



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLOGIÍ
ČVUT V PRAZE**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název:	Frontend webové služby Photographix
Student:	David Fencel
Vedoucí:	Ing. Jiří Hunka
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Webové a softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2021/22

Pokyny pro vypracování

V rámci studentských týmových prací a díky aktivitě studenta Bc. Marka Erbena je postupně realizována webová služba pro fotografy, dále jen Photographix. Cílem této práce je návrh a prototypová realizace klientské části frontendu této služby.

Postupujte v těchto krocích:

1. Pokuste se analyzovat konkurenční řešení obdobných služeb pro fotografy a dále analyzujte současný stav projektu vzhledem k tématu této práce.
2. Na základě analýzy proveďte důkladný návrh prototypová realizace klientské části frontendu.
3. Při návrhu realizujte minimálně v jedné iteraci vhodný papírový model (lo-fi prototyp).
4. Papírový model podrobte vhodným testům.
5. Implementujte stěžejní funkcionality frontendu (hi-fi prototyp).
6. Výsledné řešení řádně otestujte, například pomocí usability testů.
7. Popište dosažené výsledky, navrhňte možné rozšíření do budoucna.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 5. ledna 2021



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLÓGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Frontend webové služby Photographix

David Fencel

Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí práce: Ing. Jiří Hunka

13. května 2021

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu této bakalářské práce Ing. Jiřímu Hunkovi za čas, který mi věnoval.

Prohlášení

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

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 2373 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu) licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 13. května 2021

.....

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta informačních technologií

© 2021 David Fencl. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Fencl, David. *Frontend webové služby Photographix*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2021.

Abstrakt

Tato práce je zaměřena na proces analýzy, návrhu, vývoje a otestování front-endu klientské strany webové aplikace Photographix, což je služba pro fotografy usnadňující distribuci fotografií, ať už v digitální nebo papírové podobě, klientům. Autorem této aplikace je Ing. Marek Erben, který v rámci své diplomové práce spolu s týmy studentů bakalářského studia na FIT ČVUT vypracoval velkou část administrativní strany aplikace.

V této práci se nejprve zaměřuji na analýzu současného stavu projektu, funkčních požadavků a konkurenčních služeb. Následně se věnuji návrhu od vymezení případů užití přes tvorbu lo-fi prototypu uživatelského rozhraní pro mobilní zařízení i větší obrazovky až po otestování navrženého prototypu. V závěru své práce se věnuji popisu implementace stěžejní funkcionality, zvolených technologií, popisu architektury aplikace, jejímu otestování a navržení rozšíření této aplikace do budoucna.

Praktická část této práce je navržena ve webovém frameworku Vue.js spolu s knihovnami, jako například Vuetify, o kterých mluvím více v příslušné kapitole. Mnou navržená část aplikace konzumuje REST API, jež je průběžně vyvíjeno dle potřeb front-endu.

Klíčová slova frontend, webová aplikace, Vue.js, Vuetify, Vuex, TypeScript, fotografování, distribuce fotografií

Abstract

Main goal of this thesis is to create analysis, design prototype model, implement and test client side of Photographix web service frontend, which is a service for photographers which makes it easier to distribute their photos (be it in paper or digital form) to clients. Author of this application is Ing. Marek Erben, who developed a substantial part of administrative side of this application in his diploma thesis in collaboration with teams of students of bachelor's courses of FIT CTU. First chapter of this thesis is about analysis. I analyse current state of this application, functional requests and concurrence for this application. Next chapter is about design. First part of this chapter is about creating a list of use cases for this application. Next section is all about designing lo-fi prototype for mobile and desktop devices. In the end of this chapter I talk about how I tested designed prototype and what benefits did it provide. Last chapter is about implementation of core functionality. I talk about what technologies did I choose, architecture of this application, methods of testing of this hi-fi prototype and suggestions for future expansion. Client side frontend which I designed consumes REST API which is being continuously developed for needs of frontend.

Keywords frontend, web application, Vue.js, Vuetify, Vuex, TypeScript, photography, distribution of photographs

Obsah

Úvod	1
1 Analýza	3
1.1 Sběr požadavků	3
1.2 Funkční požadavky	3
1.2.1 FR 0 - Profil fotografa	4
1.2.2 FR 1 - Vyhledávací panel	4
1.2.3 FR 2 - Mapa fotografů	4
1.2.4 FR 3 - Procházení kolekcí	4
1.2.5 FR 4 - Přidání fotografie do košíku	5
1.2.6 FR 5 - Nákupní košík	6
1.2.7 FR 6 - Vytvoření objednávky	6
1.2.8 FR 7 - Registrace uživatele	6
1.2.9 FR 8 - Přihlášení uživatele	7
1.2.10 FR 8 - Správa účtu přihlášeného uživatele	7
1.2.11 FR 9 - Přehled objednávek	7
1.3 Současný stav projektu	7
1.3.1 Administrativní část	8
1.3.2 Klientská část	8
1.4 Analýza konkurence	8
1.4.1 Typy konkurenčních služeb	8
1.4.2 Analýza konkurenčních služeb	9
1.4.2.1 ShootProof	9
1.4.2.2 Pixieset	13
1.4.3 Vyhodnocení analýzy konkurence	15
2 Návrh	17
2.1 Případy užití	17
2.1.1 Registrace a přihlášení zákazníka	18

2.1.1.1	UC 0 - Registrace zákazníka	18
2.1.1.2	UC 1 - Přihlášení zákazníka	18
2.1.1.3	UC 2 - Obnovení hesla	18
2.1.1.4	UC 3 - Odhlášení	18
2.1.2	Přehled objednávek přihlášeného zákazníka a jeho profil	18
2.1.2.1	UC 4 - Informace o účtu	19
2.1.2.2	UC 5 - Změna osobních údajů	19
2.1.2.3	UC 6 - Přehled objednávek	19
2.1.3	Nalezení fotografa a kolekce	19
2.1.3.1	UC 7 - Vyhledání fotografa pomocí vyhledávacího panelu	20
2.1.3.2	UC 8 - Vyhledání fotografa pomocí mapy fotografií	20
2.1.3.3	UC 9 - Vyhledání fotografa pomocí přímého odkazu	20
2.1.3.4	UC 10 - Zobrazení profilu fotografa	20
2.1.3.5	UC 11 - Přehled dostupných kolekcí	20
2.1.4	Procházení kolekce	21
2.1.4.1	UC 12 - Rozdělení kolekce do kategorií	21
2.1.4.2	UC 13 - Náhled fotografie	21
2.1.5	Nakonfigurování fotografie a přidání do košíku	21
2.1.5.1	UC 14 - Konfigurace fotografie	21
2.1.6	Přehled fotografií v košíku	22
2.1.6.1	UC 15 - Obsah košíku	22
2.1.6.2	UC 16 - Změna počtu kusů	22
2.1.6.3	UC 17 - Odebrání položky z košíku	22
2.1.6.4	UC 18 - Pokračování k vytvoření objednávky	22
2.1.7	Vytvoření objednávky	22
2.1.7.1	UC 19 - Objednací formulář	23
2.1.7.2	UC 20 - Rekapitulace objednávky	23
2.1.7.3	UC 21 - Vytvoření objednávky	23
2.2	Návrh lo-fi prototypu pro mobilní zařízení	24
2.2.1	Navržený model pro mobilní zařízení	24
2.2.1.1	Navigační prvky	24
2.2.1.2	Landing page	24
2.2.1.3	Vyhledávání	25
2.2.1.4	Mapa fotografií	26
2.2.1.5	Profil fotografa	26
2.2.1.6	Vstup do chráněné galerie	27
2.2.1.7	Kolekce	28
2.2.1.8	Detail fotografie	28
2.2.1.9	Konfigurační okno	29
2.2.1.10	Košík	30
2.2.1.11	Tvorba objednávky	31

2.2.1.12	Rekapitulace objednávky	32
2.2.1.13	Profil přihlášeného uživatele	32
2.2.1.14	Ostatní formuláře	33
2.3	Testování prototypu pro mobilní zařízení	34
2.3.1	Metodika distančního testování	34
2.3.2	Výsledky testování	35
2.4	Prototyp pro větší obrazovky	35
3	Implementace	37
3.1	Zvolené technologie	37
3.1.1	Vue.js	37
3.1.2	Vuex	38
3.1.3	Knihovna komponent Vuetify	38
3.1.4	TypeScript	38
3.1.5	Kvalita kódu	39
3.1.5.1	Prettier	39
3.1.5.2	ESLint	39
3.2	Implementace stěžejní funkcionality	40
3.2.1	Implementovaná funkcionality	41
3.2.2	Architektura aplikace	41
3.2.2.1	Model	41
3.2.2.2	Komponenty	41
3.2.2.3	Stránky	42
3.2.2.4	Služby	42
3.3	Testování implementace	43
3.3.1	Výsledky testování	43
3.4	Shrnutí dosažených výsledků	43
3.5	Návrh rozšíření aplikace do budoucna	43
	Závěr	45
	Literatura	47
	A Seznam použitých zkratk	49

Seznam obrázků

1.1	Ukázka UI aplikace Shootproof na počítači [1]	11
1.2	Ukázka UI aplikace Shootproof na mobilním zařízení [1]	12
1.3	Ukázka UI aplikace Pixieset na počítači [2]	14
1.4	Ukázka UI aplikace Pixieset na mobilním zařízení [2]	15
2.1	Ukázka landing page pro nepřihlášeného (vlevo) a přihlášeného uživatele (vpravo)	25
2.2	Ukázka stránky s výsledkem vyhledávání	26
2.3	Ukázka profilu fotografa	27
2.4	Ukázka vstupu do chráněné galerie	27
2.5	Ukázka stránky kolekce	28
2.6	Ukázka náhledu fotografie	29
2.7	Ukázka postupu konfigurace fotografie	30
2.8	Ukázka košíku	31
2.9	Ukázka objednávacího formuláře - prázdného a vyplněného	31
2.10	Ukázka rekapitulace objednávky a jejího potvrzení	32
2.11	Ukázka profilu s otevřeným detailem objednávky	33
2.12	Ukázka formulářů pro změnu hesla a registraci	34
2.13	Porovnání rekapitulace objednávky na mobilním zařízení a na širší obrazovce	36
3.1	Porovnání navrženého modelu a implementace	40

Úvod

Fotografování je jednou z nejpobulárnějších volnočasových aktivit dnešní doby. Snad každý z nás zná alespoň jednoho fotografa. Tato aktivita velmi často přerůstá v drobný přívýdělek a později v potenciální plnohodnotné zaměstnání. Častým problémem, se kterým se fotografové setkávají, je distribuce fotografií. Potýkají se s problémy, jak klientovi dodat digitální kopie či vytisknuté fotografie. Stačí si vzpomenout na doby, kdy jsem ještě chodil na základní školu a každý rok absolvoval třídní focení, za které jsem paní učitelce přinesl 75 Kč a řekl jí, které fotografie chci vytisknout.

Tato problematika přivedla autora této služby, Ing. Marka Erbena, k myšlence webové aplikace Photographix. Hlavním cílem této aplikace je zjednodušit fotografům distribuci fotografií mezi jejich klienty a zároveň vytvořit uživatelsky přívětivou a atraktivní webovou aplikaci, ve které si fotografovi klienti snadno objednájí fotografie. Aplikace je rozdělena na dvě části - administrativní, pomocí které fotografové vytváří kolekce nabízených fotografií¹, a klientskou, pomocí které si klienti objednáávají fotografie. Na první zmíněné části již proběhlo mnoho práce, na které se značně podíleli studenti bakalářského studia FIT ČVUT pod vedením Ing. Jiřího Hunky a Ing. Marka Erbena. Druhé ze zmíněných částí se věnuji v této bakalářské práci.

Cílem mé práce je nejprve analyzovat současný stav projektu, vymezit funkcionalitu, kterou by aplikace měla splňovat, a podívat se na konkurenční služby. Dalším z dílčích cílů je vytvoření lo-fi prototypu aplikace. Tento prototyp jsem vytvořil na základě předcházející analýzy a případů užití. V poslední části této práce se věnuji tvorbě hi-fi prototypu ve formě implementace stěžejní funkcionality. Tento prototyp je postaven na znalostech získaných během tvorby této bakalářské práce.

¹Pro lepší čitelnost a menší repetici slov často zaměňuji pojem kolekce za pojem galerie nebo událost.

Analýza

V první řadě je důležité se zamyslet nad tím, co by frontendová část aplikace měla umět a jak by měla vypadat, abychom získali základ pro následující kapitoly. Tyto informace jsem shrnul v podkapitole sběr požadavků. V následujících podkapitolách 2.2 a 2.3 se zaměřím na aktuální stav projektu a následně analyzuji konkurenční služby.

1.1 Sběr požadavků

Na této části jsem pracoval v těsné spolupráci s Ing. Markem Erbenem, který v rámci své diplomové práce nasbíral značné množství požadavků na tuto službu od skutečných fotografů, tedy potenciálních uživatelů. Jako pomyslný duchovní otec projektu má jasnou vizi, co od služby Photographix čeká. Tato zjištění jsem stručně sepsal do jednotlivých funkčních požadavků.

Klientskou stranu služby lze do značné míry považovat za e-shop, ve kterém si fotografův klient zakoupí vybrané fotografie v jím určené podobě. Uživatelské rozhraní tedy musí být co možná nejvíce uživatelsky přívětivé a podobné jiným e-shopům, aby se zde klient snadno orientoval a celý proces zakoupení fotografií pro něj byl co možná nejsnazší.

Většina lidí v dnešní době používá internet na mobilních zařízeních[3]. Lze tedy předpokládat, že tomu u Photographixu nebude jinak. Při navazujícím návrhu proto upřednostňuji přístup *mobile-first*. Hlavním cílem tedy je vybudovat takové uživatelské rozhraní, které bude plnohodnotné jak na obrazovce mobilního telefonu, tak na větší obrazovce, což povede ke kvalitnějšímu zážitku pro většinu uživatelů[4].

1.2 Funkční požadavky

V této sekci uvádím několik funkčních požadavků na aplikaci. Jde o popis toho, co by aplikace měla být schopná uživateli nabídnout, jak složité bude

tuto funkcionalitu implementovat a jak důležitá pro fungování aplikace je.

1.2.1 FR 0 - Profil fotografa

Každý fotograf má svůj veřejný profil, který obsahuje jeho avatara, jméno, kontaktní informace a stručný text, který fotografa představuje. V budoucnu by se zde mohl vyskytovat panel s recenzemi tohoto fotografa. Dále tento profil obsahuje seznam galerií, které fotograf uveřejnil. Tento profil je přístupný buď přes přímý odkaz, nebo přes vyhledávací panel na domovské stránce služby.

Priorita Velmi vysoká

Náročnost Nízká

1.2.2 FR 1 - Vyhledávací panel

Na úvodní stránce služby vidí jakýkoliv uživatel vyhledávací panel, pomocí kterého může dohledat konkrétního fotografa podle jména. Přihlášený uživatel zde navíc vidí seznam již navštívených zakázek a privátních zakázek, do kterých má přístup.

Priorita Střední

Náročnost Střední

1.2.3 FR 2 - Mapa fotografů

Zákazník může fotografa nalézt pomocí mapy fotografů, kde vidí fotografie ve svém okolí. Případně může fotografie vyhledávat podle konkrétní adresy, kterou zadá do vyhledávacího pole.

Priorita Nízká

Náročnost Velmi vysoká

1.2.4 FR 3 - Procházení kolekcí

Uživatel má možnost nahlížet do kolekcí uveřejněných fotografií. Tyto kolekce mohou mít jednu ze tří úrovní zabezpečení:

1. Otevřená - Tato galerie je vždy viditelná na fotografově profilu, otevřít ji může kdokoliv.
2. Chráněná - Tato galerie je vždy viditelná na fotografově profilu, vstoupit do ní lze pouze po zadání pinu.

3. Privátní - Tato galerie je na profilu fotografa viditelná pouze v okamžiku, kdy je klient přihlášený a fotograf mu k takové kolekci udělil přístup na základě e-mailu přihlášeného uživatele. Pokud uživatel není přihlášený nebo jeho e-mail není na seznamu povolených uživatelů, kolekci nevidí.

Procházet veřejné a chráněné kolekce může i nepřihlášený uživatel, pokud klient nechce, nemusí se registrovat.

Samotná kolekce obsahuje vybrané fotografie uspořádané do mřížky. Fotografie mohou být rozděleny do několika sekcí podle jejich kontextu (např. svatební hosté, obřad. . .). Kolekce může obsahovat několik verzí jedné fotografie (např. barevně upravenou a původní). Z důvodu urychlení načítání stránky a zabránění stažení původní fotografie bez zaplacení nejsou fotografie zobrazovány v originálním rozlišení, načítají se pouze jejich zmenšené verze. Pro další úroveň ochrany mohou být fotografie překryty vodoznakem autora, pokud si tak fotograf zvolí.

Po kliknutí na konkrétní fotografii je uživateli na popředí stránky vykreslena větší verze dané fotografie (nicméně stále ne v původním rozlišení) s ovládacími prvky, které uživateli umožňují zobrazit jiné verze fotografie, zavřít náhled fotografie a fotografii přidat do košíku.

Priorita Velmi vysoká

Náročnost Střední

1.2.5 FR 4 - Přidání fotografie do košíku

Fotografie mohou být nabízeny ve velkém množství konfigurací - fotograf může prodávat pouze digitální podobu fotografie, její výtisk, nebo obojí. Výtisky mohou mít různé rozměry, fotografie mohou být tisknuty na různé druhy papírů. Konfigurace konkrétní podoby fotografie tedy není triviální proces, proto je ho potřeba co možná nejvíce zjednodušit.

Po kliknutí na tlačítko „Přidat do košíku“ se otevře modální okno, pomocí kterého uživatel nakonfiguruje podobu fotografie, v níž ji chce zakoupit. Uživatel nejprve musí zvolit, zda má zájem o digitální nebo papírovou formu fotografie. U digitální verze fotografie stačí zvolit rozměr. Pokud se ovšem rozhodne pro zakoupení výtisku fotografie, musí nejprve zvolit rozměr, ve kterém má být fotografie vytisknuta. Na základě zvoleného rozměru jsou klientovi nabídnuty papíry, na které lze tuto fotografii vytisknout. Poté už jen stačí zadat počet kopií, o které má klient zájem, a takto nakonfigurovanou fotografii může přidat do košíku.

Tyto možnosti jsou klientovi nabízeny postupně jedna po druhé, aby byla konfigurace přehlednější. Po přidání položky do košíku jsou zákazníkovi nabídnuty tři možnosti - přejít do košíku, vrátit se na fotografii a nebo do kolekce. Pokud se uživatel rozhodne pokračovat, bude přesměrován do svého košíku, který obsahuje souhrn vybraných fotek.

Priorita Velmi vysoká

Náročnost Vysoká

1.2.6 FR 5 - Nákupní košík

Klientem vybrané fotografie jsou přidávány do nákupního košíku, který si může kdykoliv v průběhu nákupu otevřít a zkontrolovat jeho obsah. V košíku klient vidí přidané fotografie a jejich konfigurace. Košík může najednou obsahovat fotografie pouze z jedné galerie, pokud se do něj zákazník pokusí přidat fotografie z jiné, bude upozorněn, že tato akce vyžaduje vyprázdnění aktuálního obsahu košíku. Původně bylo plánované mít košík společný pro více kolekcí a fotografií, nicméně v takovém případě by vznikalo velké množství komplikací při vytváření objednávky, jako například nutnost několikrát volit způsob doručení a platby, rozdílné poplatky nebo počítání finální ceny, proto jsem se po konzultaci s autorem aplikace rozhodl košík takto omezit.

Pokud je zákazník se svým nákupem spokojený, může přejít k vytvoření objednávky.

Priorita Velmi vysoká

Náročnost Střední

1.2.7 FR 6 - Vytvoření objednávky

Zákazník s neprázdným košíkem může závazně vytvořit objednávku. K vytvoření objednávky se klient dostane z košíku. Pro vytvoření objednávky musí nejprve zvolit způsob dopravy a platby a vyplnit své osobní údaje, tedy jméno, příjmení, kontaktní e-mail, adresu a telefon. Pokud se jedná o přihlášeného uživatele, jsou za něj některé z těchto údajů předvyplněny. Po vyplnění tohoto formuláře je uživatel přesměrován na rekapitulaci objednávky. Pokud je vše dle jeho přání, může objednávku závazně odeslat.

Priorita Vysoká

Náročnost Vysoká

1.2.8 FR 7 - Registrace uživatele

Uživatel má možnost se do aplikace registrovat. Při registraci vyplní základní údaje, přesněji e-mail, který slouží jako unikátní identifikátor uživatele, musí tedy být jedinečný, přístupové heslo, jméno a příjmení. Po vyplnění těchto informací je uživateli zaslán ověřovací e-mail, ve kterém obdrží odkaz pro dokončení registrace. Po kliknutí na odkaz je registrace dokončena a uživatel se může přihlásit.

Priorita Střední

Náročnost Nízká

1.2.9 FR 8 - Přihlášení uživatele

Registrovaný uživatel se může přihlásit pomocí e-mailu a hesla. Pro zapomnětlivé uživatele je v přihlašovací formuláři přítomen odkaz na stránku k obnovení hesla. Dále je k dispozici odkaz na stránku pro registraci nového uživatele. Přihlášený uživatel může otevřít přehled svých objednávek.

Priorita Střední

Náročnost Střední

1.2.10 FR 8 - Správa účtu přihlášeného uživatele

Přihlášený uživatel má možnost si změnit heslo, osobní údaje (jméno, příjmení a e-mail) a avatara. Tyto operace provádí přímo na svém profilu.

Priorita Nízká

Náročnost Střední

1.2.11 FR 9 - Přehled objednávek

Přihlášený uživatel na svém profilu vidí seznam objednávek, které vytvořil. Pokud objednávka obsahovala alespoň jednu digitální fotografii, zákazník má možnost si ji stáhnout. Alternativně si může stáhnout všechny obsažené digitální fotografie pomocí tlačítka „Stáhnout fotografie“. Pokud je objednávka ve stavu „nová“ nebo „připravuje se“, má zákazník možnost tuto objednávku stornovat. Po stornování objednávky budou uživateli vráceny peníze za všechny výtisky, které zatím nejsou ve výrobě. Za digitální fotografie peníze vráceny nejsou, aby nedocházelo k rušení objednávek po stažení fotografií. Dále má zákazník možnost stažení faktury konkrétní objednávky.

Priorita Střední

Náročnost Vysoká

1.3 Současný stav projektu

Jak jsem již naznačil dříve, služba Photographix je pomyslně rozdělená na dvě části, jejichž současný stav se pokusím stručně shrnout v této sekci. Předem bych rád zmínil, že se tento projekt nachází ve fázi aktivního vývoje, stav který popisují v této práci tedy nemusí odpovídat stavu, ve kterém se projekt nachází ve chvíli, kdy tuto práci čtete.

1.3.1 Administrativní část

Ve chvíli, kdy píše tento text, je implementace administrativní části ve velmi dobrém stavu, krom nahrávání objednávek a několika drobností ji lze považovat za hotovou. Na dalším vývoji této části pracuje Ing. Marek Erben.

1.3.2 Klientská část

Na této části doposud nebyla odvedena žádná práce, což je jedním z důvodů pro vznik této bakalářské práce. Zaměřuji se především na analýzu a návrh frontendu, jehož klíčovou funkcionalitu následně implementuji. O vývoj backendu se stará Ing. Marek Erben.

1.4 Analýza konkurence

V poslední, neméně důležité, části této kapitoly se zaměřím na analýzu konkurenčních služeb. Jedním z přínosů této části bude jakýsi přehled o tom, co nabízejí našim potenciálním klientům konkurenční služby. Získám tak přehled o tom, v čem je Photographix pozadu, v čem naopak napřed a co by mohlo být přidáno v budoucnu.

Dalším přínosem je inspiraci pro návrh uživatelského rozhraní této aplikace. Mým cílem je uživatelům nabídnout uživatelské rozhraní, které bude intuitivní, uživatelsky přívětivé a známé, aby se snadno zorientovali a byli schopní aplikaci efektivně používat.

1.4.1 Typy konkurenčních služeb

V dnešní době existuje široká paleta služeb, které jsou zaměřeny na distribuci fotografií. Tyto služby lze kategorizovat podle vztahu, jaký je mezi fotografem a klienty. Podle tohoto kritéria můžeme zařadit konkurenční služby do jedné ze tří kategorií, které se ovšem mohou vzájemně překrývat:

- **Fotobanky** - U služeb tohoto typu fotograf dopředu neví, komu bude fotografie prodávat. Klient, který využívá tento typ aplikace, obvykle nehledá konkrétního fotografa, nýbrž konkrétní téma (např. fotografie koťátek nebo aut). Fotografa tedy nezajímá, komu fotografie prodává, klienta nezajímá, od koho fotografie kupuje. Jedná se tedy o jakési obchody s fotografiemi. Tyto služby jsou velmi populární například mezi designéry, nicméně pro Photographix nepředstavují příliš velkou konkurenci, neboť cílí na jinou klientelu.
- **Portfolia** - Druhým typem těchto služeb jsou portfolia, tedy služby, pomocí kterých si fotograf vytvoří osobní webové portfolio. Zákazník, který navštíví takové portfolio, pravděpodobně již o fotografovi ví a

chce si koupit fotografie přímo od něj. Může se však jednat o různé fotografie, se kterými nemusí být zákazník vůbec propojený (například si chce zakoupit výtisk slavné fotografie krajiny). Tento styl distribuce fotografií tedy není cílen na konkrétní skupinu zákazníků, nýbrž na širokou veřejnost.

- **Galerie** - Posledním typem služeb, který je pro účely analýzy nejzajímavějším, jsou služby, které fotografům umožňují tvorbu klientských galerií. Tyto galerie slouží k prezentaci a prodeji fotografií konkrétní skupině klientů, jako například účastníci svatby, rodinní příslušníci rodiny, která absolvovala focení... Na rozdíl od portfolií tedy cílí na konkrétní skupinu. Z toho důvodu mohou být tyto galerie chráněny heslem. Stejně jako ostatní služby i galerie obvykle podporují prodej výtisků a digitálních kopií fotografií. Mezi služby tohoto typu patří například ShootProof[1] nebo Pixieset[2], na které se zaměřím v následující sekci.

Photograpgix je kombinací služeb druhého a třetího typu. Zaměřuje se primárně na klientské galerie, nicméně zároveň zde existují profily fotografů, na kterých jsou k vidění jimi vytvořené kolekce fotografií a základní informace o daném fotografovi.

Za zmínku ještě stojí, že někteří fotografové distribuují fotografie mezi klienty nahráním fotografií na nějaké webové úložiště (například OneDrive, Google Drive nebo české Ulož.to), distribuci výtisků potom řeší po e-mailu či telefonu. Tento způsob však nepovažuji za konkurenci, neboť je velmi nepohodlný pro fotografy i klienty, naopak zde vidím potenciální klienty pro Photographix.

1.4.2 Analýza konkurenčních služeb

V této části mé práce se zaměřuji na analýzu konkurenčních služeb, které se podobají modelu, jakým funguje Photographix. Jejich model se od Photographixu lehce liší, ale hlavní myšlenka těchto aplikací je stejná.

1.4.2.1 ShootProof

Aplikaci ShootProof[1] je zaměřena čistě na tvorbu klientských galerií, klade velký důraz na jednoduchost, ale zároveň fotografům nabízí nástroje pro úpravu galerie, díky kterým může fotograf vytvořit galerii přesně podle svých představ. Podobně jako Photographix umožňuje ShootProof tvorbu kolekcí, které mohou být buď veřejné nebo chráněné heslem. ShootProof nabízí možnost prodeje fotografií v digitální i tiskové formě, na rozdíl od Photographixu ovšem nenabízí tisk přes tiskárny třetích stran.

Další nevýhodou ShootProof je absence podpory pro český jazyk, což je vzhledem k trhu, na kterém se pohybujeme, velké plus pro Photographix.

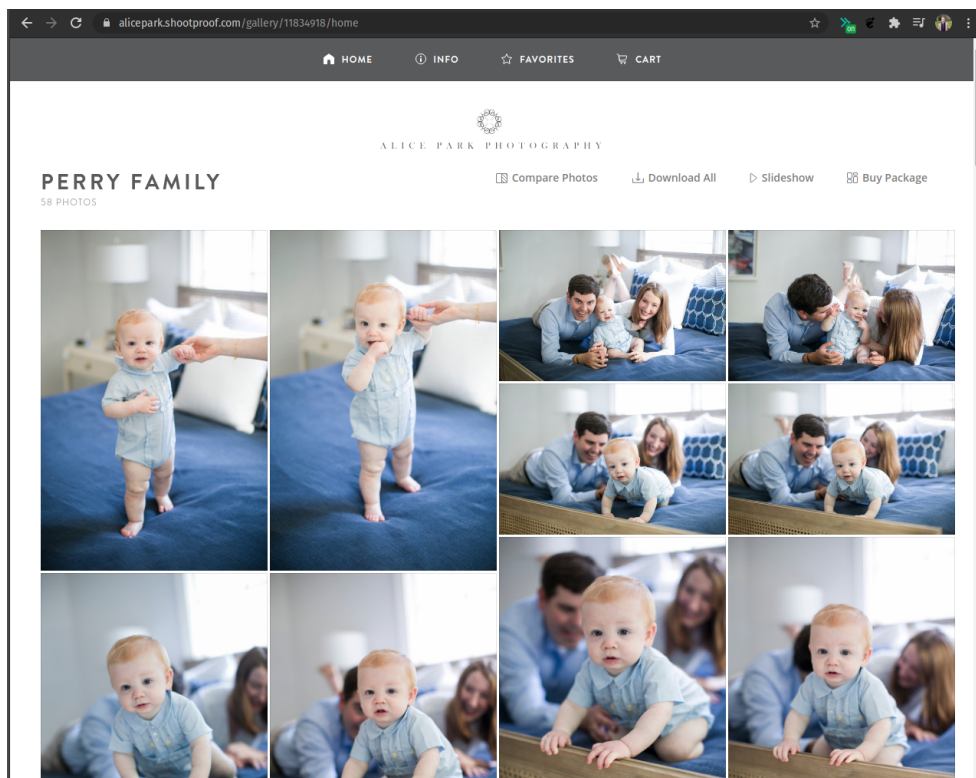
Další výhodou Photographixu je možnost registrace i pro klienty, díky čemuž získají přehled o všech svých objednávkách na jednom místě.

ShootProof je paušálně placená služba, je možné ji zakoupit na jeden měsíc nebo na celý rok. K dispozici je několik plánů, které jsou omezeny celkovým počtem nahraných fotografií.

Tyto plány začínají na 10 amerických dolarech za měsíc nebo 100 dolarech za celý rok. Tento nejlevnější plán má limit celkového počtu fotografií nastavený na 1500 fotografií. Existuje zde i neomezený plán, který nemá limit celkového počtu fotografií a oproti ostatním navíc nabízí i archivaci fotografií zdarma. Tento plán stojí 60 dolarů měsíčně nebo 600 dolarů ročně. ShootProof nabízí i omezenou verzi zdarma, kde je limit nastaven na 100 fotografií a nenabízí žádné další služby krom tvorby galerií. Tuto verzi jsem spolu s nabízenými demo galeriemi využil pro potřeby analýzy.

Zajímavá funkcionalita:

- Tvorba jednoduchých mobilních aplikací, které prezentují vybranou galerii.
- Velmi široká paleta nástrojů pro úpravu galerie (např. barevné schéma, volný prostor mezi fotografiemi, hudba na pozadí ...).
- Tisk na plátno a další věci (jako například hrníčky nebo magnetky).
- Možnost porovnat dvě fotografie uvnitř galerie vedle sebe.
- Klient si může zakoupit balíček fotografií, což je speciální nabídka vytvořená autorem galerie. Fotograf specifikuje cenu balíčku a formáty, které tento balíček obsahuje. Klient si potom vybere fotografie, které do balíčku chce vložit.



Obrázek 1.1: Ukázka UI aplikace Shootproof na počítači [1]

Analýza UI: Uživatelské rozhraní této aplikace je velmi elegantní a atraktivní. Při vytváření galerií má fotograf několik možností konfigurace galerie přesně dle svých představ, jako například změnu barvy prvků, použitý font nebo velikost miniatur fotografií. Je tedy těžké hodnotit celkový vzhled uživatelského rozhraní, nicméně můžeme se zaměřit na celkovou myšlenku a provedení UI napříč celou aplikací.

Na mobilním zařízení je UI plnohodnotné, působí vcelku dobře. Co bych designu UI vytkl je poměrně velké množství volného prostoru po stranách galerie (viz. obrázek 1.2). V porovnání s prostorem mezi jednotlivými fotografiemi jsou tyto boční pruhy opravdu výrazné, fotografie tak vypadají smáčkuté příliš k sobě. Navrhoval bych tyto boční pruhy zmenšit, aby došlo k celkovému vyvážení vzhledu galerie. Další výtka je tlačítko pro návrat na vrchol stránky, které je na mobilním zařízení přehnaně velké.

1. ANALÝZA



Obrázek 1.2: Ukázka UI aplikace Shootproof na mobilním zařízení [1]

Klady UI:

- Elegantní a čistý design, použity jsou především neutrální barvy, díky čemuž prvky UI neodvádí pozornost od fotografií.
- Pozornost je věnována především fotografiím.
- Jednoduché procházení galerie po vybrání fotografie pomocí šipek doleva/doprava.
- Snadné přepínání mezi verzemi jedné fotografie pomocí tlačítka.
- Při scrollování galerií je k dispozici tlačítko „nahoru“, které posune uživatele stránku na její vršek, což ušetří spoustu scrollování u dlouhých galerií.

Zápory UI:

- Načítání galerie někdy trvá několik vteřin. Po načtení se navíc přehrávají různé animace, které mohou načítání stránky ještě prodloužit.
- Náhled fotografie nelze zavřít pomocí klávesy ESC, na což jsou uživatelé zvyklí z jiných aplikací.
- Na mobilním zařízení nelze fotografii v náhledu přiblížit. Pokud je fotografie orientována na šířku a uživatel drží zařízení na výšku nemůže si fotografii pořádně prohlédnout.

1.4.2.2 Pixieset

Oproti službě ShootProof se Pixieset[2] zaměřuje na širší publikum fotografů. Svým zákazníkům nabízí tři služby - tvorbu osobního portfolia, pomocí kterého se fotograf prezentuje (nepodporuje však prodej fotografií), vytvoření eshopu k prodeji fotografií veřejnosti a pro analýzu nejzajímavější z nabízených služeb - tvorbu klientských galerií.

Stejně jako předchozí služba i Pixieset nabízí prodej výtisků a digitálních fotografií přímo z galerie, ovšem chybí zde podpora tiskáren třetích stran a zákazník si nemá možnost vybrat, na jaký papír bude fotografie vytištěna. Rovněž zde chybí podpora českého jazyka. Co zde také chybí je vyhledávání fotografií podle jména. V porovnání se službou ShootProof mě zarazila rychlost, s jakou se načítají ukázkové galerie, obsah galerie se načel prakticky instantně.

Pixieset je v porovnání se službou ShootProof jednodušší, nabízí méně nástrojů k úpravě galerie. To ovšem neznamená, že by zde něco vyložené chybělo, všechna klíčová funkcionalita zde přítomna je. Tyto klíčové prvky jsou zpracovány lépe, UI je přehlednější a intuitivnější, aplikace celkově funguje hladčeji a rychleji.

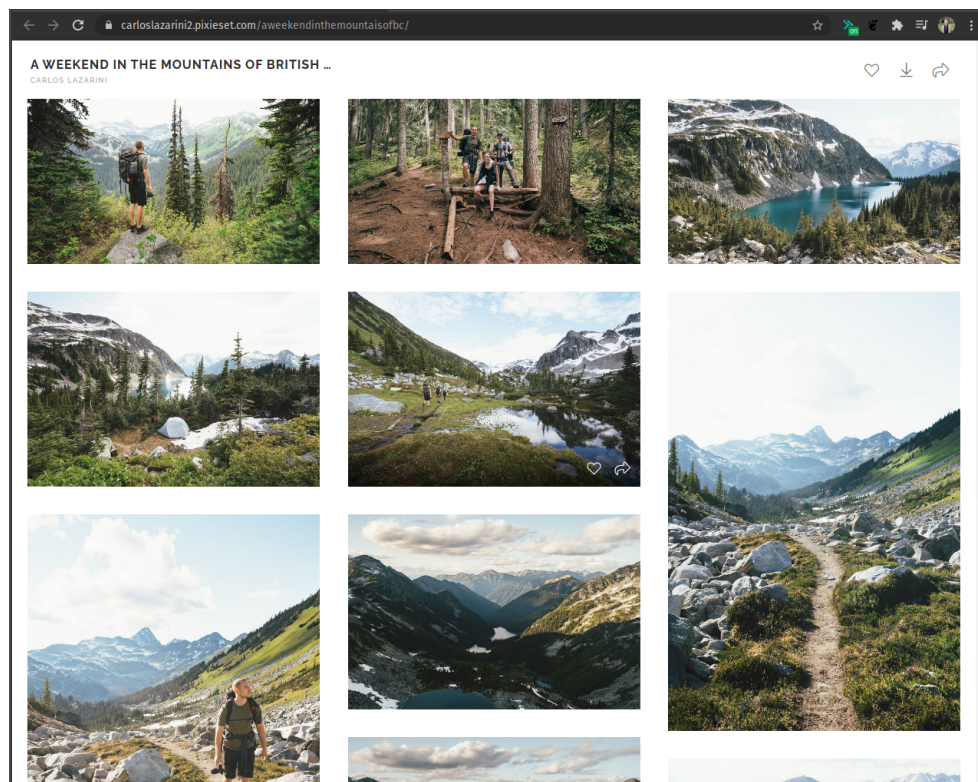
Stejně jako ShootProof je i Pixieset paušálně placená služba. Lze předplácet jednotlivé produkty či celou sadu služeb za zvýhodněné ceny. Službu si fotograf může předplatit na měsíc nebo na celý rok, což je výhodnější. Jednotlivé plány jsou od sebe odlišeny pouze maximálním prostorem, který nahrané fotografie mohou zaplnit. Nejlevnější plán začíná na 10 dolarech za měsíc nebo 96 za rok. Tento plán je omezený na 10 GB úložného prostoru. Nejdražší z plánu je neomezený, fotografa vyjde na 50 dolarů měsíčně nebo 480 ročně. Existuje i plán zadarmo, který je omezený na 3 GB a nemá přístup k žádným dalším nástrojům. Navíc si u tohoto plánu služba Pixieset účtuje 15% poplatek z každého výtisku.

Pro potřeby analýzy jsem využil plán zdarma spolu s ukázkovými galeriemi.

Zajímavá funkcionalita:

- Prodej dárkových poukazů na zakoupení fotografií.
- Sdílení fotografií na sociální síte přímo z galerie.
- Tisk na plátno a další věci (jako například hrníčky nebo magnetky).
- Možnost vytisknout fotografii na dárkovou kartičku.

1. ANALÝZA



Obrázek 1.3: Ukázka UI aplikace Pixieset na počítači [2]

Analýza UI: Uživatelské rozhraní této aplikace je velmi jednoduché. Vyjma úvodní fotografie konkrétní galerie a loga fotografa v levém horním rohu jsou všechny galerie vytvořené pomocí Pixiesetu stejné. Toto lze vnímat jako negativum i pozitivum. Na jednu stranu je tento design velmi propracovaný, elegantní a minimalistický, díky čemuž je maximální prostor věnován fotografiím. Na druhou stranu se toto UI může zdát nudné, pokud klient viděl jednu galerii viděl je všechny. Dle mého názoru klady tohoto rozhodnutí převažují nad zápory, tato aplikace slouží hlavně k distribuci a prezentaci fotografií. Extravagantnější uživatelské rozhraní by tomuto účelu mohlo spíše uškodit.

Na mobilním telefonu je UI velmi chytře vymyšleno, využívá maximum prostoru a zároveň nepůsobí stísněně. Na rozdíl od předchozí aplikace zde nejsou žádné nesmyslné pruhy prázdného prostoru, odsazení mezi fotografiemi je stejné do všech směrů, celkově je tedy prostor využit velmi efektivně.



Obrázek 1.4: Ukázka UI aplikace Pixieset na mobilním zařízení [2]

Klady UI:

- Velmi rychlé načítání.
- UI je velmi intuitivní, reaguje na klávesy jak by běžný uživatel čekal.
- Uživatelské rozhraní je velmi minimalistické a čisté, opravdu nic neruší procházení fotografií.

Zápory UI:

- Kromě úvodní fotografie a horního panelu s logem nemá fotograf možnost upravit design galerie.
- Absence tlačítka pro návrat na vršek stránky v průběhu scrollování (toto tlačítko se nachází na spodku galerie). U dlouhých galerií (zejména na telefonech) bude uživatel chvíli scrollovat než se dostane na vrch stránky.
- Na mobilním zařízení nelze fotografii v náhledu přiblížit. Pokud je fotografie orientována na šířku a uživatel drží své mobilní zařízení na výšku nemůže si fotografii pořádně prohlédnout.

1.4.3 Vyhodnocení analýzy konkurence

Díky této části jsem získal dobrý přehled o tom, jakým směrem se chci udávat při navazujícím návrhu. Získal jsem přehled o tom, v čem má Photographix výhody, o co by ho do budoucna bylo dobré rozšířit. Díky analýze konkurence jsem zjistil, že je Photographix do značné míry unikátní, hlavně díky podpoře přidávání tiskáren třetích stran a možnosti vyhledávat fotografie z centrální stránky této služby, což konkurenční služby neumí.

Návrh

V této části své práce se zaměřuji na zpracování znalostí nabytých v předchozí kapitole. Hlavním cílem této kapitoly je připravit dobré základy pro následující implementaci v podobě případů užití, kterým se věnuji v podkapitole 3.1.. Dále se zaměřuji na tvorbu low-fidelity² prototypu pro mobilní zařízení, čemuž se je věnována podkapitola 3.2.. Navržený model byl podroben uživatelskému testování, o kterém píší v podkapitole 3.3. Podkapitola 3.4 je věnována tvorbě lo-fi prototypu pro větší obrazovky, který je odvozen z prototypu pro mobilní zařízení.

2.1 Případy užití

V této části mé práce vymezím několik případů užití, které mi pomohou popsat, jak by se měla aplikace chovat a jakou funkcionalitu by měla mít.

Než začnu popisovat jednotlivé případy užití, stručně definuji aktéry.

Fotograf V tomto kontextu je fotograf osoba, jejíž profil, nebo jí vytvořenou kolekci, navštěvuje zákazník. U kolekce můžeme fotografa chápat jako jejího správce, který ji vytvoří, nahraje do ní obsah, nastaví úroveň zabezpečení a u jednotlivých fotografií nakonfiguruje dostupné tisknutelné formáty, papíry a cenové třídy.

Zákazník Zákazník je pro nás v této části hlavním aktérem. Je to osoba, která využívá službu Photographix k navštívení profilu fotografa či kolekce fotografií za účelem prohlédnutí a případně i zakoupení fotografií. Zákazník může být anonymní nebo registrovaný a přihlášený uživatel. U zákazníka nemůžeme předpokládat nadprůměrnou technickou zdatnost, čemuž musí odpovídat UI naší služby.

²Pro lépe čitelný text budu v následujících odstavcích používat zkratku lo-fi resp. hi-fi pro pojem low-fidelity resp. high-fidelity

2.1.1 Registrace a přihlášení zákazníka

Zákazník má možnost se kdykoliv zaregistrovat, pokud ještě nemá vytvořený účet, nebo přihlásit, je-li již registrován. Zákazník k tomu není nucen, aplikaci může používat i bez přihlášení. Přihlášený uživatel má ovšem několik výhod.

2.1.1.1 UC 0 - Registrace zákazníka

Zákazník má možnost se do služby registrovat pomocí registračního formuláře. K registraci potřebuje následující údaje:

- Jméno
- Příjmení
- E-mail
- Heslo

Registraci je ještě potřeba potvrdit kliknutím na odkaz, který uživateli přijde na vyplněný e-mail. Poté je registrace kompletní a uživatel se může přihlásit.

2.1.1.2 UC 1 - Přihlášení zákazníka

Registrovaný zákazník se kdykoliv během práce s aplikací může přihlásit. Pro přihlášení je potřeba vyplnit přihlašovací formulář. K přihlášení je potřeba zadat e-mail a heslo. Pokud uživatel heslo zapomene, může si nechat zaslat odkaz k obnovení hesla.

2.1.1.3 UC 2 - Obnovení hesla

Zapomnětlivý zákazník může požádat o obnovení hesla pomocí jednoduchého formuláře. Uživatel do formuláře vyplní e-mail, který použil pro registraci. Pokud pro takový e-mail existuje záznam, je mu na něj zaslán odkaz pro obnovení hesla. Po kliknutí na tento odkaz je uživatel přesměrován na formulář, pomocí kterého si vytvoří heslo nové. Po vytvoření nového hesla se pomocí něj může přihlásit.

2.1.1.4 UC 3 - Odhlášení

Přihlášený zákazník má možnost se ze služby odhlásit

2.1.2 Přehled objednávek přihlášeného zákazníka a jeho profil

Přihlášený klient může otevřít svůj profil. Na této stránce najde základní informace, které vyplnil při registraci, možnost tyto informace změnit a seznam objednávek, které uskutečnil.

2.1.2.1 UC 4 - Informace o účtu

Na stránce svého profilu si zákazník může zkontrolovat osobní údaje, tedy jméno, příjmení, e-mail a svého avatara. Uživatel má možnost tyto informace změnit.

2.1.2.2 UC 5 - Změna osobních údajů

Přihlášený uživatel si může změnit všechny osobní údaje. Pro změnu hesla existuje formulář, kam uživatel zadá své současné heslo a heslo nové, které pro kontrolu musí zadat dvakrát.

Pro změnu e-mailu a jméno existuje další formulář. V tomto formuláři uživatel vidí své aktuální údaje, které může změnit. Pokud uživatel mění e-mail, musí tuto změnu potvrdit kliknutím na potvrzující odkaz, který mu přijde na nový email.

Pro změnu avatara je dostupný „Správce avatarů“, kde uživatel vidí všechny avatary, které zatím do aplikace nahrál. Případně zde má možnost nahrát nového avatara.

2.1.2.3 UC 6 - Přehled objednávek

Přihlášený zákazník má přístup k historii svých objednávek. Tento přehled obsahuje výčet všech objednávek, které klient vytvořil od své registrace. Detail objednávky se zobrazí na další stránce a obsahuje tyto informace:

- Autora fotografií.
- Výčet zakoupených konfigurací fotografie.
- Celkovou cenu objednávky.
- Stav objednávky (objednávka může nabývat jednoho ze pěti stavů - nová, připravuje se, zkompletovaná, doručená, stornovaná).
- Tlačítko pro stažení digitálních fotografií (pokud je objednávka obsahovala).
- Tlačítko pro zobrazení vygenerované faktury této objednávky.
- Tlačítko pro zrušení objednávky.

2.1.3 Nalezení fotografa a kolekce

Aby se zákazník dostal k fotografovi, o kterého má zájem, musí ho nejprve nalézt. K tomu má tři možnosti:

- Pomocí vyhledávacího panelu na úvodní stránce služby.

2. NÁVRH

- Pomocí mapy fotografií.
- Pomocí přímého odkazu.

2.1.3.1 UC 7 - Vyhledání fotografa pomocí vyhledávacího panelu

Na úvodní stránce služby Photographix se nachází vyhledávací panel, pomocí kterého může klient snadno dohledat fotografa podle jeho jména. Vyhledávání vrátí seznam nejrelevantnějších profilů podle shody jména.

2.1.3.2 UC 8 - Vyhledání fotografa pomocí mapy fotografií

Alternativně může zákazník vyhledat fotografa podle blízkosti k jeho poloze. K tomu slouží mapa fotografií, která zobrazuje fotografie v blízkosti. Tato mapa je dostupná na úvodní stránce pomocí tlačítka „Najít nejbližší fotografie“ nebo přes tlačítko „Mapa fotografií“, které je dostupné během vyhledávání.

2.1.3.3 UC 9 - Vyhledání fotografa pomocí přímého odkazu

Zákazník pomocí odkazu přejde přímo na profil fotografa.

2.1.3.4 UC 10 - Zobrazení profilu fotografa

Na profilu fotografa vidí zákazník v horní části obrazovky stručné informace o fotografovi, na jehož profilu se nachází. Tyto informace jsou:

- Avatar.
- Jméno fotografa.
- Kontaktní údaje fotografa.
- Stručný popis fotografa.

Pod informacemi o fotografovi se nachází seznam událostí.

2.1.3.5 UC 11 - Přehled dostupných kolekcí

Zákazník vidí seznam událostí, které jsou mu dostupné. Událost může být jednoho ze tří typů:

- Otevřená - Dostupná všem.
- Chráněná - Dostupná všem, ovšem pro vstup musí uživatel znát heslo.
- Privátní - Dostupná pouze přihlášeným uživatelům, kteří do této kolekce mají povolen přístup. Ostatní tuto zakázku nevidí.

Kolekce těchto typů jsou vizuálně rozeznatelné pomocí symbolu vedle jejich názvu. U každé kolekce je uveden její název, typ kolekce, datum jejího konání, krátký popis a počet obsažených fotografií.

2.1.4 Procházení kolekce

2.1.4.1 UC 12 - Rozdělení kolekce do kategorií

Jedna galerie může být rozdělena do několika kategorií podle jejich obsahu - pokud by se jednalo o svatbu, mohly by tyto kategorie být například hostina, obřad, a příjezd hostů. Při procházení kolekce jsou tyto kategorie odděleny vertikální mezerou a názvem této kategorie. Všechny kategorie se nachází na jedné stránce.

2.1.4.2 UC 13 - Náhled fotografie

Po kliknutí na nějakou z fotografií uvnitř galerie se zákazníkovi zobrazí větší náhled fotografie. Tento náhled může být překrytý vodoznakem, pokud si tak fotograf zvolí. Náhled se zobrazí přes galerii, nenačítá se nová stránka. Náhled lze zavřít pomocí tlačítka pro zavření náhledu.

Fotografie může mít více verzí. Pokud tomu tak je, uživateli si může vybrat verzi kliknutím na její miniaturu pod zobrazenou fotografií.

Pokud klient má zájem o zakoupení této fotografie, může tak učinit kliknutím na tlačítko „Přidat do košíku“. Toto tlačítko otevře konfigurátor fotografie.

2.1.5 Nakonfigurování fotografie a přidání do košíku

Jednu fotografii může fotograf klientům nabízet potenciálně v desítkách různých kombinací. Pokud si uživatel chce zakoupit fotografii, musí nejprve nakonfigurovat její finální podobu. Ke konfiguraci fotografie slouží jednoduchý formulář, který postupně uživateli nabízí možnosti na základně předchozí konfigurace.

2.1.5.1 UC 14 - Konfigurace fotografie

Konfigurace fotografie probíhá v několika na sobě závislých krocích:

1. Volba podoby fotografie (digitální x papírová).
2. Volba rozměru.
3. Pokud se jedná o výtisk volba papíru .
4. Pokud se jedná o výtisk počet kusů.

Tyto kroky aplikace nabízí klientovi postupně, protože ne všechny kombinace jsou možné.

Konfigurace je kompletní až ve chvíli, kdy uživatel vyplní všechny požadované položky konfiguračního formuláře. U výtisků je po volbě papíru je uživateli zobrazena cenu za jeden kus této konfigurace. Po zadání nenulového počtu kusů je zobrazena celková cena.

2. NÁVRH

Pokud je uživatel s konfigurací spokojený, může tuto položku přidat do košíku pomocí tlačítka „Přidat do košíku“. Po přidání fotografie do košíku je zobrazena drobná rekapitulace položky. Uživatel má možnost přejít rovnou do košíku, vrátit se do galerie nebo se vrátit na fotografii, kterou zrovna konfiguroval.

2.1.6 Přehled fotografií v košíku

V košíku zákazník vidí konfigurace fotografií, které do něj přidal. Pokud je s obsahem košíku spokojený, může se z této stránky přesunout na vytvoření objednávky.

2.1.6.1 UC 15 - Obsah košíku

Zákazník v košíku vidí přehled jím vybraných fotografií. Přehled je zobrazen jako výčet karet, kde jedna karta reprezentuje jednu konfiguraci fotografie.

Na konci tohoto souhrnu je uživateli zobrazena celková cena za obsah košíku.

2.1.6.2 UC 16 - Změna počtu kusů

Pokud se jedná o výtisk, zákazník může snadno změnit počet kusů jedné fotografie v košíku pomocí tlačítek „+/-“. Pokud sníží počet kusů jedné fotografie na nulu, je tato položka odebrána z košíku.

2.1.6.3 UC 17 - Odebrání položky z košíku

Zákazník má možnost položku z košíku odstranit pomocí tlačítka uvnitř karty. Buď může využít tlačítka pro smazání celé položky nebo tlačítko „-“, pomocí kterého může snížit počet kusů po jedné až na nulu. Před smazáním položky z košíku je uživatel dotázán, zda opravdu chce tuto položku odstranit.

2.1.6.4 UC 18 - Pokračování k vytvoření objednávky

Jestliže je zákazník spokojený s obsahem košíku a je rozhodnut, že už další položky přidávat nebude, může z košíku pokračovat na vytvoření objednávky pomocí tlačítka „Vytvořit objednávku“.

2.1.7 Vytvoření objednávky

K vytvoření objednávky slouží objednávací formulář, pomocí kterého zákazník nejprve zvolí způsob platby a dopravy a poté vyplní své osobní údaje. Na závěr je zákazníkovi zobrazena rekapitulace objednávky a finální cena, včetně poplatků za dopravu či způsob platby. Pokud je zákazník spokojený s podobou objednávky, může ji závazně objednat.

2.1.7.1 UC 19 - Objednací formulář

V první části objednacího formuláře zákazník volí, jakým způsobem mu mají být fotografie doručeny a dále způsob platby, kterým si přeje objednávku uhradit. U jednotlivých voleb jsou zobrazeny poplatky, které jsou s tímto způsobem dopravy/platby spojeny a budou přičteny k celkové ceně objednávky.

Zákazník do objednacího formuláře vyplňuje osobní údaje, které jsou potřebné pro uskutečnění objednávky. Pokud je uživatel přihlášený, některé údaje jsou vyplněny předem. Zákazník vyplňuje následující povinné údaje:

- Jméno
- Příjmení
- Kontaktní email
- Kontaktní telefonní číslo
- Adresa, kam mají být fotografie doručeny (adresa se skládá z ulice, čísla popisného, města a PSČ)

Pomocí tlačítek ve spodní části objednacího formuláře může zákazník objednávku stornovat pomocí tlačítka „Zpět“, v takovém případě je vrácen na stránku košíku. Pokud je s objednávkou spokojený, může pokračovat na rekapitulaci objednávky pomocí tlačítka „Rekapitulace“

2.1.7.2 UC 20 - Rekapitulace objednávky

Zákazník vidí přehled informací, které vyplnil v předchozím kroku a obsah košíku. Výrazně je zde vyznačena cena za celou objednávku včetně poplatků za dopravu a platbu. Pokud si zákazník všimne, že například špatně vyplnil adresu, může se vrátit zpět na objednací formulář pomocí tlačítka „Změnit údaje“.

Pokud se rozhodně změnit obsah košíku, může do něj přejít pomocí tlačítka „Upravit položky“.

Pokud je s finální podobou objednávky spokojený, může ji závazně vytvořit pomocí tlačítka „Vytvořit objednávku“.

2.1.7.3 UC 21 - Vytvoření objednávky

Po kliknutí na tlačítko „Vytvořit objednávku“ v předchozím kroku je vytvořena objednávka. O tomto je zákazník informován po přesměrování na stránku s potvrzením úspěšného vytvoření objednávky. Po vytvoření objednávky přijde klientovi na uvedený email vygenerovaná faktura a instrukce k platbě. Vytvořenou objednávku najde přihlášený klient ve svém přehledu objednávek. Nepřihlášenému zákazníkovi je vytvořen účet a na svůj email obdrží instrukce k jeho aktivaci.

2.2 Návrh lo-fi prototypu pro mobilní zařízení

V této části kapitoly se věnuji návrhu samotného UI podle případů užití a předchozí analýzy. Jak již jsem psal v jedné z předchozích kapitol, návrh uživatelského rozhraní je pojat metodou *mobile-first*.

Nejprve se věnuji návrhu uživatelského rozhraní pro mobilní zařízení, který jsem následně podrobil uživatelskému testování. Na základě testování jsem tento model upravil a podle něj vytvořil model pro širší obrazovky.

2.2.1 Navržený model pro mobilní zařízení

Tato sekce je věnována popisu jednotlivých komponent, které se vyskytují v aplikaci Photographix. Konkrétně je popisují na navrženém lo-fi prototypu pro mobilní zařízení.

2.2.1.1 Navigační prvky

Než začnu popisovat jednotlivé stránky, dovoluji si popsat navigační prvky, které jsou k dispozici uživateli kdykoliv, bez ohledu na to, na jaké stránce se zrovna nachází. Tyto prvky jsou uspořádány do navigačního panelu přichyceného k horní straně obrazovky. Tento panel obsahuje:

- **Logo aplikace** - Logo aplikace Photographix, které slouží k návratu na landing page.
- **Avatara/anonymní ikonku** - Pokud je uživatel přihlášený, vidí zde svého avatara a kliknutím na něj se dostane na svůj profil. Pokud uživatel přihlášený není, vidí zde ikonku symbolizující uživatele a po kliknutí na ni je přesměrován na přihlašovací obrazovku.
- **Ikonu košíku** - Po kliknutí na tuto ikonu je uživatel přesměrován na stránku s obsahem jeho košíku. U této ikonky je zobrazen počet položek, které košík obsahuje.

2.2.1.2 Landing page

Landing page je první stránka, se kterou se přichází uživatel setká. Jedná se o poměrně jednoduchou stránku, obsahuje vyhledávací panel a s ním související tlačítka. Na pozadí této stránky je zobrazena jedna z množiny vybraných fotografií, které doplňují celkový vzhled stránky.

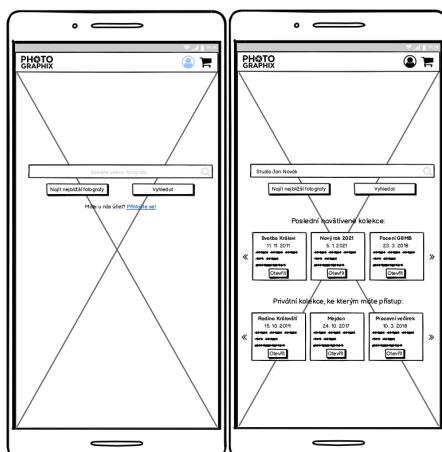
Nepřihlášený uživatel vidí pod vyhledávacím panelem textovou výzvu k přihlášení.

Pokud je uživatel přihlášený, vidí zde navíc výčet privátních galerií, do kterých má přístup a dále výčet galerií, které navštívil naposledy. Kliknutím na jakoukoliv z těchto kolekcí je do ni přesměrován.

Poté, co uživatel klikne na tlačítko „Najít nejbližší fotografie“, je přesměrován na mapu fotografií. Pokud vyplní do vyhledávacího panelu jméno fotografa

2.2. Návrh lo-fi prototypu pro mobilní zařízení

a klikne na tlačítko „Vyhledat“, je přesměrován na stránku s výsledky vyhledávání.



Obrázek 2.1: Ukázka landing page pro nepřihlášeného (vlevo) a přihlášeného uživatele (vpravo)

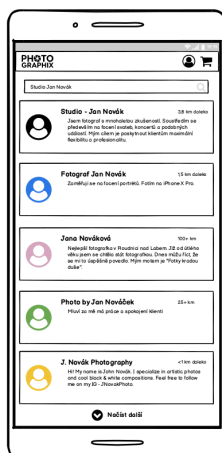
2.2.1.3 Vyhledávání

Tato stránka obsahuje výsledky vyhledávání, které jsou seřazeny podle největší shody se zadaným jménem.

Výsledky jsou zobrazeny jako karty obsahující informace o fotografech, konkrétně:

- Jméno.
- Avatara.
- Vzdálenost.
- Popisek fotografa.

Po kliknutí na jednu ze zobrazených karet je klient přesměrován na profil fotografa.



Obrázek 2.2: Ukázka stránky s výsledkem vyhledávání

2.2.1.4 Mapa fotografů

Na této stránce je uživateli k dispozici mapa fotografů v jeho okolí. Dále je mu k dispozici vyhledávací panel, do kterého může uživatel zadat adresu, v blízkosti které chce vyhledávat fotografie.

Na mapě jsou vykreslené symboly značící polohu fotografa. Po kliknutí na tento symbol se uživateli zobrazí malá karta popisující fotografa, pokud na ni uživatel klikne, je přesměrován na jeho profil.

2.2.1.5 Profil fotografa

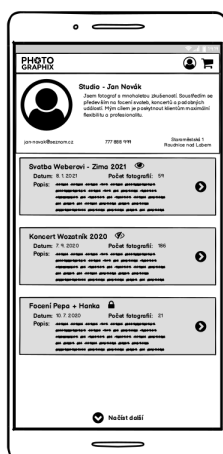
Na profilu fotografa zákazník v horní části obrazovky vidí panel obsahující informace o fotografovi. Pod tímto panelem se nachází seznam zákazníkovi dostupných kolekcí. Jednotlivé kolekce jsou zobrazeny jako karty, které obsahují:

- Název kolekce.
- Datum konání akce.
- Počet fotografií.
- Popisek kolekce.
- Ikonku, která symbolizuje přístupnost kolekce (oko pro veřejné, přeškrtnuté oko pro chráněné a zámek pro privátní kolekce).

Kolekce jsou seřazeny podle data jejich vytvoření a je načteno jen několik nejnovějších kolekcí. Uživatel si vždy může načíst další pomocí tlačítka „Načíst další“, které se nachází ve spodní části obrazovky.

2.2. Návrh lo-fi prototypu pro mobilní zařízení

Pokud klient není přihlášený, může vidět pouze veřejné a chráněné kolekce. Po přihlášení může vidět i kolekce, které jsou privátní a má k nim přístup. Po kliknutí na nějakou z karet je zákazník přesměrován na stránku zvolené kolekce.



Obrázek 2.3: Ukázka profilu fotografa

2.2.1.6 Vstup do chráněné galerie

Tato stránka slouží pro vstup do chráněné kolekce. Aby do takové kolekce zákazník mohl vstoupit, musí nejprve zadat fotografeem zvolené heslo.



Obrázek 2.4: Ukázka vstupu do chráněné galerie

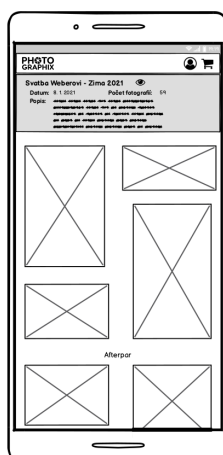
2. NÁVRH

2.2.1.7 Kolekce

Tato stránka reprezentuje galerii fotografií z nějaké události. V horní části se nachází panel s informacemi o kolekci, pod kterým jsou dlaždicově uspořádány fotografie. Pokud je uživatel přihlášený a v minulosti vytvořil objednávku, která obsahovala fotografie z této kolekce, je na to upozorněn v dolní části tohoto panelu a je mu nabídnuta možnost zobrazit své objednávky.

Tento panel je při scrollování schován, aby zbytečně nezabíral místo na obrazovce. Po kliknutí na miniaturu fotografie je zákazníkovi zobrazen její detail.

Galerie může být dále rozdělena do sekcí, pokud tak fotograf učinil při jejím vytváření. Sekce jsou od sebe odděleny jejich názvy a vertikální mezerou.



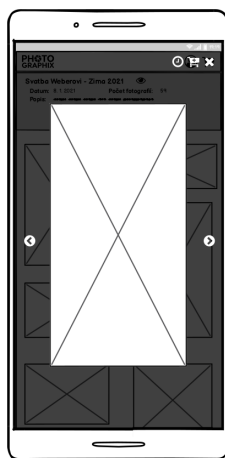
Obrázek 2.5: Ukázka stránky kolekce

2.2.1.8 Detail fotografie

Detail fotografie je zobrazen přes stránku galerie. Zákazníkovi je zobrazena větší verze fotografie, která může být překryta fotografovým vodoznakem, pokud si tak přeje.

Uživateli jsou k dispozici šipky doleva a doprava pro snadné procházení galerie. Pokud má fotografie více verzí, v dolní části obrazovky jsou vykresleny miniatury těchto verzí, mezi kterými může uživatel libovolně přecházet kliknutím na miniaturu.

Uživatel může detail fotografie zavřít pomocí křížku v horní části obrazovky. Pokud se uživatel rozhodne přidat fotografii do košíku, může tak učinit pomocí tlačítka „Přidat do košíku“, které uživateli otevře konfigurační okno.



Obrázek 2.6: Ukázka náhledu fotografie

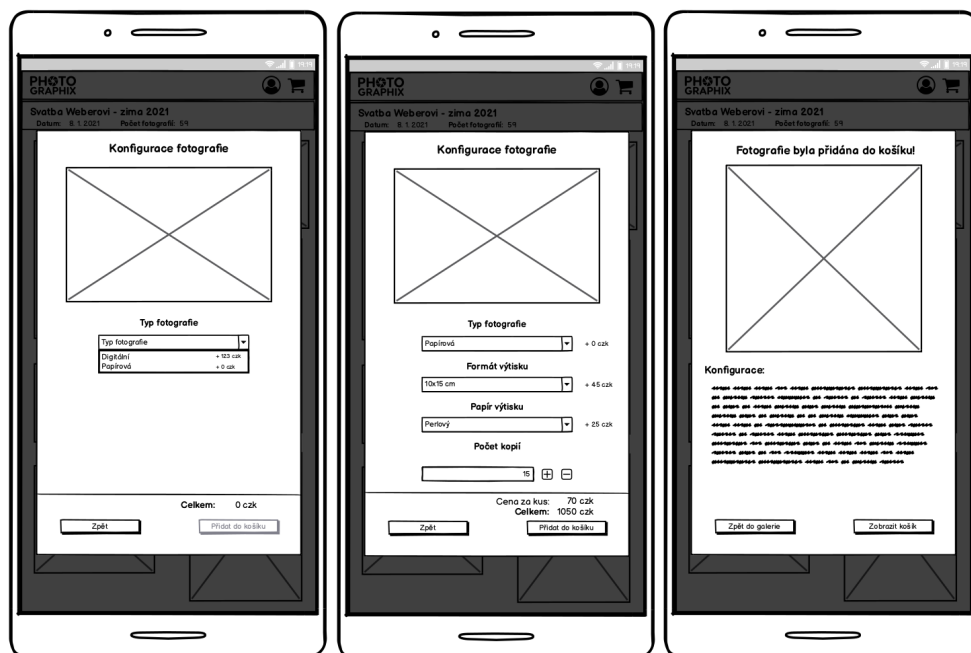
2.2.1.9 Konfigurační okno

Toto okno slouží ke konfiguraci fotografie. V horní části se nachází náhled fotografie, jakou zákazník zvolil. Pod náhledem fotografie se nachází konfigurační formulář.

Uživateli jsou postupně nabízeny možnosti, které vedou k finální konfiguraci fotografie. Zákazník může přidat fotografii do košíku až ve chvíli, kdy je kompletně nakonfigurována. U kompletně nakonfigurované fotografie je zákazníkovi zobrazena cena za jeden kus i za celou položku (cena za jeden kus vynásobená počtem kusů).

Pokud je zákazník spokojený, může tuto položku přidat do košíku. Po přidání do košíku se uživateli zobrazí informační okno potvrzující přidání položky do košíku. Z tohoto okna může uživatel přejít rovnou do košíku, pokračovat v procházení galerie nebo se vrátit na fotografii, kterou zrovna přidal do košíku.

2. NÁVRH



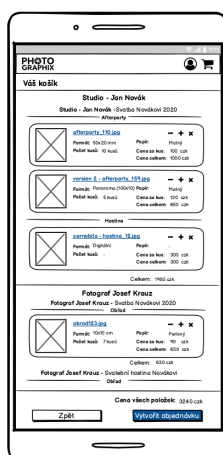
Obrázek 2.7: Ukázka postupu konfigurace fotografie

2.2.1.10 Košík

Tato stránka poskytuje přehled o tom, jaké položky zákazník vložil do košíku. Jednotlivé položky jsou reprezentovány jako karty, ve kterých je specifikováno, o jakou konfiguraci dané fotografie jde. Na této kartě je zobrazena i miniatura fotografie, kterou si může zákazník rozkliknout pro větší náhled. Mezi fotografiemi v košíku lze přecházet pomocí šipek vlevo a vpravo. Položky v košíku jsou uspořádány do skupin podle jejich kolekce. Tyto skupiny mohou být dále rozděleny podle sekce, ve které se fotografie nachází.

Zákazník na této stránce může měnit počet položek v košíku pomocí jednoduchých tlačítek, případně položky odstranit úplně. Při odstranění položky je uživatel dotázán, zda si touto akcí je jist, aby nedocházelo k omylnému smazání položek z košíku. Pokud je zákazník s obsahem košíku spokojen, může z této stránky přejít k tvorbě objednávky.

2.2. Návrh lo-fi prototypu pro mobilní zařízení



Obrázek 2.8: Ukázka košíku

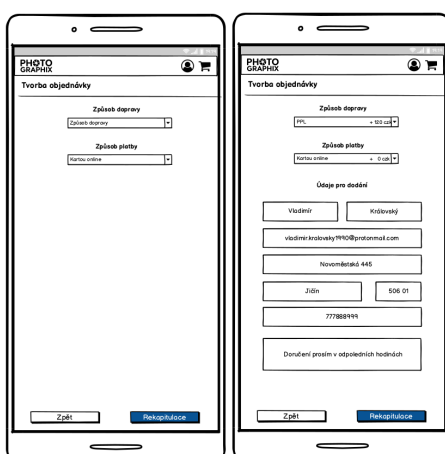
2.2.1.11 Tvorba objednávky

Tato stránka obsahuje formulář, pomocí kterého zákazník vytvoří objednávku. Nejprve uživatel vybere způsob platby a dopravy. U každé z možností je zobrazen poplatek, který se k této možnosti váže.

Na základě těchto údajů je uživateli nabídnut formulář, do kterého vyplní své osobní údaje potřebné pro vytvoření objednávky.

Pokud je uživatel přihlášený, ve formuláři s osobními údaji najde předvyplněné jméno, příjmení a email. Tyto údaje může zákazník změnit, pokud chce zakoupit fotografie někomu jinému.

Pokud je uživatel spokojený se svou volbou, může pokračovat na rekapitulaci objednávky.



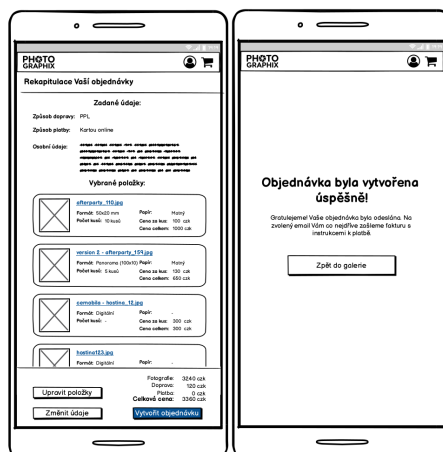
Obrázek 2.9: Ukázka objednáčního formuláře - prázdného a vyplněného

2. NÁVRH

2.2.1.12 Rekapitulace objednávky

Na této stránce uživatel vidí finální podobu objednávky, kterou si pomocí předchozího formuláře nakonfiguroval. Obsahuje výčet informací vyplněných v předchozím kroku a obsah zákaznickova košíku. Položky jsou zobrazeny stejnou formou jako v košíku, uživatel může kdykoliv otevřít náhled fotografie kliknutím na její miniaturu. Dále je zde zobrazena finální cena za objednávku včetně poštovného a poplatku za zvolený způsob platby.

Pokud je vše podle zákaznickových představ, může závazně vytvořit objednávku pomocí tlačítka „Vytvořit objednávku“. Po úspěšném vytvoření objednávky je uživatel přesměrován na stránku s informací o úspěšném vytvoření objednávky. V opačném případě může využít tlačítek pro změnu obsahu košíku a pro návrat na předchozí formulář.



Obrázek 2.10: Ukázka rekapitulace objednávky a jejího potvrzení

2.2.1.13 Profil přihlášeného uživatele

Pokud je uživatel přihlášený, je mu kdykoliv v průběhu práce s aplikací dostupná tato stránka. Obsahuje základní informace o účtu přihlášeného uživatele, přehled jeho objednávek, tlačítka pro odhlášení, správu avatarů a změnu osobních údajů nebo hesla.

Objednávky jsou v přehledu uspořádány podle data od nejnovější po nejstarší. Uživatel vidí karty se základními informacemi o objednávce, jako je její název, datum, aktuální stav a její autor. Pokud objednávka obsahuje aspoň jednu digitální fotografii, je uživateli k dispozici tlačítko pro stažení všech digitálních fotografií.

Pokud uživatele zajímá více informací, může si tuto objednávku rozkliknout. Po kliknutí na příslušné tlačítko se uživateli zobrazí detailní přehled objednávky, včetně všech fotografií, které objednávka obsahuje. Pokud se jedná o digitální formu fotografií, může si je uživatel stahovat po jedné pomocí

2.2. Návrh lo-fi prototypu pro mobilní zařízení

tlačítka pro stažení. U všech položek je zobrazena miniatura fotografie, její název a konfigurace. Po kliknutí na miniaturu fotografie je uživateli zobrazen její náhled a tlačítka pro přechod na další fotografii. Detail objednávky dále obsahuje tlačítka pro stažení vygenerované faktury a tlačítka pro zrušení objednávky.

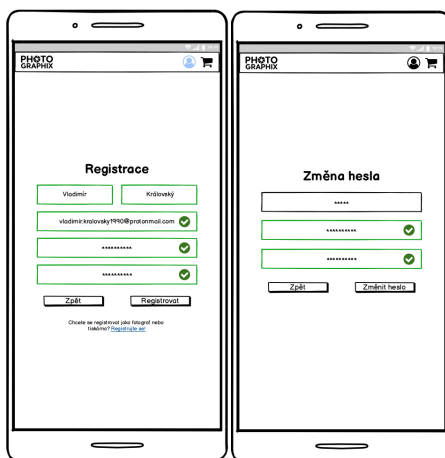


Obrázek 2.11: Ukázka profilu s otevřeným detailem objednávky

2.2.1.14 Ostatní formuláře

Kromě již dříve zmíněných formulářů obsahuje tato aplikace velké množství jednoduchých formulářů, jako například formulář pro přihlášení a registraci uživatele. Jedná se o jednoduché formuláře, kde jsou případně validovány některé vstupy už před odesláním. Formuláře uživatele vizuálně informují, pokud se pokusí odeslat nekompletní či nevalidní formulář. Pokud je formulář vyplněn úspěšně, uživatel je obvykle přesměrován na stránku potvrzující úspěch operace s výjimkou přihlašovacího formuláře, ten uživatele přesměruje rovnou na landing page.

Trochu speciálním formulářem je formulář pro správu avatara, kde si uživatel může zvolit avatara, který reprezentuje jeho profil. Jsou mu nabídnuty všechny obrázky, které zatím nahrál jako avatara. Případně zde může uživatel nahrát avatara nového.



Obrázek 2.12: Ukázka formulářů pro změnu hesla a registraci

2.3 Testování prototypu pro mobilní zařízení

První verzi lo-fi prototypu jsem se rozhodl podrobit uživatelskému testování, abych zjistil, zda je navržený model použitelný a uživatelsky přívětivý. V době, kdy probíhalo testování, bohužel nebylo vzhledem k epidemiologické situaci v České republice možné testování provést osobně ve fakultní laboratoři určené k tomuto účelu. Po dohodě s vedoucím této práce jsem se tedy rozhodl uživatelské testování provést distančně, za pomoci nástrojů popsanych v podsekcí metodika distančního testování.

Pro účely testování se mi propůjčil Ing. Marek Erben, který jako duchovní otec této aplikace nejlépe ví, co od ní chce, je tedy perfektním kritikem.

2.3.1 Metodika distančního testování

Hlavním nástrojem, který byl použit pro tuto formu testování je aplikace *Google Meet*, pomocí které probíhala komunikace s testerem, který mi po dobu testování sdílel svoji obrazovku s otevřeným prototypem a záběrem na svou tvář. Celý tento hovor jsem nahrával pro potřeby vyhodnocení testování a je k dispozici na přiloženém médiu.

Před samotným testováním jsem sepsal testovací scénář, který je k nahlédnutí na přiloženém médiu. Scénář obsahuje tři průchody aplikací, které uživateli představí modelovou situaci a úkoly, které jsou po něm požadovány. Tyto průchody pokrývají celou aplikaci.

Během testování jsem testerovi přečetl zadání daného průchodu, odpověděl na případné otázky, odmlčel se a sledoval jeho počínání. Během průchodu jsem odpovídal na případné dotazy a připomínky, jinak jsem testerovi nechal volnou ruku.

2.3.2 Výsledky testování

Během testování nastalo několik konverzací, které se vyloženě netýkaly testovaného modelu, ale spíše funkcionality aplikace, které jsou v tomto textu již uvedeny jako funkční požadavky a případy užití.

V první z průchodů se objevila drobná připomínka k testovacímu scénáři, konkrétně fakt, že by uživatel měl obdržet odkaz přímo na privátní kolekci, kde by získal informaci o tom, že pro vstup do této kolekce je potřeba být přihlášený uživatel s emailem na whitelistu dané kolekce.

Celkově se však model osvědčil, neobsahoval žádné zásadní chyby ani nedostatky. Výčet všech připomínek a chyb je obsažen v příloženém testovacím scénáři a tyto změny jsou zapracovány do druhé iterace lo-fi prototypu pro mobilní zařízení.

Na základě těchto připomínek vznikla druhá iterace modelu, ve které jsou zapracovány požadavky a připomínky, které se objevily při testování

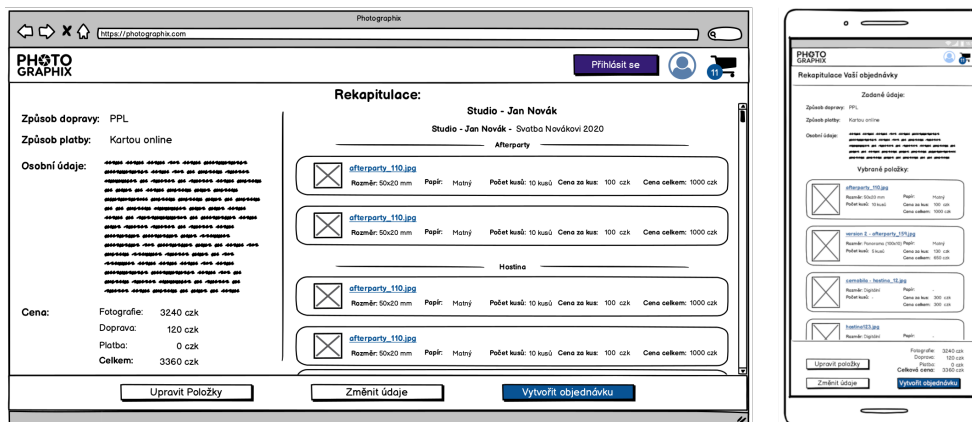
2.4 Prototyp pro větší obrazovky

Při návrhu lo-fi prototypu pro větší obrazovky bylo potřeba transformovat primárně vertikální mobilní prototyp na primárně horizontální prototyp pro obrazovky větší. Většinu prvků, které se vyskytují v mobilním prototypu, bylo potřeba „roztáhnout“, aby byl efektivně využit horizontální prostor.

Komponenty, které reprezentují data, jsou navrženy jako karty, což mi umožnilo velmi snadné škálování pomocí změny počtu řádků, na kterých jsou zobrazena data. Tento přístup je velmi flexibilní, není tak problém UI přizpůsobit širším zařízením.

Dále jsem některé obrazovky rozdělil na dva sloupce, díky čemuž je horizontální prostor využit efektivněji a je omezeno vertikální scrollování. Takové rozdělení jsem využil například na stránce s rekapitulací objednávky nebo formuláři pro vytvoření objednávky. Tyto změny jsou viditelné na příloženém obrázku 2.13.

2. NÁVRH



Obrázek 2.13: Porovnání rekapitulace objednávky na mobilním zařízení a na širší obrazovce

Implementace

V této kapitole popisuji, jak probíhala samotná implementace stěžejní funkcionality frontendu. Nejprve se stručně vyjádřím ke zvoleným technologiím, v následující podkapitole k samotné implementaci a na závěr popíši, jakou formou byla implementace testována. V závěru navrhnou další rozšíření, která by aplikaci Photographix mohla vylepšit.

3.1 Zvolené technologie

V posledních několika letech je na poli frontendových technologií velmi rušno, vývoj v této oblasti jde dopředu rychleji než kdy dříve. Tato situace přeje vývojářům, kteří díky ní mají několik solidních možností volby technologií pro tvorbu kvalitní prezentační vrstvy webových aplikací. Za velký přínos této doby lze považovat vznik několika solidních frameworků, které značně usnadňují vývojářům práci.

Při volbě technologií jsem kladl velký důraz na fakt, že je projekt v počáteční fázi svého životního cyklu, je tedy důležité zvolit takové technologie, které nebude potřeba v budoucnu měnit za více vyhovující.

3.1.1 Vue.js

Pro vývoj byl zvolen JavaScriptový framework *Vue.js*[5] ve verzi 2.6. . V době, kdy jsem se rozhodl pro tento framework, již byla vydána verze 3.0, která ovšem obsahuje zásadní změny v jádru tohoto frameworku. Pro tuto verzi bohužel nebyly v době, kdy jsem pracoval na implementaci, dostupné stabilní verze některých knihoven, jako například *Vuetify*[6], které jsou v aplikaci využity, proto jsem se rozhodl použít starší verzi *Vue*.

Tento framework si za dobu své existence získal velkou popularitu mezi vývojáři, zejména díky své flexibilitě a přívětivé křivce učení. Rozhodl jsme se pro něj z následujících důvodů:

3. IMPLEMENTACE

Přívětivá křivka učení Jak jsem již zmínil dříve, tento framework má velmi přívětivou křivku učení pro nové vývojáře, což je výhodou vzhledem k předpokládanému růstu této aplikace.

Zpětná kompatibilita Autoři *Vue.js* kladou velký důraz na zpětnou kompatibilitu při vydávání majoritních verzí. Nemusíme se tedy bát ztráty podpory v budoucnu

Kvalitní dokumentace a aktivní komunita Tento framework se těší velké popularitě mezi vývojáři, má tedy velmi aktivní komunitu uživatelů, která stojí za tvorbou velmi kvalitní a nápomocné dokumentace.

Konzistence s administrativní částí Frontend administrativní části služby již tento framework využívá, dává tedy smysl ho použít i pro klientskou část.

3.1.2 Vuex

Vuex[7] je knihovna, která do *Vue* aplikací zavádí *state management pattern*, díky čemuž lze v aplikaci vytvořit společné úložiště pro všechny komponenty. Díky tomu mohou komponenty reagovat na aktuální stav aplikace. V implementaci tuto knihovnu využívám pro správu stavu uživatele, například jestli je přihlášený nebo jaké položky má v košíku.

3.1.3 Knihovna komponent Vuetify

Pro další usnadnění vývoje jsem se rozhodl využít pomoci knihovny *Vuetify*. Jedná se o knihovnu frontendových komponent razící designový koncept *Material design*. Tato knihovna obsahuje širokou paletu komponent, které se běžně vyskytují na frontendu. Vývojářům tak šetří čas, nemusí se zbytečně zabývat psaním něčeho, co už je dávno napsané.

3.1.4 TypeScript

I přesto, že je framework *Vue.js* ve verzi 2.6 psaný v JavaScriptu, má velmi solidní podporu pro jazyk *TypeScript*[8], což je objektově orientovaný programovací jazyk založený na jazyku JavaScript, do kterého je překládán při kompilaci. Oproti JavaScriptu je TypeScript rozšířen o statické typování, díky čemuž je kód psaný v *TypeScriptu* čitelnější.

Další z výhod *TypeScriptu* je větší bezpečnost, které dosahuje díky kontrole během kompilace, která odhalí chyby, jako například *type mismatch* - zaměnění typů, které jsou v čistém JavaScriptu běžné a poměrně nelehce odhalitelné.

3.1.5 Kvalita kódu

Je pravda, že v tuto chvíli není tento projekt příliš rozsáhlý, ale to se v budoucnu jistě změní. Proto jsem se rozhodl již na samém počátku na projektu nastavit nástroje Prettier[9] a ESLint[10]. Díky těmto nástrojům je kód kvalitnější, snižují tedy technický dluh, který nevyhnutelně vzniká při vývoji aplikace.

3.1.5.1 Prettier

Prettier je nástroj určený k formátování kódu podle specifikovaných pravidel. V kombinaci s pluginem stejného jména, který je možné nainstalovat do vývojového prostředí, zajišťuje Prettier automatické formátování kódu, programátor se nemusí o nic starat. Kód je díky tomu konzistentní napříč všemi programátory, což vede k celkově lepší čitelnosti a přehlednosti kódu. Prettier lze nastavit pomocí konfiguračního souboru, jehož ukázkou přikládám níže. Do aplikace jsem navíc přidal dva skripty, které zkontrolují, respektive zformátují, kód ve všech relevantních souborech. V případě této aplikace to jsou soubory s příponou js, ts a vue. Tyto skripty je možné spouštět během CI, je tak možné kompletně zamezit nekonzistenci kódu.

Ukázka konfigurace nástroje Prettier.

```
{
  "semi": true,
  "trailingComma": "es5",
  "singleQuote": true,
  "printWidth": 100,
  "useTabs": true,
  "tabWidth": 2
}
```

3.1.5.2 ESLint

ESLint je nástroj pro statickou analýzu kódu. Průběžně kontroluje napsaný kód a označuje problémová místa, která porušují nějaké z pravidel. Kód tak dodržuje jisté zásady a konvence, díky kterým je kód méně náchylný k chybám a nechtěnému chování. ESLint zároveň upozorňuje na potenciální omyly, jako například nechtěné nekonečné smyčky nebo přiřazení místo porovnání rovnosti.

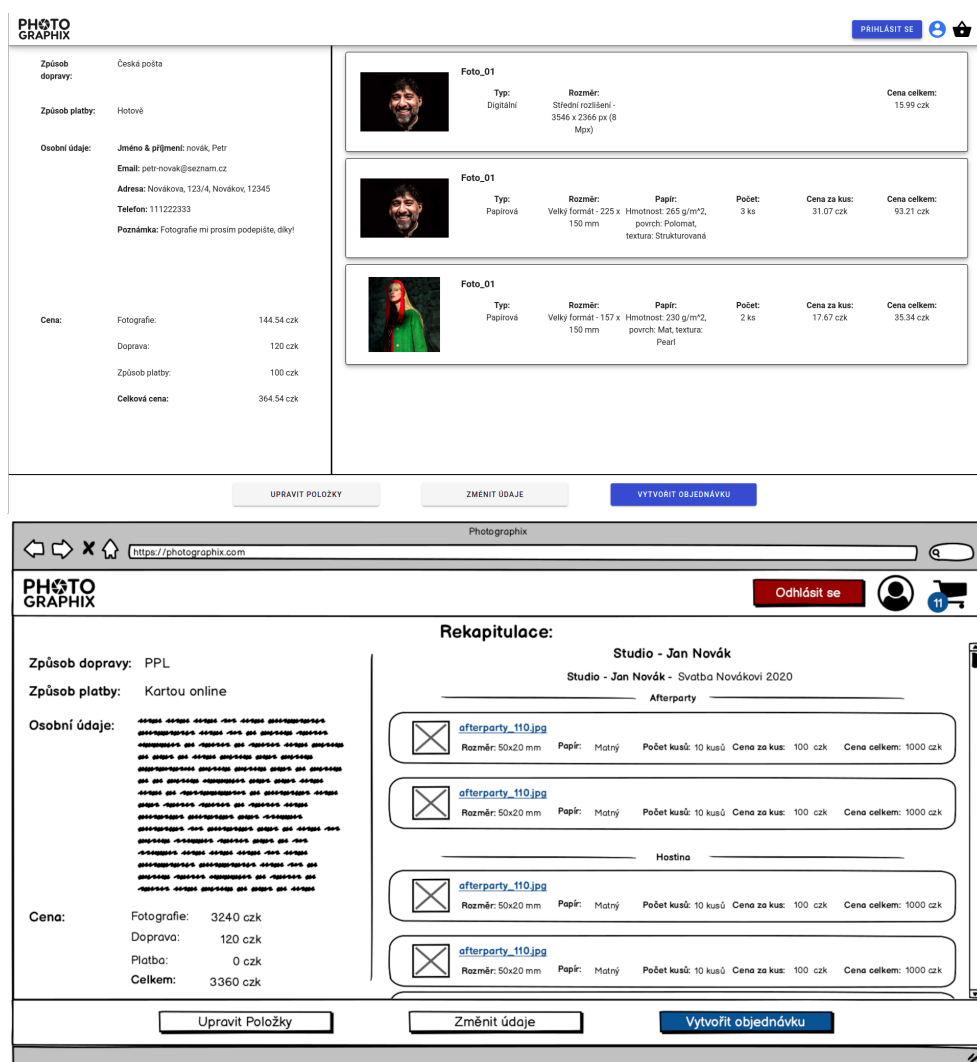
ESLint kontroluje i formátování kódu, což ovšem není potřeba, protože o formátování kódu se stará Prettier, který kód formátuje podle konvence, kterou se řídí i ESLint.

3. IMPLEMENTACE

3.2 Implementace stěžejní funkcionality

V rámci mé bakalářské práce jsem implementoval stěžejní funkcionality klientské části frontendu. Při implementaci jsem vycházel z navrženého modelu. Nejedná se o přesnou kopii, protože jsem během implementace některých komponent zjistil, že v modelu něco chybí, nebo pro to zatím není podpora na backendové vrstvě.

Svou práci jsem průběžně zálohoval na soukromý Git, na kterém jsou zálohovány ostatní části aplikace. Výsledky mé práce jsem jednorázově naložoval na školní Gitlab, jsou k dispozici na mém profilu.



Obrázek 3.1: Porovnání navrženého modelu a implementace

3.2.1 Implementovaná funkcionality

Pomocí mnou navržené části Photographixu je nyní možné zobrazit dostupné fotografie (pro vyhledávání zatím není podpora na backendu), zobrazit jejich profily a jimi uveřejněné kolekce. Zákazník se může zaregistrovat, přihlásit se, zobrazit si své objednávky i osobní údaje a změnit svého avatara.

Zákazník může vstoupit do kolekce fotografií. Je naimplementována i úroveň ochrany kolekcí. Pokud je kolekce chráněná, musí uživatel zadat heslo, aby do galerie mohl vstoupit. Uživatel uvidí i privátní kolekce, do kterých má na profilu fotografa přístup.

Kolekci je možné procházet, uživatel uvidí uveřejněné fotografie, které jsou rozdělené do sekcí. Fotografie je možné přidat do košíku v libovolné dostupné konfiguraci.

Zákazník si může otevřít košík, kde vidí přidané položky. Položku z košíku může kdykoliv odebrat nebo změnit jejich počet (pokud se jedná o tisknutelnou položku).

Položky z košíku je možné objednat, uživatel musí vyplnit objednávací formulář, ve kterém vyplní informace potřebné pro vytvoření objednávky. Po vyplnění je přeměrován na stránku rekapitulující objednávku, kde vidí celkovou cenu za objednávku včetně poplatků za dopravu a způsobu platby (které jsou zatím nabízené jako konstanty, protože na backendu zatím není podpora pro vytváření způsobů dopravy a platby). Objednávku je možné odeslat. Po jejím vytvoření může uživatel zkontrolovat její obsah a stav na svém profilu.

3.2.2 Architektura aplikace

Navrženou aplikaci můžeme pomyslně rozdělit na čtyři části, které popisují v této části kapitoly o implementaci. Toto rozdělení pomáhá udržet aplikaci přehlednou a snadno upravitelnou.

3.2.2.1 Model

Tato část se skládá převážně z TypeScriptových rozhraní reprezentujících data, která se v aplikaci vyskytují. Díky podpoře pro statické typování, kterou nabízí TypeScript, mají objekty jasně danou formu a nehrozí zaměnění jednoho typu za druhý. Modely jsou uspořádány do složek podle logických celků (např. složka pro modely související s fotografií).

Ukázka modelu reprezentujícího uživatele.

3.2.2.2 Komponenty

Tato část aplikace obsahuje Vue komponenty, které jsou využívány napříč aplikací. Hlavním cílem těchto komponent je zredukovat opakování kódu. Při návrhu těchto komponent jsem se snažil klást důraz na jejich obecnost, aby je bylo možné využívat opakovaně.

3. IMPLEMENTACE

```
export interface User {
  id?: number;
  username?: string;
  first_name?: string;
  last_name?: string;
  email?: string;
  role?: Array<UserRoleEnum>;
  address?: Address;
  avatar?: AvatarModel;
}
```

Příkladem komponenty, která je využita na několika místech aplikace, je komponenta zobrazující avatara uživatele. Tato komponenta je využita na profilu zákazníka, profilu fotografa a na kartách, které reprezentují výsledky vyhledávání fotografií.

3.2.2.3 Stránky

Stránky jsou Vue komponenty, ze kterých se skládá aplikace a jsou dostupné pomocí určité cesty. Jako příklad stránky si můžete představit stránku reprezentující profil fotografa, ke které vede cesta `/profile-*`, kde je hvězdička nahrazena identifikátorem konkrétního uživatele.

3.2.2.4 Služby

Poslední neméně důležitou částí frontendu jsou služby. Až na jednu výjimku služby konzumují nějaký z dostupných koncových bodů REST API klientské strany. Ke komunikaci s backendem v klientské části využívám Axios[11], což je JavaScriptová knihovna, která značně usnadňuje vytváření požadavků.

Výjimkou, kterou jsem zmínil v předchozím odstavci je služba `utilsService`, která obsahuje několik pomocných funkcí využívaných napříč aplikací. Příkladem takové funkce je funkce `getFormattedDate`, která převádí datum obdržené z backendu na formát vhodný pro použití v komponentách.

Ukázka funkce konzumující koncový bod pro objednávky.

```
async createOrder(orderDto: OrderDto) {
  const response = await httpClient.post('/frontend/orders',
    orderDto);
  return response.data;
}
```

3.3 Testování implementace

Testování implementace probíhalo obdobně jako testování lo-fi prototypu. Metodika byla takřka stejná, jedinou změnou byla platforma, na které toto testování probíhalo.

Odlišný byl i scénář, který byl oproti testovacímu scénáři použitým pro testování lo-fi prototypu více zaměřený na hlavní funkcionalitu aplikace, tedy prohlížení a nakupování fotografií. Tento scénář je rozdělený na dva průchody, první z nich je zaměřený především na tvorbu konfigurací fotografie a následném vytvoření objednávky. Druhý průchod se soustředí na práci s uživatelským účtem, jeho vytvoření, přihlášení se do něj a zobrazení profilu uživatele. Tento scénář je i s nasbíranými poznatky dostupný na přiloženém médiu.

3.3.1 Výsledky testování

Během testování se podařilo odhalit několik chyb v aplikaci, které jsem následně opravil. Rovněž se objevilo několik připomínek k designu aplikace. Funkcionalita aplikace však obstála, ukázalo se, že aplikace je již nyní v použitelném stavu.

3.4 Shrnutí dosažených výsledků

V rámci této práce se mi podařilo vytvořit funkční prototyp hi-fi frontendu, přes který lze již nyní prohlížet a objednávat fotografie, vytvářet a spravovat klientské účty. Jde o dobrý základ, na kterém půjde aplikaci v budoucnu rozvíjet. V následující sekci navrhuji rozšíření, která by dle mého názoru mohla aplikaci vylepšit.

3.5 Návrh rozšíření aplikace do budoucna

Při tvorbě hi-fi prototypu jsem se soustředil primárně na funkcionalitu. Aby byla kompletní, je třeba doimplementovat několik věcí, například umožnit uživateli změnu hesla a osobních údajů či vytvořit úvodní stránku a přidat vyhledávání fotografií. Před vydáním aplikace je z mého pohledu nezbytné zaměřit se na sjednocení designu a responzivitu. Do budoucna stojí za zvážení rozšíření aplikace o lokalizaci, což zajistí její konkurence schopnost i v zahraničí.

Závěr

V této práci se mi podařilo zanalyzovat současný stav projektu, jeho konkurenci na trhu a vytyčit požadavky, které by aplikace měla splňovat. V rámci přípravy návrhu aplikace jsem vytvořil funkční model, který se opírá o stanovené případy užití. Tento model jsem podrobil uživatelskému testování, na základě kterého jsem ho modifikoval a z modifikované verze vytvořil lo-fi prototyp pro zařízení s většími obrazovkami. Před započítím implementace jsem se věnoval volbě vhodných technologií pro tento projekt. Následně jsem implementoval stěžejní funkcionalitu aplikace Photographix, díky které je možné aplikaci již nyní používat. Při implementaci jsem se opíral o mnou vytvořený lo-fi prototyp, který mi byl předlohou při návrhu jednotlivých komponent. Navržený hi-fi prototyp jsem následně podrobil uživatelskému testování, díky kterému se podařilo odhalit několik chyb, které jsem následně opravil. Některé připomínky, které se objevily v průběhu testování, se týkaly designu, který pro mě ale v této práci nebyl prioritou, do budoucna by mu ale jistě měla být věnována pozornost. Na závěr jsem navrhl možná rozšíření a vylepšení aplikace. Domnívám se, že tato bakalářská práce byla velmi přínosná pro rozvoj aplikace Photographix.

Literatura

- [1] K. Kvenild. Online proofing galleries for photographers. <https://www.shootproof.com/>, 2010. [citováno 28. 4. 2021] [software].
- [2] Client photo gallery for modern photographers. <https://pixieset.com/>, 2013. [citováno 28. 4. 2021] [software].
- [3] J. Clement. Mobile internet usage worldwide. <https://www.statista.com/topics/779/mobile-internet/>, březen 2021. [citováno 17. 4. 2021] [online].
- [4] M. Stewart. What are the advantages and disadvantages of mobile-first design? <https://www.thecreativemomentum.com/blog/what-are-the-advantages-and-disadvantages-of-mobile-first-design>, prosinec 2020. [citováno 17. 4. 2021] [online].
- [5] E. You. Vue.js. <https://vuejs.org/>, únor 2014. [citováno 23. 4. 2021] [software].
- [6] J. Leider. A material design framework for vue.js. <https://vuetifyjs.com/>, prosinec 2016. [citováno 23. 4. 2021] [software].
- [7] E. You. Vuex. <https://vuex.vuejs.org/>, únor 2016. [citováno 23. 4. 2021] [software].
- [8] A. Hejlsberg. Typed javascript at any scale. <https://www.typescriptlang.org/>, říjen 2012. [citováno 23. 4. 2021] [software].
- [9] C. Hunter. Prettier · opinionated code formatter. <https://prettier.io/>, červenec 2010. [citováno 28. 4. 2021] [software].
- [10] N. C. Zakas. Pluggable javascript linter. <https://eslint.org/>, Leden 2013. [citováno 28. 4. 2021] [software].

LITERATURA

- [11] E. Morehouse. Promise based http client for the browser and node.js. <https://axios-http.com/>, srpen 2014. [citováno 25. 4. 2021] [software].

Seznam použitých zkratk

API Application programming interface (aplikační programovatelné rozhraní)

CI Continuous integration (průběžná integrace)

FR Functional request (funkční požadavek)

hi-fi High-fidelity

lo-fi Low-fidelity

UC Use case (případ užití)

UI User interface (uživatelské rozhraní)