moju prácu vzťahujú práva a povinnosti vyplývajúce zo zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, v znení neskorších predpisov, a skutočnosť, že České vysoké učení technické v Praze má právo na uzavrenie licenčnej zmluvy o použití tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona.

V Prahe 17. mája 2016

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2016 Igor Kulka. Všetky práva vyhradené.

Táto práca vznikla ako školské dielo na FIT ČVUT v Prahe. Práca je chránená medzinárodnými predpismi a zmluvami o autorskom práve a právach súvisiacich s autorským právom. Na jej využitie, s výnimkou bezplatných zákonných licencií, je nutný súhlas autora.

Odkaz na túto prácu

Kulka, Igor. *Klientská strana portálu pro pomoc s informačními technologiemi*. Bakalárska práca. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2016.

Abstrakt

Moja bakalárska práca sa zaoberá analýzou, návrhom a vytvorením klientskej strany portálu pre pomoc s informačnými technológiami. Tento portál má za úlohu pomôcť bežným užívateľom s ich každodennými problémami s informačnými technológiami tým, že si prostredníctvom neho môžu objednať pomoc študenta informačných technológií. Na základe referenčného riešenia z Holandska a na základe analýzy užívateľov som s použitím najmodernejších technológií a postupov vyhotovil klientske užívateľské rozhranie, ktoré som následne podrobil užívateľskému testovaniu, ktorého výsledky sú zhrnuté v poslednej kapitole tejto práce.

Kľúčová slova internetový portál, pomoc s informačnými technológiami, užívateľské rozhranie, ReactJS, Redux, Stylus

Abstract

The bachelor thesis deals with the analysis, layout and creation of a client part of a portal designed to help clients with information technologies. The aim of the portal is to help common users with everyday IT problems by ordering assistance of an IT student. A client user interface was created based on the user analysis and reference solution from Netherlands, using the most current technologies and procedures. The interface was submitted to user testing. The results of the testing are summarized in the last chapter of this thesis.

Keywords web portal, help with information technologies, user interface, ReactJS, Redux, Stylus

Obsah

Úvod	1
1 Cieľ práce	3
2 Analýza	5
2.1 Analýza užívateľov	5
2.2 Analýza existujúcich riešení	15
2.3 Analýza požiadavkov	17
2.4 Voľba technológií	19
3 Návrh	25
3.1 Návrh štruktúry	26
3.2 Základný model	31
3.3 Vzhľad aplikácie	39
3.4 Návrh API	40
4 Realizácia	43
4.1 Štruktúra aplikácie	45
5 Testovanie	47
5.1 Testovanie funkčnosti	47
5.2 Testovanie použiteľnosti	48
Záver	51
Literatúra	53
A Zoznam použitých skratiek	57
B Modely užívateľského rozhrania	59

Zoznam obrázkov

3.1	Záhlavie stránky	32
3.2	Päta stránky	32
3.3	Profil lektora	34
3.4	Sekcia osobných údajov	36
3.5	Sekcia prehľad členstva	37
3.6	Sekcia prehľad aktuálnych požiadaviek	38
3.7	Položka na hodnotenie	39
3.8	Hodnotenie zákazníkom	39
B.1	Model úvodnej stránky	60
B.2	Model stránky s formulárom pre prihlásenie	61
B.3	Model stránky s formulárom pre zadanie požiadavky	62
B.4	Model stránky s najčastejšími otázkami	63

Úvod

Žijeme v dobe, kedy sa stretávame s informačnými technológiami každý deň. Stali sa súčasťou nášho bežného života a veľmi často si bez nich už ani nevieme život predstaviť. Doba je pokročilá a zariadenia, ktoré sú na trhu dostupné, nám prinášajú obrovské množstvo rôznych funkcionalít. Rovnako aj samotné zariadenia sa stále menia. Zmenšujú sa, zvyšujú svoj výkon, ale taktiež vzniká mnoho nových typov zariadení.

Toto rýchle tempo vývoja informačných technológií nás ustavične núti udržiavať krok s dobou, učiť sa nové veci a spôsoby zachádzania s nimi. Sledovať aktuálne trendy a novinky dá neraz zaberať aj človeku, ktorý sa informačnými technológiami zaoberá, či už ako laik alebo profesionálne.

Existuje ale obrovská skupina ľudí, ktorá na ustavičné sledovanie trendov v informačných technológiách nemá čas, nezaujíma ich to alebo z rôznych iných dôvodov informačným technológiám nevenujú veľkú pozornosť. Napriek tomu nie je možné sa v tejto dobe informačným technológiám vyhnúť a práve títo ľudia často narážajú na množstvo problémov pri ich používaní. Nakoniec musia často osloviť špecializované firmy zaoberajúce sa poradenstvom v oblasti informačných technológií, ktoré si dosť často za svoje služby účtujú nemalé peniaze. Ale existuje aj lacnejšie riešenie, ako získať odborné poradenstvo dosahujúce podobných kvalít. Týmto riešením je využiť pomoc študentov škôl alebo odborov zaoberajúcich sa informačnými technológiami.

A práve na základe tejto myšlienky vznikol nápad vytvoriť portál, ktorý bude zhromažďovať študentov informačných technológií, ktorí by vo voľnom čase radi pomohli bežným domácim užívateľom s ich problémami a sami tým získali praktické skúsenosti v riešení problémov s informačnými technológiami.

Čo sa týka štruktúry tejto práce, v prvej kapitole som sformuloval hlavný cieľ, ktorý chcem v rámci tejto práce naplniť, druhú kapitolu som venoval analýze pozostávajúcej z analýzy potencionálnych užívateľov a ich potrieb, analýzy súčasných existujúcich riešení, analýzy funkčných a nefunkčných požiadaviek a nakoniec som analyzoval technológie vhodné pre implementáciu tejto aplikácie. Tretia kapitola pozostáva z návrhu štruktúry portálu, zobra-

ÚVOD

zuje základný model portálu, pojednáva o vizuálnej stránke môjho riešenia a nakoniec popisuje návrh spôsobu komunikácie so serverovou stranou. Predposledná kapitola sa zaoberá procesom realizácie a popisuje postup, ktorý som pri realizácii portálu zvolil. Na kapitolu realizácie naväzuje kapitola, ktorá rozoberá hlavne užívateľské testovanie použiteľnosti realizovaného portálu a v závere tejto práce hodnotím naplnenie cieľov a uvádzam možnosti rozšírenia tohto protálu.

Ciel' práce

Táto práca je súčasťou širšieho zadania, ktoré má za úlohu vytvoriť porál, ktorý bude poskytovať služby študentských lektorov bežným užívateľom narážajúcim na problémy s informačnými technológiami.

Cieľom tejto bakalárskej práce je vhodne zvoleným spôsobom vytvoriť a vyhodnotiť analýzu, ktorá mi poskytne informácie o tom, ako často sa užívatelia dostávajú do problémov s informačnými technológiami, do akých kategórií je možno tieto problémy zaradiť a ako tieto problémy kategorizujú a nazývajú sami užívatelia. Rovnako mám za úlohu zistiť, aké funkcie užívatelia od portálu pre pomoc s informačnými technológiami očakávajú a vyžadujú. Je potrebné vyhotoviť analýzu referenčného riešenia a zhodnotiť jeho silné a slabé stránky. Na základe týchto informácií je potrebné definovať funkčné a nefunkčné požiadavky na klientsku stranu portálu a vybrať vhodné technológie pre jeho realizáciu.

Návrh užívateľského rozhrania portálu poskytujúceho odbornú pomoc s problémami týkajúcimi sa informačných technológií má za úlohu zohľadniť výsledky predošlej analýzy a ponúknuť vhodné riešenie užívateľského rozhrania s ohľadom na definované funkčné a nefunkčné požiadavky, rovnako ako na všeobecné princípy prístupnosti a použiteľnosti webových aplikácií.

Tento návrh je potrebné pomocou vhodne zvolených technológií a postupov, ktoré sú určené pre implementáciu klientskej časti webových aplikácií, implementovať a túto implementáciu podrobiť dôkladnému užívateľskému testovaniu použiteľnosti a na základe výsledkov navrhnuť prípadné možnosti pre zlepšenie aktuálneho stavu aplikácie alebo možnosti ďalšieho rozšírenia.

Analýza

Predtým, než sa pustím do krátkeho vysvetlenia, čo je počiatková analýza a na čo slúži, by som chcel poznamenať, že akékoľvek tvrdenie v nasledujúcom odstavci týkajúce sa užívateľského rozhrania bude rovnako platné aj v prípade, že pojem užívateľské rozhranie zovšeobecníme na pojem artefakt.

Základným predpokladom úspechu akéhokoľvek užívateľského rozhrania, ktoré má byť používané určitou skupinou užívateľov, je správne vyhotovená a precízna počiatková analýza. Práve počiatková analýza by mala byť prvým a nevyhnutným krokom návrhára užívateľského rozhrania predtým, než sa pustí do tvorby samotného návrhu. Cieľom analýzy je zistiť a pochopiť potreby užívateľov, ktorí budú navrhnuté užívateľské rozhranie používať, preskúmať existujúce riešenia, ich silné a slabé stránky a vyhľadať technológie a metódy, ktoré vedú k úspešnému naplneniu cieľa. Tieto poznatky je potrebné vyhodnotiť a následne určiť vlastnosti a požiadavky, ktoré budú tvoriť základ pri procese samotného návrhu užívateľského rozhrania.

2.1 Analýza užívateľov

Analýza užívateľov je jednou z najdôležitejších častí počiatkovej analýzy. Aby bolo možné vytvoriť užívateľské rozhranie, ktoré bude jednoduché, zrozumiteľné a bude reflektovať potreby užívateľov, ktorí ho používajú, je veľmi dôležité správne špecifikovať cieľovú skupinu užívateľov, ktorí budú toto užívateľské rozhranie používať. Na základe predikčnej analýzy som určil tri kategórie potencionálnych užívateľov mnou navrhovaného užívateľského rozhrania.

Bežný domáci užívateľ

Bežný domáci užívateľ je osoba, ktorá prichádza na web za účelom hľadania pomoci s informačnými technológiami. Obvykle potrebuje pomoc s jednoduchými nastaveniami alebo údržbou osobného počítača, chytrého telefónu alebo tabletu, prípadne pomoc s nastavením softvéru alebo služieb, ako sú napríklad

emailový klient, antivírusový program a podobne. Štandardne takýto užívateľ nemá žiadne informatické vzdelanie a jeho znalosť v oblasti informačných technológií môžeme zaradiť do kategórie užívateľská znalosť. Spravidla sa v jeho rodine ani blízkom okolí nenachádza osoba s informatickým vzdelaním, ktorá by mu s jeho problémami pomohla.

Živnostník alebo zástupca firmy

V tomto prípade ide o živnostníka alebo zástupcu malej firmy, ktorej priamym predmetom podnikania nie je oblasť informačných technológií a nedisponuje IT oddelením, no v rámci predmetu svojho podnikania využíva informačné technológie a služby s nimi spojené. Štandardne vyhľadáva pomoc so správou svojich zariadení, nastavením infraštruktúry alebo pomoc s riešením nepravidelných problémov napríklad so sieťou a sieťovými prvkami. Takýto užívateľ zvyčajne neexperimentuje so svojpomocnou alebo neodbornou opravou alebo nastavením, nakoľko by prípadný neúspech mohol ohroziť samotnú podnikateľskú činnosť, no na druhej strane musí dbať na to, aby služby spojené so správou jeho zariadení neboli príliš finančne náročné.

Lektor

Lektor je spravidla študentom strednej odbornej alebo vysokej školy so zameraním na informačné technológie, ktorý by rád popri svojom štúdiu zúročil svoje vedomosti v odbore, zároveň nabral praktické skúsenosti a referencie a navyše má možnosť za svoje služby získať aj finančnú odmenu. Štandardne pôjde o študenta s odbornými znalosťami informačných technológií, ktorý disponuje veľmi pokročilými znalosťami a skúsenosťami v konkrétnej oblasti IT.

2.1.1 Metódy získania dát od užívateľov

Ako som spomenul v úvode tejto kapitoly, pre vytvorenie užívateľského rozhrania, ktoré bude pre cieľovú skupinu intuitívne, jednoduché na použitie a zároveň bude poskytovať všetko, čo užívateľ očakáva a potrebuje, je nutné najprv dôkladne pochopiť, s akým cieľom užívateľ na portál prichádza, čo od portálu očakáva a aký problém má portál prostredníctvom užívateľského rozhrania vyriešiť.

Existuje mnoho metód a postupov, ako je možné získať od užívateľov potrebné informácie a dáta. Medzi najpoužívanejšie metódy patria:

- Test
- Dotazník
- Rozhovor
- Pozorovanie
- Sekundárne dáta

Pre účely mojej bakalárskej práce som zvolil dotazník ako hlavnú metódu získavania dát v rámci počítačovej analýzy. Dôvodom tejto voľby bol fakt, že dotazník je možné jednoducho distribuovať medzi respondentov, či už v podobe online dotazníka alebo v tlačenej podobe, je menej časovo náročný ako ostatné vyššie spomenuté metódy, ponúka možnosť získať presné odpovede a hodnoty, no rovnako je možné získať subjektívne názory, postoje a názvoslovie, ktoré skúmaná osoba používa a v neposlednom rade existuje mnoho nástrojov na automatické vyhodnocovanie.

Pri získavaní užívateľských informácií a dát v počítačovej analýze, ktoré majú slúžiť ako základ pre návrh užívateľského rozhrania, je nutné stanoviť si správne ciele, aby boli získané informácie relevantné a užitočné. Rovnako dôležitý je aj výber respondentov.

Aby som získal čo najväčšie množstvo relevantných dát, vytvoril som tri typy dotazníkov, ktoré boli zamerané na tri rôzne kategórie respondentov. Prvú kategóriu tvorili ľudia používajúci informačné technológie a výpočtovú techniku vo svojom voľnom čase a výhradne pre svoju vlastnú potrebu. Táto kategória užívateľov zodpovedá charakteristike "Bežný domáci užívateľ", ktorú som uviedol vyššie. Druhú kategóriu respondentov tvorili živnostníci alebo malé a stredne veľké firmy zastúpené poverenou osobou. Táto kategória užívateľov používa informačné technológie pre rozvoj a chod svojej podnikateľskej činnosti a napĺňa charakteristiku "Živnostník alebo zástupca firmy". Pre ešte lepšiu predstavu o cieľovej skupine som sa rozhodol osloviť aj samotných poskytovateľov pomoci, servisných a poradenských služieb v odbore informačné technológie, aby som získal pohľad "z opačnej strany barikády".

Na analýzu poslednej skupiny cieľových užívateľov, ktorú tvoria užívatelia zodpovedajúci charakteristike "Lektor", som použil výsledky dotazníkového prieskumu, ktoré som získal od vedúceho mojej bakalárskej práce a taktiež na základe osobných rozhovorov, keďže je pre mňa táto cieľová skupina blízka, nakoľko som sám študentom vysokej školy zameranej na informačné technológie.

Oslovil som veľké množstvo známych aj cudzích ľudí a dotazník mi nakoniec vyplnilo 58 respondentov z kategórie bežných domácich užívateľov, 5 živnostníkov a 7 poskytovateľov pomoci a poradenských služieb v odbore informačných technológií. Od vedúceho práce som obdržal výsledky dotazníkového prieskumu na ktorý odpovedalo 69 študentov FIT ČVUT.

2.1.2 Ciele a výsledky počiatočnej analýzy

Pri tvorbe dotazníkov som ciele rozdelil do dvoch skupín:

Primárne ciele vedú k získaniu informácií, ktoré sú kľúčové pre definovanie funkčných požiadaviek a návrh užívateľského rozhrania

Sekundárne ciele vedú k získaniu informácií, ktoré slúžia na zlepšenie užívateľského komfortu pri používaní portálu, zlepšenie použiteľnosti UI a interakcie človeka s počítačom

Keďže som vytvoril tri rôzne typy dotazníkov zamerané na tri rôzne kategórie respondentov, tak sú v niektorých prípadoch ciele alebo ich priority rozdielne. Dotazníky som sa snažil rozdistribúovať medzi respondentov tak, aby som pokryl čo najväčšie spektrum rôznych typov užívateľov a aby boli výsledky čo najviac relevantné a odzrkadľujúce realitu.

2.1.2.1 Dotazníky zamerané na bežných domácich užívateľov, živnostníkov a malé firmy

Pri tvorbe dotazníkov pre tieto skupiny respondentov som sledoval nasledovné primárne ciele:

- záujem a potreba existencie portálu
- očakávania a potreby užívateľov
- najčastejšie používané zariadenia

K sekundárnym cieľom patria:

- veková a ekonomická štruktúra skupiny užívateľov
- schopnosť kategorizácie problémov a názvoslovie
- druhy používaných aplikácií

Záujem a potreba existencie portálu

Otázky formulované pre tento cieľ majú za úlohu zistiť, či a ako často užívatelia narážajú na problémy s informačnými technológiami, ktoré nedokážu sami vyriešiť, a ich záujem zveriť riešenie svojich problémov študentom informačných technológií prostredníctvom webového portálu. Na základe týchto informácií je možné rozhodnúť, či má samotná realizácia portálu zmysel.

Pre získanie odpovedí zodpovedajúcich naplneniu cieľa som v dotazníku položil respondentom napríklad aj nasledujúce otázky (ideo výber otázok, ktoré som respondentom položil v dotazníku):

1. Používate pri svojej práci alebo vo voľnom čase informačnú a výpočtovú techniku alebo chytré zariadenia?
2. Ako často používate informačné technológie a chytré zariadenia?
3. Akým spôsobom riešite správu a údržbu svojich zariadení?
4. Stáva sa Vám, že pri práci s informačnými technológiami narádzate na problémy, ktoré nejste schopní sami vyriešiť?
5. Používate v prípade problémov s informačnými technológiami alebo softvérom pomoc inej osoby?
6. Mali by ste v prípade potíží s informačnými technológiami záujem využiť pomoc študenta IT vo Vašom meste alebo okrese?
7. V prípade, že by existoval portál, ktorý by shromažďoval študenty IT ochotných pomôcť Vám s Vašimi problémami, využili by ste služby tohto portálu?

Po vyhodnotení výsledkov z tejto časti dotazníka vyplýva, že 87,5% bežných domácich užívateľov a 100% užívateľov z radov živnostníkov a malých firiem využíva informačné technológie niekoľkokrát denne, či už pre vlastnú potrebu alebo pre vykonávanie svojej práce. V otázke, či užívatelia narádzajú na problémy, ktoré nedokážu sami vyriešiť, odpovedalo približne 18% bežných užívateľov, že sa im to stáva často, takmer 68% bežných užívateľov a 60% živnostníkov a malých firiem odpovedalo, že sa im to stáva občas. V oboch skupinách odpovedala prevažná väčšina, že pri riešení svojich problémov príležitostne využíva pomoc inej osoby. Viac ako polovica užívateľov z oboch skupín označila v predposlednej otázke z predošlého zoznamu otázok, že by pomoc študenta IT rozhodne použila alebo o tom uvažovala a viac ako 70% opýtaných odpovedalo kladne na otázku využitia portálu.

Na základe týchto výsledkov som presvedčený o tom, že realizácia portálu pre pomoc s informačnými technológiami má význam.

Očakávania a potreby užívateľov

Otázky orientované na tento cieľ majú za úlohu získať informácie o nárokoch, ktoré majú užívatelia na portál z hľadiska obsahu, a teda aké informácie ich zaujímajú a potrebujú na portáli nájsť. Taktiež poskytuje informácie o tom, aké sú očakávania a nároky na funkcionality portálu, ktoré funkcie sú pre respondentov najdôležitejšie, aké úkony budú prostredníctvom portálu vykonávať a akú odozvu na svoje úkony očakávajú. V neposlednom rade nám dáva aj informácie o tom, aké majú užívatelia nároky a podmienky na vzhľad a použiteľnosť portálu a aké vlastnosti musí portál, ale aj samotná služba spĺňať, aby boli ochotní stať sa zákazníkmi.

2. ANALÝZA

Na základe týchto informácií budem môcť vyhotoviť zoznam funkčných a nefunkčných požiadaviek a navrhnúť vizuálnu a obsahovú štruktúru stránky tak, aby čo najlepšie zodpovedala získaným požiadavkám.

Príklady otázok vedúce k naplneniu cieľa:

1. V prípade, že byste mali zájem využiť služieb takového portálu, na základe čoho byste volili konkrétneho študenta?
2. Jaké funkce byste od takového portálu očekávali?
3. Jaké podmínky by musel portál splňovat, abyste byli ochotni využívat jeho služeb?

Na prvú vyššie uvedenú otázku odpovedala drvivá väčšina respondentov, že by sa rozhodli na základe hodnotenia iných užívateľov a uvedených znalostí študenta. Niekoľko respondentov uviedlo ako kritériá výberu školu, fotografiu a blízkosť k ich bydlisku. Medzi najočakávanejšie funkcie, ktoré by mal portál podľa respondentov poskytovať, patria hodnotenia a profily lektorov s ich znalosťami a skúsenosťami, jednoduchosť a rýchlosť portálu, ale aj samotného sprostredkovania pomoci, prehľadnosť a vyhľadávanie medzi lektormi a v neposlednom rade online poradňa. K najčastejším podmienkam, ktoré respondenti kladú, sú prístupnosť na mobilných zariadeniach, jednoduchosť, prehľadnosť, rýchla odozva, pekný a zaujímavý dizajn, všestrannosť a dostupnosť.

Podľa výsledkov tejto časti otázok môžem konštatovať, že očakávania užívateľov na funkčnosť a vizuálnu prezentáciu portálu sa takmer úplne zhodujú s mojimi predstavami a cieľmi.

Najčastejšie používané zariadenia

Informácie o najčastejšie používaných zariadeniach sú podstatné pre návrh užívateľského rozhrania z hľadiska použiteľnosti. V dnešnej dobe čoraz viac užívateľov používa na prehliadanie internetových stránok iné zariadenie, ako je osobný počítač alebo notebook. Najčastejšie to bývajú mobilné zariadenia, ako sú chytré telefóny alebo tablety. Tieto zariadenia majú vo väčšine prípadov menšiu zobrazovaciu plochu, na ktorú sa informácie zobrazované na monitore počítača buď nezmestia, alebo sa výrazne naruší ich štruktúra a čitateľnosť. Ďalším rozdielom oproti štandardnému počítaču je, že tieto zariadenia nedisponujú vstupnými perifériami, ako je napríklad myš alebo touchpad. Preto je nutné užívateľské rozhranie pre tieto zariadenia prispôbiť tak, aby sa zachovala štruktúra, viditeľnosť a čitateľnosť informácií. Rovnako je nutné poskytnúť užívateľovi dostatočne pohodlnú interakciu s užívateľským rozhraním za použitia metódy vstupu príslušného zariadenia, ktorým býva zvyčajne kapacitný dotykový displej.

V otázke, aké typy zariadení respondenti najčastejšie využívajú v práci alebo vo voľnom čase, nie je žiadnym prekvapením, že až 94,7% respondentov

najčastejšie používa osobný počítač alebo notebook, no veľmi početné zastúpenie medzi zariadeniami má aj chytrý telefón, ktorý využíva denne 80,7% respondentov.

Výsledky tejto časti dotazníka ukazujú, že je potrebné zamerať sa pri návrhu a realizácii na tieto dve najpočetnejšie skupiny zariadení.

Veková a ekonomická štruktúra skupiny užívateľov

Veková a ekonomická štruktúra užívateľov zohráva pri tvorbe užívateľského rozhrania menej podstatnú, no nie zanedbateľnú rolu. Tieto informácie mi pomôžu správne zvoliť spôsob jazyka, ktorým sa bude portál k užívateľovi prihovárať. Býva zvykom používať hovorový, priam až slangový štýl jazyka v prípade, že prehovárame k mladým ľuďom napríklad študentom, no tento štýl nie je vhodný, ak sa naopak prihovárame staršiemu dôchodcovi. V prípade staršieho užívateľa je naopak vhodnejšie použiť viac formálny spôsob komunikácie. Veľmi podobný princíp platí aj pre grafické prevedenie.

Podľa dát získaných z dotazníkov má veková štruktúra respondentov so záujmom využívať služby portálu pre pomoc s informačnými technológiami nasledovné rozdelenie: približne 40% respondentov do vekovej skupiny 15 až 25 rokov, takmer 23% respondentov je vo veku medzi 25 až 35 rokov, do kategórie 35 až 45 rokov spadá necelých 8% respondentov, nemalú skupinu tvoria respondenti s vekom medzi 45 až 55 rokov a je ich takmer 20% a zvyšných zhruba 10% respondentov má viac ako 55 rokov. Podľa ekonomického kritéria je vzorka respondentov rozdelená tak, že takmer 50% respondentov sa zaradilo do skupiny pracujúcich, približne 35% tvoria študenti, presne 7% tvoria ľudia v domácnosti a zvyšných 9% tvoria dôchodcovia.

Z výsledkov vyplýva, že napriek faktu, že pomerne veľká časť respondentov sú mladí ľudia, bude vhodné zvoliť skôr formálnejší spôsob jazyka a grafické prevedenie by nemalo byť prehnane umelecké a voľnomyšlienkové, pretože užívateľská základňa portálu bude zložená z užívateľov zo všetkých vekových skupín. Ďalší fakt, ktorý z výsledkov vyplýva, je ten, že ovládacie prvky užívateľského rozhrania by mali byť dostatočne popisné a zrozumiteľné aj pre staršiu vekovú skupinu užívateľov.

Schopnosť kategorizácie problémov a názvoslovie

Hlavným cieľom portálu na pomoc s informačnými technológiami je, aby užívateľ zadal požiadavku na vyriešenie svojho problému. Táto požiadavka by mala byť zadaná tak, aby bolo možné rýchlo identifikovať charakter požiadavky a priradiť ju lektorovi s danou špecializáciou. Avšak nie je možné prinútiť užívateľa, aby sa naučil správne technické výrazy a pomenovania problémov. Tento problém je možné riešiť tým, že portál užívateľovi ponúkne množinu kategórií a podkategórií, z ktorej si užívateľ vyberie tú, do ktorej

2. ANALÝZA

daný problém patrí. Toto riešenie ale nemusí fungovať v prípade, že užívateľ nepozná význam ponúkaných názvov kategórií, a to môže viesť k chybnému označeniu, prípadne sa užívateľ rozhodne nevybrať žiadnu z kategórií. V snahe predísť tomuto problému môj dotazník obsahuje sadu otázok zameraných na užívateľovu schopnosť kategorizovať svoje najčastejšie problémy a taktiež sleduje, ako užívatelia jednotlivé problémy a kategórie problémov pomenúvajú. Na základe týchto informácií budem schopný nastaviť názvoslovie tak, aby bolo blízke čo najväčšej skupine užívateľov, ale zároveň dostatočne vypovedajúce pre potreby priradenia a spracovania lektorom.

V tejto časti dotazníka som respondentom položil niekoľko otázok. Tieto otázky mali podobu uzavretých otázok s možnosťou výberu, ale aj otázok otvorených, kde museli respondenti sami vytvoriť a hlavne sformulovať odpovede v názvosloví, ktoré sú zvyknutí používať. Niektoré z otázok zneli takto:

1. Označte, prosím, typy zariadení, se ktorými máte najčastejši potíže.
2. Využívate nejaké offline aplikácie / softvér / programy?
3. Využívate nejaké online služby a nástroje?
4. Vyjmenujte, prosím, najčastejšie druhy / typy / kategórie problémů, se ktorými se při práci s informačními technologiemi potkáváte.
5. Popište, prosím, poslední nebo nejzávažnější problém s informačními technologiemi, který jste neuměli sami vyřešit.

Výsledky ukazujú, že takmer 100% respondentov dokáže pomenovať alebo vybrať kategóriu, do ktorej patrí zariadenie, s ktorým majú problém. Rovnako boli takmer všetci respondenti schopní rozlíšiť offline respektíve natívne aplikácie od online nástrojov a služieb. V otázke s otvorenou odpoveďou, ktorá sa pýtala na najčastejšie problémy, boli najčastejšími odpoveďami tieto:

- problémy s internetom, prípadne vypadávajúce pripojenie wifi alebo problém s routerom
- pomalý počítač, mrznutie alebo zasekávanie počítača alebo systému
- inštalácia programov alebo softvéru

Najčastejšie sa opakujúce alebo najzaujímavejšie odpovede v otázke, ktorá sa zaujímala o posledný alebo najzávažnejší problém, zneli takto:

- problém s párovaním tlačiarne a počítača
- vírus v mobile alebo počítači
- problémy po preinštalovaní na Windows 10

- problémy s nastavením emailu
- preinštalovanie počítača

Výsledky tejto časti dotazníka budú pre mňa nesmierne dôležité pri tvorbe navigačných prvkov, rovnako ako pri tvorbe kategórií, do ktorých bude užívateľ zaradzovať svoj problém v procese zadávania problému do systému.

Druhy používaných aplikácií

Dotazník obsahuje aj otázky týkajúce sa najčastejšie používaných natívnych a webových aplikácií a služieb, ktoré užívateľ používa. Otázky tohto typu som do dotazníka zaradil z dôvodu, že pri návrhu užívateľského rozhrania zohráva nemalú úlohu fakt, že navrhnuté rozhranie by malo dodržiavať princípy konzistencie. Konzistencia umožňuje užívateľom aplikovať naučené návyky a postupy pracovných úkonov z iných aplikácií v nových situáciách, v iných programoch alebo v inej časti aplikácie [1]. Na základe informácií o najčastejšie používaných aplikáciách a službách bude mojím cieľom navrhnúť užívateľské rozhranie tak, aby som sa priblížil najčastejšie používaným aplikáciám čo sa týka rozmiestnenia, vizuálneho znázornenia a funkčnosti kľúčových prvkov.

V tejto časti dotazníka som respondentom položil otvorené otázky, ktoré viedli k vymenovaniu najčastejšie používaného softvéru alebo online nástrojov a služieb. Pretože je mojou úlohou navrhnúť užívateľské rozhranie pre portál, ktorý bude dostupný prostredníctvom webu, boli pre mňa prínosnejšie informácie o najčastejšie používaných online nástrojoch a službách. V odpovediach respondentov sa najčastejšie vyskytovali dokumenty, mapy, vyhľadávanie alebo emailový klient Gmail od spoločnosti Google, mapy a vyhľadávanie od spoločností Seznam, Facebook, Instagram, Youtube a mnohé iné celosvetovo známe online služby a nástroje.

Tieto odpovede ma priviedli k záveru, že tieto online nástroje a služby môžu byť pre užívateľov okrem iného prívětivé aj z hľadiska návrhu a rozmiestnenia navigačných a iných ovládacích prvkov a poskytujú svojim užívateľom pohodlné a intuitívne ovládanie a príjemný užívateľský zážitok. Väčšinu zo spomenutých nástrojov a služieb veľmi dobre poznám a pokúsim sa navrhnúť ovládacie prvky portálu tak, aby boli konzistentné práve so spomenutými službami a nástrojmi.

2.1.2.2 Dotazník zameraný na poskytovateľov pomoci a servisu informačných technológií

Poskytovatelia pomoci a servisu informačných technológií síce netvorí priamo cieľovú skupinu užívateľov, ale poskytujú podobný alebo rovnaký typ služby ako má poskytovať portál, ktorý mám v rámci tejto bakalárskej práce navrhnúť a majú v tejto problematike praktické skúsenosti a dáta, ktoré by mi pri

návrhu portálu mohli byť nápomocné. Zároveň je možné použiť tieto dáta aj pre overenie, či dáta zozbierané od užívateľov a poskytovateľov pomoci s IT konvergujú k rovnakým hodnotám. Z logických príčin som ale ciele dotazníka pre túto skupinu respondentov musel zvoliť v niektorých prípadoch inak, ako to bolo u predošlých skupín. Ako hlavný cieľ som si stanovil získať informácie o tom, ako často zákazníci za poskytovateľmi pomoci s IT prichádzajú a aké percento týchto užívateľov prichádza znova, prípadne pririedky. Z týchto informácií bude jasné, či mám návrh koncipovať viac k jednorázovému alebo mnohonásobnému použitiu. Tieto dáta sú pre mňa viac smerodajné ako dáta od samotných užívateľov, pretože ide o reálne čísla z praxe, narozdiel od dát od užívateľov, ktoré môžu byť ovplyvnené rôznymi faktormi a tým pádom menej presné. Z výsledkov je ale zrejme, že približne 71% bežných užívateľov má tendenciu obracať sa so žiadosťou o pomoc opakovane a veľmi podobné výsledky získavam aj v identických otázkach zameraných na podnikateľov a malé firmy.

Voľba sekundárnych cieľov bola v tomto prípade veľmi podobná ako u predchádzajúcich skupín. Zaujímal som sa o tieto informácie:

- Veková, ekonomická a regionálna štruktúra skupiny užívateľov
- Odborná kategorizácia problémov a názvoslovie
- Druhy najčastejšie používaných aplikácií

Z výsledkov sa dá jasne vidieť, že odpovede a hodnoty získané od užívateľov aj poskytovateľov pomoci a služieb v IT sú vo väčšine prípadov veľmi podobné. Z toho sa dá usúdiť, že informácie a dáta zozbierané od užívateľov sú dostatočne presné na to, aby som sa o ne mohol oprieť pri návrhu užívateľského rozhrania.

2.1.2.3 Dotazník zameraný na študentov informačných technológií

Ako som uviedol v úvode tejto kapitoly, v tomto prípade som pracoval hlavne s výsledkami dotazníka, ktoré mi poskytol vedúci mojej bakalárskej práce. V spomínanom dotazníku bola v úvode popísaná hlavná myšlienka portálu a následne boli položené tieto otázky:

1. Má to vôbec zmysel?
2. Zájem o účast v projekte
3. Co bychom byli schopni nabídnout?

Dotazník bol rozšírený medzi študentov Fakulty informačných technológií ČVUT, ktorí by v začiatkoch fungovania portálu tvorili majoritnú skupinu študentských lektorov. Na základe výsledkov môžem prehlásiť, že takmer všetci

študenti, ktorí odpovedali, sa zhodli na názore, že má zmysel portál vytvoriť a že dopyt po tejto službe by bol v celej Prahe prípadne ešte väčší. Približne 73% odpovedajúcich študentov vyjadrilo záujem o pozíciu študentskeho lektora v rámci tohto portálu a podľa výsledkov disponujú širokým záberom vedomostí a skúseností v odbore informačných technológií.

Tieto výsledky dokazujú, že o portál je záujem aj zo strany študentov, a preto má realizácia portálu význam. Nakoľko vzorka opýtaných preukázala široké spektrum vedomostí v odbore, nie je nutné aby som pri návrhu užívateľského rozhrania niektoré s kategórií vylúčil z dôvodu, že by nebolo možné pokryť tieto kategórie kvalifikovanými lektormi.

2.2 Analýza existujúcich riešení

Dôležitou súčasťou počiatočnej analýzy je aj prieskum existujúcich riešení, ktoré poskytujú verejnosti rovnakú alebo podobnú službu ako portál, ktorý je predmetom mojej bakalárskej práce. U týchto riešení si budem všímať ich silné stránky a slabé stránky. Tie je možné sledovať na základe rôznych kritérií, ako sú napríklad celková kvalita služby, odbornosť, rýchlosť a mnohé iné. V rámci mojej bakalárskej práce budem sledovať silné a slabé stránky na základe funkčnosti, použiteľnosti a používateľského zážitku (takzvaného UX). Silné stránky pre mňa vo fáze návrhu budú tvoriť kritériá, ktoré musí navrhnuté užívateľské rozhranie spĺňať, aby bolo schopné týmto existujúcim riešeniam konkurovať. Na druhej strane tu budú slabé stránky, z ktorých sa môžem poučiť a nezopakovať rovnaké chyby pri mojom návrhu užívateľského rozhrania.

Na základe môjho prieskumu by som rozdelil nájdené existujúce riešenia do dvoch skupín:

1. Tuzemské služby komerčných spoločností zaoberajúcich sa pomocou a servisom v oblasti informačných technológií
2. Zahraničné portály vytvorené na základe rovnakej myšlienky ako je myšlienka portálu, ktorý je predmetom tejto bakalárskej práce

Tuzemské služby komerčných spoločností zaoberajúcich sa pomocou a servisom v oblasti informačných technológií

V snahe získať informácie a dáta o užívateľoch som v rámci dotazníkového testovania oslovil aj poskytovateľov pomoci a servisu v odbore informačné technológie. Tomuto kroku ale pochopiteľne predchádzal prieskum trhu. Pri svojom prieskume som sa zameril hlavne na región hlavného mesta Praha a jeho blízkeho okolia. Za pomoci katalógu firiem a vyhľadávača Google som našiel niekoľko internetových stránok zaoberajúcich sa pomocou a servisom IT

2. ANALÝZA

a po ich prezretí som následne vybral a oslovil 15 takých, ktoré na mňa pôsobili viac serióznym dojmom. Ako príklad by som uviedol nasledujúce weby:

- Nejdeto.cz [2]
- IT v kostce [3]
- PC servis Praha [4]

Pri analýze slabých stránok som u väčšiny webov narážal na rovnaké chyby. Za tie podľa môjho názoru najpodstatnejšie by som spomenul, že okrem jedného prípadu na skúmaných weboch absentovala možnosť zadať svoj problém pomocou webu samotného. Často tvoril web iba informačnú funkciu a pre získanie pomoci bolo nutné kontaktovať poskytovateľa telefonicky alebo e-mailom. Ďalší zásadný problém som objavil v prístupnosti. Opäť až na jeden prípad neboli weby prispôbené pre zobrazenie na mobilných zariadeniach s menšou zobrazovacou plochou ako sú napríklad chytré telefóny. Rovnako som vo väčšine prípadov nadobúdala pocit, že ide o sekundárny zdroj získavania zákazníkov, nakoľko prevedenia jednotlivých webov až na jednu výnimku neboli veľmi vizuálne prívetivé a pôsobili na mňa zastaralým dojmom. Bohužiaľ musím konštatovať, že pri hľadaní silných stránok som narazil iba na jednu a to iba na jednom z analyzovaných webov. Išlo o možnosť stiahnuť si z webu špeciálny program určený k automatickej diagnostike chýb v klientskom počítači.

Zahraničné portály vytvorené na základe rovnakej myšlienky ako je myšlienka portálu, ktorý je predmetom tejto bakalárskej práce

V rámci môjho prieskumu existujúcich riešení som nenarazil na žiadny tuzemský portál podobného druhu, a preto som sa rozhodol rozšíriť svoj prieskum aj o zahraničné portály. Jeden zahraničný portál som dokonca dostal už v rámci zadania bakalárskej práce ako vzorový a ďalší som našiel na základe odporúčania vedúceho práce. Ide o holandský portál Studentaanhuis.nl [5] a britský portál Studentathome.co.uk [6]. Rovnako aj u týchto dvoch portálov som plánoval vyhotoviť analýzu silných a slabých stránok, no bohužiaľ tvorcovia britského portálu sa pravdepodobne rozhodli portál upraviť alebo prepracovať a portál prestal byť funkčný predtým, než som stihol analýzu vypracovať. U vzorového holandského portálu mi pri analýze silných a slabých stránok pomohli aj materiály, ktoré mi poskytol vedúci práce. Tieto materiály, ktoré vypracoval zahraničný študent, popisujú funkcionality portálu v anglickom jazyku, čo bolo pre mňa obrovskou výhodou, pretože spomínaný portál je celý v holandskom jazyku, ktorý neovládam a nedisponuje možnosťou zmeny jazyka.

Medzi silné stránky holandského portálu by som zaradil jeho jednoduchosť a prehľadnosť, prívetivé a moderné grafické vyhotovenie a fakt, že je tento portál prispôsobený pre zobrazenie na zariadeniach s rôzne veľkou zobrazovacou plochou. Kladne hodnotím aj vhodne zvolenú veľkosť fontov, kde tvorcovia mysleli aj na užívateľov, ktorí disponujú problémami so slabším zrakom, či už kvôli veku alebo z iných dôvodov. Rozhodne aj možnosť užívateľa zadať svoj problém priamo prostredníctvom online formulára na webe radím medzi silné stránky z hľadiska funkčnosti.

V prípade holandského portálu sa mi slabé stránky hľadali dosť obtiažne, pretože ide podľa môjho názoru o veľmi dobre spracovaný web. Každopádne aj tie sa mi pri ich dlhšom analyzovaní podarilo nájsť. V prvom rade hodnotím ako jednu zo slabých stránok fakt, že portál neobsahuje žiadne konkrétne informácie o samotných študentských lektoroch. Neexistujú žiadne stránky výpisom lektorov, ich profilom alebo prípadnými recenziami, ktoré by sa týkali priamo lektorov. Z hľadiska použiteľnosti sa domnievam, že by bolo vhodné, aby na stránke s detailom konkrétnej kategórie problémov fungoval odkaz formulár, pomocou ktorého zákazník problém zadáva tak, aby sa automaticky predvyplnila kategória problému.

2.3 Analýza požiadavkov

V predchádzajúcich sekciách som z analýzy užívateľov a analýzy existujúcich riešení získal množstvo informácií a dát, ale predtým, než sa pustím do samotného návrhu, je potrebné sformulovať z týchto informácií a dát konkrétne požiadavky, ktoré má navrhované užívateľské rozhranie spĺňať. Tieto požiadavky sa dajú klasifikovať do dvoch hlavných kategórií:

- Funkčné požiadavky
- Nefunkčné požiadavky

Funkčné požiadavky popisujú funkčnosť (správanie) systému narozdiel od nefunkčných požiadavkov, ktoré kladú nároky na to, ako dobre má systém pracovať. Je všeobecne známym faktom, že kvalitatívne atribúty, akými sú napríklad spoľahlivosť, prispôsobiteľnosť, výkon a použiteľnosť, patria práve k nefunkčným požiadavkom [7].

2.3.1 Funkčné požiadavky

- **Registrácia** - neprihlásený návštevník portálu má možnosť zaregistrovať sa a na základe registrácie mu bude vytvorený užívateľský profil. Registrácia musí byť rozdelená na registráciu zákazníka alebo lektora.
- **Prihlásenie** - neprihlásený návštevník portálu má možnosť prihlásenia do svojho užívateľského profilu.

- **Obnova zabudnutého hesla** - v prípade, že užívateľ zabudol heslo do svojho užívateľského profilu, má možnosť požiadať o obnovu hesla po zadaní emailovej adresy, ktorá je jednoznačným identifikátorom užívateľského účtu. Po odoslaní žiadosti o obnovu hesla bude zákazníkovi na zadanú emailovú adresu zaslané nové automaticky vygenerované heslo.
- **Zmena hesla a osobných údajov** - prihlásený užívateľ má možnosť zmeny hesla k svojmu užívateľskému účtu a taktiež zmeny osobných údajov, ktoré zadal pri registrácii. V prípade užívateľa, ktorého rola je "Lektor", je možné upraviť aj špecializácie, ktoré vyplnil v rámci registrácie.
- **Zriadenie, predĺženie a zistenie stavu členstva** - prihlásený užívateľ, ktorého rola je "Zákazník", má možnosť zriadiť si členstvo v prípade, že v danom čase nie je členom portálu, alebo predĺžiť členstvo v prípade, že už aktuálne členom je. Rovnako má možnosť zobraziť si stav aktuálneho členstva a predchádzajúcich členstiev v užívateľskej zóne.
- **Zadanie a administrácia zadaných problémov** - prihlásený užívateľ, ktorého rola je "Zákazník", má možnosť do systému zadať problém, zobraziť si zoznam zadaných problémov s ich stavom a možnosťou filtrovania v užívateľskej zóne. Taktiež má možnosť zobraziť si výpis vyriešených problémov za posledné zúčtovacie obdobie spolu s časom a cenou za jednotlivé vyriešené problémy alebo dohromady. Prihlásený užívateľ, ktorého rola je "Lektor", má možnosť zobraziť si všetky zadané a nepriřadené problémy, filtrovať medzi nimi na základe špecializácií, uchádzať sa o riešenie nejakého problému a zobraziť výpis problémov, o ktoré sa uchádza spolu s ich stavom a možnosťou filtrovať medzi nimi na základe stavu. V prípade, že má problém, o ktorý sa uchádza, stav "Čeká na priřazení", môže zrušiť svoj záujem o riešenie problému. V prípade, že má problém, o ktorý sa uchádza, stav "Priřazeno", má možnosť po vyplnení dátumu a dĺžky trvania označiť tento problém ako vyriešený.
- **Hodnotenie** - prihlásený užívateľ, ktorého rola je "Zákazník", má u vyriešeného problému možnosť udeliť slovné hodnotenie a bodové hodnotenie lektorovi, ktorý mu pomohol problém vyriešiť. Toto hodnotenie bude uverejnené v osobnom profile lektora. Prihlásený užívateľ, ktorého rola je "Lektor", má možnosť zobraziť si hodnotenia, ktoré mu boli udeľené a radíť ich na základe bodového hodnotenia.
- **Kontaktný formulár** - neprihlásený návštevník alebo prihlásený užívateľ má možnosť odoslať prevádzkovateľovi portálu správu prostredníctvom kontaktného formulára.

2.3.2 Nefunkčné požiadavky

- **Prístupnosť online pomocou internetového prehliadača** - portál má byť prístupný po zadaní konkrétnej url adresy do adresného riadku internetového prehliadača
- **Prispôsobenie pre zobrazenie na mobilných zariadeniach** - portál musí byť prispôsobený pre plnohodnotné a pohodlné zobrazenie a ovládanie pomocou najčastejšie používaných zariadení, ktorými sú osobný počítač, tablet a chytrý telefón.
- **Jednoduché a zrozumiteľné ovládanie** - ovládacie prvky portálu musia byť navrhnuté tak, aby mu porozumel a dokázal ho ovládať ktoľvek.
- **Čitateľnosť** - veľkosť fontov a farebný kontrast musí byť zvolený tak, aby bol portál čitateľný aj pre užívateľov so zhoršeným zrakom.
- **Primeraná odozva** - portál by mal po každej užívateľskej akcii poskytnúť užívateľovi primeranú odozvu, aby sa užívateľ nedostával do situácií, kedy nevie, čo sa deje.
- **Rýchlosť** - reakcie portálu by mali byť rýchle a svižné s výnimkou prípadov, kedy sa čaká na získanie dát zo servera. Tieto prípady nie je možné v rámci klientskej strany nijako ovplyvniť.

2.4 Voľba technológií

Aby som sa vôbec mohol pustiť do výberu technológií samotných, je potrebné určiť, akú architektúru bude moja aplikácia mať. V poslednom čase je obrovský dopyt po sofistikovanejších a komplexnejších webových aplikáciách, ktoré nahrádzajú tradičné desktopové aplikácie. Existujú dva hlavné návrhové vzory pre vývoj webových aplikácií [8].

1. Single Page Application (SPA)
2. Multi Page Application (MPA)

Single Page Application je aplikácia dodaná internetovému prehliadaču, ktorá neobnovuje stránku počas používania [9]

Multi Page Application je tradičný druh webovej aplikácie, čo znamená, že vždy keď potrebuje aplikácia zobraziť dáta alebo odoslať dáta na server, musí požiadať server o novú stránku a následne prekresliť okno prehliadača [9]

2. ANALÝZA

Ani o jednej z týchto architektúr sa nedá tvrdiť, že je zlá alebo naopak dobrá. Každá z nich má svoje výhody, no na druhej strane aj nevýhody, a keďže ide o protikladné architektúry, tak platí, že výhody jednej z nich sú zároveň nevýhody tej druhej a opačne. A práve z tohto dôvodu postačí, ak vymenujem výhody a nevýhody SPA architektúry.

Výhody SPA

- Rýchlejšie načítanie stránok
- Zlepšenie užívateľského pôžitku vďaka získavaniu dát zo serveru na pozadí
- Nie je potrebné písať kód pre vykresľovanie stránok na strane servera
- Odstránenie pevnej väzby medzi klientskou a serverovou stranou aplikácie

Nevýhody SPA

- Potreba načítania veľkých frameworkov potrebných pre klientsku stranu aplikácie
- Problémy s optimalizáciou pre vyhľadávače

Práve kvôli výhodám SPA, ako sú rýchlosť, zlepšenie UX (User experience) a nezávislosti klientskej a serverovej časti aplikácie, som sa rozhodol použiť SPA architektúru. [8]

2.4.1 Javascriptové frameworky a knižnice

Frameworky majú kľúčový význam pre vývoj škálovateľných softvérových systémov, zabezpečujú vyššiu produktivitu a vďaka ich dizajnu a znovupoužiteľnému kódu sa skracaje doba vývoja [10].

K najpopulárnejším javascriptovým frameworkom a knižniciam dnešnej doby patria:

1. AngularJS
2. Backbone
3. Ember
4. React

Rovnako, ako to bolo u architektúr webových aplikácií, aj u javascriptových frameworkov platí, že sa nedá rozhodnúť o tom, ktorý z menovaných frameworkov je zlý alebo dobrý. Každý z nich má svoje klady a zápory. Aby som mohol korektne rozhodnúť, ktorý zo spomínaných frameworkov a knižníc sa najviac hodí pre moje účely, musel by som implementovať užívateľské rozhranie v každom z nich a až potom by bolo možné objektívne rozhodnúť. Cieľom tejto bakalárskej práce ale nie je analýza javascriptových frameworkov, a preto som pre implementáciu klientskej strany portálu zvolil knižnicu, na základe príslušných dokumentácií k jednotlivým knižniciam a frameworkom a osobnej skúsenosti. Nakoniec som sa rozhodol zvoliť knižnicu React, u ktorej ma oslovili prevratné myšlienky, na ktorých bola vybudovaná, jednoduchý koncept a v neposlednom rade obrovská komunita, ktorá za touto knižnicou stojí.

React a Redux

React je javascriptová knižnica určená pre vytváranie užívateľských rozhraní vyvinutá spoločnosťou Facebook. Hlavná myšlienka tejto knižnice spočíva vo vytváraní znovupoužiteľných komponentov, ktoré sú schopné udržiavať si stav a automaticky sa prekresliť vždy, keď sa tento stav zmení [11].

K výhodám Reactu patrí aj podpora pre JSX. JSX je javascriptové rozšírenie syntaxe, ktoré je veľmi podobné XML (Extensible Markup Language). Používanie JSX syntaxe nie je v Reacte povinné, ale je odporúčané, pretože ide o syntax definujúcu stromovú štruktúru s atribútmi a ide o veľmi podobný spôsob, na aký sú vývojári webových stránok zvyknutí [12].

Medzi jedny z najprevratnejších myšlienok, vďaka ktorým si React získal priazeň obrovskej komunity vývojárov, je takzvaný Virtuálny DOM (Document Object Model). Jednou z najviac časovo náročných operácií je práve manipulácia a prekresľovanie DOM. React poskytuje abstrakciu, ktorá programátora oslobodí od priamej manipulácie s DOM, a to tak, že si React v pamäti udržiava jeho javascriptovú podobu. Vykresľovacia metóda komponentu vráti popis štruktúry DOM a React tento popis porovná s javascriptovou podobou DOM, ktorú má uloženú v pamäti a vypočíta najefektívnejší spôsob, ako upraviť dokument v prehliadači tak, aby sa znova prekreslili iba elementy, ktorých sa zmeny týkajú [13].

Požiadavky na javascriptové SPA sa stávajú čím ďalej, tým viac komplikované a náš kód musí spravovať viac stavov ako kedykoľvek predtým. Tieto stavy môžu obsahovať odpovede a dáta získané zo servera, ale taktiež lokálne vytvorené dáta, ktoré neboli uložené na server. Stav užívateľského rozhrania taktiež nabera na komplexnosti, keďže potrebujeme spravovať veľké množstvo užívateľských udalostí. Udržiavanie tohto stavu je veľmi náročné hlavne v prípade, že komponenty svoj stav navzájom ovplyvňujú. Je takmer nemožné udržať komplexnosť v prípade, že miešame dokopy dva rôzne koncepty, kto-

rými sú zmena dát a asynchrónnosť. Redux nám pomáha pri riešení tohto problému tým, že kladie podmienky na to, za akých okolností je možné dáta meniť. Tým zabezpečuje, že sa dáta menia na jednom mieste a za kontrolovateľných podmienok, vďaka čomu je možné udržať komplexnosť a konzistentnosť dát [14].

2.4.2 Vzhľad

Ak chceme hovoriť o vzhľade internetových stránok, je v prvom rade potrebné oboznámiť sa s pojmom CSS (Cascading Style Sheets). CSS je jazyk popisujúci vzhľad webovej stránky, ktorý v sebe zahŕňa farby, rozloženie elementov a fonty. Dovoľuje nám prispôbiť zobrazenie webových stránok pre rôzne typy zariadení, ako sú napríklad monitor počítača, displej chytrého telefónu alebo tlačiareň. CSS je úplne nezávislé od HTML (Hypertext Markup Language) a môže byť použité s akýmkoľvek jazykom, ktorého základ tvorí XML [15]. Samotný jazyk CSS je veľmi jednoduchý a jeho podstatou je priradzovať elementom stránky vizuálne vlastnosti na základe takzvaných selektorov. Jednoduchosť tohto jazyka so sebou na druhej strane prináša aj veľa nevýhod vyplývajúcich z jeho limitovaných možností. Jazyku CSS chýba množstvo programátorských konštrukcií, akými sú napríklad premenné, funkcie, cykly a podmienky, ktoré by napomáhali znovupoužiteľnosti, prehľadnosti a lepšej štruktúre zdrojového kódu [16].

CSS preprocesory

Práve tieto chýbajúce programátorské konštrukcie prinášajú takzvané CSS preprocesory, ktoré v priemysle vznikali ako odpoveď na chýbajúce funkcionality jazyka CSS. Tieto CSS preprocesory sú za pomoci kompilátora transformované do štandardného jazyka CSS, ktorý je potom vložený do dokumentu [16]. Medzi najznámejšie a najpoužívanejšie CSS preprocesory patria:

1. LESS
2. SASS
3. Stylus

Väčšina z týchto CSS preprocesorov ponúka rovnakú alebo podobnú funkcionality a hlavným rozdielom je syntax. Z toho dôvodu záleží iba na subjektívnych preferenciách vývojára, pre ktorý z týchto CSS preprocesorov sa rozhodne. Ja som sa pre potreby tejto bakalárskej práce rozhodol použiť posledný z menovaných preprocesorov, teda Stylus.

CSS frameworky

Definíciu frameworku som spomenul už v predošlej sekcii o javascriptových frameworkoch, ale vo svete webdizajnu je možné definovať framework ako balík pozostávajúci zo štruktúrovanej množiny súborov obsahujúcich kód štandardných webových komponentov, ktoré sú použité ako základ pre vývoj webovej stránky [17].

CSS frameworky môžeme na základe ich komplexnosti rozdeliť na jednoduché a komplexné. Toto rozdelenie je subjektívne a v žiadnom prípade to neznamená, že niektorá z týchto skupín je horšia alebo lepšia. Jednoducho ponúkajú rozdielne riešenia na základe úrovne komplexnosti, ktorá je požadovaná [17].

Existuje obrovské množstvo rôznych CSS frameworkov ale medzi najznámejšie a najpoužívanejšie CSS frameworky patria:

1. Bootstrap
2. Foundation
3. Semantic UI
4. Pure
5. UIKit

Podobne, ako to bolo u CSS preprocesorov, aj u CSS frameworkov platí, že z veľkej väčšiny ponúkajú podobnú funkcionálnu líniu a líšia sa hlavne v spôsobe použitia a syntaxi. Pri výbere CSS frameworku pre účely bakalárskej práce som vyberal z prvých troch spomenutých frameworkov. Nakoniec som sa rozhodol pre Semantic UI a to z dôvodu, že mnoho webových projektov používajúcich framework Bootstrap vyzerá vďaka jeho špecifickému dizajnu veľmi podobne. Mojm cieľom ale je vytvoriť dizajn, ktorý nebude mať tento štandardný Bootstrap dizajn. Framework Foundation som ne zvolil z dôvodu, že je podľa môjho názoru až príliš komplexný a v mojom prípade až takúto komplexnosť nepotrebujem. Ďalším dôvodom je aj fakt, že je jeho dokumentácia veľmi rozsiahla a čas potrebný pre naučenie tohto frameworku by bol príliš dlhý.

2.4.3 Komunikácia so serverom

Keďže som sa rozhodol postaviť moju aplikáciu na architektúre SPA, je jednou z najvhodnejších metód získavania dát zo servera použitie API (Application Programming Interface) a konkrétne REST (Representational State Transfer) API.

Rozhranie REST je použiteľné ako jednoduchý a jednotný prístup k zdrojom. Zdrojom môžu byť dáta, ale rovnako to môžu byť aj stavy aplikácie v

2. ANALÝZA

prípade, že je možné ich vyjadriť konkrétnymi dátami. Všetky zdroje majú vlastný identifikátor URI (Uniform Resource Identifier) a REST definuje štyri základné metódy pre prístup k nim [18].

1. **GET** je základnou metódou pre získanie dát
2. **POST** naopak slúži pre vytváranie a ukladanie dát na server
3. **DELETE** jeho úlohou je mazanie dát
4. **PUT** je spôsob pre editáciu dát

Výhodou tohto riešenia je nezávislosť serverovej časti, ktorá má na starosti manipuláciu a ukladanie dát a klientskej časti, ktorá dáta produkuje, upravuje, získava zo servera a následne zobrazuje. Výhody tejto nezávislosti sa prejavia napríklad v prípade, že na základe úspechu webovej verzie portálu vznikne dopyt po natívnej mobilnej aplikácii. Za takýchto okolností absolútne nie je potrebné upravovať kód na strane servera, ale spomínaná natívna mobilná aplikácia bude konzumovať a produkovať dáta pomocou rovnakého rozhrania API, ako je to u webového rozhrania.

Návrh

V tejto kapitole sa budem zaoberať návrhom užívateľského rozhrania portálu. V prvom rade je ale dôležité vysvetliť, čo vlastne to užívateľské rozhranie je. Grafické užívateľské rozhranie (GUI) je kombináciou technológií a prostriedkov, ktoré umožňujú užívateľovi komunikovať s počítačom a aplikáciou. V spojitosti s webovými aplikáciami ide predovšetkým o grafické či textové prvky a ich rozmiestnenie. Tieto ovládacie prvky umožňujú užívateľovi prácu s aplikáciou, získavajú od užívateľa potrebné vstupné dáta, reagujú na výsledky spracované aplikáciou a tie potom prezentujú užívateľovi. [19]

Užívateľské rozhranie zásadným spôsobom ovplyvňuje spôsob, ako užívateľ s aplikáciou komunikuje a pracuje, takže zásadným spôsobom ovplyvňuje jeho celkový dojem z používanej aplikácie. A práve pocitmi a dojmami, ktoré užívateľ prežíva počas používania aplikácie sa zaoberá UXD (User Experience Design), ktorý je v rámci komunity často skracovaný na UX. UX kladie pri návrhu užívateľského rozhrania nároky v dvoch oblastiach, ktorými sú dizajn a použiteľnosť.

Dizajn je chápaný ako vizuálna forma, ale i spôsob, akým aplikácia funguje a cieľom dizajnu má byť čo najúčinnšie prepojenie funkčnosti s estetickou zložkou navrhovanej aplikácie

Použiteľnosť môžeme chápať ako takú vlastnosť užívateľského rozhrania, ktorá nekladie svojim užívateľom žiadne prekážky, ktoré by im znemožnili dané užívateľské rozhranie efektívne používať

Pri navrhovaní užívateľského rozhrania portálu v rámci tejto bakalárskej práce si kladiem za cieľ vytvoriť užívateľské rozhranie, ktoré bude čo najlepšie prepájať funkčnosť aplikácie s príjemným a pútavým vizuálnym stvárnením a bude vo vysokej miere spĺňať požiadavky na použiteľnosť užívateľského rozhrania. [19]

3.1 Návrh štruktúry

V rámci návrhu štruktúry sa budem zaoberať definovaním jednotlivých prípadov použitia, ktorými bude užívateľ môcť portál používať. Pre tento krok je dôležité definovať užívateľské roly, ktoré môže návštevník webu nadobudnúť. Na základe definovaných prípadov použitia užívateľov navrhmem štruktúru portálu a rozdelenie na jednotlivé stránky.

3.1.1 Definícia užívateľských rolí

Návštevník portálu sa môže z pohľadu prípadov použitia nadobudnúť jednu z troch možných užívateľských rolí.

Návštevník je z pohľadu užívateľských rolí človek, ktorý prichádza na stránky portálu vo väčšine prípadov po prvýkrát, aby získal informácie o tom, akú službu ponúka

Zákazník sa stáva z návštevníka na základe registrácie (s vybranou možnosťou "Zákazník"), po ktorej mu bude zriadený užívateľský (zákaznícky) účet a získa možnosť využívať služby portálu

Lektor sa stáva z návštevníka na základe registrácie (s vybranou možnosťou "Lektor"), po ktorej mu bude zriadený užívateľský (lektorský) účet a získa možnosť uchádzať sa o riešenie zákazníckych problémov a na základe priradenia tieto problémy riešiť

3.1.2 Prípady použitia návštevníkom

- **Vyhľadávanie informácií**

Užívateľ prichádza na web portálu za účelom vyhľadania informácií o službe portálu, členstve, lektoroch alebo kategóriách problémov. V prípade, že informácie nájde, môže pokračovať v ďalšom vyhľadávaní informácií alebo pokračovať iným procesom, ktorý odpovedá jeho role. V prípade, že informácie nenájde a má o ne seriózný záujem, využije kontaktný formulár a položí prevádzkovateľovi portálu otázku. V opačnom prípade portál opúšťa.

- **Odoslanie správy pomocou kontaktného formulára**

Užívateľ môže prostredníctvom kontaktného formulára odoslať prevádzkovateľovi portálu správu z kontaktného formulára. V prípade, že v kontaktnom formulári nevyplní všetky povinné hodnoty, bude na to upozornený a formulár sa neodošle. V opačnom prípade sa formulár odošle a užívateľovi sa zobrazí informácia o stave odoslania.

- **Registrácia**

Užívateľ sa môže pomocou registračného formulára registrovať. Po zvolení roly zákazníka alebo lektora mu bude zobrazený príslušný formulár. V prípade, že vo formulári nevyplní všetky povinné hodnoty, bude na to upozornený a formulár sa neodošle. V opačnom prípade sa formulár odošle a užívateľovi sa zobrazí informácia o stave registrácie a v prípade úspechu mu bude vytvorený užívateľský účet.

3.1.3 Prípady použitia zákazníkom

- **Prihlásenie**

Užívateľ, ktorý má na základe registrácie vytvorený užívateľský účet, sa môže pomocou emailovej adresy a hesla zvolených pri registrácii do svojho užívateľského účtu prihlásiť. V prípade, že zadal prihlasovacie údaje správne, bude prihlásený a presmerovaný na úvodnú stránku. V opačnom prípade mu bude zobrazená chybová hláška s možnosťou obnovy hesla a prihlasovací formulár ostane naplnený údajmi, ktoré zadal, aby mohol opraviť iba prípadný preklep.

- **Obnova hesla**

Užívateľ, ktorý má na základe registrácie vytvorený užívateľský účet, ale zabudol heslo, ktoré je potrebné pre prihlásenie do užívateľského účtu, môže požiadať o obnovenie hesla. V takom prípade musí zadať emailovú adresu, ktorá je identifikátorom príslušného užívateľského účtu. V prípade, že zadá emailovú adresu neprislúchajúcu žiadnemu užívateľskému účtu, bude mu zobrazená informácia o chybe a bude vyzvaný, aby znova zadal emailovú adresu. V opačnom prípade mu bude zobrazená informácia o úspechu a nové heslo mu bude zaslané emailom.

- **Úprava osobných informácií**

Prihlásený užívateľ môže v rámci svojho užívateľského profilu zmeniť ľubovoľný údaj, ktorý zadal pri registrácii, s výnimkou emailovej adresy, ktorá slúži ako jednoznačný identifikátor užívateľského účtu. Svoje údaje zmení pomocou prepnutia do režimu zmeny. Po úprave ľubovoľnej hodnoty do nespávneho formátu (napríklad do poľa pre PSČ nezadá číslo obsahujúce 5 číslic) bude užívateľovi zobrazená informácia o chybné vyplnenom poli. V opačnom prípade môže užívateľ potvrdiť svoje úpravy alebo sa vrátiť do režimu nepovoľujúceho úpravy. V poslednom z menovaných prípadov bude užívateľovi zobrazená informácia o tom, že niektorá z hodnôt bola upravená a dostane na výber z dvoch možností. Prvou bude možnosť zmeny zahodiť. V tomto prípade budú zmeny zahodené a osobný profil znova prepnutý do režimu nepovoľujúceho úpravy. Druhá z možností bude možnosť pokračovať v úpravách.

- **Zmena hesla**

Prihlásený užívateľ môže v rámci svojho užívateľského profilu zmeniť heslo k svojmu užívateľskému účtu. V takom prípade bude od neho vyžadované pôvodné heslo a heslo nové, ktoré musí byť odlišné od pôvodného hesla. V prípade, že užívateľ niektorú z hodnôt nevyplní alebo vyplní nesprávne, bude na to upozornený. V opačnom prípade bude požiadavka vykonaná. Ak užívateľ zadal pôvodné heslo správne, tak mu bude heslo k užívateľskému účtu zmenené. V opačnom prípade mu bude zobrazená informácia, že pôvodné heslo, ktoré zadal, sa nezhoduje s uloženým pôvodným heslom a formulár pre zmenu hesla ostane vyplnený zadanými údajmi, aby mohol užívateľ opraviť prípadnú chybu.

- **Zadávanie požiadavky na riešenie problému**

Prihlásený zákazník má možnosť požiadať o vyriešenie jeho problému s informačnými technológiami prostredníctvom príslušného formulára. V prípade, že užívateľ nevyplní všetky povinné položky formulára, bude na tento fakt upozornený a formulár sa neodošle. V opačnom prípade bude jeho požiadavka odoslaná a zobrazí sa mu informácia o stave. Ak prebehne spracovanie požiadavky správne, objaví sa nová požiadavka v zozname aktuálnych požiadaviek.

- **Vytvoriť, predĺžiť a zistiť stav členstva**

Prihlásený zákazník má možnosť požiadať o vytvorenie členstva za predpokladu, že v aktuálnom čase nie je členom portálu. Inak môže požiadať o predĺženie členstva. Od zákazníka bude vyžadovaný výber dĺžky obdobia. Po odoslaní formulára bude zákazníkovi zobrazená informácia o stave.

- **Zobrazíť prehľad aktuálnych zadaných požiadaviek a ich stavu**

Užívateľ má možnosť zobrazíť si výpis aktuálne zadaných požiadaviek s informáciou o ich stave. Užívateľ má taktiež možnosť v týchto požiadavkách filtrovať na základe stavu. V prípade, že užívateľ filter nepoužije, bude mu zobrazený kompletný zoznam aktuálnych požiadaviek.

- **Zobrazíť prehľad vyriešených požiadaviek, ich trvanie a cenu**

Zákazník má možnosť zobrazíť si výpis požiadaviek, ktoré boli vyriešené za posledné zúčtovacie obdobie.

- **Hodnotenie lektorov**

Zákazník má možnosť udeliť hodnotenie lektorovi, ktorý vyriešil jeho problém, prostredníctvom formulára určeného pre hodnotenie. Od zákazníka bude vyžadované slovné hodnotenie a počet bodov, ktorý chce udeliť lektorovi z určitého bodového rozsahu. V prípade, že užívateľ nevyplní niektorú zo spomínaných foriem hodnotenia, bude na to upozornený a

formulár nebude odoslaný. V opačnom prípade bude zákazníkovi zobrazené poďakovanie a bude presmerovaný do užívateľského profilu.

3.1.4 Prípady použitia lektorom

- **Prihlásenie**

Tento prípad použitia lektorom je zhodný s prípadom použitia zákazníkom.

- **Úprava osobných informácií**

Tento prípad použitia lektorom je taktiež zhodný s prípadom použitia zákazníkom.

- **Uchádzanie sa o riešenie zákaznického problému**

Prihlásený lektor má možnosť uchádzať sa o riešenie zákaznického problému, ktorý je zobrazený v zozname všetkých aktuálne zadaných problémov. Lektor má možnosť filtrovať položky v tomto zozname na základe kategórie. V prípade, že lektor nepoužije filter, bude mu zobrazený kompletný zoznam aktuálne zadaných problémov. Ak sa lektor bude uchádzať o riešenie konkrétneho zákaznického problému, bude jeho žiadosť spracovaná a následne mu bude zobrazená informácia o stave. Ak spracovanie prebehne v poriadku, bude táto položka presunutá do zoznamu požiadaviek, o ktoré sa lektor uchádza.

- **Prehľad aktuálnych požiadaviek, o ktoré sa lektor uchádza**

Prihlásený lektor má možnosť zobraziť si zoznam požiadaviek, o ktoré sa uchádza, s ich stavom. Lektor má možnosť medzi týmito položkami filtrovať na základe stavu priradenia. V prípade, že lektor nepoužije filter, bude mu zobrazený kompletný zoznam zákaznických požiadaviek, o ktorých riešenie sa uchádza.

- **Možnosť zrušiť záujem o riešenie problému u nepriradených požiadavkov**

Prihlásený lektor má možnosť zrušiť svoj záujem o riešenie problému v prípade, že mu požiadavka týkajúca sa príslušného problému ešte nebola priradená. Po vykonaní žiadosti o zrušenie bude lektorovi zobrazená informácia o stave a v prípade, že spracovanie prebehne správne, bude táto položka presunutá do zoznamu všetkých aktuálne zadaných zákaznických požiadaviek.

- **Možnosť označiť priradené požiadavky za vyriešené**

Prihlásený lektor má možnosť označiť požiadavky, ktoré mu boli priradené na riešenie, označiť ako hotové. V tomto prípade bude lektorovi

zobrazený formulár, kde bude musieť lektor vyplniť, ako dlho riešil zákaznícky problém a dátum, kedy došlo k vyriešeniu. V prídade, že lektor niektorý z týchto údajov nezadá, bude o tom informovaný a formulár sa neodošle. V opačnom prípade bude jeho žiadosť odoslaná, zobrazí sa mu informácia o stave a v prípade úspešného spracovania bude presmerovaný na zoznam požiadaviek, o ktoré sa aktuálne uchádza.

- **Zobraziť prehľad hodnotení, ktoré mu boli udelené**

Prihlásený lektor má možnosť zobraziť si zoznam hodnotení, ktoré mu boli udelené zákazníkmi, ktorým pomohol vyriešiť ich problém. Lektor môže tento zoznam zoradiť podľa najlepšieho alebo najhoršieho hodnotenia na základe udelených bodov. V prípade, že lektor zoradenie nepoužije, bude mu zobrazený zoznam zoradený podľa časového sledu, v ktorom mu boli hodnotenia udelené.

3.1.5 Štruktúra portálu a rozdelenie na jednotlivé stránky

Na základe prípadov použitia je portál štruktúralne rozdelený na statickú a užívateľskú časť. Statická časť bude obsahovať statické stránky zobrazujúce statické informácie a bude prístupná každému návštevníkovi bez ohľadu na to, či je prihlásený alebo nie. Užívateľská časť bude prístupná iba po prihlásení užívateľa do svojho užívateľského účtu a bude rozdielna pre rolu zákazníka a lektora.

Rozdelenie statickej časti portálu na jednotlivé stránky a ich hierarchia

- Úvodná stránka
- Výpis lektorov
- Detail konkrétneho lektora
- Detail kategórie alebo subkategórie problémov
- Najčastejšie otázky

Rozdelenie užívateľskej časti portálu z pohľadu zákazníka

- Užívateľská zóna
 - Osobné údaje
 - Prehľad členstva

- Aktuálne zadané problémy
- Prehľad predošlého zúčtovacieho obdobia
- Zoznam vyriešených problémov na hodnotenie

Rozdelenie užívateľskej časti portálu z pohľadu lektora

- Užívateľská zóna
 - Osobné údaje
 - Prehľad udelených hodnotení
 - Aktuálne požiadavky, o ktoré sa lektor uchádza
 - Prehľad všetkých aktuálne zadaných zákazníckych požiadaviek

3.2 Základný model

Na základe špecifikácie prípadov použitia a navrhutej štruktúry portálu z predošlej sekcie môžem pristúpiť k vytvoreniu základného modelu užívateľského rozhrania, ktorého návrh je cieľom tejto bakalárskej práce. Tento model užívateľského rozhrania sa najčastejšie reprezentuje pomocou takzvaného *wireframe*.

Wireframe, ako som už naznačil, sa používa ako grafické vyjadrenie rozmiestnenia prvkov v užívateľskom rozhraní. Jednotlivé prvky sú vyjadrené pomocou textu, čiar a základných geometrických útvarov. *Wireframe* teda ne-reprezentuje finálny vzhľad elementov, neobsahuje informácie o farbách ani fontoch. V praxi je často *wireframe* navrhnutý UX dizajnérom a v neskorších fázach projektu slúži ako podklad pre grafika, ktorý má za úlohu vytvoriť grafickú podobu stránky.

Na základe informácií z predošlej časti, literatúry zaoberajúcej sa problematikou tvorby užívateľských rozhraní a webdizajnu, a na základe vlastných praktických skúseností som navrhol modely jednotlivých stránok. V tejto časti ukážem a popíšem modely jednotlivých stránok a vysvetlím, prečo som rozloženie elementov navrhol práve takto. Pre udržanie rozumného rozsahu práce nebudem uvádzať v obsahu *wireframe* pre každú spomenutú stránku. Je ale možné nájsť ich v prílohách tejto práce.

3.2.1 Všeobecné rozmiestnenie prvkov

Aby bola stránka jednoducho a rýchlo pochopiteľná, je dôležité, aby všetky vizuálne podnety jasne a presne vyjadrovali vzťah medzi objektmi na stránke. Zjednodušene povedané, stránka by mala mať na prvý pohľad jasnú vizuálnu hierarchiu [20]. U väčšiny internetových stránok býva dobrým zvykom vytvoriť hierarchiu stránky na najvyššej úrovni tak, že stránku rozdelíme na tri hlavné časti, ku ktorým patria záhlavie stránky, obsahová časť stránky a päta stránky.

3. NÁVRH

Záhlavie

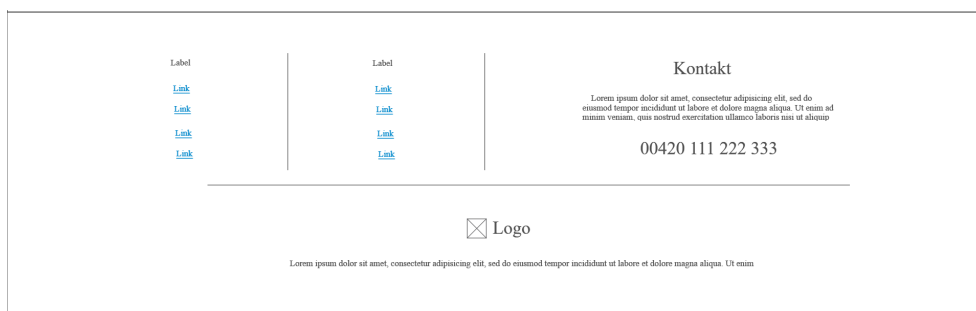
Záhlavie stránky je prvou vizuálnou časťou stránky, ktorú užívateľ vidí pri príchode na webové stránky. Práve záhlavie by malo užívateľovi ponúkať informácie o názve stránky, o tom, čím sa stránka zaoberá a prípadný kontakt. Informáciu o názve stránky môže okrem samotného názvu poskytnúť aj logo. Často býva zvykom, že záhlavie obsahuje navigačné prvky stránky alebo prvky spojené s vytváraním alebo prístupom k užívateľskému účtu. Na obrázku 3.1 je možné vidieť, že som pri návrhu záhlavia dodržal tieto konvencie.



Obr. 3.1: Wireframe záhlavia stránky

Päta

Päta stránky obvykle ohraničuje obsah stránky zo spodnej strany. Najčastejšie sa v nej nachádzajú informácie o autorských právach, kontakt, odkazy na dôležité stránky, ako napríklad podmienky používania, zásady ochrany osobných údajov a podobne. Často sa tam ale nachádzajú aj odkazy na sociálne siete alebo odkaz na mapu stránok. V mojom návrhu som päť vizuálne rozdelil na dva horizontálne bloky. V hornom horizontálnom bloku som vyčlenil dva stĺpce práve pre dôležité odkazy a vpravo som umiestnil kontaktné informácie. V spodnom bloku sa ďalej nachádzajú informácie o autorských právach.



Obr. 3.2: Wireframe päty stránky

3.2.2 Rozmiestnenie prvkov jednotlivých statických stránok

Každá stránka, ktorá sa na portáli bude nachádzať, má svoj charakteristický význam, a preto považujem za potrebné popísať model každej stránky zvlášť.

Úvodná stránka

Cieľom úvodnej stránky je na jednej strane ponúknuť návštevníkovi informácie o službe, ktorú portál ponúka, a na strane druhej ho naviesť k tomu, aby sa stal zákazníkom alebo lektorom.

Úvodnú stránku som v rámci návrhu rozdelil na štyri bloky, pričom každý z týchto blokov má naplniť konkrétny účel. Poradie blokov na stránke som volil na základe schopnosti bloku naplniť cieľ portálu a dôležitosti informácií, ktoré blok obsahuje.

Prvý blok je blok, ktorý sa zvykne označovať anglickou skratkou CTA (Call to action) a jeho hlavnou úlohou je, aby naviedol užívateľa k vykonaniu takzvanej konverzie. Konverzia na internete značí premenu návštevníka na zákazníka. Tento termín sa však netýka iba oblasti elektronického obchodu, ale využíva sa všeobecne k pomenovaniu akcie, pri ktorej dochádza k naplneniu cieľa webu [21].

Druhý blok obsahuje hierarchicky usporiadaný zoznam odkazov na stránky popisujúce jednotlivé kategórie alebo podkategórie problémov, s ktorými sa môže zákazník na portál obrátiť. Názvy kategórií som vhodne prispôbil názvosloviu užívateľov na základe výsledkov analýzy z predošlej kapitoly.

Úlohou tretieho bloku je poskytnúť užívateľovi informácie, ktoré ho majú presvedčiť o výhodách spolupráce s portálom.

Posledný blok poskytuje užívateľovi možnosť komunikovať s prevádzkovateľom portálu. Táto možnosť býva najčastejšie realizovaná pomocou kontaktného formulára a tento spôsob som aj ja zvolil v mojom návrhu.

Výpis lektorov

Užívateľ má možnosť prezrieť si na tejto stránke zoznam lektorov, s ktorými portál spolupracuje. V úvode tejto stránky sa nachádza nadpis, vďaka ktorému bude užívateľ vedieť, kde sa na portáli nachádza a taktiež stručný popis, ktorý objasňuje, kto sú lektori a čo je ich úlohou. Informácie o lektorovi som zhromaždil do elementu, ktorý sa medzi webdizajnérmi často nazýva ako box alebo dlaždica. Tento element obsahuje iba základné informácie o lektorovi, ktorými sú fotografia, meno a priezvisko, priemerný počet bodov získaných od zákazníkov a odkaz na detailný profil konkrétneho lektora. Tieto dlaždice sú v riadkoch pod sebou a jeden riadok obsahuje na monitore osobného počítača štyri dlaždice.

Detail konkrétneho lektora

Na tejto stránke by sa mal užívateľ dozvedieť detailné informácie o príslušnom lektorovi. Informácie, ktoré by sa mal užívateľ o lektorovi dozvedieť, som rozdelil do troch skupín, ktoré aj v rámci rozloženia stránky reprezentované

3. NÁVRH



Obr. 3.3: Obsah stránky s detailným profilom lektora

tromi horizontálnymi blokmi. Prvý z blokov je rozdelený do troch stĺpcov na základe rozdielnej povahy údajov, ktoré obsahujú. Prvý stĺpec obsahuje fotku lektora, druhý obsahuje údaje o vzdelaní a posledný krátky popis lektora. Druhý horizontálny blok obsahuje informácie skúsenosti lektora v rozdielnych kategóriách problémov. Každá z kategórií je reprezentovaná jednou dlaždiciou a rovnako, ako na výpise lektorov, aj tu jeden riadok obsahuje štyri dlaždice. A nakoniec posledný blok obsahuje hodnotenia, ktoré boli lektorovi pridelené od zákazníkov.

Detail kategórie alebo subkategórie problémov

Primárnou úlohou tejto stránky je vysvetliť užívateľovi, čo presne sa skrýva za daným pojmom kategórie tak, aby mu bolo po prečítaní jasné, či jeho prob-

lém do tejto kategórie patrí alebo nie. Na tejto stránke sa v prípade, že ide o kategóriu prvej úrovne, zobrazí aj zoznam podkategórií. Sekundárnou úlohou je poskytnúť užívateľovi prehľad o lektoroch, ktorí dokážu riešiť danú kategóriu problémov. Na tejto stránke sú informácie usporiadané do horizontálnych blokov.

Najčastejšie otázky

Úlohou tejto stránky je poskytnúť užívateľovi prehľad najčastejších otázok a samozrejme aj odpovedí, ktoré k nim prináležia. V úvode stránky som umiestnil nadpis pomenúvajúci povahu stránky, aby užívateľ vedel kde sa v rámci portálu nachádza a krátky popis stránky. Hlavnú pozornosť užívateľa ale sústredím na samotné otázky a odpovede reprezentované horizontálnymi blokmi usporiadanými pod sebou. Každý blok obsahuje otázku a odpoveď. Aby bolo užívateľovi jasné, čo tvorí otázku a čo odpoveď, je otázka umiestnená do menšieho bloku, ktorý môže byť v rámci grafického návrhu odlišený farebne pre podporaenie rozlišovacej schopnosti užívateľa.

3.2.3 Rozmiestnenie prvkov v sekciách užívateľskej zóny

Po prihlásení užívateľa k svojmu užívateľskému účtu je veľa funkcií užívateľovi prístupných prostredníctvom užívateľskej zóny. Keďže ide často o funkcie, ktoré sú na sebe nezávislé, je vhodné ich od seba dostatočne vizuálne oddeliť. Po zvážení rôznych možností som dospel k záveru, že najlepšou z uvažovaných možností je rozdelenie týchto funkcionalít do blokov, ktoré budú prístupné pomocou záložiek, ako je to možné vidieť z obrázku 3.4.

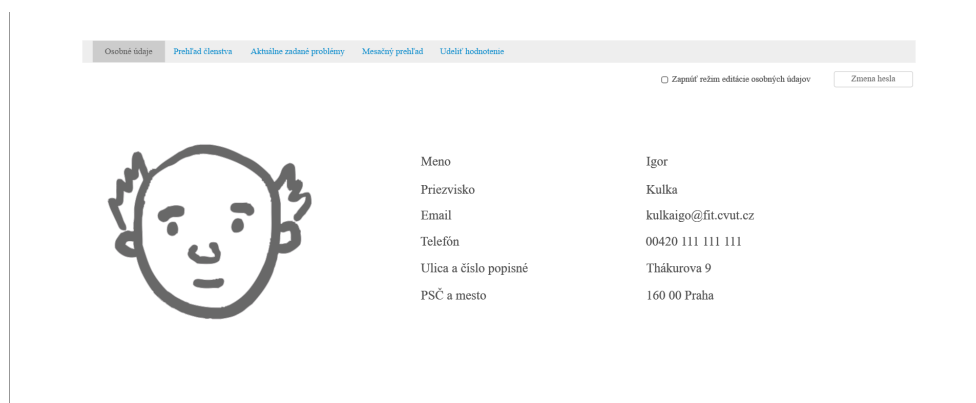
Osobné informácie

Prvou zo záložiek v užívateľskom profile zákazníka, ale aj lektora, je záložka zhrmažďujúca osobné údaje. Tá je rozdelená do dvoch častí.

Prvou časťou je časť ovládacích prvkov, ktorá obsahuje ovládací prvok pre zapnutie alebo vypnutie režimu povoľujúceho úpravu osobných informácií a ovládací prvok umožňujúci prechod k formuláru na zmenu hesla. Prvý z menovaných je realizovaný pomocou vstupného poľa typu *checkbox*, pretože môže nadobúdať iba dva stavy, čo korešponduje s počtom režimov, v ktorých sa môže sekcia osobných údajov nachádzať. Druhý ovládací prvok je realizovaný formou klasického tlačidla.

Druhou časťou tejto sekcie je časť obsahujúca samotné užívateľské informácie. Tie sú rozdelené do troch stĺpcov. V prvom z nich sa nachádza fotografia zákazníka, v druhom stĺpci sa nachádzajú popisky k údajom o zákazníkovi v treťom stĺpci. Tieto údaje sú reprezentované bežným textom, no pri zapnutí režimu editácie ide o vstupné polia, ktorých hodnoty sú vyplnené práve údajmi o zákazníkovi.

3. NÁVRH



Obr. 3.4: Sekcia osobných údajov zákazníka v jeho užívateľskom profile

Sekciu osobných údajov lektora som navrhol rovnako a jediným rozdielom je, že osobné údaje o lektorovi obsahujú navyše údaje o vzdelaní, krátky popis lektora a zoznam jeho schopností.

Přehľad členstva

Zákazník si môže v rámci užívateľskej zóny zobrazit aktuálny stav členstva s možnosťou vytvorenia alebo predĺženia, ale taktiež aj celkový přehľad jeho predchádzajúceho členstva od registrácie. Považujem za rozumné, aby boli stav aj celkový přehľad v rámci jednej sekcie, pretože sa oba týkajú členstva. Je ale logické, že z dôvodu dobrej orientácie užívateľa by tieto dve rozdielne skupiny údajov mali byť vizuálne rozdelené. Preto som túto sekciu rozdelil na polovicu a v tomto prípade som zvolil rozdelenie vertikálne z dôvod, že údaje ani jednej z kategórií nie sú dostatočne rozsiahle, aby bolo nutné použiť celú šírku obrazovky.

Je všeobecne známe, že priemerný človek v našich zemepisných šírkach je zvyknutý čítať informácie na obrazovke zľava doprava. Domnievam sa, že z tohto dôvodu by mali byť údaje, ktoré chceme, aby užívateľ uvidel skôr, na ľavej strane, ale túto hypotézu bolo potrebné otestovať. Pri návrhu som považoval za rozumné, aby užívateľ uvidel skôr časť, ktorá má preňho v aktuálnom čase vyššiu prioritu a v tomto prípade ide o přehľad aktuálneho členstva. Ide o jeden alebo tri jednoduché údaje v závislosti na aktuálnom stave členstva, preto som rozhodol, že ich umiestnim do riadkov pod seba. V tejto časti má zákazník možnosť započat nové členstvo alebo aktuálne členstvo predĺžiť. Prvým nápadom, ktorý mi napadol, bolo umiestnenie formulára pod údaje o aktuálnom stave. Po dôkladnom zvažení som ale prišiel na to, že toto riešenie by mohlo viesť k nechcenému vyžiadaniu predĺženia alebo započatia členstva spôsobeného náhodným kliknutím na odosielacie tlačidlo. Preto som sa rozho-

dol na toto miesto umiestniť tlačidlo a až po kliknutí na toto tlačidlo zobrazí formulár pre predĺženie alebo započatie členstva. Podľa môjho názoru je toto riešenie vhodnejšie, ale pre relevantnú odpoveď by bolo potrebné podrobiť túto sekciu AB testovaniu, kedy by sa polovici užívateľov predostrelo jedno riešenie a druhej polovici užívateľov druhé riešenie a na základe údajov od týchto užívateľov by bolo možné rozhodnúť, ktoré riešenie je optimálnejšie.

Pravá časť sekcie týkajúcej sa členstva bude obsahovať údaje o predchádzajúcich obdobiach, kedy bol zákazník členom portálu. Pre reprezentáciu týchto údajov som zvolil dvojstĺpcovú tabuľku, kde jeden stĺpec obsahuje informácie o dátume, kedy príslušne členstvo začalo a druhý stĺpec obsahuje dátum, kedy členstvo vypršalo.



Obr. 3.5: Sekcia zobrazujúca prehľad členstva v profile zákazníka

Aktuálne zadané problémy

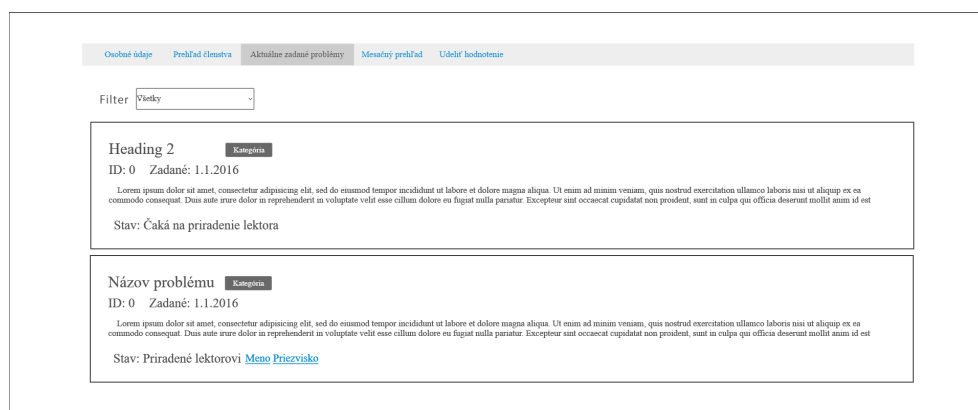
Táto sekcia užívateľovi zobrazí prehľad aktuálne zadaných požiadaviek na vyriešenie a ich stav. Práve z dôvodu, že sa tieto požiadavky môžu nachádzať v rôznych stavoch, považujem za rozumné rozdeliť túto sekciu horizontálne na časť obsahujúcu ovládacie prvky zabezpečujúce možnosť filtrovania na základe tohto stavu a na časť obsahujúcu samotný zoznam aktuálne zadaných požiadaviek. Za najviac vyhovujúce riešenie pre spomínaný ovládací prvok zabezpečujúci filtrovanie som zvolil takzvaný *selectbox*. Ide o štandardný formulárový prvok, ktorý jazyk HTML (Hypertext Markup Language) ponúka a slúži práve k výberu jednej možnosti z množiny viacerých možností.

Pre zobrazenie zoznamu aktuálnych požiadaviek som sa rozhodol použiť zoznam horizontálnych blokov radiacich sa pod seba, pričom jeden blok reprezentuje jednu požiadavku. V prvom riadku tohoto bloku je nadpis obsahujúci názov požiadavky a napravo od neho je názov kategórie, do ktorej požiadavka patrí. Na ďalšom riadku je číselný identifikátor požiadavky a napravo od neho je dátum vytvorenia. Na ďalšom riadku je umiestnený popis požiadavky a posledný riadok obsahuje stav tejto požiadavky. V prípade, že bude požiadavka priradená lektorovi, bude stav obsahovať meno lektora, ktorý bol k tejto po-

3. NÁVRH

žiadavke priradený a toto meno bude zároveň odkazom na profil príslušného lektora.

V profile lektora sa nachádza zoznam zákazníckych požiadaviek, o ktoré sa lektor uchádza. Keďže ide o zobrazenie podobných dát, ako u zoznamu aktuálnych problémov zákazníka, rozhodol som sa použiť identický spôsob zobrazenia s jediným rozdielom, a to tým, že jednotlivé požiadavky budú mať navyše tlačidlo umožňujúce zrušiť uchádzanie sa o riešenie alebo možnosť označiť požiadavku ako hotovú v závislosti na tom, či požiadavka už lektorovi bola priradená alebo nie.



Obr. 3.6: Sekcia zobrazujúca zoznam aktuálne zadaných požiadaviek na vyriešenie problému zákazníka

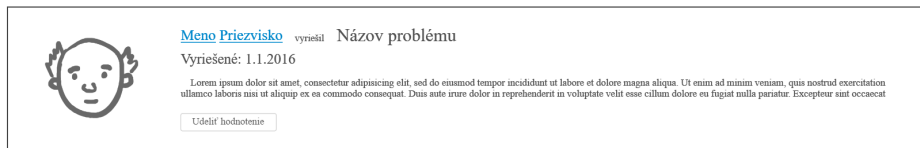
Prehľad predošlého zúčtovacieho obdobia

Táto sekcia zobrazí zákazníkovi prehľad informácií o čerpaných službách. Za najprehľadnejší spôsob zobrazenia týchto informácií som v tomto prípade zvolil klasickú tabuľku.

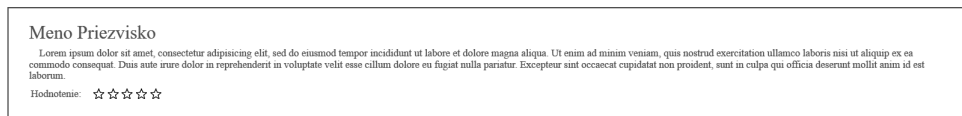
Zoznam vyriešených problémov na hodnotenie a prehľad udelených hodnotení

Ako u väčšiny zoznamov v užívateľskej zóne, aj tu som použil koncept horizontálnych blokov pre jednotlivé položky. Rozloženie informácií v tomto bloku je zrejmé z obrázka 3.7.

Veľmi podobne je na tom aj zoznam udelených hodnotení nachádzajúci sa v užívateľskej zóne lektora. Rozloženie informácií v rámci jednej položky zoznamu je vyobrazené na obrázku 3.8.



Obr. 3.7: Položka zoznamu vyriešených úloh určených k hodnoteniu



Obr. 3.8: Položka zoznamu hodnotení, ktoré lektor obdržal

Prehľad všetkých aktuálne zadaných zákazníckych požiadaviek

V tejto sekcii lektor nájde zoznam všetkých aktuálne zadaných požiadaviek, ktoré zákazníci zadali a má možnosť uchádzať sa o riešenie ktorejkoľvek z nich. Keďže tento zoznam bude typicky obsahovať požiadavky spadajúce do rozdielnych kategórií, je vhodné umožniť lektorovi filtrovať tieto požiadavky podľa jednej alebo viacerých kategórií. Z tohto dôvodu som sekciu opäť horizontálne rozdelil na časť s ovládacími prvkami a časť so samotným zoznamom položiek.

Keďže lektor má mať možnosť zobrazit si požiadavky z viacerých kategórií naraz, tak som namiesto bežného *selectboxu* zvolil *selectbox* s atribútom *multiple*, často nazývaný *multibox* alebo *multi selectbox*.

Vo výpise jednotlivých požiadaviek som aj tentokrát použil horizontálne bloky. Rozložením obsahu sú takmer totožné s blokmi pre požiadavky, o ktorých riešenie sa lektor aktuálne uchádza, s výnimkou, že na mieste stavu je v tomto prípade údaj o adrese.

3.3 Vzhľad aplikácie

Bezprostredný zrakový vnem, ktorý získa návštevník webu, má priamy a významný vplyv na to, či ho stránky zaujmú, akým spôsobom si ich bude prehliadať, ako mu budú zrozumiteľné a na aký dlhý čas si získané informácie zapamätá. Užívatelia môžu byť celkovým prvým dojmom webu znechutení, alebo môžu preletieť cez daný web bez záujmu a povšimnutia, alebo sa môžu cítiť oslovení. Hovorí sa, že na to, aby si užívateľ na web vytvoril názor, mu stačí prvých deväť sekúnd [22].

3. NÁVRH

Tento vplyv webdizajnu poznám aj z vlastnej skúsenosti. Ak je dizajn zobrazenej stránky príliš zastaralý, okamžite nadobúdam pocit, že aj informácie uvedené na tejto stránke sú zastaralé. Ak na mňa dizajn pôsobí neupraveným dojmom, môj pocit z takéhoto webu je zmiešaný, získavam pocit, že web nevytvoril profesionál, a preto vo mne nevzbudzuje dôveru. Naopak, ak má web moderný, ale nenásilný a prívetivý dizajn, pôsobí na mňa profesionálne a dôveryhodne. A práve pocit profesionality a dôveryhodnosti chcem vyvolať u užívateľa, ktorý príde na portál, ktorý tvorím.

Základným kritériom úspešného webdizajnu je aj použiteľnosť, bez ktorej by akokoľvek esteticky zaujímavý web nepriniesol užívateľovi radosť z používania. Všetko, čo vytvoríme, musí byť, pokiaľ je to možné, bez akýchkoľvek bariér [23].

Ruka v ruke s princípmi použiteľnosti ide aj takzvaný *flat design*. Charakteristickými črtami *flat designu* je zjednodušovanie všetkých elementov, používa jednoliate farby, kladie dôraz na použiteľnosť a kvalitné typografické spracovanie, šetrí grafickými prvkami, zväčšujú sa fonty a uberajú sa veci, ktoré nemajú dostatočné opodstatnenie. A práve v duchu *flat designu* som tvoril aj vizuálnu stránku predmetného portálu. Použil som jednoduché línie, jednoliate farby a zachádzal som opatrne s množstvom a prevedením grafických elementov, ktoré neniesli obsahový význam.

K naplneniu myšlienky *flat designu* mi výrazne napomáhal aj CSS framework Semantic UI, o ktorom som už hovoril v kapitole Analýza pri vymenovaní technológií, ktoré som sa rozhodol použiť. Celý web som koncipoval do tmavomodro-bielej farby a miestami som jemný kontrast vytváral za pomoci sivej farby.

3.4 Návrh API

Ako som už spomenul v predchádzajúcej kapitole, na komunikáciu klientskej a serverovej časti som si zvolil komunikáciu prostredníctvom REST API. Aby komunikácia medzi klientskou a serverovou časťou fungovala bezchybne, je nevyhnutné splnenie dvoch podmienok:

1. rovnako definované cesty k zdrojom na klientskej aj serverovej strane
2. jednoznačne a jednotne definovaná štruktúra dát, ktoré jednotlivé strany prijímajú alebo odosielaajú

Požiadavky klientskej strany je možné rozdeliť na požiadavky typu GET, ktorých úlohou je iba dáta zo serveru získať, a na požiadavky typu POST, ktoré odosielaajú na server dáta vyprodukované na klientskej strane.

3.4.1 Požiadavky typu GET

/api/lectors vráti zoznam všetkých lektorov pre stránku výpisu lektorov

/api/lectors/id vráti dáta pre stránku detailu lektora, ktorého id je zadané celočíselným parametrom

/api/static/homepage vráti statické dáta zobrazované na úvodnej stránke

/api/category/categoryName vráti dáta zobrazované na stránke detailu kategórie

/api/profile/id vráti dáta celého užívateľského profilu užívateľa, ktorého id je zadané celočíselným parametrom

/api/profile/id/section vráti dáta konkrétnej sekcie, zadanej ako textový parameter section, užívateľského profilu užívateľa, ktorého id je zadané celočíselným parametrom

/api/static/faq vráti statický obsah stránky s najčastejšími otázkami

3.4.2 Požiadavky typu POST

/api/register prijíma dáta o registrovanom užívateľovi a vráti parameter status s hodnotou true, ak sa registrácia podarila, inak bude hodnota false

/api/login prijíma dáta o užívateľovi, ktorý sa chce prihlásiť, ak sa akcia podarila, vráti parameter status s hodnotou true a parameter userID s id užívateľa, inak vráti parameter status s hodnotou false

/api/task/apply prijíma dáta o užívateľovi a požiadavke, o ktorú sa uchádza a vráti parameter applyState s hodnotou true v prípade, že sa akcia podarila, inak nadobúda parameter hodnotu false

/api/task/detach prijíma dáta o užívateľovi a požiadavke, od ktorej sa chce odhlásiť a vráti parameter detachState s hodnotou true v prípade, že sa akcia podarila, inak nadobúda parameter hodnotu false

/api/task/resolved prijíma dáta o užívateľovi a požiadavke, ktorú chce označiť za hotovú a vráti parameter resolvedStatus s hodnotou true, ak sa akcia podarí, inak je vrátená hodnota parametru false

/api/membership prijíma dáta o užívateľovi, ktorý si chce vytvoriť alebo predĺžiť členstvo a dĺžku, o ktorú sa má členstvo predĺžiť a vráti parameter status s hodnotou true v prípade, že sa akcia podarí, inak je vrátená hodnota false

3. NÁVRH

- /api/review** prijíma dáta o užívateľovi, o požiadavke, ku ktorej chce pridať hodnotenie a dáta o hodnotení a vráti parameter status s hodnotou true v prípade, že sa akcia podarí, inak je vrátená hodnota false
- /api/edit** prijíma dáta o zmenách v užívateľskom profile a vráti parameter status s hodnotou true v prípade, že sa akcia podarí, inak je vrátená hodnota false
- /api/password/forgotten** prijíma emailovú adresu ako identifikátor užívateľského účtu, ktorého heslo bolo zabudnuté, a vráti parametre status a emailFound s hodnotami true v prípade, že sa akcia podarí, inak je vrátená hodnota false u emailFound, ak neexistuje užívateľský účet identifikovaný zadanou emailovou adresou
- /api/password/edit** prijíma dáta o užívateľovi, starom a novom hesle a vráti parametre status a prevPassValid s hodnotami true v prípade, že sa akcia podarí, inak je vrátená hodnota false u prevPassValid, ak zadané pôvodné heslo nesúhlasí s heslom uloženým v databáze
- /api/task/create** prijíma dáta o užívateľovi a požiadavke, ktorú chce vytvoriť a vráti parameter status s hodnotou true v prípade, že sa akcia podarí, inak je vrátená hodnota false
- /api/contactform** prijíma dáta o správe odoslanej z kontaktného formulára a vráti parameter status s hodnotou true v prípade, že sú dáta prijaté, inak je vrátená hodnota false

Realizácia

Po precíznej analýze a návrhu je čas pristúpiť k samotnej realizácii tohto užívateľského rozhrania. Ako každý skúsenejší vývojár som aj ja samozrejme ako prvé vytvoril repozitár pomocou verzovacieho systému Git. Git je voľne šíriteľný distribuovaný systém pre správu verzií navrhnutý tak, aby si dokázal poradiť so všetkým od malých až po obrovské projekty a zostať pri tom rýchly a efektívny [24]. Hlavným dôvodom, prečo som sa rozhodol použiť verzovací systém je, že poskytuje kompletnú históriu projektu, možnosť ľubovoľného prechodu medzi jednotlivými verziami a prehľad rozdielov medzi jednotlivými verziami. Poskytuje taktiež možnosť vytvárania vetví, ktorú som využil hlavne pri vytváraní väčších logických celkov mojej aplikácie.

Moderné technológie a ich automatizácia

V rámci svojej práce som používal tie najaktuálnejšie techniky, metódy a postupy, ktoré sú v súčasnosti v rámci tvorby klientskych webových aplikácií dostupné. Hlavnou technológiou, na ktorej stojí väčšina moderných klientskych webových aplikácií je *JavaScript*, a preto som sa aj ja rozhodol, že bude tento jazyk tvoriť základ mojej aplikácie. Ako je to u všetkých jazykov, aj u *JavaScriptu* platí, že podlieha určitým štandardom. V prípade *JavaScriptu* ide o štandard s názvom *ECMAScript*. V poslednej dobe je naprieč celou komunitou webových vývojárov spomínaný hlavne štandard *ECMAScript 2015*, taktiež nazývaný *ECMAScript 6*. Práve tento štandard prináša po dlhej dobe do jazyka *JavaScript* veľké množstvo funkcionality a syntaktických vylepšení.

Bohužiaľ, nie všetci tvorcovia internetových prehliadačov sú schopní dostatočne rýchlo a pružne reagovať na vydanie tohto štandardu, a preto je nutné v súčasnej dobe použiť kompilátory *JavaScriptu*, ktoré kompilujú zdrojový kód napísaný za použitia najnovších štandardov a funkcií podľa štandardu *ECMAScript 2015* do podoby, ktorá je funkčná naprieč všetkými prehliadačmi. Najznámejším a v komunite najpoužívanejším kompilátorom *JavaScriptu* je Babel.

Práve kvôli nutnosti kompilovať zdrojový kód do podoby, ktorá je funkčná vo všetkých najčastejšie používaných prehliadačoch, vznikla potreba nástrojov, ktoré by túto kompiláciu zabezpečili automatizovane, aby sa vývojári mohli plne sústrediť na vývoj a nemuseli riešiť, či používajú funkčnosti podľa najnovšieho štandardu a v prípade, že tomu tak je, musia svoj kód kompilovať. Z toho dôvodu vznikali nástroje na automatické spúšťanie úloh (takzvané *task runners*). Nástrojov tohto typu vzniklo veľmi veľa, no medzi najznámejšie a najpoužívanejšie patrí nástroj *Webpack*.

Ďalším prevratom, ktorý posunul vývoj webových aplikácií tvorených v jazyku *JavaScript*, je vznik *NPM* (Node Package Manager). *NPM* je nástroj na správu balíčkov a knižníc, ktorý ponúka možnosť vytvárať, zdieľať a používať ucelené balíky obsahujúce kód, ktorý rieši určitú problematiku. Tieto balíčky sú umiestnené v centrálnom repozitári, odkiaľ je možné ich stiahnuť a použiť veľmi rýchlo a pohodlne pomocou príslušných príkazov v termináli.

Systém používajúci nástroje na automatické spúšťanie úloh, kompilátory jazyka *JavaScript* a *NPM* balíčky rozširujúce systém o požadovanú funkcionálnosť sa medzi komunitou vývojárov klientskych webových aplikácií často označuje ako takzvaný *DevStack*.

Takýto *DevStack* som si v začiatku tvorby mojej bakalárskej práce vytvoril za pomoci vyššie spomenutých nástrojov a ďalších balíčkov a knižníc, ktoré vymenujem a popíšem v ďalšej sekcii.

Externé balíčky a knižnice

V oblasti programovania je veľmi často zbytočné tvoriť každú funkcionálnosť od základu vlastnými silami, keďže veľmi pravdepodobne v prípade všeobecných problémov už niekto rovnaký problém vyriešil. Tento človek tomu venoval veľa času a úsilia, aby si problematiku naštudoval, implementoval a náležite otestoval. Nie je teda nutné venovať opätovné úsilie a čas riešeniu týchto problémov v prípade, že nedokážeme tento problém riešiť s lepším výsledkom. Je preto vhodnejšie použiť už hotové riešenia všeobecných problémov a svoj čas investovať do riešenia problémov špecifických pre konkrétnu aplikáciu. Presne z tohto dôvodu som pre riešenie štandardných úloh a problémov použil hotové a preverené riešenia v podobe knižníc a balíčkov dostupných z repozitáru *NPM*. K najdôležitejším z nich patria tieto:

1. **React** je najdôležitejšou knižnicou, ktorú som použil na tvorbu jednotlivých komponentov užívateľského rozhrania
2. **Redux** je rovnako veľmi dôležitá knižnica, ktorá mi pomohla efektívne spravovať globálny stav aplikácie
3. **Babel** je kompilátor, vďaka ktorému som mohol používať funkcie a syntax najnovšieho štandardu jazyka *JavaScript*

4. **React Router** je knižnica, ktorá mi uľahčila prácu smerovaním medzi jednotlivými komponentmi aplikácie a prácu s URL
5. **Redux Form** je knižnica pre tvorbu formulárov, ktoré dokážu spolupracovať s globálnym stavom aplikácie
6. **ValidatorJS** je nástroj, ktorý som použil pre uľahčenie práce s overovaním správnosti údajov, ktoré užívateľ zadáva do formulárov
7. **Slug** je balíček obsahujúci funkcie, ktoré mi pomáhali pri prevode reťazcov do podoby vyžadovanej pre použitie v URL
8. **History** je knižnica, ktorá rieši prácu s históriou prehliadania
9. **Isomorphic Fetch** je knižnica, ktorá mi poskytla funkcie pre pohodlnú komunikáciu s API
10. **CSS a Stylus loader** mi pomohol pri vyhľadávaní a kompilovaní súborov CSS preprocesoru Stylus do štandardného jazyka CSS
11. **Webpack Dev Server a Babel HMR** vďaka týmto dvom balíčkom som pri vývoji videl zmeny v aplikácii v reálnom čase bez nutnosti obnovovať stránku
12. **Remote Redux DevTools** vďaka tomuto balíčku som mohol v reálnom stave sledovať globálny stav aplikácie, čo mi pomohlo pri vývoji, ale aj ladení aplikácie

4.1 Štruktúra aplikácie

Ako základ implementácie som vytvoril HTML súbor *index.html*, ktorý v časti hlavičky obsahuje metadáta, pripája potrebné CSS a javascriptové súbory CSS frameworku Semantic UI. Niektoré komponenty Semantic UI vyžadujú javascriptovú knižnicu *jQuery*, a preto je taktiež pripojená v hlavičkovej časti. Samotné telo dokumentu obsahuje jediný prázdny element, ktorý slúži ako bod pripojenia aplikácie napísanej pomocou knižnice React a pripojenie jediného zminimalizovaného javascriptového súboru, ktorý vznikol zostavením vlastných súborov aplikácie a ďalších použitých knižníc pomocou nástroja na zostavovanie modulov Webpack.

Každá aplikácia napísaná pomocou knižnice React je vo svojej podstate súbor komponentov zostavených do stromovej štruktúry veľmi podobne, ako to je napríklad u jazyka HTML. Táto štruktúra vychádza vždy práve z jedného koreňového uzla a nemá žiadne obmedzenie na hĺbku stromu. Koreňový uzol v mojom prípade tvorí komponent celej aplikácie a v ďalšom kontexte ho budem nazývať hlavný komponent. Uzly v prvej úrovni spomínaného stromu

tvoria komponenty jednotlivých stránok, ktoré budem v ďalšom kontexte nazývať ako komponenty stránok, a uzly akejkoľvek ďalšej úrovne sú rozličné komponenty nachádzajúce sa na stránkach, ktoré budem v ďalšom kontexte nazývať elementárne komponenty.

Komponenty, ktoré som vytvoril, by sa na základe funkčnosti dali rozdeliť na prezentačné a funkčné alebo logické.

Úlohou funkčných komponentov je získavanie dát z API, práca s globálnym stavom aplikácie a predávanie týchto dát prezentačným komponentom pomocou vlastností v *Reacte* takzvaných *props*. Pri tvorbe týchto komponentov som dodržiaval zásady nemenného stavu aplikácie. Táto myšlienka je veľmi dobre realizovateľná vďaka použitiu knižnice *Redux*, ktorá udržuje jeden globálny stav celej aplikácie a jednotlivým komponentom dovoľuje prístup iba k potrebným častiam globálneho stavu. Myšlienka nemenného stavu aplikácie spočíva v tom, že v rámci komponentov nie je možné meniť globálny stav aplikácie, čo vedie k väčšej kontrole nad globálnym stavom a aj samotným zdrojovým kódom. Zmena globálneho stavu musí prebehnúť kontrolovane za pomoci takzvaných akcií, ktoré nemenia aktuálny stav, ale vytvoria stav úplne nový na základe pôvodného stavu a dát, ktoré boli do akcie predané. Po nahradení globálneho stavu novým je odoslaná informácia o zmene globálneho stavu všetkým komponentom, ktoré tomuto globálnemu stavu načúvajú a vďaka knižnici *React* nastane automatické prekreslenie všetkých zmien. Vďaka tomu, že sa pri každej zmene vytvorí nový globálny stav, je možné vrátiť sa v histórii k ľubovoľnému stavu a prezrieť zmeny oproti stavu predošlému.

Úlohou prezentačných komponentov je vizuálna reprezentácia dát, ktoré získajú od logických komponentov. Pri každej zmene *props* uložia tieto zmeny do lokálneho stavu, čím sa zabezpečí okamžité prekreslenie všetkých zmenených častí tohto komponentu.

Testovanie

Neoddeliteľnou súčasťou vývoja softvéru alebo aplikácií je aj testovanie. Existuje mnoho kritérií, ktoré je možné testovať, ako sú napríklad funkčnosť, použiteľnosť, rýchlosť, efektívnosť a mnoho ďalších. Každé z týchto kritérií je možné rozdeliť na podkritériá a testovať tieto podkritériá. Rovnako existuje veľké množstvo metód a postupov, ktorými je možné aplikácie testovať. Medzi najčastejšie používané patria testovanie funkčných blokov, integračné testovanie, testovanie systému a akceptačné testovanie.

Testovanie funkčných blokov (*unit testing*) Ide o testovanie funkčne ohraničených elementárnych jednotiek programu. Touto jednotkou môže byť napríklad funkcia, procedúra alebo trieda [25].

Integračné testovanie (*integration testing*) Integračné testovanie testuje schopnosť vzájomnej integrácie už otestovaných elementárnych jednotiek alebo ich skupín [25].

Testovanie systému (*system testing*) Ako už z názvu vyplýva, ide o testovanie celého systému. Na tvorbu testovacích scenárov sa tu vyžadujú skutočné scenáre, ktorých vykonávanie sa od vyvíjaného systému očakáva [25].

5.1 Testovanie funkčnosti

Moja aplikácia reprezentuje z algoritmického hľadiska pomerne jednoduché riešenie, ktorého hlavnou úlohou je získavanie dát zo servera a vizuálna reprezentácia týchto dát užívateľovi a zároveň získavanie vstupov od užívateľa a odoslanie týchto vstupov na server. Z tohto dôvodu som považoval za zbytočné automatizované testovanie mojej aplikácie pomocou ktorejkoľvek z vyššie uvedených metód a radšej som sa venoval testovaniu použiteľnosti, ktorá je pre tento typ aplikácie oveľa dôležitejšie.

5.2 Testovanie použiteľnosti

Predtým, než popíšem metódy testovania a výsledky užívateľského testovania použiteľnosti, je nesmierne dôležité najprv objasniť, čo je to použiteľnosť a prečo je taká dôležitá. Použiteľnosť spadá do odboru HCI (Human Computer Interaction) a znamená, že ľudia, ktorí produkt (v mojom prípade užívateľské rozhranie) používajú, dokážu veľmi rýchlo a zároveň jednoducho dosiahnuť ciele, ktoré im má tento produkt pomôcť naplniť. Definícia použiteľnosti sa dá zhrnúť do štyroch bodov [26] :

1. Použiteľnosť znamená sústrediť pozornosť na používateľa
2. Ľudia používajú produkt preto, aby boli produktívni
3. Užívateľia sú zanepráznení ľudia snažiaci sa o naplnenie svojich úloh
4. Užívateľia rozhodujú, kedy je produkt jednoduchý na používanie

Testovanie použiteľnosti by v ideálnom prípade malo prebiehať počas celého procesu vytvárania produktu a existuje niekoľko rôznych metód ako postupovať pri testovaní v rôznych fázach projektu. Ja som vo fáze prototypu užívateľského rozhrania nechal otestovať toto užívateľské rozhranie pomocou dvoch metód, ktorými sú heuristická analýza a kognitívny priechod.

5.2.1 Heuristická analýza

Heuristická analýza je metóda, ktorej cieľom je nájsť problémy v použiteľnosti užívateľského rozhrania, a preto môže byť zaradená do procesu návrhu užívateľského rozhrania. Vyžaduje si skupinu expertov, ktorí predmetné užívateľské rozhranie preskúmajú a posúdia dodržiavanie známych princípov použiteľnosti. [27]

Pri testovaní prototypu užívateľského rozhrania, ktoré som navrhol, som použil desaťbodovú heuristickú analýzu Jakoba Nielsena a o zhostenie sa úlohy expertných testerov som požiadal troch svojich spolužiakov, ktorí sú taktiež študentmi Fakulty informačných technológií ČVUT. Na každej zo stránok portálu, ktorý som navrhol, títo experti testovali súlad s týmito pravidlami použiteľnosti:

1. Viditeľnosť stavu aplikácie
2. Zhoda v terminológii medzi systémom a reálnym svetom
3. Možnosť užívateľa pohodlne dostať sa z nechcenej situácie
4. Konzistencia a naplnenie štandardov
5. Prevencia chýb

6. Viditeľnosť a prístupnosť prvkov bez nutnosti si ich pamätať
7. Estetický a minimalistický dizajn
8. Zrozumiteľnosť chybových správ a ich schopnosť naviesť užívateľa k správne mu riešeniu
9. Prítomnosť stránky s pomocou alebo dokumentáciou

Výsledkom tohto testovania je, že žiadny z expertov neodhalil pomocou tejto metódy žiadne výrazné chyby v návrhu užívateľského rozhrania. [28]

5.2.2 Kognitívny priechod

Kognitívny priechod je metóda testovania použiteľnosti, pri ktorej skupina expertov prechádza sériou úloh a z pohľadu užívateľa si kladú otázky:

1. Má užívateľ všetko potrebné k vykonaniu požadovanej akcie?
2. Je odozva na užívateľskú akciu zrozumiteľná a je čas odozvy primeraný okolnostiam?

V tomto prípade som svojich spolužiakov v roli expertných testerov poprosil o to, aby otestovali všetky prípady použitia, ktoré som uviedol v kapitole o návrhu. Ani v tomto prípade experti nenarazili na žiadny závažný problém s použiteľnosťou.

5.2.3 Užívateľské testovanie použiteľnosti

Predtým, ako som mohol započat samotné užívateľské testovanie, bolo potrebné zostaviť testovacie scenáre a vstupný a výstupný dotazník. Testovací scenár obsahuje sadu úloh, ktoré bude človek v pozícii testera počas testu vykonávať. Keďže bolo potrebné otestovať užívateľské rozhranie z pohľadu dvoch rôznych typov užívateľov, musel som zostaviť rozdielny scenár pre užívateľa typu lektor a užívateľa typu zákazník. Čo sa týka vstupného a výstupného formulára, tie boli jednotné pre oba testované typy užívateľov.

Vstupný formulár obsahoval jednoduché otázky o veku a ekonomickom statuse testera a jeho skúsenostiach s používaním informačných technológií, aby bolo možné vytvoriť si obraz o schopnostiach testera. Výstupný dotazník naopak obsahoval otázky týkajúce sa pocitov a názorov na použiteľnosť testovaného užívateľského rozhrania.

Užívateľské rozhranie, ktoré som navrhol a implementoval v rámci tejto bakalárskej práce otestovalo desať testerov, pričom piati z nich testovali užívateľské rozhranie z pohľadu zákazníka a ďalších päť testerov testovalo pohľad lektora na užívateľské rozhranie. Testerami testujúci pohľad lektora boli študenti

našej fakulty, a to je presne tá skupina užívateľov, ktorá vystihuje charakteristiku užívateľa typu lektor. Druhá polovica testerov, ktorí testovali pohľad zákazníka, boli tester z radov bežných užívateľov. Pre čo najreálnejšie výsledky som sa snažil získať osoby zastupujúce reálnych potencionálnych užívateľov, a to sa mi vďaka pomoci vedúceho práce do veľkej miery podarilo. Pohľad zákazníka teda otestovali tri testerky v dôchodkovom veku a dvaja tester netechnického vzdelania vo vekovej kategórii 20 až 30 rokov.

Užívateľské testovanie prebehlo v kontrolovaných podmienkach laboratória použiteľnosti na Fakulte informačných technológií ČVUT až na tri prípady, v ktorých prebehlo užívateľské testovanie v priestoroch učebne našej fakulty.

V rámci vstupného dotazníka všetkých desať testerov na otázku, ako často používajú informačné technológie a chytré zariadenia odpovedalo, že ich používajú aspoň raz, ale často aj niekoľkokrát denne. Na otázku, či využívajú internet k vyhľadávaniu informácií, odpovedalo všetkých desať testerov, že áno a na otázku, či používajú nejaké online služby a nástroje, odpovedalo deväť testerov áno a jedna odpoveď bola nie. Z toho môžem usúdiť, že vzorka testerov pozná a používa informačné technológie na dennej báze.

Na otázku „Jak často se Vám v průběhu testování stalo, že jste měli pocit, že nevíte co máte dělat?“ odpovedali štyria tester, že sa im to nestalo vôbec, traja tester odpovedali, že sa im to stalo raz a zvyšní traja označili odpoveď, že sa im to stalo viac ako jedenkrát. Pri otázke, v ktorej mali tester na stupnici od 1 do 5 vybrať, ako veľmi zrozumiteľné pre nich užívateľské rozhranie bolo, pričom 1 znamenalo úplne nezrozumiteľné a 5 absolútne zrozumiteľné, bol priemerný výsledok 4,5. Na otázku, či sa im stalo, že po nejakej vykonanej akcii nebolo testerom jasné, či akcia prebehla alebo nie, odpovedalo deväť testerov, že sa im to nestalo a jeden, že áno. V otázke „Stalo se Vám, že jste nemohli najít ovládací prvky tam, kde jste na ně zvyklí z jiných aplikací?“ odpovedalo päť testerov, že sa im to nestalo a zvyšných päť sa jednohlasne zhodlo, že nedokázali nájsť prepínač, pomocou ktorého sa užívateľ prepne do režimu úprav. Ďalšou z otázok bola otázka alebo skôr žiadosť „Na stupnici, prosím, vyjádřete, jak se Vám líbilo grafické zpracování portálu“. Opäť bola použitá stupnica od 1 do 5, pričom 1 znamenalo že sa im užívateľské rozhranie vôbec nepáčilo a 5 znamenalo, že ho považujú za veľmi pekné. Priemerný výsledok hodnotenia v tejto otázke je 4,66. Posledná z otázok žiadala užívateľov, aby na stupnici od 1 do 5 označili ich celkový dojem z portálu a výsledok hodnotenia vyšiel rovnako ako u predchádzajúcej otázky na 4,66.

Záver

V závere tejto práce chcem zhodnotiť, ako sa mi podarilo naplniť zadanie bakalárskej práce a ciele, ktoré som som si zaumienil splniť v rámci kapitoly definujúcej moje ciele.

V tejto práci sa mi podarilo vyhotoviť analýzu potencionálnych užívateľov, vyhodnotiť ich záujem a potrebu portálu pre pomoc s informačnými technológiami, zistiť, akým problémom s informačnými technológiami najčastejšie čelia a ako tieto problémy pomenúvajú, a aké sú ich nároky a požiadavky na mnou navrhovaný portál. Analyzoval som taktiež existujúce riešenia, ktoré poskytujú podobnú službu, ale hlavne vzorové riešenie, ktoré bolo súčasťou zadania a definoval som silné a slabé stránky týchto riešení. Urobil som prieskum technológií, ktoré bolo možné použiť a podľa môjho najlepšieho vedomia a svedomia som zvolil tie, ktoré som považoval za najvhodnejšie.

V súlade s výsledkom týchto analýz a na základe zadania som zadefinoval funkčné a nefunkčné požiadavky a následne som na ich základe vytvoril návrh užívateľského rozhrania s ohľadom na jednoduchosť, konzistentnosť riešenia s najčastejšie používanými webovým aplikáciami a službami, intuitívnosť riešenia a celkovo s ohľadom na problematiku použiteľnosti.

Tento návrh som implementoval za použitia najaktuálnejších technológií, metód a postupov v oblasti vývoja klientskych webových aplikácií a implementované riešenie som podrobil užívateľskému testovaniu použiteľnosti. Výsledky tohto testovania preukázali, že až na niekoľko drobností a jeden závažnejší problém s ovládacím prvkom zabezpečujúcim prepínanie módu úpravy osobných údajov som dokázal navrhnuť a implementovať užívateľské rozhranie napĺňajúce ciele, ktoré som si stanovil a ktoré vyplývali zo zadania.

Na základe vyššie uvedeného konštatujem, že sa mi podarilo naplniť ciele a zadanie bakalárskej práce.

Do budúcnosti navrhujem vylepšenie ovládacieho prvku na prepínanie módu úpravy osobných údajov a rozšírenie mojej implementácie o možnosť online komunikácie zákazníka s lektorom v reálnom čase.

Literatúra

- [1] Kmínek, J.: *Standardy a doporučení pro návrh uživatelského rozhraní aplikací*. Bakalářská práce, Vysoká škola ekonomická v Praze, 2006.
- [2] Nejdeto.cz. <https://nejdeto.cz/>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [3] IT v kostce. <https://itvkostce.cz/>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [4] PC servis Praha. <http://www.pc-servis-praha.cz/>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [5] Studentaanhuis.nl. <https://www.studentaanhuis.nl/>, [Online; cit. 10.2.2016].
- [6] Studentathome.co.uk. <http://www.studentathome.co.uk/>, [Online; cit. 10.2.2016].
- [7] Dabbagh, M.; Lee, S. P.: An Approach for Integrating the Prioritization of Functional and Nonfunctional Requirements. <http://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/737626/>, 2014, [Online; cit. 15.5.2016].
- [8] Shimanovsky, S.: Multi page web applications vs. single page web applications. <http://www.eikospartners.com/blog/multi-page-web-applications-vs.-single-page-web-applications>, 2015, [Online; cit. 15.5.2016].
- [9] Mikowski, M. S.; Powell, J. C.: *Single Page Web Applications*. Manning, 2013, ISBN 978-1617290756.
- [10] Riehle, D.: Framework Design: A Role Modeling Approach. <http://dirkriehle.com/computer-science/research/dissertation/>, 2000, [Online; cit. 15.5.2016].
- [11] Facebook: Why React? <https://facebook.github.io/react/docs/why-react.html>, 2013, [Online; cit. 15.5.2016].

- [12] Facebook: JSX in Depth. <https://facebook.github.io/react/docs/jsx-in-depth.html>, 2013, [Online; cit. 15.5.2016].
- [13] Facebook: Working With the Browser. <https://facebook.github.io/react/docs/working-with-the-browser.html>, 2013, [Online; cit. 15.5.2016].
- [14] Motivation. http://users.encs.concordia.ca/~nikolaos/publications/SANER_2016.pdf, 2013, [Online; cit. 15.5.2016].
- [15] W3C: HTML & CSS. <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [16] Mazinianian, D.; Tsantalis, N.: An empirical study on the use of CSS preprocessors. <https://facebook.github.io/react/docs/working-with-the-browser.html>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [17] Jain, N.: REVIEW OF DIFFERENT RESPONSIVE CSS FRONT-END FRAMEWORKS. <http://www.rroij.com/open-access/review-of-different-responsive-css-frontend-frameworks.php?aid=52575>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [18] Malý, M.: REST: architektura pro webové API. <https://www.zdrojak.cz/clanky/rest-architektura-pro-webove-api/>, 2009.
- [19] Návrh uživatelského rozhraní webové aplikace. <http://gml.vse.cz/data/oppa-webdesign/ui.html>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [20] Krug, S.: *Web design: nenutte uživatele přemýšlet!* Computer Press, druhé vydání, ISBN 978-80-251-1291-5.
- [21] Mareček, D.: *Optimalizace konverzního poměru v online prostředí*. Diplomová práce, Masarykova univerzita, 2015.
- [22] Hanzlíková, J.: *Webdesign pro úplné začátečníky*. Brno: Computer Press, 2004, ISBN 80-251-0159-2.
- [23] Dawson, A.: *Výjimečný webdesign: jak tvořit osobité, přitažlivé, použitelné weby*. Brno: Computer Press, první vydání, 2012.
- [24] Git. <https://git-scm.com/>, [Online; cit. 15.5.2016].
- [25] Nagy, R.: Procesné modely testovania softvéru. http://www.atpjournals.sk/buxus/docs/atp-2003-12-17_19.pdf, [Online; cit. 15.5.2016].
- [26] Dumas, J. S.; Redish, J.: *A Practical Guide to Usability Testing*. Intellect Books, 1999, ISBN 978-1841500201.

- [27] Nielsen, J.: How to Conduct a Heuristic Evaluation. <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>, 1995.
- [28] Nielsen, J.: 10 Usability Heuristics for User Interface Design. <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>, 1995.

Zoznam použitých skratiek

API Application Programming Interface

CSS Cascading Style Sheets

ČVUT České vysoké učení technické

DOM Document Object Model

FIT Fakulta informačných technológií

GUI Graphical user interface

HCI Human Computer Interaction

HTML Hypertext Markup Language

IT Informačné technológie

MPA Multi Page Application

NPM Node Package Manager

REST Representational State Transfer

SPA Single Page Application

UI User interface

URI Uniform Resource Identifier

UX User experience

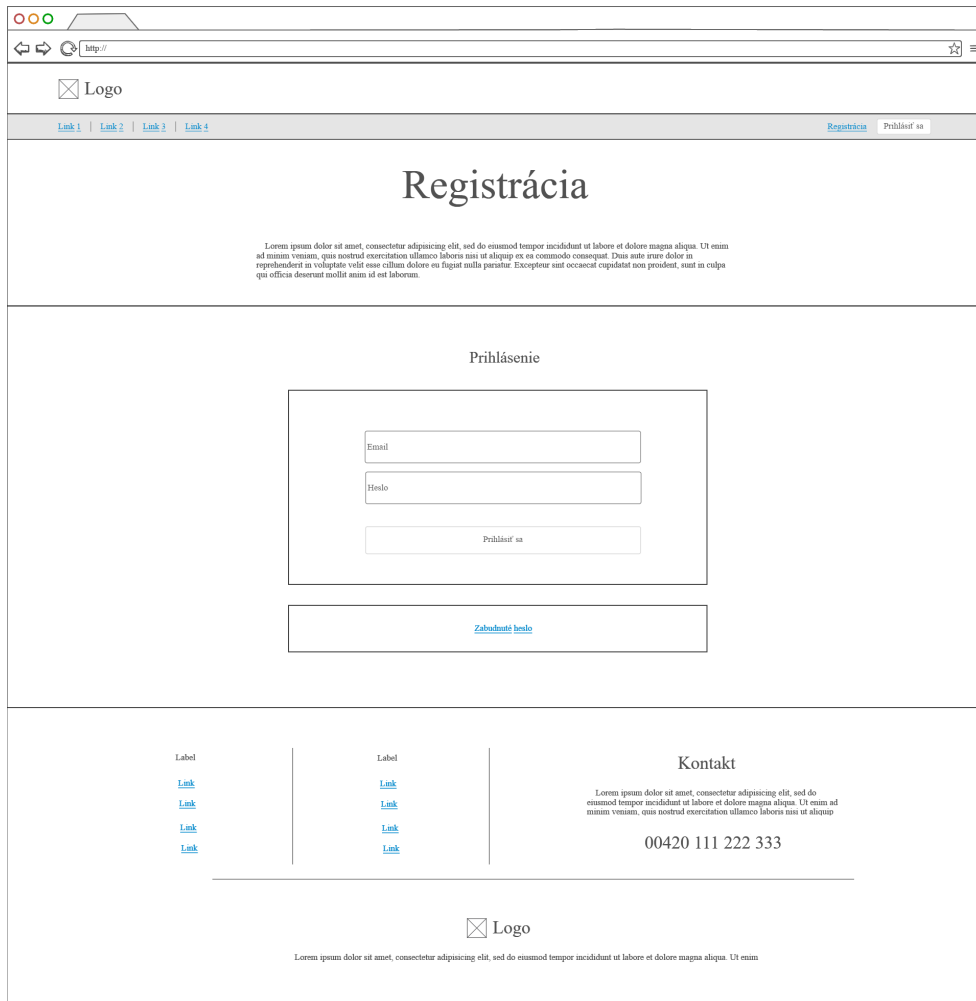
XML Extensible markup language

Modely užívateľského rozhrania

V tejto časti prikladám niekoľko modelov užívateľského rozhrania. Ostatné je možné nájsť na CD, ktoré je súčasťou tejto bakalárskej práce.

B. MODELY UŽÍVATELSKÉHO ROZHRANIA





Obr. B.2: Model stránky s formulárom pre prihlásenie

B. MODELY UŽÍVATELSKÉHO ROZHRANIA

The image shows a browser window with a URL bar containing "http://". The page header includes a logo placeholder and navigation links: "Link 1", "Link 2", "Link 3", "Link 4", "Registrácia", and "Prihlásiť sa".

Zadať problém

Ulica: Kategória problému:

Text zpráva:

Adresa kde je potrebné riešiť problém

Ulica: Číslo popisné: Mesto: PSČ:

Zadať:

Label [Link](#)
Label [Link](#)
Label [Link](#)
Label [Link](#)

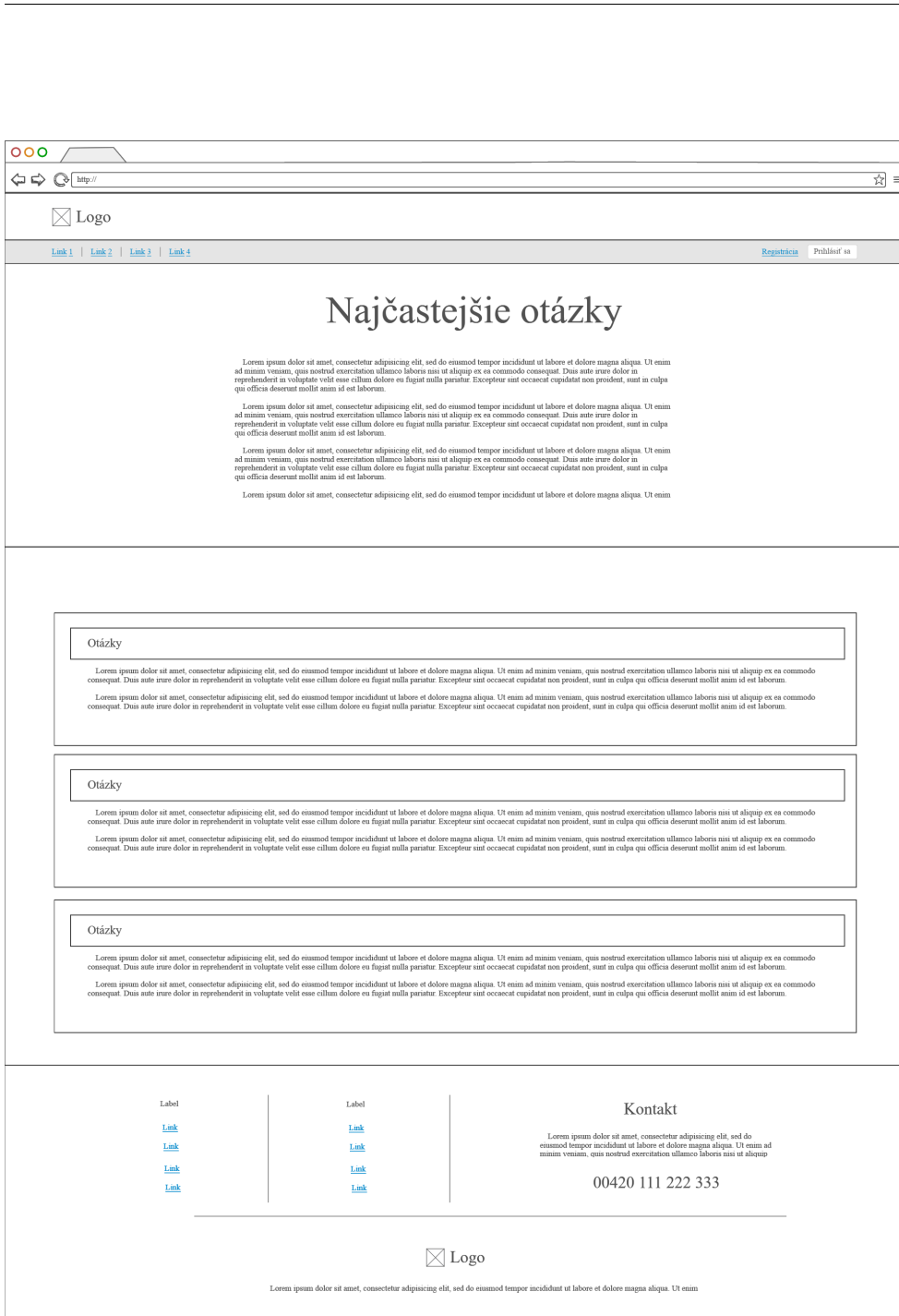
Kontakt

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip

00420 111 222 333

Logo
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim

Obr. B.3: Model stránky s formulárom pre zadanie požiadavky



Obr. B.4: Model stránky s najčastejšími otázkami

Obsah priloženého CD

readme.txt	.....	stručný popis obsahu CD
exe	.....	adresár so spustiteľnou formou implementácie
materials	.....	Prílohy a materiály
|_ forms	.....	Všetky použité formuláre
|_ wireframes	.....	Modely užívateľského rozhrania
src		
|_ impl	.....	zdrojové kódy implementácie
|_ thesis	.....	zdrojová forma práce vo formáte L ^A T _E X
text	.....	text práce
|_ thesis.pdf	.....	text práce vo formáte PDF
|_ thesis.ps	.....	text práce vo formáte PS