



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ

DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

**NABÍZÍM/HLEDÁM MÍSTNÍ POMOC. JAK TYTO LIDI
PROPOJIT EFEKTIVNĚ A BEZPEČNĚ?**

I OFFER/SEEK LOCAL HELP. HOW TO CONNECT THESE PEOPLE EFFECTIVELY AND SAFELY?

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

ALENA KOHÚTOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VÍTĚZSLAV BERAN, Ph.D.

BRNO 2020

Zadání bakalářské práce



Studentka: **Kohútová Alena**
Program: Informační technologie
Název: **Nabízím/hledám místní pomoc. Jak tyto lidi propojit efektivně a bezpečně?
I offer/seek local help. How to connect these people effectively and safely?**
Kategorie: Uživatelská rozhraní

Zadání:

1. Prostudujte nástroje pro tvorbu moderních webových aplikací a techniky UX. Seznamte se s existujícími podobnými nástroji.
2. Vyhodnoťte výhody a rizika existujících služeb v oblasti propojování místních dobrovolníků a potřebných pomoci. Navrhněte službu, která umožní propojování těchto lidí. Zaměřte se na efektivitu použití a snížení rizik. Zvažte případně vhodné využití gamifikačních technik.
3. Implementujte navržený systém s cílem testovat klíčové uživatelské procesy s využitím relevantních dostupných technologií.
4. Vyhodnoťte vlastnosti výsledného systému na základě experimentů s reálnými uživateli.
5. Prezentujte klíčové vlastnosti řešení formou plakátu a krátkého videa.

Literatura:

- Brian Burke. *Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things*. Brookline, MA: Garthner, Inc., 2014. ISBN 9781937134853.
- Joel Marsh. *UX pro začátečníky*. Zoner Press, 2019.
- Steve Krug. *Don't make me think, revisited: a common sense approach to web usability*. San Francisco: New Riders, ISBN 978-0321965516.
- Dále dle pokynu vedoucího.

Pro udělení zápočtu za první semestr je požadováno:

- Body 1, 2 a částečně bod 3.

Podrobné závazné pokyny pro vypracování práce viz <https://www.fit.vut.cz/study/theses/>

Vedoucí práce: **Beran Vítězslav, Ing., Ph.D.**

Vedoucí ústavu: Černocký Jan, doc. Dr. Ing.

Datum zadání: 1. listopadu 2020

Datum odevzdání: 12. května 2021

Abstrakt

Cielom tejto bakalárskej práce je navrhnuť systém, ktorý bude spájať ľudí vyhľadávajúcich pomoc s tými, ktorí ju potrebujú, so zameraním na efektivitu použitia a motivácie užívateľov využitím gamifikačnej techniky. Systém umožňuje pridávanie inzerátov, zahájenie spolupráce užívateľov, pridávanie hodnotení ostatným užívateľom a ďalšie. Výsledný webový systém je implementovaný s využitím moderných techník pre tvorbu webov. Výsledkom práce je implementovaný prototyp, ktorý je vyhodnotený užívateľským testovaním.

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to design a system that will connect people seeking help with those who need it, focusing on the effectiveness of use and motivation of users using gamification techniques. The system allows you to add contribution, start user collaboration, add ratings to other users and more. The resulting web system is implemented using modern web design techniques. The output of the work is an implemented prototype, which is evaluated by user testing.

Klíčové slová

UX, UX metódy, Webová stránka, Gamifikácia, Užívateľské testovanie, Dobrovoľníctvo, Motivácia, Bootstrap, Nest.js, React

Keywords

UX, UX Methods, Website, Gamification, User Testing, Volunteering, Motivation, Bootstrap, Nest.js, React

Citácia

KOHÚTOVÁ, Alena. *Nabízím/hledám místní pomoc. Jak tyto lidi propojit efektivně a bezpečně?*. Brno, 2020. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta informačních technologií. Vedoucí práce Ing. VÍTĚZSLAV BERAN, Ph.D.

Nabízím/hledám místní pomoc. Jak tyto lidi propojit efektivně a bezpečně?

Prehlásenie

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracovala samostatne pod vedením pana Ing. Vítězslava Berana Ph.D.. Uviedla som všetky literárne pramene a publikácie, z ktorých som čerpala.

.....

Alena Kohútová

8. mája 2021

Podakovanie

Rada by som poďakovala vedúcemu práce Ing. Vítězslavu Beranovi Ph.D. za jeho čas a nápady na mnohé vylepšenia. Tiež by som sa rada poďakovala rodine a kamarátom zúčastneným na užívateľskom testovaní.

Obsah

1	Úvod	2
2	Prehľad nástrojov a UX pri tvorbe webových stránok	3
2.1	Úvod do dobrovoľníctva a existujúce riešenia	3
2.2	Čo je to UX	5
2.3	Gamifikácia	8
2.4	Nástroje na tvorbu mockupov a prototypov	8
2.5	Nástroje na tvorbu webových stránok	10
2.6	Základné zlaté pravidlá pre návrh webových stránok	13
3	Návrh riešenia	16
3.1	Štúdia užívateľov a pilotné testovanie	16
3.2	Užívateľské potreby	17
3.3	Informačná štruktúra a návrh grafického rozhrania	20
3.4	Ponuky, požiadavky a porovnanie návrhov detailu inzerátu	23
3.5	Prvotný a finálny návrh spolupráce	25
3.6	Dátový model	26
4	Implementácia a vyhodnotenie	28
4.1	Použité technológie	28
4.2	Frontend – užívateľská časť	28
4.3	Backend – serverová časť	30
4.4	Prvé užívateľské testovanie	33
4.5	Druhé užívateľské testovanie	36
5	Záver	37
	Literatúra	38

Kapitola 1

Úvod

Túto prácu som vytvárala v dobe pandémie *Covid-19*, ktorá, viac ako inokedy, otvorila problematiku dobrovoľníctva. Čoraz viac ľudí ponúkalo svoju pomoc prostredníctvom sociálnych sietí, alebo vylepených papierikov vo vchodoch bytoviek s návrhom na pomoc starším ľuďom, ako napríklad s nákupom potravín. Samozrejme, existovali aj dobrovoľnícke systémy, ktoré umožňovali ľuďom sa do nich zaregistrovať s tým, že ich pracovníci budú kontaktovať ak sa pre nich nájde dobrovoľnícka činnosť. Tieto systémy ale neumožňovali prezeranie jednotlivých inzerátov, ktoré tam vložili priamo užívatelia. Práve preto mi napadlo vytvoriť systém, kde by ľudia mohli vkladať inzeráty s požiadavkou alebo ponukou na pomoc a kto by chcel, vedel by na tento inzerát priamo reagovať, prípadne si prezerat množstvo ďalších ponúk a požiadavok. Takto prehľadne zobrazené aktuálne inzeráty na ponuky a požiadavky jednotlivých užívateľov by mohli zvýšiť a sprehľadniť dobrovoľnícku aktivitu.

Cieľom práce je teda vytvoriť dobrovoľnícky systém, ktorý by slúžil ako webová stránka pre ľudí rôznej vekovej skupiny, ktorý hľadajú, alebo vedia poskytnúť svoju pomoc, a umožňoval by vkladať a reagovať na jednotlivé inzeráty podľa jeho vlastných preferencií. Cieľom práce je taktiež overenie návrhu, ktoré bude uskutočnené prostredníctvom užívateľského testovania. Pri testovaní bude sledovaná intuitívnosť pohybu užívateľov po stránke a tiež prehľadnosť a jednoduchosť systému. Na zaistenie týchto vlastností systému som využívala UX metódy. Z dlhodobého hľadiska tu prikladám dôraz na problém straty motivácie dobrovoľníkov, ktoré som riešila gamifikačnými technikami popísanými v nasledujúcich kapitolách.

Dosiahnutie tohoto cieľa sa skladá z viacerých častí, ktoré postupne rozoberám v texte tejto bakalárskej práce. Čisto teoretickú časť popisuje hneď na začiatku kapitola ktorá vnáša úvod do dobrovoľníctva, venuje sa existujúcim riešeniam, zoznamuje čitateľa s nástrojmi na tvorbu webov a takisto popisuje princíp gamifikácie a UX metód. V nasledujúcej kapitole sa venujem zdefinovaniu požiadavok užívateľa, informačnej štruktúre a návrhu riešenia. V poslednej kapitole popisujem implementáciu systému a taktiež užívateľské testovanie a jeho vyhodnotenie.

Kapitola 2

Prehľad nástrojov a UX pri tvorbe webových stránok

2.1 Úvod do dobrovoľníctva a existujúce riešenia

Podľa zdroja [6] je dobrovoľníkom každý, kto bez toho, aby za svoju činnosť čakal nejakú finančnú alebo materiálnu odmenu poskytuje svoj čas, energiu, vedomosti a schopnosti v prospech ostatných. Dobrovoľníctvo nám vie zlepšovať a zjednodušovať životy a môže vytvárať pocit vlastnej hodnoty a rešpektu. Ak by sme sa pozreli do minulosti, videli by sme, že aktivita dobrovoľníctva začala vznikáť v 19. storočí, kedy si ľudia začali viac všímať chudobných. Veľký rozmach zažíva dobrovoľníctvo v posledných desiatich rokoch, a ako uvádza zdroj [5], počet neziskových organizácií v roku 2016 vzrástol oproti minulému o 3,5%, čo tvorí 137 594 neziskových inštitúcií. Medzi dobrovoľníkmi nájdeme viacero žien ako mužov a čo sa týka vzdelania, 91% dobrovoľníkov sú ľudia so stredoškolským alebo vysokoškolským vzdelaním. Z hľadiska veku sú dobrovoľníci väčšinou mladí ľudia vo veku 16-30 rokov. Informácie pochádzajú zo zdroja [10].

Hoci sa môže zdať dobrovoľníctvo ako výborná voľba, tak ako každá aktivita, prináša so sebou aj isté riziká. Môže ísť o riziko pre jednotlivca alebo aj o riziko pre dobrovoľníctvo ako také, napríklad strata záujmu dobrovoľníkov alebo nezaujím verejnosti. V každom prípade je potrebné riziká eliminovať a v tejto práci sa budem zaujímať konkrétne o riziko straty motivácie.

Existujúce riešenia


Návrhu systému predchádza prieskum konkurenčných produktov. Zisťuje sa tým, ako podobné problémy pri návrhu systému vyriešili iné spoločnosti, prípadne tak vieme nájsť potrebnú inšpiráciu. Podobné webové stránky venujúce sa konkrétne problematike dobrovoľníctva sú tieto:

- www.chcipomoc.cz
Obrázok 2.1 znázorňuje registračný formulár na stránke.
- www.dobrovolnik.cz
Obrázok 2.2 znázorňuje prehľad dobrovoľníckych ponúk.
- www.idobrovolnik.cz

REGISTRACE

Chci pomáhat

Vítáme Tě na stránkách portálu pro zadávání nabídky pomoci v této krizové situaci. Prosíme Tě o krátkou registraci, na základě které dojde k propojení Tvé nabídky z poptávkou potřebných z celé ČR!



Osobní údaje

Tituly před jménem: doc. Ing. Jméno (bez příjmení): Jan Příjmení: Novák Tituly za jménem: CSc.

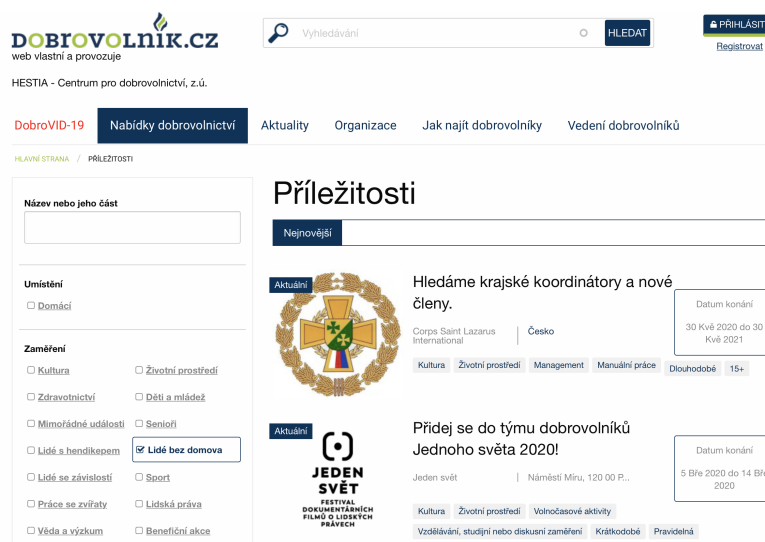
E-mailová adresa: info@acsa.cz Telefon: +420777777777

Přezdívka: nick Heslo: Mojeheslo_123 Ověření hesla: Mojeheslo_123

Mám zájem pomoci s

Hlídaní dětí

Obr. 2.1: Registračný formulár.



DOBROVOLNIK.CZ
web vlastní a provozuje
HESTIA - Centrum pro dobrovolnictví, z.ú.

DobroVID-19 Nabídky dobrovolnictví Aktuální Organizace Jak najít dobrovolníky Vedení dobrovolníků

HLAVNÍ STRANA / PŘÍLEŽITOSTI

Příležitosti

Název nebo jeho část

Umístění: Domácní

Zaměření: Kultura Životní prostředí Zdravolnictví Děti a mládež Mimořádné události Senioři Lidé s hendikepem Lidé bez domova Lidé se závislostí Sport Práce se zvířaty Lidská práva Věda a výzkum Benefiční akce

Aktuální Hledáme krajské koordinátory a nové členy.
Corps Saint Lazarus International | Česko
Datum konání: 30 Kvě 2020 do 30 Kvě 2021
Kategorie: Kultura, Životní prostředí, Management, Manuální práce, Dlouhodobě, 15+

Aktuální Přidej se do týmu dobrovolníků Jednoho světa 2020!
Jeden svět | Náměstí Míru, 120 00 P...
Datum konání: 5 Bře 2020 do 14 Bře 2020
Kategorie: Kultura, Životní prostředí, Volnočasové aktivity
Podkategorie: Vzdělávání, studijní nebo diskusní zaměření, Krátkodobě, Pravidelná

Obr. 2.2: Přehled dobrovolnických ponúk.

Na týchto stránkach je potrebné vyplniť a odoslať formulár, na základe ktorého budeme kontaktovaní, ak sa pre nás práca nájde. Na stránke www.dobrovolnik.cz je tiež možné prezerat jednotlivé ponuky práce. Výstupom, ktorý táto bakalárska práca prinesie bude návrh systému, kde budú ponuky na dobrovoľnícku činnosť voľne zobrazené rôznymi užívateľmi v podobe kartičiek, čo prinesie väčšiu prehľadnosť a dostupnosť dobrovoľníctva. Ide o vytvorenie prehľadného a užívateľsky prívetivého prehľadu ponúk s dôrazom na bezpečnosť pri predávaní a zobrazovaní osobných informácií. Užívateľia si tak budú môcť priamo vyberať na ktorý inzerát budú chcieť reagovať a na ktorý naopak nie.

2.2 Čo je to UX

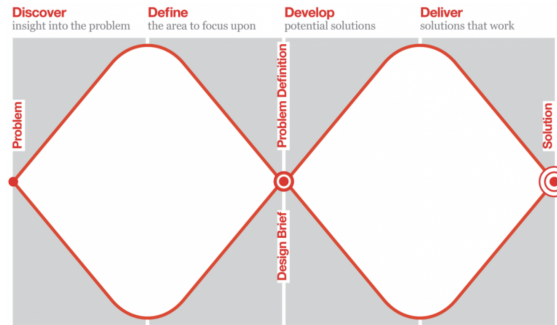
UX je skratka od anglického názvu *User Experience*. Ak by sme to chceli preložiť do slovenského jazyka, získali by sme niečo ako *užívateľská skúsenosť*. Podľa [4] sa UX zameriava na hlboké pochopenie užívateľa, toho čo potrebuje, čo je pre neho dôležité a čo ho obmedzuje. Na druhej strane ale berie do úvahy obchodné ciele a zámery skupiny riadiacej projekt. Z tohoto opisu už môžeme vidieť, že UX nieje jednorázová alebo časovo obmedzená udalosť, naopak, jedná sa o postupný proces zahŕňajúci rôzne fázy dizajnovania a návrhu (jednotlivé fázy sú podrobnejšie rozobraté v nasledujúcej podkapitole). V dnešnej dobe vieme nájst veľmi veľa definícií a pohľadov na túto problematiku. Christian Jansen, UX konzultant v spoločnosti Sun Microsystems veľmi trefne zhrnul definíciu UX dizajnovania, keď povedal, že užívateľská skúsenosť je to, ako sa cíti užívateľ pri používaní výrobku alebo služby. Keď by sme sa zamerali na webovú stránku, tak jej návšteva z pohľadu užívateľa má vždy konkrétny účel a ak chceme zabezpečiť dobrú užívateľskú skúsenosť, musíme pochopiť a spoznať kto je náš užívateľ, ako rozmýšľa a ako chce našu službu využiť. Toto pochopenie nám pomôže definovať požiadavky na výrobok a budeme tak vedieť zvýšiť hodnotu výrobku v očiach nášho užívateľa. Na túto podkapitolu bol využitý aj zdroj [9].

Popis a fázy UX procesu

Táto časť vychádza zo zdrojov [11] a [2]. Každá tvorba produktu alebo služby by mala mať jasne daný postup ako dosiahnuť svoje ciele a zároveň naplniť často náročné požiadavky nášho užívateľa. Je to tak správne, pretože bez jasného UX procesu by náš tím mohol blúdiť, alebo zbytočne stácať čas na veciach, ktoré by v konečnom dôsledku napríklad neboli podstatné. Pomáha nám teda udržiavať pozornosť na veciach ktoré sú dôležité. Ak by sme ale hľadali jednoznačný, podrobný a univerzálny dizajnový UX proces ktorý môžeme použiť pri každom projekte na ktorom pracujeme, tak by sme ho nenašli. Je to preto, pretože každý takýto proces je špeciálne stanovovaný pre rôzne druhy projektov a je silno závislý od konkrétneho projektu, taktiež to je na rozhodnutí spoločnosti v ktorej pracujeme, aký dizajnový proces využíva. Ako už bolo spomenuté, neexistuje jeden konkrétny a podrobný UX proces ktorý by bol vhodný na každý projekt, predsa len je tu snaha o definovanie akýchsi základných fáz každého dizajnového procesu, ktorý sa opakuje pri návrhu každého výrobku alebo služby. Jedným z takýchto celosvetovo zaužívaných modelov je model *Double Diamond*¹. Tento model hovorí o štyroch základných fázach procesu. Konkrétne sa jedná o fázy *Discover*, *Define*, *Develop* a *Deliver*. Tento model prehľadne popisuje na prvý pohľad veľmi komplikovaný proces dizajnovania. Double Diamond si vyslúžil aj mnoho kritiky, pretože dizajnérom vadí izolovanosť jednotlivých fáz a to, že analýza problému je oddelená od samotného riešenia, čo neodpovedá reálnemu dizajnovému procesu. Leon Gauhman model dokonca označil za rigidný a príliš lineárny, teda nevhodný pre 21. storočie, pretože neumožňuje agilný vývoj. Posledných 15 rokov bol tento model využívaný po celom svete a môžeme ho nájst pomaly v každej druhej knihe o dizajnovom procese, no vyzerá to tak, že jeho pôvodná verzia už naďalej nieje dostačujúca. Obrázok 2.3 zobrazuje jednotlivé *Double Diamond* fázy.

Aby sme mohli pochopiť celú problematiku, musíme sa vrátiť na začiatok vývoja softwaru. Okolo roku 1990, začalo byť veľa tvorcov softwaru frustrovaných tým, ako úzko boli riadení dizajnovými procesmi, ktoré často prehliadali ich potreby. Tieto takzvané *vodopá-*

¹<https://medium.com/design-leadership-notebook/the-new-double-diamond-design-process-7c8f12d7945e>



Obr. 2.3: Fázy modelu *Double Diamond*.

dové modely bolo potrebné nahradiť metódami, ktoré by im dopriali viac slobody a bližšie spolupracovanie so zákazníkmi. Začali sa teda zaoberať vývojom, ktorý už nebol taký lineárny, a vedel rýchlejšie reagovať na dizajnové výzvy ktoré sa v procese vývoja objavili. Takýto vývoj dostal názov *agilný*. Agilné metódy pri vytváraní produktu alebo služby sú moderné a v dnešnej dobe veľmi používané rôznymi spoločnosťami. Ide o itreatívne metódy ktoré úzko spolupracujú so zákazníkom, a teda vedia obratom riešiť prípadné nezhody alebo nedorozumenia so zákazníkom.

Tak ako môže byť každý dizajnový proces odlišný, po mojom dôkladom prieskume som zistila, že jadro procesu by mal mať každý proces rovnaký. Toto jadro každého procesu tvorí 5 fáz. Pozrime sa na jednotlivé fázy bližšie a popíšeme si aj metódy ktoré sa pri nich využívajú najčastejšie. Táto časť vychádza zo zdrojov [8] a [3].

1. Definovanie produktu

V tejto fáze sa snažíme pochopiť hlavné dôvody vytvorenia produktu. Zahŕňa súbor úkonov dôležitých pre úspech projektu. Táto fáza zvyčajne obsahuje:

- **Interview s hlavnými účastníkmi** – Pomáha nám získať základné pochopenie ich potrieb. Je dôležité pre definovanie hodnôt a cieľov produktu.
- **Hodnotová ponuka** – Je to súbor ponúkaných hodnôt, ktoré bude výsledný produkt poskytovať. Vytváranie ponuky hodnôt pomáha tímu a kľúčovým účastníkom dosiahnuť zhodu o tom, aký produkt bude.
- **Prvotná skica** – Prvotná skica toho, čo sa snažíme vytvoriť. Je dôležitá pre základnú predstavu o produkte.
- **Úvodné stretnutie k projektu** – Zosúladujú sa predstavy jednotlivých členov, vyvracajú sa nedorozumenia na všetkých stranách a rozdeľujú sa úlohy a kompetencie pri návrhu produktového zámeru. Popis kľúčových zákaznických očakávaní.

2. Prieskum

Produktový prieskum nám poskytuje dôležité dáta na vytvorenie jedinečného a užívateľmi pochopeného produktu. Táto fáza je pravdepodobne najviac variabilná a jej časová náročnosť sa líši od komplexnosti produktu. Do tejto fázy môže patriť všetko vďaka čomu sme nadobudli nové informácie. Najčastejšie zahŕňa rôzne interviá, štúdium konkurenčných produktov a čítanie rôznej literatúry. Známe výskumné metódy sú napríklad:

- **Dotazníky** – Umožňuje nám získať informácie od veľkého množstva ľudí za krátky čas a s pomerne nízkymi nákladmi.
- **Anketa** – Je vhodná na rýchlu spätnú väzbu.
- **Výskum spoza stola** – Ide o zistenie či sa s podobným problémom aký riešim zaoberali aj iné spoločnosti, prípadne ako ho riešili.
- **Tieňovanie** – Cieľom tieňovania je vcítenie sa do potrieb užívateľa. Zvykne prebiehať tak, že výskumník strávi celý deň s užívateľom a pritom ho pozoruje aké úkony vykonáva.

3. Analýza

Zameranie tejto fázy slúži na zozbieranie a pochopenie získaných dát v produktovom prieskume. Ide o zodpovedanie troch otázok:

Čo to je?

Čo to prináša užívateľom?

Čo s tým majú robiť?

Známe analytické metódy:

- **Mapa zainteresovaných strán** – Pomáha pochopiť vzťahy medzi jednotlivými zainteresovanými stranami.
- **SWOT analýza** – Pomáha popísať stav projektu.

4. Dizajn

Po zadefinovaní užívateľských očakávaní a potrieb sa môžeme pustiť do grafického návrhu produktu. Môžeme na to využiť tieto metódy:

- **Skica** – Kreslenie rukou a vytvorenie prvého konceptu.
- **Wireframe a mock-up** – Realistické vytvorenie grafického návrhu v programe na to určenom.
- **Triedenie kartičiek** – Usporiadanie pojmov tak, aby to bolo pre užívateľov zrozumiteľné.

5. Validácia (Testovanie)

Odhalenie nedostatkov v tejto fáze nám vie ušetriť veľa zdrojov. Táto fáza prebieha tak, že sa vyberie testovacia skupina na ktorú sa aplikujú pripravené testy a otázky. Využívajú sa na to metódy ako:

- **A/B testovanie** – Ak sa nevieme rozhodnúť medzi viacerými návrhmi, môžeme do testovania zapojiť obidve a sledovať ktorý návrh bude mať väčší úspech medzi užívateľmi.
- **Užívateľské testovanie** – Máme pripravený zoznam praktických úloh na testovanie pre nášho užívateľa a sledujeme ako sa s týmito zadaniami vie vysporiadať.

2.3 Gamifikácia

Aby sa užívateľ dobrovoľne vracal k produktu alebo službe, je potrebné, aby na to mal dostatočnú motiváciu. V posledných rokoch je veľmi populárne pridávanie herných mechanik do vecí, ktoré s hrami nemajú nič spoločné. Je to preto, pretože hry majú veľmi dobre vyriešený systém odmen a trestov, ktorý užívateľov vedie ku splneniu nejakej série úloh. Herný dizajn má dve hlavné prvky:

- Slučka spätnej väzby
- Progresívne výzvy

Slučka spätnej väzby

Slučka spätnej väzby pozostáva z troch prvkov: motivácia, akcia a spätná väzba. Motiváciu užívateľovi navrhujeme alebo ju už má predom danú pred tým ako ide náš produkt využiť. Akonáhle je užívateľ motivovaný, bude potrebovať vykonať nejakú akciu, po ktorej vykonaní im je ponúknutá spätná väzba o tom, ako dobre sa im darilo napríklad v podobe odznakov, skóre, lajkov alebo rebríčku umiestnenia. Vytvorenie smyčky spočíva v tom, aby ich motivovala akciu vytvoriť znovu. Napríklad aby prekonalí svoje doterajšie skóre.

Progresívne výzvy

Je dobré, keď je hra na začiatku ľahká aby pritiahla viac ľudí. Akonáhle ale užívateľ vie ako sa hra hrá, už to nieje len o tom aby sme ho prinútili hrať hru viac. Chceme ich motivovať v ich vlastnom progrese. K navodeniu dojmu toho, že sa zlepšujú a posúvajú, musíme vytvoriť náročnejšie podmienky pre dosiahnutie víťazstva. Každý cieľ má byť teda náročnejší ako ten predošlý. Profitujú z toho spoločnosti ktoré napríklad vyššie levely spoplatnia, pretože je už užívateľ ochotný si za ne zaplatiť.

Odmeny a tresty sú pocity, nie veci. Otázkou je akým spôsobom ich vieme vyvolať. Jedným zo spôsobov môžu byť odznaky, bodovania či sledovatelia. Alebo to môžu byť priatelia a lajky, pracovný titul alebo plat. Všetko sú to znaky progresu. Tento koncept progresu využíva našu motiváciu k tomu, aby sme sa stále dostávali na vyššiu a vyššiu úroveň. Táto časť vychádza zo zdroju [12].

2.4 Nástroje na tvorbu mockupov a prototypov

Webová stránka¹ je dokument uložený zvyčajne na webovom serveri, ktorý sa užívateľovi zobrazuje pomocou webového prehliadača. Spôsobov, ako v dnešnej dobe vytvoriť webovú stránku je neskutočne mnoho. Je dobrým zvykom začať vytvorením grafického návrhu stránky a vytvorením prototypu. Jednoduchý návrh stránky je určite možné začať vytvárať aj na papier, hlavne čo sa týka logického rozvrhnutia jednotlivých prvkov. Takúto jednoduchú skicu nakreslenú vlastnou rukou nazývame *wireframe*. Ak už ale potrebujeme mať ucelenú a jasnú predstavu o tom, ako by mala stránka vyzeráť, chceme, aby sme mali možnosť vytvoriť si vernú kópiu našej budúcej webstránky spolu s presným vybratím farieb a jednotlivých ikoniek. Chceme, aby boli tlačidlá klikateľné a aby sme mali čo najpresnejšiu predstavu o tom, ako bude práca na stránke vyzeráť. Na to nám už papier stačiť nebude a preto budeme musieť siahnuť po nástroji na to určenom. Takýto programom vytvorený

¹https://sk.wikipedia.org/wiki/Web_page

prototyp nazývame *mockup*. Na nástroje na tvorbu mockupov sa pozrieme v nasledujúcej podkapitole. Predom vytvorené grafické návrhy stránok sú veľmi obľúbené práve preto, že to šetrí čas aj peniaze pri vývoji, pretože je jednoduchšie vykonávať zmeny v *mockupe* ako v hotovom kóde.

Návrh technickej časti webovej stránky môžeme rozdeliť do dvoch základných kategórií. Tieto časti sú *front-end*¹, čiže klientská časť a *back-end*, čo predstavuje serverovú časť. Tieto pojmy zastrešujú technológie práve podľa toho, či zmeny v nich sú užívateľovi viditeľné alebo sa naopak pomocou nich vytvára vnútorné chovanie aplikácie. Čo sa týka *front-endu*, jedná sa o nástroje ktoré fungujú na strane klienta alebo v prehliadači. Prehliadač ich vie interpretovať sám a rozumie im. Na druhej strane, na *back-end* používame technológie ktoré bežia na serveri. Server musí danej technológii porozumieť a vrátiť klientovi výsledok. Nástroje používané na *back-ende* a *front-ende* si ukážeme v nasledujúcich podkapitolách.

Figma

Figma² je jedným z mnohých dizajnových nástrojov na tvorbu UX a UI prototypov. Aj napriek tomu, že je Figma pomerne nová, tak sa v posledných rokoch v rebríčkoch dizajnerských nástrojov radí na popredné priečky. Jej asi naväčšou konkurenčnou výhodou je to, že je celá online. To znamená, že môže naraz pracovať aj dizajnér a prípadne copywriter, čo šetrí veľmi veľa času. Figma má takisto možnosť vkladania komentárov čo uľahčuje prácu v tíme alebo komunikáciu s klientom. Veľkou výhodou je takisto zobrazovanie kurzoru myši prihlásených užívateľov. Je to veľká výhoda napríklad pri online hovoroch a schôdzkach, keď máme slabšie internetové pripojenie a nemusíme teda zdieľať celú obrazovku. Použitím Figmy majú výhodu aj programátori, ktorým program priamo ukazuje CSS kód jednotlivých prvkov.

Ak by sme chceli spomenúť nejaké nevýhody, mohli by sme medzi nich zaradiť napríklad nedostatok animácií, čo je vec s ktorou oproti konkurencii Figma značne zaostáva.

Kvôli jej množstvu výhod som si Figmu zvolila ako prototypovací nástroj na tvorbu grafického návrhu webovej stránky.

Adobe XD

Spoločnosť Adobe vyvynula ako prvý ich produkt *Adobe Photoshop* v ktorom sa webové stránky začali dizajnoviť medzi prvými. No po tom, ako prišlo do popredia kladenie väčšieho dôrazu na celkový vzhľad stránky, *Adobe Photoshop* prebehli novšie nástroje určené primárne na tvorbu grafických návrhov webových stránok. Spoločnosť Adobe na vývoj trhu musela reagovať a tak vydala v roku 2016 nástroj *Adobe XD* ktorý bol určený na vývoj grafických návrhov. *Adobe XD* je multiplatformný vektorový editor. Veľká výhoda tohoto nástroja je v tímovej práci, pretože je plne integrovaný do *Creative Cloud* a to vrátane možnosti zdieľania knižníc, assetov, fontov a symbolov. *Adobe XD* podporuje spoluprácu v reálnom čase, čo znamená, že na jednom súbore teda môže pracovať viacero dizajnérov. Jednoduchá práca s maskami, s textovými štýlmi či jednoduchosť nastavenia pri duplikovaní väčšieho obsahu má taktiež za následok obľúbenosť tohoto nástroja.

*Adobe XD*³ je známy svojou podobou na konkurenčný nástroj *Sketch*, ktorý je takisto veľmi intuitívny, no je však dostupný iba pre zariadenia s operačným systémom macOS.

¹<https://www.czechitas.cz/cs/blog/zaciname-s-it/frontend-vs-backend>

²<https://www.simonjun.cz/blog/proc-je-figma-dar-z-nebes>

³<https://blog.blueberry.cz/adobe-xd-vs-sketch-9af15f9a2f42>

Sketch

*Sketch*¹ je editor vektorovej grafiky pre macOS vyvinutý holandskou spoločnosťou. Prvýkrát bol vydaný 7. septembra 2010 a v roku 2012 získal cenu Apple Design Award. Tento nástroj je často porovnávaný s *Photoshopom*. Keďže je založený na vektoroch, tak je dizajn responzívny. Pri väčších projektoch užívatelia veľmi ocenia jednoduchú prácu s komponentami a tvorbou ich knižníc. Nevýhodou môže byť absencia tzv. *hover animácií* pomocou ktorých môžeme klientovi predstaviť animáciu rôznych tlačidiel, odkazov a ďalších interaktívnych prvkov².

2.5 Nástroje na tvorbu webových stránok

Klientská časť

HTML

HTML³ je hypertextový značkovací jazyk. Je to skratka z anglického *hypertext markup language*. HTML nieje programovací jazyk, pretože neumožňuje tvorbu napríklad cyklu alebo podmienok. Pomocou tohto značkovacieho jazyka si teda vieme zobrazíť určité elementy a vytvoríť si základný vzhľad a logické rozloženie webovej stránky. Vzhľad výsledneho dokumentu si vieme nadefinovať v CSS. Celý HTML súbor je zložený z tzv. značkovacích tagov ktoré určujú vzhľad elementov. Tagy sa píšu v lomených zátvorkách a rozlišujeme párové a nepárové. Párové tagy majú úvodnú a koncovú značku. Nepárové tagy majú len úvodnú značku, nijako sa ukončiť nemusia. HTML dokument je zvyčajne rozdelený do dvoch častí. Prvú časť označujeme ako *hlavičku*, ktorá sa reálne nezobrazuje a je uložená medzi párovým tagom `<head>`. Druhú časť voláme *telo dokumentu* a označujeme ho párovým tagom `<body>`. Vnútri tohoto párového tagu je celý obsah našej stránky.

Obrázok 2.4 zobrazuje ukážku HTML kódu.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3
4   <head>
5     <title>Page Title</title>
6   </head>
7
8   <body>
9     <h1>This is a Heading</h1>
10    <p>This is a paragraph.</p>
11  </body>
12
13 </html>
```

Obr. 2.4: Ukážka HTML kódu.

¹[https://en.wikipedia.org/wiki/Sketch_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sketch_(software))

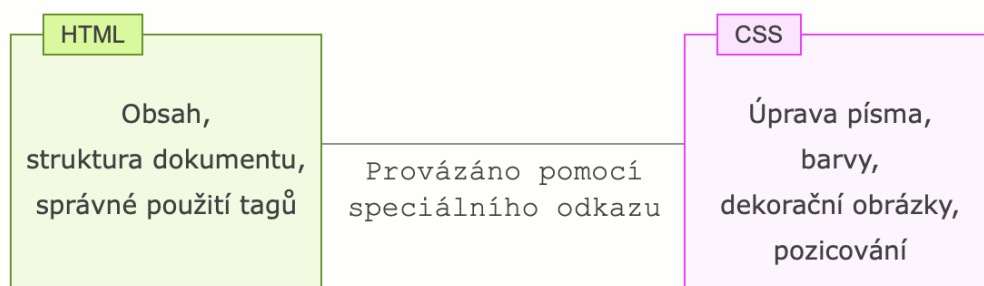
²<https://proficio.cz/poznejte-3-ui-nastroje-na-tvorbu-designu>

³<https://wy.sk/blog/html-zaklady/>

CSS

CSS¹ slúži na popis vzhľadu webovej stránky. Zatiaľčo HTML dokument určuje logické rozmiestnenie elementov, pripojenie CSS nám zaistí vizuálne príťažlivú webovú stránku. CSS je skratka z anglického Cascading Style Sheets. Do slovenčiny by sme to vedeli preložiť ako *Kaskádový štýl*, a volá sa tak preto, pretože sa pri písaní CSS súboru využíva tzv. kaskáda. To znamená, že pokiaľ majú selektory v CSS rovnakú váhu, tak prehliadač aplikuje ten, ktorý je v kóde neskorší a ten ktorý je vyššie nebude braný do úvahy.

Obrázok 2.5 znázorňuje vzťah HTML a CSS dokumentu.



Obr. 2.5: Vzťah HTML a CSS dokumentu.

Bootstrap

Bootstrap² zaraďujeme medzi front-endové frameworky. Framework je skupina knižníc, ktoré dohromady dávajú ucelený prístup k riešeniu danej problematiky³. Bootstrap sa stal veľmi obľúbeným hlavne preto, pretože kopíruje najmodernejšie trendy webdizajnu. Najdôležitejšie z nich sú:

- **Responzivita** – to znamená, že sa webstránka rozmerom prispôsobí veľkosti vášho displeja, či už ste na mobilnom telefóne alebo na počítači. Bude tak pohodlne čitateľná.
- **Mobile-first** – Framework bol vo verzii 3 prepísaný aby podporoval mobile-first prístup. Kód je tak kompaktnější a podporuje dobré praktiky.
- **Flat dizajn** – Je dizajnovaný podľa najnovších trendov.
- **Grid** – Obsahuje stĺpcový grid systém, čo znamená, že vo väčšine prípadov nahradí pozicionovanie elementov.
- **Je zadarmo** – Je zdarma aj pre komerčné účely.

Javascript

Jedná sa o jazyk, ktorý webovú stránku dopĺňa o rôzne interaktívne a pohybujúce sa prvky. Javascriptový kód zapisujeme priamo do HTML, čo je veľká výhoda, pretože je to

¹<http://www.pestujemeweb.cz/obsah/css/co-je-css.php>

²<https://www.itnetwork.cz/html-css/bootstrap/kurz/uvod-do-css-frameworku-bootstrap>

³<https://zdrojak.cz/clanky/frameworky-vs-devstacky/>

jednoduché. Je často zamieňaný s Javou, Java je ale samostatný programovací jazyk a s Javascriptom má iba podobnú syntax.

Serverová časť

Možností ako vytvoriť serverovú časť stránky je veľa, no medzi najpopulárnejšie v súčasnej dobe patria predovšetkým stránky napísané v PHP alebo stránky s využitím JavaScriptu.

PHP a framework Laravel

PHP¹ je skriptovací jazyk, ktorý pracuje na strane serveru. Používa sa najmä na vývoj klient-server aplikácií a pre vývoj dynamických webových stránok. PHP výborne spolupracuje aj s relačnou databázou ako napríklad MySQL. Je odvodený od jazykov C, Perl a Java. Jazyk PHP je stále veľmi populárny, hlavne vďaka frameworkom ktorým je napríklad Laravel.

Laravel

Laravel² je kompletný framework pre PHP ktorý nám zjednodušuje tvorbu webových aplikácií. Je to framework s MVC architektúrou, čo znamená, že výsledná aplikácia je zložená z troch základných typov a tými sú:

- **Kontrolér** – Na základe užívateľovho požiadavku vytvorí model a vráti pohľad stránky spolu s dátami.
- **Model** – Obsahuje logiku aplikácie.
- **Pohľad** – Definuje vzhľad stránky.

Laravel disponuje tiež vrstvou routovania. Úlohou tejto vrstvy je podľa URL adresy poznať čo užívateľ požaduje a zavolať mu na to príslušný kontrolér, ktorý jeho požiadavok obsluží.

MySQL

MySQL³ je relačná databáza. To znamená, že je to databáza založená na tabuľkách. S databázou komunikujeme v jazyku SQL. MySQL môžeme použiť na viacerých platformách a podporuje ho množstvo programovacích jazykov. Na správu databáze môžeme používať napríklad systém phpMyAdmin ktorý nám prácu sprehľadní a uľahčí.

JavaScript a Node.js

Node.js⁴ je softwarový systém navrhnutý pre písanie vysoko-škálovateľných aplikácií. Tento systém nám umožňuje JavaScriptový kód spúšťať aj mimo webový prehliadač, na rozdiel od PHP, no v tomto kontexte slúži JavaScript primárne na vývoj serverovej časti. Oproti PHP kladie Node.js dôraz na schopnosť obslužiť viacero klientov naraz, vďaka čomu sa vyznačuje vysokou výkonnosťou. Preto je Node.js veľmi obľúbený a jeho nadstavbu NestJS som si vybrala na vytvorenie tohoto systému.

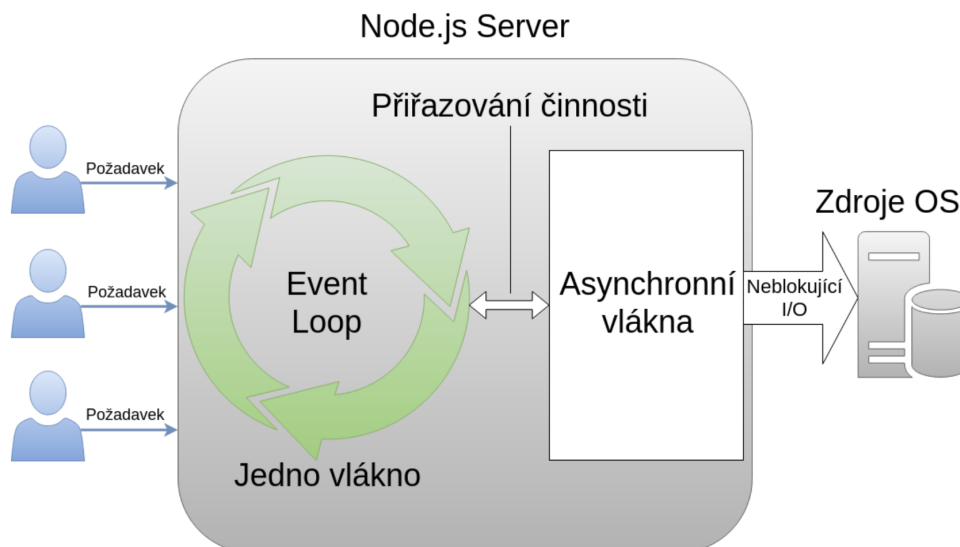
¹[https://sk.wikipedia.org/wiki/PHP_\(skriptovac%C3%AD_jazyk\)](https://sk.wikipedia.org/wiki/PHP_(skriptovac%C3%AD_jazyk))

²<https://www.itnetwork.cz/php/laravel/uvod-do-laravel-frameworku-pro-php>

³<https://www.itnetwork.cz/mysql/mysql-tutorial-uvod-a-priprava-prostredi>

⁴<https://www.itnetwork.cz/javascript/nodejs/uvod-do-nodejs>

Podstatou Node.js je slučka udalostí, do ktorej vstupujú užívateľské požiadavky ktoré sú následne pridelené jednotlivým nezávislým vláknam. Ide o to, že jednotlivé požiadavky sú na sebe nezávislé a teda sa nevykonávajú postupne ako v PHP. Tento prístup minimalizuje réžiu a maximalizuje výkon. Tento proces znázorňuje obrázok 2.6.



Obr. 2.6: Slučka udalostí.

2.6 Základné zlaté pravidlá pre návrh webových stránok

Dizajnové trendy sa menia veľmi rýchlo [7]. Odhliadnúc však od toho, v akej dobe sa nachádzame, sú tu stále prítomné základné dizajnové pravidlá o ktoré ak sa budeme opierať, zvyšujeme tým pravdepodobnosť že naši užívatelia budú stránku vnímať ako prehľadnú a na pohľad atraktívnu. Týchto pravidiel môže byť veľa, no my si predstavíme základných 10. Obrázok 2.7 znázorňuje výpis týchto desiatich pravidiel.

1. Vyhybanie sa zafažovaniu užívateľa nadmerným množstvom informácií

Na stránke, ktorej rozloženie je preplnené, sa užívateľ môže často stratiť alebo nedokončiť svoj cieľ pre ktorý stránku navštívil. Tomuto sa vyhneme zavedením jednoduchého rozloženia elementov a využitím bieleho miesta, ktorý nám bude vytvárať pomyselnú medzeru medzi prvkami na stránke.

2. Uprednostnenie dizajnu nad záhybom stránky

Záhybom stránky nazývame dolný okraj prehliadača, ktorý sa nám zobrazí pri príchode na stránku. Na akýkoľvek obsah pod záhybom stránky sa dá dostať iba posúvaním, čo znamená, že k tomu musí byť používateľ prinútený. Kľúčový obsah a informácie vždy umiestňujeme nad tento riadok.

3. Hickov zákon

Hickov zákon hovorí, že zvýšenie počtu možností predĺži čas, ktorý jednotlivec musí urobiť, aby sa rozhodol. Obmedzením možností zlepšime používateľskú skúsenosť, nemôže to ísť ale na úkor prehľadnosti stránky.

4. Posúvanie je pohodlnejšie ako klikanie

Posúvanie umožňuje plynulé pokračovanie na webe. Taktiež je intuitívnejšie a pohodlnejšie, čo nám môže zabezpečiť dlhšie udržanie návštevníka na stránke.

5. Udržanie fotografií autentických a prirodzených

Autentické a prirodzené obrázky ktoré užívateľ uvidí ho zaujmú viac, ako obrázky ktoré mu samé o sebe nič nepovedia alebo nebudú pomáhať prehľadnosti stránky.

6. Používanie vizuálnych podnetov

Používanie obrázkov alebo grafiky na nasmerovanie používateľov, napríklad fotografií ľudí pozerajúcich sa na tlačidlo alebo šípok smerujúcich k možnosti ponuky, navádzať návštevníkov k dôležitým akciám. Taktiež je dôležité farebne odlišovať pre užívateľa podstatné informácie, týmto zabezpečíme plynulejší prechod po stránke. Toto pravidlo som sa snažila uprednostniť všade, kde to bolo vhodné, s ohľadom na možných starších návštevníkov.

7. Písmo musí byť v prvom rade čitateľné

Nie každý typ písma patrí na webové stránky. Čitateľný text, ktorý je jednoduchý nepôsobí rušivo a zaisťuje čitateľnosť dôležitých informácií na rôznych veľkostiach obrazovky. Čisté, geometrické a robustné texty sú na webové stránky najvhodnejšie.

8. Výber farby

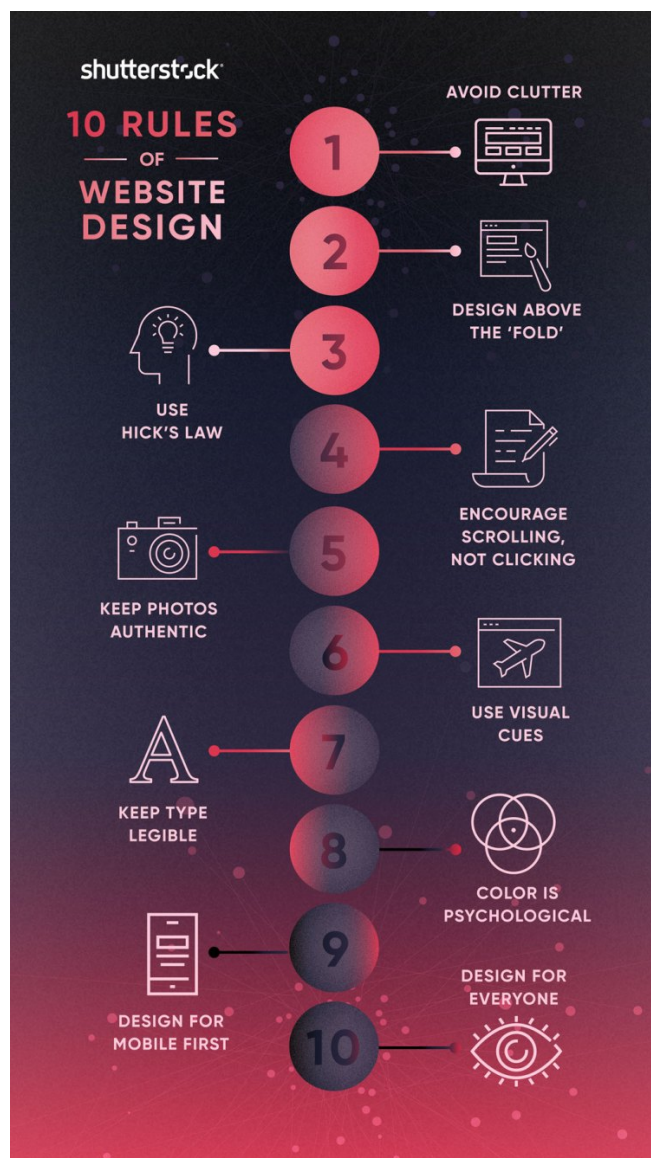
Správna voľba farby môže tiež ovplyvniť to, ako používatelia reagujú na váš web. Modrá farba je napríklad spojená s inteligenciou a predstavivosťou.

9. Mobile-first prístup

Mnoho profesionálnych webdizajnérov by odporučilo, aby sa pri navrhovaní rozloženia webových stránok myslelo najskôr na mobil. Je to preto, pretože sa tak z webu odstránia nepotrebné elementy, alebo sa zistí, čo je prioritou a najčastejším cieľom užívateľov pri príchode na webovú stránku.

10. Dizajnovanie pre každého

Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) zistila, že najmenej 2,2 miliardy ľudí na celom svete má poruchu zraku alebo slepotu, čo znamená, že 28,5% svetovej populácie má určitú formu zhoršenia zraku. Zlepšenie farebného kontrastu v rozložení, napríklad čierny text s bielym pozadím a voľba rozsiahlych bezpätkových fontov, sú dva spôsoby, ako zaistiť, aby bol web čo najviac prístupný širokému množstvu užívateľov.



Obr. 2.7: Výpis desiatich pravidiel.

Kapitola 3

Návrh riešenia

Cieľom práce je navrhnúť systém, ktorý by spájal ľudí ktorí pomoc hľadajú s tými, ktorí ju potrebujú. Systém má pôsobiť jednoducho a intuitívne a má využívať princípy gamifikácie, ktoré budú užívateľov motivovať v dobrovoľníckej činnosti. Každý človek si bude môcť vytvoriť profil a následne pridávať rôzne inzeráty o tom, aký typ pomoci práve zháňa alebo vie ponúknuť. Týmto spôsobom sa zabezpečí prehľadné zobrazovanie ponúk, ktoré sa budú dať filtrovať podľa preferencií užívateľa. Za každú dokončenú aktivitu, teda poskytnutie pomoci, mu bude udelený príslušný počet bodov, čo je jedna z možností využitia gamifikácie. Najlepší dobrovoľníci potom budú zverejnení aj s počtom bodov ktoré získali na zvláštnej podstránke.

3.1 Štúdia užívateľov a pilotné testovanie

Táto podkapitola vychádza zo zdroja [13]. Každá spoločnosť je rada ak vytvorí produkt, ktorý sa bude iným ľuďom páčiť a keď v ňom budú vidieť hodnotu. Nie každá firma to ale dokáže a často aj firma s dobrým nápadom môže skrachovať, pretože si nenájde zákazníkov, ktorý by za jej produkt alebo službu boli ochotní zaplatiť. Štúdia CB Insights¹ z roku 2016 ukazuje, že až 42% skúmaných startupov na trhu zlyhá, pretože nenaplnia potrebu užívateľov. Inými slovami, týchto 42% poskytlo riešenia, ktoré nevyriešili žiadne problémy.

Hodnota produktu alebo služby je vytváraná v očiach užívateľa, no aj napriek tomu existujú univerzálne stavebné kamene, podľa ktorých môžeme hodnotu produktu určiť všeobecne. Na základe toho vzniká pre ostatné firmy príležitosť zlepšovania sa. Táto časť pochádza zo zdroja [1].

Po prehľade trhu a konkurencie nasleduje zadefinovanie si užívateľských hodnôt. Ako to teda urobiť? Ako jedna z možností sa naskytá forma hĺbkového intervia. Pripravíme si pre užívateľov súbor otázok ohľadom týchto troch tém.

- aké sú ich ciele pri používaní nášho produktu?
- ako v súčasnosti dosahujú tieto ciele a ako sa pri tom cítia?
- aké sú problémy ktorým pri tom musia čeliť?

Otázky sa zaoberajú a hľadajú odpoveď na to, aké ciele a výzvy majú odhaliť, kde a ako sa produkt môže stať riešením ich problémov. Taktiež je dobré klásť otázky rovnako každému respondentovi.

¹<https://www.cbinsights.com/investor/indigo-incubator-investments>

Čo sa týka konkrétne tejto práce, môj výskum pozostával, v rámci možností, zo štyroch respondentov. Jedného muža a troch žien v rozmedzí rokov 19-64. Prvotné užívateľské testovanie prebiehalo v online forme a pozostávalo z jedenástich otázok a malo za úlohu zistiť požiadavky užívateľov na dobrovoľnícky systém. Aj keď by na to, aby bolo možné prvotné užívateľské testovanie považovať za viac objektívne bolo potrebných viac respondentov, platí, že je stále lepšie testovanie aspoň s jedným užívateľom ako so žiadnym. Aj napriek malému počtu bol záver testovania prínosný, pretože som zistila ako rozdielne má hodnoty užívateľ mladšieho veku, v porovnaní s tým starším. Oboja mali rôzne nastavenia priorit. Zatiaľ čo by mladší užívatelia na domovskej stránke radi videli štatistiky ohľadom dobrovoľníctva, starší užívatelia sa zaoberali skôr jednoduchým, jasným a kontrastným zobrazením. Tieto, ale aj ostatné závery z pilotného užívateľského testovania boli zohľadnené pri návrhu systému.

Po vytvorení prieskumu bolo potrebné podrobne si špecifikovať kto bude náš užívateľ, teda kto bude systém využívať. Do oblasti dobrovoľníctva môže spadať veľký počet obyvateľstva od mladých, po starších ľudí na dôchodku. Jedny môžu používať systém na poskytnutie pomoci, iní na jej využitie alebo vyhľadanie. Naši užívatelia teda môžu byť ako muži, tak aj ženy, vo veku 15-99 rokov. Táto obrovská veková škála nám môže naznačovať, že budú mať užívatelia nároky na webovú stránku ktoré sa od seba môžu veľmi líšiť. Môžeme u nich počítať s výbornými, ale aj úplne minimálnymi skúsenosťami s používaním počítača. Aby bol systém vhodný na používanie pre každého, potrebujeme ho urobiť dostupným aj pre starších ľudí, čo znamená farebné, kontrastné prostredie a jednoduchý vzhľad ktorý bude jasne vyjadrovať v akom stave sa momentálne jeho spolupráca nachádza.

3.2 Užívateľské potreby

Vyhľadanie inzerátu

Dôležitou súčasťou systému je vyhľadávanie inzerátov. Preto systém obsahuje možnosť ako inzeráty vyhľadávať podľa našich preferencií. Na to slúži v systéme na stránkach ktoré zobrazujú všetky inzeráty veľký vyhľadávací filtrovací prvok, do ktorého naklikáme svoje preferencie a on nám zobrazí nájdené inzeráty.

Zahájenie spolupráce

Po tom, ako pridáme inzerát, alebo na nejaký vyhľadaný reagujeme, sa môže stať, že bude spolupráca zahájená ak budú obe strany súhlasiť. Mne, ako užívateľovi, môže nastať zahájenie spolupráce dvoma spôsobmi.

Prvým spôsobom zahájenia spolupráce je ten, keď pridám inzerát a niekto mi na neho reaguje. Pred tým, ako mi na inzerát niekto reagoval sme mali obaja pred sebou skryté osobné informácie, ktoré sa odkryli až vtedy, keď ako majiteľ inzerátu potvrdím zahájenie spolupráce. Ak sa niekto rozhodne spoluprácu ukončiť, osobné informácie nazdieľané nebudú. Informácie sa skryjú taktiež po úspešnom dokončení spolupráce.

Druhým spôsobom, ako zo strany užívateľa môže byť spolupráca zahájená, je opačný postup, kedy ja po nájdení inzerátu na neho reagujem, a znovu po tom, ako majiteľ inzerátu spoluprácu potvrdí nám budú navzájom nazdieľané osobné informácie.

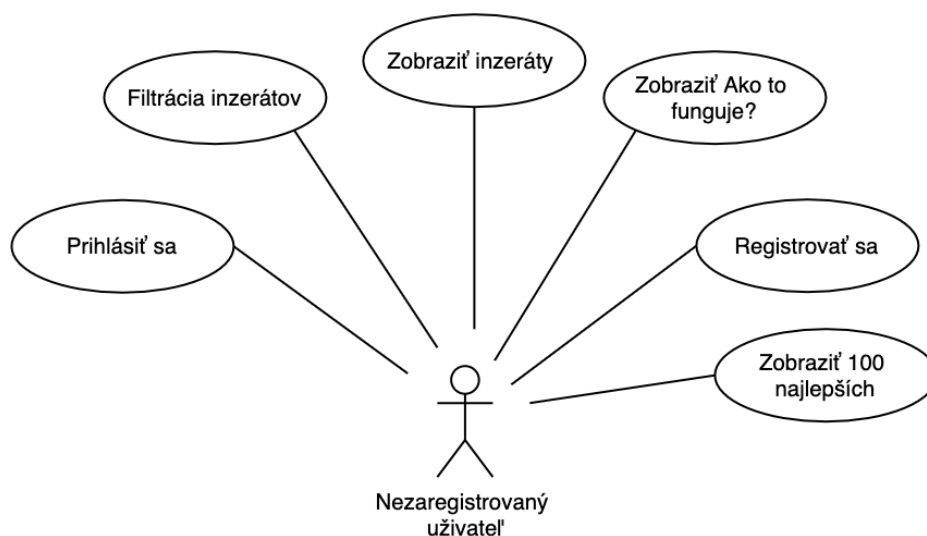
Týmto sa dostávame ku jednotlivým stavom, ktoré môže spolupráca nadobúdať. Na zobrazenie spolupráce slúži v systéme *Náhľad spolupráce*, v ktorom je okrem iného zobrazený aj jej aktuálny stav. Tieto stavy teda môžu byť 4:

- **Čakajúca** – je to stav, kedy sa od vlastníka inzerátu očakáva, že spoluprácu so záujemcom o ňu zahájí alebo odmietne.
- **Prebiehajúca** – je to stav, keď vlastník inzerátu spoluprácu potvrdil a je tým zahájená.
- **Zrušená** – je to stav, kedy užívateľ spoluprácu ukončil neúspešne.
- **Úspešne ukončená** – po tom, ako je spolupráca úspešne dokončená, je tento stav zobrazený.

Prípady použitia

Prvým diagramom, ktorý bol modelovaný, bol diagram prípadov použitia, tzv. *use-case* diagram. Tento diagram znázorňuje aké akcie môže užívateľ v našom systéme vykonávať. Našeho užívateľa môžeme zaradiť do dvoch kategórií.

Prvou kategóriou je užívateľ, ktorý nieje prihlásený. Takémuto užívateľovi sa zobrazí základná stránka, na ktorej sa môže napríklad registrovať ak v systéme účet ešte nemá, alebo ak účet má a iba nieje prihlásený tak sa môže prihlásiť. Môže si zobraziť návod ako stránka funguje, prechádzať jednotlivé inzeráty alebo ich filtrovať. Na reagovanie na inzerát už ale musí byť prihlásený. Užívateľ si tiež môže zobraziť zoznam 100 najlepších dobrovoľníkov ktorý získali najviac bodov za ich doterajšiu vykonanú aktivitu. Možné akcie tohoto užívateľa prehľadnejšie zobrazuje diagram na obrázku 3.1.

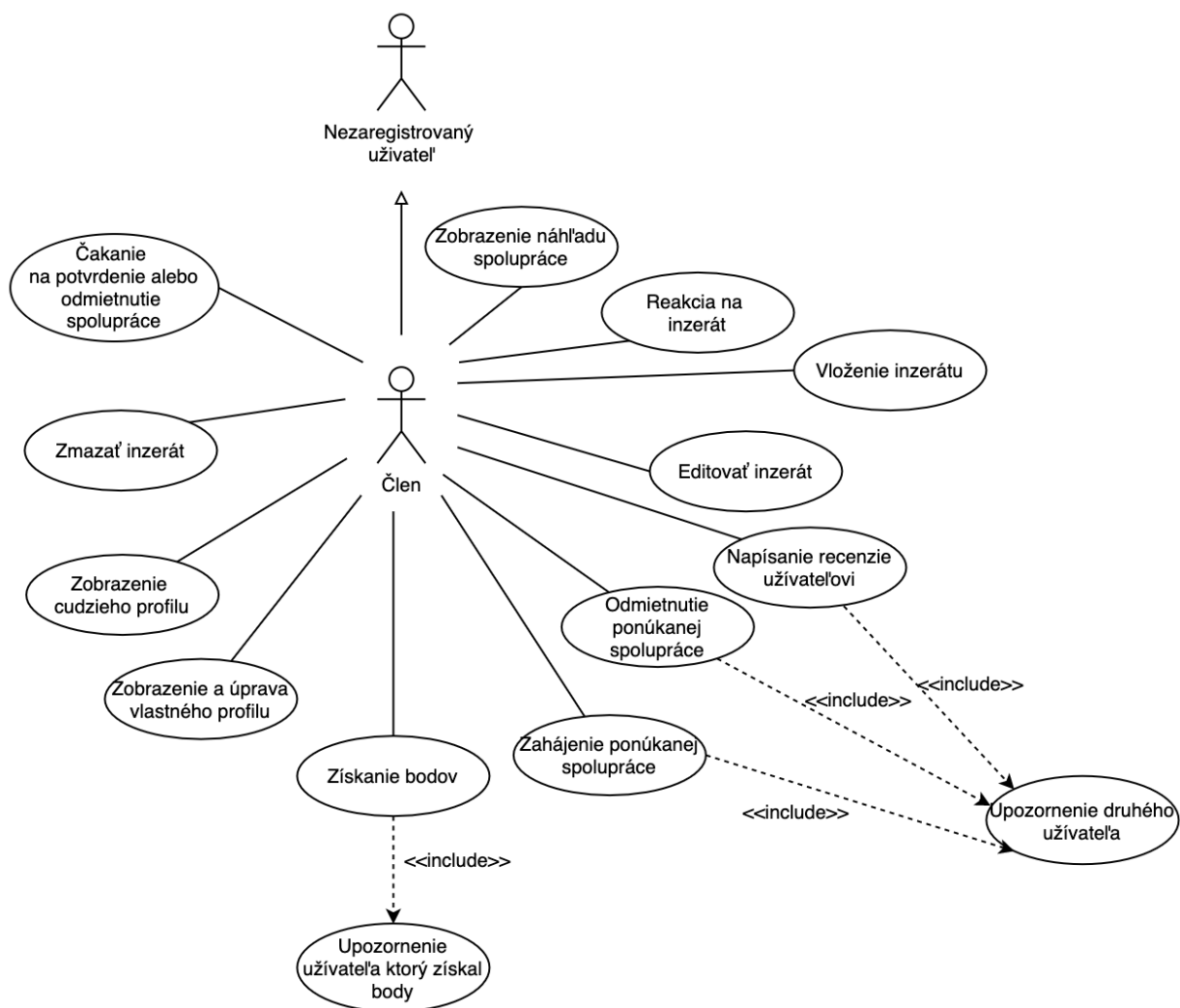


Obr. 3.1: Graf prípadu užívania pre neprihláseného užívateľa.

Druhým typom užívateľa, ktorý už môže vykonávať podstatne viac akcií je prihlásený užívateľ. Jeho možné akcie sú prehľadne zobrazené na obrázku 3.2. Tento užívateľ dedí od neprihláseného užívateľa, čo znamená, že môže vykonávať okrem jemu typických akcií aj akcie, ktoré vykonáva neprihlásený užívateľ.

Prihlásený užívateľ teda môže vkladať a editovať inzeráty, zahajovať spolupráce, písať recenzie iným užívateľom, zobrazovať profily ďalších užívateľov alebo napríklad získavať body

za dokončené spolupráce na ktorých ponúkol svoju pomoc. Pri zobrazení svojho vlastného profilu vidí zobrazené jeho vložené inzeráty, dokončené alebo prebiehajúce spolupráce.



Obr. 3.2: Graf prípadu užívania pre prihláseného užívateľa.

3.3 Informačná štruktúra a návrh grafického rozhrania

Analýza požiadavkov a informačná štruktúra

- **Proces vstupu do systému**

Základom systému je vloženie inzerátu alebo reagovanie na neho a následné prípadné zahájenie spolupráce. Aby užívateľ mohol vložiť inzerát, alebo na neho reagovať, musí sa do systému najprv prihlásiť. Preto bolo potrebné vložiť na hlavnú stránku neprihláseného užívateľa tlačidlá na prihlásenie, a rozložiť ich tak, aby si ich všimol aj užívateľ, ktorý nieje zvyknutý na prácu s počítačom. Z tohoto dôvodu sú na hlavnej stránke až tri tlačidlá, ktoré ho na vstup do systému navádzajú. Následne som na stránku neprihláseného užívateľa umiestnila aj inzeráty užívateľov, ktorí už sú prihlásení, aby to neprihláseného užívateľa zaujalo a aby mal väčšiu motiváciu sa do systému prihlásiť aj on.

- **Proces vloženia inzerátu**

Z pilotného testovania užívateľov pri zisťovaní ich požiadavkov na systém vyplývalo, aby možnosť pridania inzerátu bola na stránke prihláseného užívateľa jasne vidieť. Práve preto je možnosť pridania inzerátu zvýraznená a dostupná z každej podstránky. Taktiež som tieto možnosti konkretizovala a rozdelila do dvoch tlačidiel, z ktorého jedno slúži na vloženie ponuky a druhé na vloženie požiadavky.

- **Proces spolupráce**

Ďalším nemenej dôležitým prvkom je zahájenie spolupráce. Po analýze požiadavkov z pilotného testovania vyplynulo, že v návrhu spolupráce by malo byť jasne vidieť medzi kým spolupráca prebieha, na akom inzeráte a detail daného inzerátu. Užívateľia by taktiež privítali komunikačné okno, prostredníctvom ktorého by bolo možné zasielať správy ohľadom spolupráce. Preto návrh podstránky spolupráce sa skladá z informácií o užívateľoch, medzi ktorými spolupráca prebieha, informácie o inzeráte, ktorý je vizuálne oddelený od informácií o užívateľoch aby bol návrh prehľadnejší. Pridala som taktiež čítacie okno, ktoré je umiestnené napravo od informácií o užívateľoch a inzeráte, aby bolo dobre viditeľné a ľahko dostupné. Spolupráca sa môže dostať do štyroch rôznych stavov, a preto je na tejto podstránke zobrazený aj momentálny stav spolupráce. Stav spolupráce môžeme meniť tlačidlami, ktoré sú zvýraznené nad informáciami o užívateľoch.

Vývoj prebiehal iteratívne, pôvodný návrh bol otestovaný a revidovaný až do finálnej podoby, ktorá ešte lepšie reflektovala užívateľské potreby. Najdôležitejšie časti, ktoré prešli zmenami sú znázornené v podkapitole nižšie.

Gamifikácia

Na začiatku návrhu systému som zamýšľala do neho zakomponovať techniky gamifikácie. Gamifikácia sa v systéme objavuje formou získavania bodov užívateľov za dokončené spolupráce, a systém obsahuje taktiež podstránku, kde sú zobrazení najlepší užívatelia zoradení podľa počtu bodov. Princípom je, aby sa užívatelia prostredníctvom bodov navzájom motivovali.

Na konci návrhu systému už ale motiváciu bodmi nevnímam ako veľmi prínosnú z pohľadu užívateľa, pretože dobrovoľnícka práca už v sebe aspekt motivácie obsahuje, a niektorí užívatelia by porovnávanie sa navzájom prostredníctvom bodov nemuseli vnímať pozitívne.

Preto by som sa už v budúcnosti zamýšľala nad motivovaním dobrovoľníkov inou formou ako získavaním bodov za vykonanú aktivitu.

Ukážka návrhu grafického rozhrania

Grafické rozhranie je spôsob, akým užívateľ komunikuje so systémom. Musí byť preto prehľadné a keďže máme širokú škálu užívateľov na to, aby bolo pohodlné na používanie aj pre starších užívateľov, je potrebné aby bolo aj farebné a kontrastné, čo mu dodáva na jednoduchosti. Ukážeme a popíšeme si pár dôležitých zobrazení, na ktoré môže užívateľ v priebehu práce so systémom naraziť.

Úvodná stránka neprihláseného užívateľa

Po tom, ako príde neprihlásený užívateľ na stránku, potrebuje vidieť inzeráty prihlásených užívateľov, aby získal čo najrýchlejšiu predstavu o čom stránka bude a taktiež môže potrebovať vyfiltrovať inzeráty ktoré budú spĺňať jeho preferencie. Preto je na domovskej stránke umiestnená komponenta filtru a sú na nej tiež zobrazené užívateľské inzeráty. Domovskú stránku zobrazuje obrázok 3.6. Neprihlásený užívateľ sa tiež potrebuje prihlásiť do systému, a preto je možné na domovskej stránke vidieť tlačidlá ako *Vložiť ponuku* alebo *Požiadat o pomoc*, ktoré ho presunú rovno na prihlasovaciu stránku.

Zobrazenie vlastného profilu prihláseného užívateľa

Každý prihlásený užívateľ si môže zobrazit svoj profil kliknutím na ikonku profilu v hornom menu. V ňom nájde informácie o jeho inzerátoch a spoluprácach, či už prebiehajúcich alebo dokončených. Na spodku jeho pracovného profilu si môže nájsť recenzie od ostatných užívateľov, ktorí s ním majú nejakú skúsenosť. Fotka 3.4 znázorňuje časť užívateľského profilu.

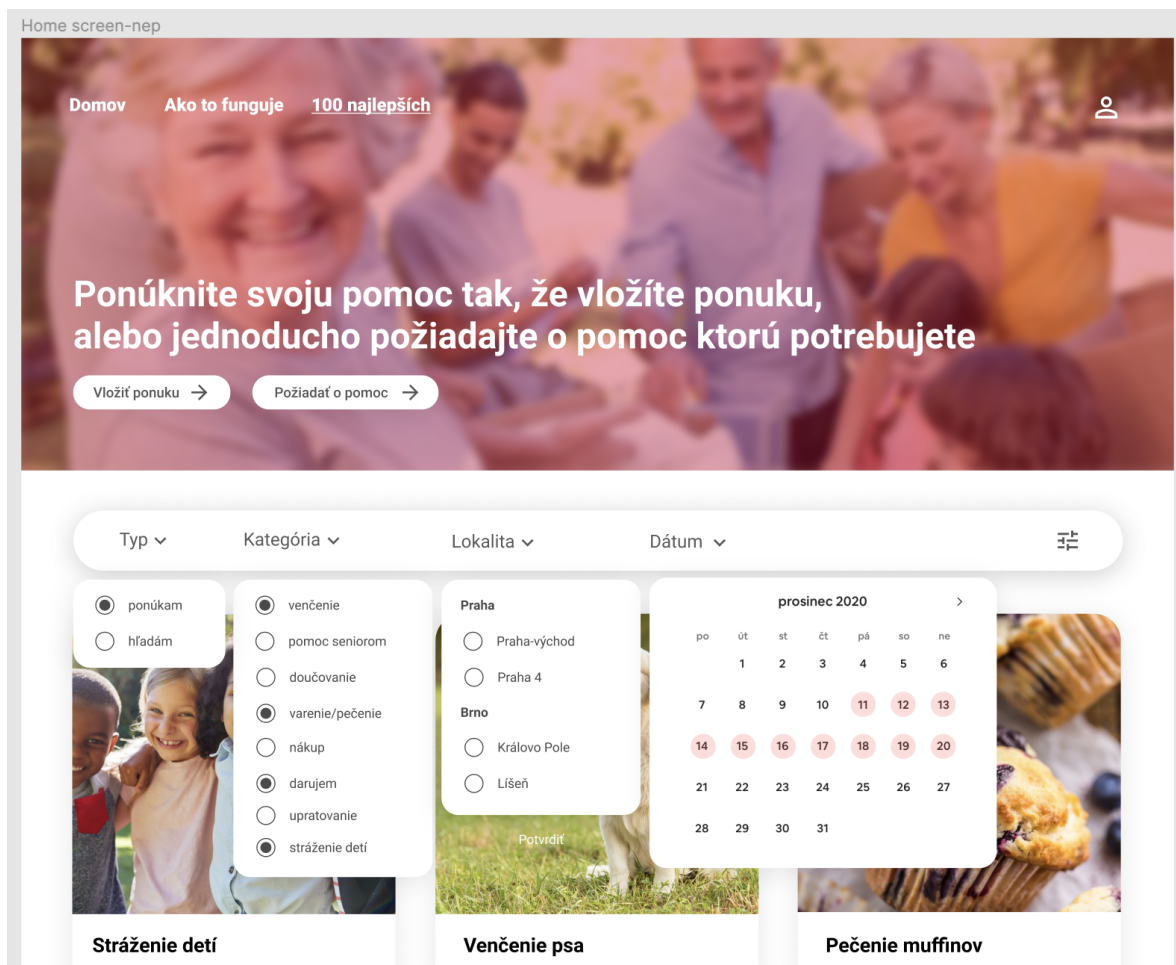
Úvodná stránka prihláseného používateľa

Úvodna stránka prihláseného používateľa sa len málo líši vo svojom obsahu od úvodnej stránky neprihláseného užívateľa, preto tu jej grafické znázornenie nepridávam. Jediná zmena je v tom, že neobsahuje úvodnú uvítaciu fotografiu s tlačidlami *Vložiť ponuku* a *Požiadat o pomoc*. Takisto ale zobrazuje výpis jednotlivých inzerátov, ktoré si môžeme vyfiltrovať. Horné navigačné menu ostáva rovnaké.

Navigačné menu

Navigačné menu zobrazuje fotka 3.5 a obsahuje položky:

- **Domov** – Zobrazenie všetkých inzerátov ktoré užívatelia vložili.
- **Ako to funguje** – Zobrazí stránku ktorá nás zoznami so systémom.
- **100 najlepších** – Zobrazí zoznam 100 najlepších dobrovoľníkov podľa počtu bodov za ich aktivitu.
- **Vložiť ponuku / Vložiť poptávku** – Vezme nás na stránku, kde môžeme svoj inzerát vložiť.



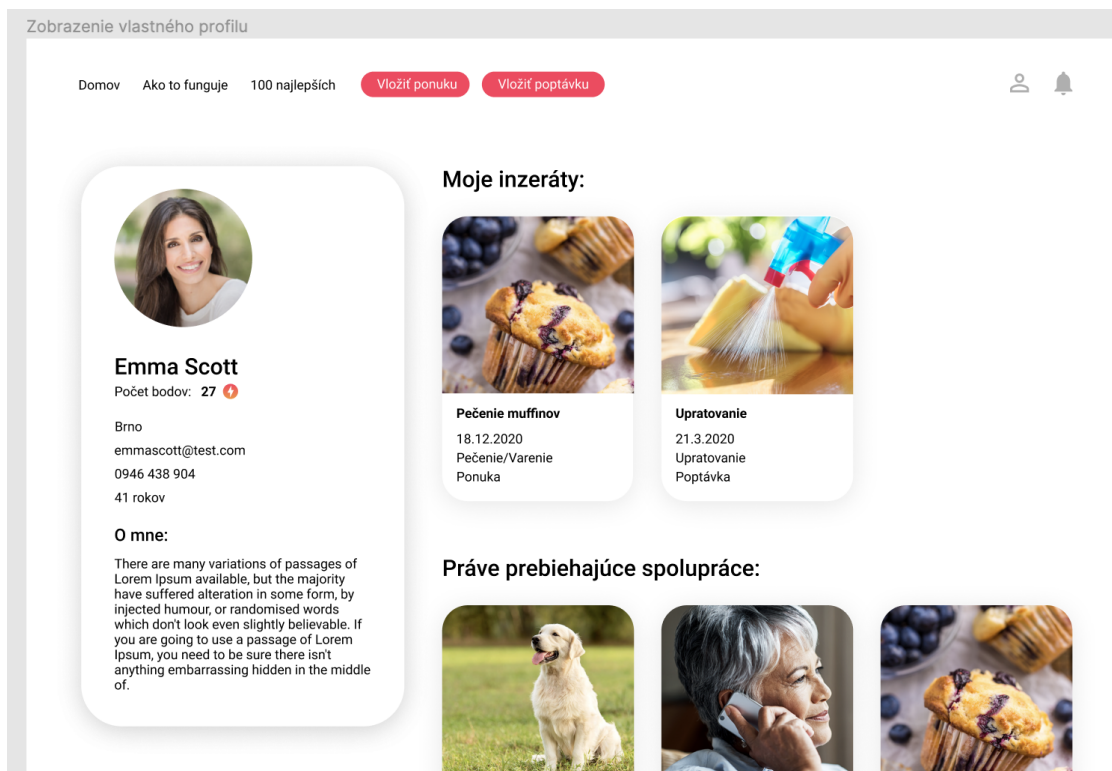
Obr. 3.3: Domovská stránka neprihláseného užívateľa.

- **Ikonka profilu** – Zobrazenie nášho vlastného profilu.
- **Ikonka zvončeka** – Zobrazí naše najnovšie upozornenia ohľadom pridelenia bodov, alebo napríklad ak niekto reagoval na náš inzerát.

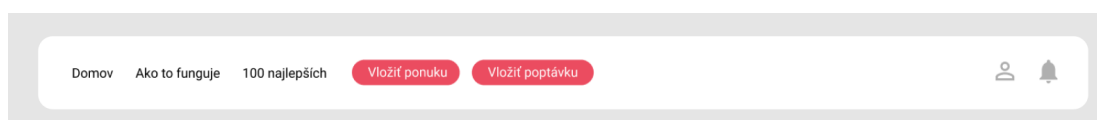
Náhľad spolupráce

Zaujímavým prvkom v systéme ešte môže byť *Náhľad spolupráce*, ktorý budeme mať dostupný po tom, ako niekto reaguje na náš inzerát, alebo ak reagujeme na niekoho inzerát my. Náhľad obsahuje informácie o oboch užívateľoch ktorý idú začať možnú spoluprácu. Osobné informácie sa zobrazujú podľa toho, v akej fáze spolupráce sa nachádzame.

Ďalej tam môžeme nájsť jej aktuálny stav a taktiež je tam okienko vytvorené na posielanie správ.



Obr. 3.4: Profil užívateľa.



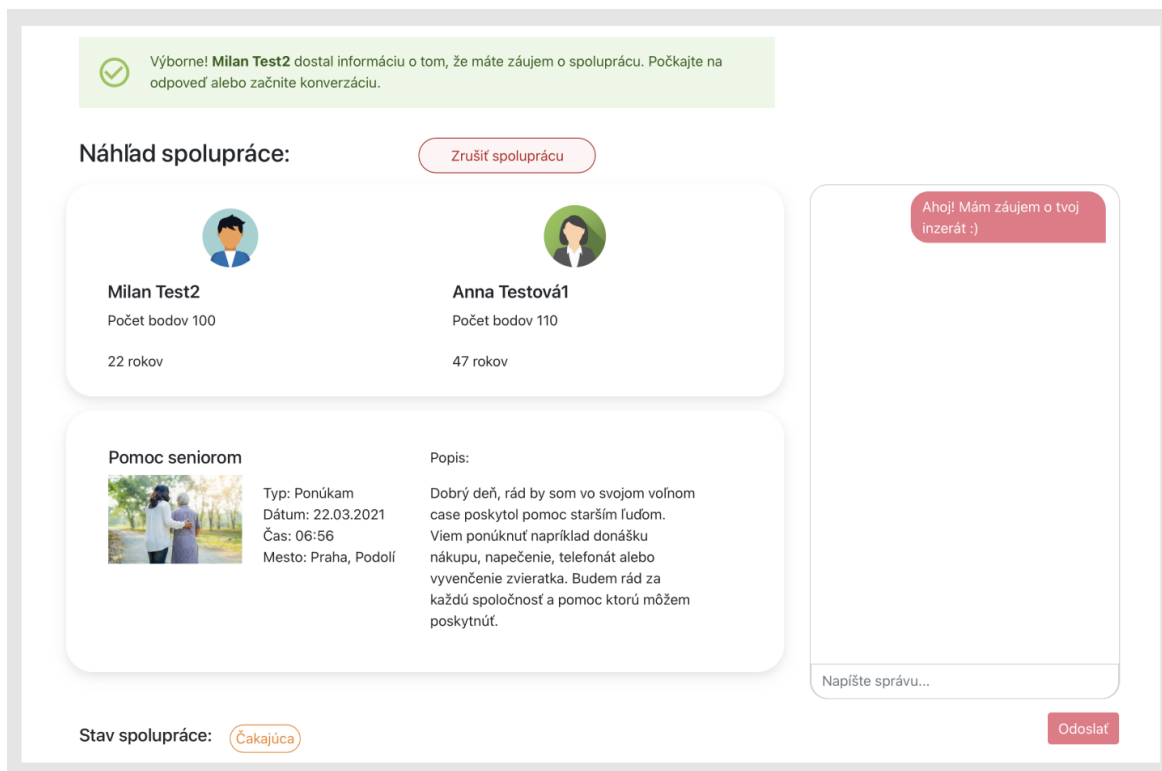
Obr. 3.5: Navigačné menu.

3.4 Ponuky, požiadavky a porovnanie návrhov detailu inzerátu

Ponuky a požiadavky

Inzeráty sa delia do dvoch hlavných kategórií, ktorými sú ponuka a požiadavka. Keďže sú dôležité, sú zobrazené aj na kartičkách inzerátov, aby bolo užívateľovi na prvý pohľad jasné, do ktorej kategórie inzerát spadá. Ak užívateľ navštívil systém za účelom vyhľadania iba jednej z tejto kategórie, napríklad hľadá iba inzeráty ktoré patria do kategórie ponuky, je dôležité, aby sa mu zobrazovali iba inzeráty spadajúce do tejto kategórie. Z tohoto dôvodu je možné filtrovať inzeráty aj podľa tejto preferencie.

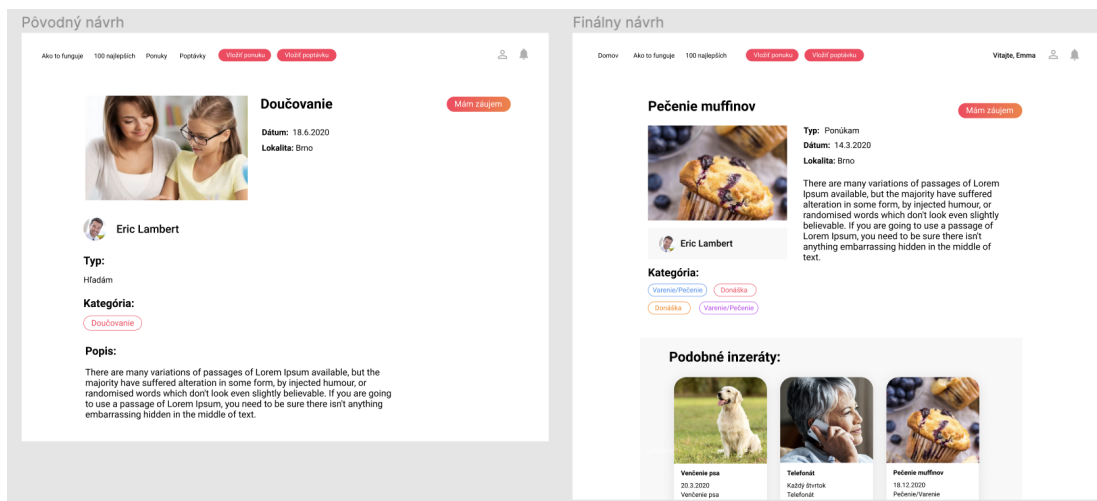
Následný užívateľský proces vyzerá veľmi podobne pri výbere inzerátu v kategórii ponuka alebo požiadavka. Rozdiel nájdeme až pri procese spolupráce, ktorá sa bude líšiť v tom, ktorý užívateľ môže spoluprácu ukončiť a komu budú na konci pridelené body.



Obr. 3.6: Náhľad spolupráce.

Finálny návrh detailu inzerátu

Návrh sa menil postupom času s tým, ako som si lepšie uvedomovala ako by mal vyzeráť aby čo najlepšie spĺňal užívateľské potreby. V pôvodnom návrhu detailu inzerátu môžeme vidieť na obrázku 3.7 v lavo, že je tam priveľa bieloho miesta a informácie niesú rozmiestnené efektívne. Po úprave detailu inzerátu môžeme na obrázku 3.7 v pravo vidieť, že detail inzerátu má efektívnejšie využitie priestoru a taktiež sú pridané aj *Podobné inzeráty*, ktoré poskytujú užívateľovi lepší prehľad a navádzajú ho na ďalšiu dobrovoľnícku aktivitu.

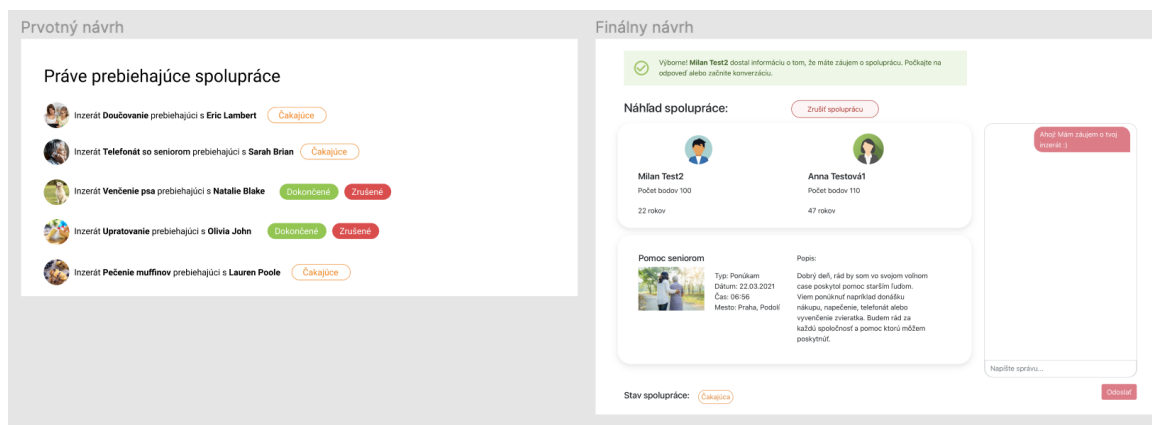


Obr. 3.7: Prvotný a finálny grafický návrh detailu inzerátu.

3.5 Prvotný a finálny návrh spolupráce

Návrh spolupráce prešiel najväčšou zmenou dizajnu, pretože postupným vývojom som viac pochopila požiadavky užívateľov a akcie, ktoré pri procese spolupráce potrebujú vykonávať. Zistila som, že užívatelia potrebujú konkrétnu podstránku ku konkrétnej spolupráci, ktorá by prehľadne zobrazovala všetky potrebné informácie.

V prvotnom návrhu niečo ako *Náhľad spolupráce* neexistovalo. Zahájenie a ukončenie spolupráce bolo možné iba pomocou podstránky, ktorá je znázornená na obrázku 3.8 vľavo. Takýto návrh neumožňoval dostatočnú interakciu, a preto vznikol *Náhľad spolupráce* ktorý je na obrázku 3.8 zobrazený vpravo. Užívateľ tu môže vidieť aktuálny stav spolupráce, informácie o užívateľovi a inzeráte, a takisto veľmi užitočné vzájomné zasielanie správ. Takýto návrh je omnoho viac priateľský pre užívateľa a dodáva mu väčší prehľad o danej spolupráci.



Obr. 3.8: Prvotný a finálny grafický návrh procesu spolupráce.

3.6 Dátový model

Súčasťou návrhu systému je aj návrh databáze, v ktorej sú uložené jednotlivé dáta. Návrh dát vychádza z predošlých požiadavok na systém. Na tento popis dát som využila ER diagram, ktorý je znázornený na obrázku 3.9. V tejto podkapitole si popíšeme hlavné tabuľky systému.

Tabuľka užívateľa

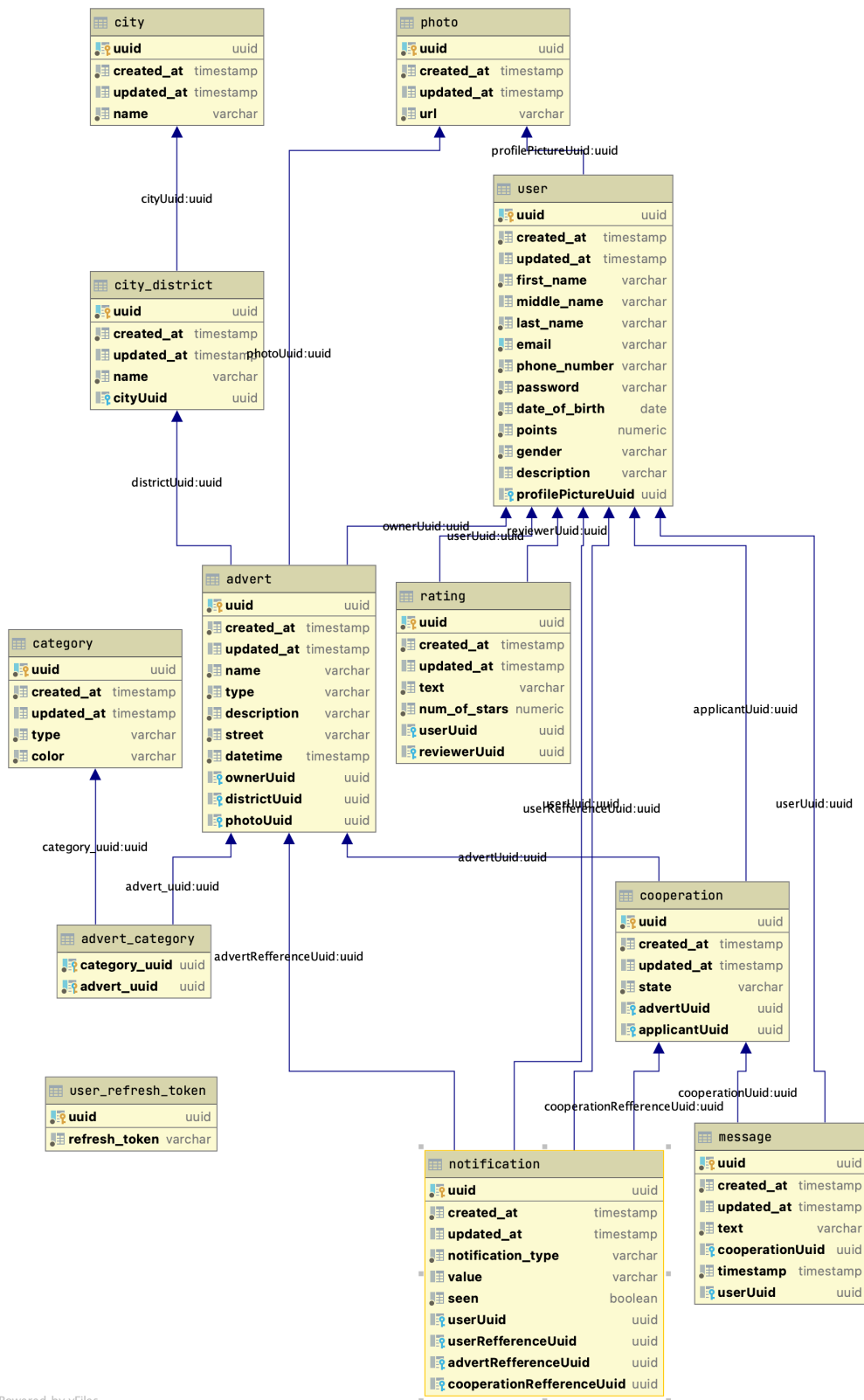
Tabuľka *user* predstavuje tabuľku zaregistrovaných užívateľov v systéme, ktorí môžu vkladať svoje vlastné inzeráty alebo na inzeráty ostatných užívateľov reagovať. S touto tabuľkou úzko súvisia tabuľky *cooperation* – slúži na uchovávanie dát o spolupráci, *rating* – tabuľka hodnotení ktoré užívateľ dostal od ostatných užívateľov, *advert* – inzerát, ktorý vložil samotný užívateľ a *notification* – notifikácie, ktoré patria užívateľovi.

Tabuľka inzerátu

Tabuľka *advert* slúži na uchovávanie informácií o konkrétnom inzeráte. S touto tabuľkou súvisia tabuľky *city_district*, ktorá reprezentuje adresu na ktorej sa má inzerát odohrávať, *advert_category* ktorá uchováva kategórie príslušiacie k danému inzerátu, *notification* pretože notifikácia môže odkazovať na inzerát a *photo* ktorá uchováva fotografiu inzerátu.

Tabuľka spolupráce

Tabuľka *cooperation* reprezentuje zoznam spoluprác. Spolupráca si vyžaduje užívateľa, ktorý má o inzerát záujem a preto súvisí s tabuľkami *user* a *advert*. Spolupráca taktiež potrebuje majiteľa inzerátu, ktorého nájdeme v tabuľke *advert* ako majiteľa daného inzerátu. Okrem týchto informácií potrebuje spolupráca aj tabuľku *message*, ktorá reprezentuje správy medzi užívateľmi príslušiacie ku konkrétnej spolupráci a nájdeme vzťah aj s tabuľkou *notification*, pretože notifikácia môže tvoriť odkaz na spoluprácu.



Powered by yFiles

Obr. 3.9: ER diagram.

Kapitola 4

Implementácia a vyhodnotenie

Po zedefinovaní požiadavkov užívateľa, návrhu systému a prvotnom testovaní nasledovala implementácia systému. Táto kapitola bude zameraná na vysvetlenie jednotlivých častí webovej stránky a použitých technológií.

4.1 Použité technológie

Na implementáciu frontendovej časti bolo použité vývojové prostredie Visual Studio Code¹, čo je editor zdrojových kódov so zameraním na tvorbu webov. Toto prostredie som si vybrala pretože sa jednoducho používa, vizuálne farebne odlišuje jednotlivý kód a ponúka jednoduchšiu prácu s Javascriptom. Taktiež som na písanie frontendu v tomto prostredí zvyknutá. Frontend je implementovaný pomocou Javascriptového frameworku React, ktorý som si vybrala pretože sa v ňom dajú vytvárať znovupoužiteľné HTML komponenty, ktoré sú základnými stavebnými prvkami. Tieto komponenty majú svoje vlastnosti a spravujú svoj vnútorný stav, čo vedie k ich predvídateľnému chovaniu.

Na implementáciu backendovej časti bolo použité vývojové prostredie WebStorm². Backendová časť systému je napísaná v NestJS³. Jedná sa o framework postavený na Javascriptovom engine Node.js. Medzi jeho hlavné výhody patrí najmä to, že je dobre zdokumentovaný s množstvom príkladov použitia a taktiež umožňuje využiť TypeScript⁴, ktorý umožňuje typovanie premenných vrámci JavaScriptu.

Backend a Frontend sú spustené ako samostatné webové aplikácie a komunikácia medzi nimi prebieha prostredníctvom REST API. Backend prijíma požiadavky od klienta a následne na ne odpovedá klasickými HTTP odpoveďami s príslušným nechybovým/chybovým kódom. Na klientskej strane vrámci Reactu sa pre REST API komunikáciu využíva knižnica Axios, ktorá umožňuje posilať HTTP požiadavky ako sú napríklad GET, POST, PUT, DELETE.

4.2 Frontend – užívateľská časť

Ako som písala v minulej podkapitole, na napísanie frontendu bol použitý React, v ktorom jednou z najdôležitejších vecí bolo zabezpečiť presmerovanie na jednotlivé podstránky, ako

¹<https://code.visualstudio.com>

²<https://www.jetbrains.com/webstorm/>

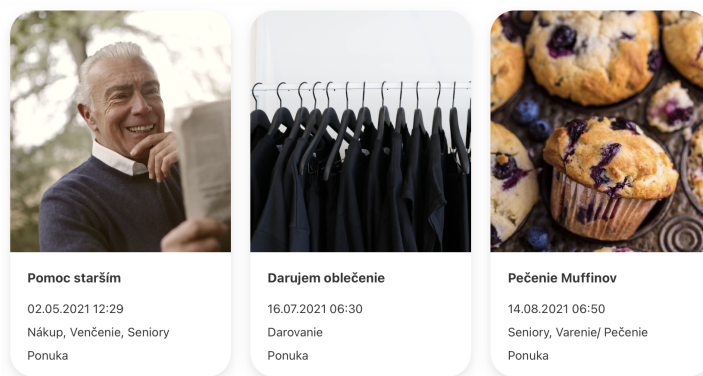
³<https://nestjs.com>

⁴<https://www.typescriptlang.org>

napríklad zobrazenie profilu alebo zobrazenie inzerátu. Na to som použila knižnicu React Router, čo je súbor navigačných komponent slúžiacich na vykreslenie jednotlivých komponent pre danú URL adresu. Na zjednodušenie a zrýchlenie implementácie som použila framework Bootstrap, napríklad na vytvorenie kartičiek jednotlivých inzerátov.

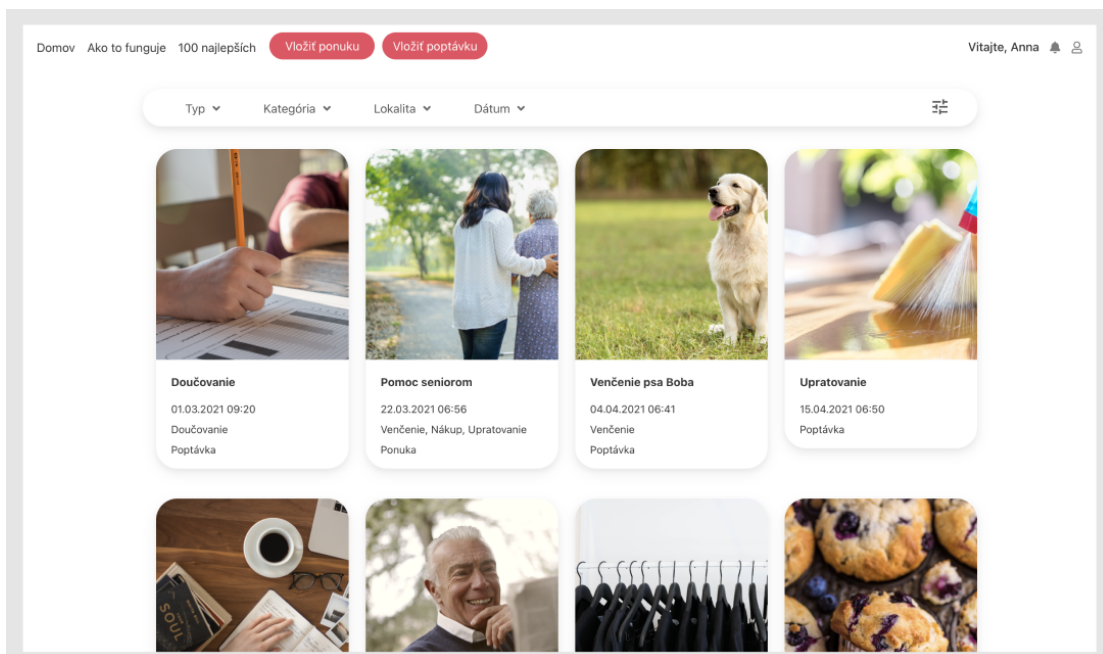
Adresárová štruktúra

- **bc-front** – Hlavný priečinok.
- **bc-front/public** – Verejne prístupné súbory ako napríklad ikonka webu a pod.
- **bc-front/src** – V tomto priečinku sú umiestnené hlavné kódy frontendovej časti systému.
- **bc-front/src/API** – Konfigurácia REST API klienta Axios.
- **bc-front/src/components** – Dôležitú časť v implementácii na frontende tvoria komponenty. Všetky komponenty nájdeme v jednom priečinku nazvanom *components*. Sú tu komponenty ako napríklad kartičky inzerátov (na obrázku 4.1).



Obr. 4.1: Kartičky inzerátov.

- **bc-front/src/dependencies** – Obsahuje Bootstrap.css.
- **bc-front/src/images** – Ikonky a úvodná profilová fotografia systému.
- **bc-front/src/Models** – Definície rozhrania databázových modelov.
- **bc-front/src/Service** – Metódy na prihlásenie, registráciu, odhlásenie a ukladanie objektu užívateľa do lokálneho úložiska.
- **bc-front/src/Views** – V priečinku *Views* nájdeme jednotlivé pohľady (podstránky), ktoré sa skladajú z jednotlivých komponent, ako napríklad podstránka ktorá zobrazuje inzeráty (na obrázku 4.2) a skladá sa z komponenty filtru, kartičiek inzerátov a navigačného menu.



Obr. 4.2: Podstránka zložená z jednotlivých komponent.

4.3 Backend – serverová časť

Serverová časť stránky používa niekoľko základných stavebných prvkov. Celá stránka je postavená na frameworku NestJS, postavenom na Node.js platforme. NestJS umožňuje využitie množstva ďalších doplnujúcich utilít a frameworkov, ako napríklad TypeORM na prepojenie s databázou, TypeScript na využitie typovania premenných, alebo napríklad aj Google Storage klienta, ktorý slúži na nahrávanie obrázkov k jednotlivým inzerátom.

Na prihlasovanie a identifikáciu používateľa som zvolila posielanie autorizačného tokenu získaného po prihlásení užívateľa vrámci hlavičky každej požiadavky zo strany klienta, kde autorizačný token mal v sebe zašifrované informácie o používateľovi a jeho expiráciu. Autorizačný token je vytvorený systémom JWT passport, ktorý sa obvykle používa na autorizáciu používateľov. Užívateľ teda po registrácii alebo prihlásení obdrží tento token (uloží sa v preliadači na strane klienta) a na špecifických miestach na strane servera je overované, či sa daný autorizačný token nachádza v požiadavke. Napríklad pri vytváraní inzerátu, kde je potrebné zisťovať aký užívateľ túto požiadavku posielal a či má dostatočné oprávnenia. Toto všetko je jednoduchšie použiť práve vďaka frameworku NestJS, ktorý má množstvo implementácií už prichystanej.

Nahrávanie obrázkov je vytvorené pomocou Google Storage API, kde sa využíva priamo knižnica tohto úložiska a súbory sa ukládajú na vytvorený Google účet pre tieto účely.

Databáza

NestJS umožňuje využitie TypeORM databázy, ktorá umožňuje písanie jednotlivých entít a štruktúru databázy priamo v kóde ako jednotlivé triedy Entít. Vďaka tomuto sú jednotlivé entity konzistentné a udržiavajú svoj konzistentný stav aj na databázovom serveri. Ako databázový server využívam na skúšobné účely Google Cloud platformu, ktorá ponúka mimo iné aj prácu s vlastnou databázou. Konkrétne som pre moju implementáciu zvolila PostgreSQL

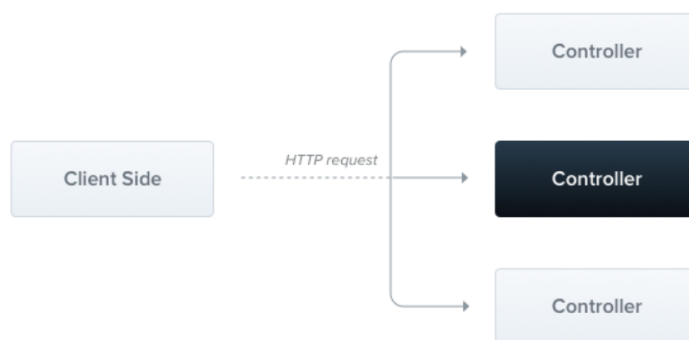
databázu. Serverová časť stránky je teda priamo pripojená na databázový server Google Cloudu.

Adresárová štruktúra

- **bc-dev** – Hlavný priečinkok.
- **bc-dev/src** – Obsahuje hlavné zdrojové kódy systému.
- **bc-dev/src/Adverts** – Interakcia s inzerátom ako napríklad zobrazenie, editácia alebo vytvorenie.
- **bc-dev/src/Auth** – Generovanie tokenov a autorizácia užívateľov.
- **bc-dev/src/Category** – Adresár, ktorý obsahuje modul na získanie zoznamu kategórií.
- **bc-dev/src/City** – Adresár, ktorý obsahuje modul na získanie zoznamu miest a ich mestských častí.
- **bc-dev/src/Cooperation** – Vytvorenie spolupráce, správa spolupráce a vloženie užívateľských hodnotení.
- **bc-dev/src/Models** – Databázové entity pre TypeORM.
- **bc-dev/src/Notifications** – Adresár, ktorý obsahuje modul, ktorý vracia všetky užívateľove notifikácie.
- **bc-dev/src/Users** – Interakcia a správa užívateľského profilu.

Kontroléry

Kontroléry¹ zodpovedajú za zachytávanie prichádzajúcich požiadavok a vracaní odpovedí smerom ku klientovi. Smerovací mechanizmus zistí, na ktorý kontrolér bola požiadavka odo-



Obr. 4.3: Princíp kontrolérov

slaná a príslušný kontrolér bude použitý. Zvyčajne má každý kontrolér implementovaných viacero metód, ktoré vykonávajú rozličné funkcie. Tieto metódy musíme vedieť v prípade

¹<https://docs.nestjs.com/controllers>

potreby zavolať a na to slúžia dané routy (linky). Na vytvorenie kontroléra v NestJS používame dekorátor **@Controller** ktorý môže mať aj vlastný prefix, ako napríklad v prípade 4.4 máme použitý prefix *'category'*. Tento kontrolér obsahuje napríklad funkciu *all*, po ktorej zavolaní bude vykonaná funkcia s názvom *all* v *categoryService*. Zavolanie tejto funkcie vyžaduje takisto prefix *all* *CategoryService* obsahuje implementáciu všetkých metód ktoré môže *CategoryController* zavolať. Táto funkcia *all* má taktisto aj dekorátor **@Get**. Dekorátory dávajú vedieť NestJS aby vytvoril ovládač (handler) pre špecifickú HTTP požiadavku. Okrem **@Get** môžu byť dekorátory ešte napríklad typu **@Get**, **@Post**, **@Put** a **@Delete**. Vhodný požiadavok, ktorý by zavolať túto funkciu *all* by teda vyzeral takto: *GET /category/all*.

```

1 import { Controller, Get } from '@nestjs/common';
2 import { CategoryService } from './category.service';
3 import { Category } from '../Models/Category.model';
4
5 @Controller( prefix: 'category')
6 export class CategoryController {
7   constructor(private readonly categoryService: CategoryService) {}
8
9   @Get( path: 'all')
10  all(): Promise<Category[]> {
11    return this.categoryService.all()
12  }
13 }

```

Obr. 4.4: Ukážka vytvorenia kontroléra.

- **AdvertController:** Tento kontrolér má na starosti prácu s inzerátmi. Funkciou *all()* nám vráti všetky inzeráty. Táto funkcia berie do parametrov aj objekt filtru, čo znamená, že ak si užívateľ dal vyhľadať inzeráty podľa svojich preferencií filtrovaním, tak mu táto funkcia vráti iba inzeráty ktoré odpovedajú danému filtru. Ďalšou funkciou je funkcia *get()*, ktorá nám vráti jeden konkrétny inzerát, v prípade že užívateľ klikne na kartičku inzerátu a zobrazí si jeho detail. Funkcie *createAdvert()*, *updateAdvert()* a *deleteAdvert()* slúžia na vytvorenie, editáciu alebo vymazanie inzerátu.
- **AuthController:** Tento kontrolér obsahuje metódy na prihlasovanie, odhlasovanie a registráciu užívateľov. Využíva aj *users.service* na komunikáciu s databázou.
- **CategoryController:** Tento kontrolér vie volať iba jednu funkciu, a to funkciu s názvom *all()*, ktorá nám vráti všetky kategórie ktoré môže inzerát nadobúdať.
- **CityController:** Tento kontrolér má rovnako ako *CategoryController* iba jednu funkciu, ktorú môže zavolať s názvom *all*, ktorá nám vráti všetky mestá vrátane ich mestských častí.
- **CooperationController:** Tento kontrolér tvorí kľúčovú úlohu v systéme, pretože umožňuje volať funkcie ktoré zabezpečujú proces priebehu spolupráce. Na vytvorenie spolupráce slúži funkcia *start()* a na kontaktovanie majiteľa inzerátu o tom, že mám o inzerát záujem sa stará funkcia *create()*. Spolupráca môže byť tiež ukončená a to buď úspešne funkciou *complete()*, alebo neúspešne (jej zrušením) funkciou *decline()*. Na zobrazenie spolupráce slúži funkcia *detail()*. Dôležitú úlohu pri spolupráci tvoria správy v čete, ktoré potrebujeme načítavať funkciou *messages()* a odoslať funkciou

`postMessage()`. Na konci spolupráce môžeme napísať užívateľovi hodnotenie a na to slúži funkcia `addRating()`.

- **NotificationsController:** Tento kontrolér obsahuje iba funkciu na zobrazovanie notifikácií užívateľa funkciou `getAll()`.
- **UsersController:** Kontrolér užívateľa slúži na zobrazenie užívateľského profilu, funkcia `get()`, editáciu profilu, funkcia `profileEdit()` a na zobrazenie top užívateľov zoradených podľa bodov, funkciou `getTopUsers()`.

4.4 Prvé užívateľské testovanie

Príprava a priebeh prvého testovania

Či už sa jedná o mobilnú aplikáciu alebo napríklad webovú stránku, ak chceme, aby bola pre užívateľov pochopiteľná a intuitívna, je nevyhnutné, aby prešla užívateľským testovaním, aby dizajnér našiel nedostatky systému. Táto posledná fáza slúži na zistenie, či je stránka pre užívateľa prívetivá, vizuálne atraktívna a predovšetkým či smeruje chovanie návštevníkov prívetivou cestou. Hlavne v prípade webových stránok vieme užívateľským testovaním zabrániť tomu, aby návštevníci odišli zo stránky frustrovaní a nervózni, alebo odišli ešte pred tým, ako vykonali cieľ, kvôli ktorému na stránku prišli.

Cieľom testovania bolo zistiť, či testovací užívatelia vedia bez ťažkostí zvládnuť hlavné úlohy s ktorými by sa potýkali reálni užívatelia neskôr. Za hlavné úlohy v tomto systéme považujem:

- vložiť inzerát,
- prejaviť záujem o inzerát,
- proces spolupráce.

Vo fáze prípravy testovania som pripravila úlohy ku ktorým som chcela, aby nimi testovací užívatelia prešli a dostali sa k nim. Mohlo by sa ale minúť účinku testovanie vtedy, ak by som užívateľom zadala úlohy a povedala im, aby ich skúsili vykonať, pretože by som ich tým nepriamo navádzala. Preto som im zadala rolu s ktorou sa mali stotožniť. Ich rola znela takto:

Jana Testová, narodená 20. marca 1985, zatiaľ nemá vytvorený účet v dobrovoľníckom systéme, ale chcela by nájsť niekoho, kto by vedel doučovať jej 8 ročného syna matematiku. Zároveň chce ale aj ponúknuť svoju pomoc. Má veľmi rada psy a preto sa chce pozrieť, či niekto nehladá niekoho, kto by bol ochotný mu jeho psa vyvenčiť. Ak taký inzerát nájde, veľmi rada niekomu psa vyvenčí.

Úlohy ku ktorým som sa chcela dostať počas testovania s užívateľmi boli nasledujúce:

- vytvorenie účtu,
- editácia profilu,
- vloženie nového inzerátu,

- nájdenie inzerátu ktorému chce užívateľ pomôcť,
- prejavenie záujem o tento inzerát a zahájenie spolupráce,
- ukončenie spolupráce a zanechanie recenzie užívateľovi.

Keďže som užívateľov nechcela nijako navádzať, nezaďavala som im tieto úlohy priamo, ale vymyslela a povedala som im rolu v ktorej sa budú počas testovania nachádzať. Táto rola nepriamo zahŕňala podúlohy, ktoré som vymenovala vyššie a ktoré som počas testovania sledovala. Čo sa týka počtu užívateľov, toto testovanie absolvovali traja užívatelia vo veku cieľovej skupiny tohoto systému.

Testovanie s jednotlivým užívateľom prebiehalo približne 30 minút a prebiehalo pomocou programu TeamViewer¹. Je to program, ktorý umožní ovládať vzdialený počítač, ak mu druhá strana poskytne ID a heslo ktorý tento program počítaču prideliť. Po tom ako sa úspešne pripojili ku môjmu počítaču sme mohli začať s testovaním, pri ktorom som si zapisovala všetky podstatné informácie, ktoré som pri testovaní zaznamenala.

Výsledky prvého testovania

V tejto podkapitole si prejdeme časti stránky ktoré som pri testovaní sledovala.

Vytvorenie účtu

Na vytvorenie účtu je potrebné zobrazenie modálneho okna. Na toto okno sa vieme dostať cez viacero tlačidiel na hlavnej stránke. Žiaden z testovaných užívateľov s tým nemal problém a okno registrácie našiel.

Editácia profilu

Na editáciu profilu som užívateľov musela umelo naviesť a povedať im, aby si počas testu skúsili upraviť profil (pridať o sebe popis a pridať fotografiu), pretože to priamo nevyplývalo z ich role. Po tom, ako som ich vyzvala aby si profil upravili, všetci testovaní užívatelia intuitívne klikli a našli ikonku profilu. V profile našli tlačidlo " *Upraviť profilä* teda s úpravou profilu nebol žiaden problém.

Vloženie nového inzerátu

Vloženie nového inzerátu sa delí na dve skupiny, a to vloženie požiadavky alebo vloženie ponuky pomoci. Na vloženie inzerátu slúžia v systéme hneď dve tlačidlá, ktoré sú zvýraznené a nachádzajú sa v hornom navigačnom menu. Sú k dispozícii na každej podstránke. Užívatelia preto tieto tlačidlá našli hneď a pri samotnom vkladaní nového inzerátu som nespozorovala žiaden závažný problém.

Nájdenie inzerátu ktorému chce užívateľ pomôcť

Testovací užívatelia mali nájsť inzerát, ktorý hľadá pomoc s venčením psa. Keďže sa jednalo o inzerát typu požiadavka, tak na to, aby bol užívateľom tento inzerát zobrazený, ho museli vyfiltrovať pomocou filtra alebo prejsť na podstránku *Požiadavky*. V tomto bol ale problém, na ktorom sa chvíľku zdržali. Užívateľom nebolo jasné, čo je hlavnou podstránkou systému.

¹<https://www.teamviewer.com/cs/>

Užívatelia hľadali jednu stránku, ktorá bude obsahovať všetky inzeráty, či už požiadavky alebo ponuky, a iba filtrom si vyfiltrujú ktorý inzerát je ten, ktorý hľadajú. V tomto systéme ale boli hlavné stránky dve (Ponuky, Požiadavky) ktoré boli pre užívateľov máťúce. Toto považujem za kritickú chybu, ktorá môže veľmi ovplyvniť užívateľovu prácu so systémom a preto som sa rozhodla ešte upraviť hlavné navigačné menu, ktoré bude obsahovať podstránku s názvom *Domov*, kde budú zobrazené všetky inzeráty.

Prejavenie záujmu o inzerát a zahájenie spolupráce

Na to, aby mohla byť otestovaná spolupráca medzi dvoma ľuďmi, som sa musela prihlásiť ako druhý užívateľ a odpovedať alebo zahájiť spoluprácu ako vlastník daného inzerátu, alebo ako niekto, kto na inzerát reaguje, aby somnou mohol môj testovací užívateľ interagovať. Pri celom procese spolupráce som nezaznamenala žiaden problém, práveže naopak, užívatelia hovorili že im to príde veľmi zrozumiteľné a pochopiteľné, čo ma veľmi potešilo pretože spolupráca na inzeráte patrí medzi dôležité charakteristické prvky systému.

Ukončenie spolupráce a zanechanie recenzie užívateľovi

Na ukončenie spolupráce slúži tlačidlo *Zrušiť spoluprácu* (neúspešné ukončenie) v náhlade spolupráce. Ak je inzerát typu **ponuka** a vy ste záujemca o inzerát, máte okrem možnosti *Zrušiť spoluprácu* ešte aj možnosť *Dokončiť spoluprácu* (úspešné ukončenie). Túto možnosť tam taktiež máte aj keď je inzerát typu **požiadavka** a vy ste majiteľ inzerátu. V systéme tieto možnosti úspešného a neúspešného ukončenia neboli dostatočne graficky odlíšené, čo sa pri testovaní ukázalo ako problém, pretože sa nad ich významom užívatelia na chvíľu pozastavili.

Zadávanie recenzií prebiehalo bez problémov.

Upozornenia

Upozornenia sa zobrazia pri dôležitých udalostiach, ako napríklad aj vtedy, keď nám niekto napíše recenziu. Keď počas testovania užívateľom prišlo upozornenie že majú novú recenziu, nevedeli kde ju majú hľadať. Preto som sa ešte rozhodla upraviť tento typ upozornenia tak, že z neho bude jasné, kde sa jeho nová recenzia nachádza.

Zhrnutie prvého testovania

Prvé testovanie vnímam ako veľmi prínosné a ukázalo mi, ktoré časti systému sú v poriadku a ktoré sú pre užívateľov menej jasné. S užívateľmi sa spolupracovalo dobre, boli komunikatívni a vedeli dobre popísať čo im v systéme prekáža alebo naopak čo im nevyhovuje. Celková spätná väzba bola pozitívna a užívateľom sa systém páčil. Zistila som taktiež, ako veľmi sa môže líšiť práca so systémom staršieho a mladšieho človeka, a taktisto ako sa môže líšiť pohľad návrhára systému a testovacích užívateľov.

4.5 Druhé užívateľské testovanie

Príprava a priebeh druhého testovania

Po tom, ako sa upravili nedokonalosti z prvého testovania, ktoré som spomínala v minulej podkapitole, nasledovalo druhé testovanie, pri ktorom som už sledovala opravené časti. Druhé testovanie prebiehalo rovnako ako prvé, znovu traja testujúci užívatelia (iní ako tí z prvého testovania), ktorý sa prihlásili na môj počítač vzdialene. Testovanie s jednotlivým užívateľom trvalo približne 30 minút. Užívatelia znovu dostali svoju rolu, ktorá bola rovnaká ako pri prvom testovaní, s ktorou sa mali stotožniť a sledovala som ich pohyb po stránke a to, ako sú v systéme zorientovaní.

Výsledky druhého testovania

V tejto podkapitole sa pozrieme ako užívatelia pracovali s upravenými časťami stránky.

Pohyb po stránke a hlavná domovská stránka

Zmena navigačného menu na podstránku s názvom *Domov* ktorá zobrazuje naraz inzeráty typu **ponuka** a **požiadavka**, sa ukázala ako veľmi prínosná. Akonáhle sa užívatelia ocitli na vedľajšej podstránke, intuitívne sa, v prípade potreby, vrátili na stránku domovskú. Táto úprava teda zabránila mnohým nejasnostiam a užívateľovi tak urýchlila proces pohybovania sa po stránke .

Tlačidlá ukončenia spolupráce

Tlačidlá ukončenia spolupráce som od seba výrazne graficky odlišila a v druhom testovaní s nimi už nebol žiaden problém.

Upozornenie typu novej recenzie

Po tom, ako som spresnila text upozornenia ohľadom pribudnutia novej recenzie na užívateľskom profile, už užívatelia vedeli kde majú dané recenzie hľadať a preto nemali problém s ich nájdením.

Zhrnutie druhého testovania

Druhé testovanie mi v porovnaní s tým prvým ukázalo, aký výrazný efekt môžu mať aj malé úpravy v systéme. Zistila som, že niekedy stačí malá zmena, ktorá môže mať ale obrovský efekt na užívateľskú prácu a jej zefektívnenie. V druhom testovaní boli užívatelia v systéme viac zorientovaní a systém hodnotili pozitívne.

Kapitola 5

Záver

Cieľom práce bolo navrhnúť a otestovať dobrovoľnícky systém, ktorý by bol pre užívateľov rôznej vekovej skupiny jednoduchý a prehľadný. Systém mal využívať techniky UX na vytvorenie dobrého návrhu a gamifikačné techniky na zabránenie straty motivácie dobrovoľníkov. V každej časti návrhu som sa snažila, aby bol užívateľ v centre mojej pozornosti a vytvárala som návrh tak, aby bol jednoduchý na používanie či už pre človeka vo veku 15 rokov, alebo dokonca vo veku mnohých seniorov.

Na to, aby mohol byť systém v budúcnosti reálne bezpečne nasadený, je potrebné vyriešiť napríklad to, aby užívatelia nepridávali nenávistné alebo nevhodné recenzie užívateľom navzájom. Taktiež by bolo vhodné pri vytváraní registrácie nového užívateľa overovať jeho reálnu identitu, aby nevznikali falošné profily a predišlo by sa tak zbytočným nepríjemnostiam. Taktiež by som kládla veľký dôraz aj na bezpečnosť dát, keďže systém pracuje s citlivými údajmi užívateľov ako napríklad adresa a mobilný telefón.

Návrhu tohoto systému predchádzalo viacero častí. Ako prvé bolo potrebné si vybrať nástroje na tvorbu webových stránok ktoré budem používať. Nasledovalo štúdium UX problematiky spojenej s tvorbou webových stránok, štúdium a výber vhodnej gamifikačnej techniky. Po získaní teoretických znalostí nasledoval prieskum existujúcich riešení a návrh systému na základe užívateľských požiadavok. To zahŕňalo pilotné užívateľské testovanie ktoré mi ukázalo, čo je pre užívateľov dôležité a mohla som tak vytvoriť diagram prípadov používania. Taktiež táto časť zahŕňala vytvorenie mockupu a dátového modelu. Nasledovala implementácia prostredníctvom ktorej tak bolo možné v závere otestovanie systému s užívateľmi.

Výsledkom mojej práce je vytvorený prototyp, ktorý som overovala prostredníctvom užívateľského testovania. Pri prvom užívateľskom testovaní som zistila pár nedostatkov, ktoré som opravila. V druhom testovaní sa ukázalo, že tieto zmeny výrazne pomohli k intuitívnosti pohybu užívateľov na stránke.

Literatúra

- [1] ERIC ALMQUIST, N. B. *The Elements of Value* [online]. 2016 [cit. 2020-12-04]. Dostupné z: <https://hbr.org/2016/09/the-elements-of-value>.
- [2] ANONYM. *Agile Development* [online]. [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/agile-development>.
- [3] ANONYM. *Dizajnové metódy* [online]. [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <http://libdesign.kisk.cz/designove-metody>.
- [4] ANONYM. *User Experience Basics* [online]. [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://www.usability.gov/what-and-why/user-experience.html>.
- [5] CIESLAR, J. *Hodnota dobrovolnícké práce vzrostla* [online]. 2018 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/hodnota-dobrovolnicke-prace-vzrostla>.
- [6] FOŘTOVÁ, J. *Dobrovolníci v Česku* [online]. 2017 [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/2017/03/27/dobrovolnici-v-cesku/>.
- [7] FUSSELL, G. *How to Design a Website: 10 Golden Rules for Beginners*. 2020 [cit. 2020-12-22]. Dostupné z: <https://www.shutterstock.com/blog/how-to-design-a-website>.
- [8] GRINVALSKÝ, J. *UX Proces: Čo to je, ako vyzerá a prečo je dôležitý?* [online]. 2019 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://morse.click/2019/06/06/ux-proces-co-to-je-ako-vyzera-a-preco-je-dolezity/>.
- [9] KUBÍK, M. *Čo je to User Experience (UX) Design?* [online]. 2018 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://www.webnia.cz/deje-se/co-je-to-user-experience-ux-design>.
- [10] KUKLOVÁ, J. *Dobrovolníctvo ako spôsob riešenia situácie osamelo žijúcich seniorov po prepustení zo zdravotníckeho zariadenia*. Olomouc, CZ, 2010. Diplomová práca. Univerzita Palackého v Olomouci.
- [11] LUŇÁČKOVÁ, D. *Designový proces podľa Design Council: Model Double Diamond* [online]. 2019 [cit. 2020-12-01]. Dostupné z: <https://medium.com/design-leadership-notebook/the-new-double-diamond-design-process-7c8f12d7945e>.
- [12] MARSH, J. *UX pro začátečníky*. Zoner PRESS, 2015. ISBN 978-80-7413-397-8.
- [13] ZIBELL, K. *How to Define User Value with User Research* [online]. 2021 [cit. 2020-12-03]. Dostupné z: <https://uxdesign.cc/how-to-define-user-value-with-ux-research-736450fdb2d2>.