FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ČVUT V PRAZE

Zadání bakalářské práce

Název:	Webová aplikace pro správu a sdílení receptů
Student:	Vojtěch Moravec
Vedoucí:	Ing. Oldřich Malec
Studijní program:	Informatika
Obor / specializace:	Webové a softwarové inženýrství, zaměření Softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	do konce letního semestru 2022/2023

Pokyny pro vypracování

Vytvořte prototyp webové aplikace pro správu a efektivní zobrazení receptů a surovin, plánování jídelníčku a navrhněte vhodný model sdílení výše zmíněného.

Postupujte v těchto krocích:
• Analyzujte potřeby potenciálních uživatelů, zaměřte se na potřeby frontendové části aplikace.
• Analyzujte existující konkurenční řešení.
• Vytvořte návrh designu aplikace – zaměřte se na různé potřeby uživatele při využívání webu na mobilu a na počítači - při plánování, sdílení či vaření. Optimalizujte zobrazení pro každý z těchto úkonů.
• Prověřte možnosti automatického nákupu potřebných surovin u služeb třetích stran.
• Zvolte vhodné technologie, ve kterých řešení budete implementovat.
• Na základě analýzy, návrhů a designu implementujte funkční prototyp.
• Prototyp podrobte uživatelskému testování a zhodnoťte výsledek testování.

Elektronicky schválil/a Ing. Michal Valenta, Ph.D. dne 10. listopadu 2021 v Praze.

Bakalářská práce

WEBOVÁ APLIKACE PRO SPRÁVU A SDÍLENÍ RECEPTŮ

Vojtěch Moravec

Fakulta informačních technologií
Katedra softwarového inženýrství
Vedoucí: Ing. Oldřich Malec
20. dubna 2022

Obsah

Seznam obrázků

Seznam tabulek

Seznam výpisů kódu

Chtěl bych poděkovat především sit amet, consectetuer adipiscing elit. Curabitur sagittis hendrerit ante. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Sed vel lectus. Donec odio tempus molestie, porttitor ut, iaculis quis, sem. Suspendisse sagittis ultrices augue.

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, avšak pouze k nevýdělečným účelům. Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené.

V Praze dne 20. dubna 2022 .....

Abstrakt

V této práci řeším, jak navrhnout a vytvořit prototyp webové aplikace, která má uživateli poskytnout jednotné rozhraní pro vaření podle receptů, tedy správu receptů a surovin, nákupy nebo například sdílení mezi uživateli. ? (Jak? Metody atd.). Jako výsledek vzešel prototyp připravený na reálné použití, který splňule všechny původní požadavky a nabízí i další funkce. Aplikace je veřejně přístupná a pomůže každému, kdo hledá řešení pro ukládání receptů a dalších možností, které na nich staví. Na závěr jsem doplnil možná rozšíření do budoucna, která by aplikaci učinila více komplexní a nabídla uživateli kompletní balíček bez potřeby použití dalších aplikací.

Klíčová slova frontend, Vue, Vuetify, recepty na vaření, webová aplikace, serverless, Firebase

Abstract

Fill in abstract of this thesis in English language. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Sed vel lectus. Donec odio tempus molestie, porttitor ut, iaculis quis, sem. Suspendisse sagittis ultrices augue.

Keywords frontend, Vue, Vuetify, recipes, web app, serverless, Firebase

Shrnutí

Summary section

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem.

Summary section

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa.

Summary section

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Summary section

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Summary section

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Lorem lorem lorem.

Seznam zkratek

API	Application Programming Interface
SQL	Structured Query Language
NoSQL	Not Only SQL
JSON	JavaScript Object Notation
FE	Frontend
NPM	Node Package Manager
CLI	Command Line Interface
YML	Yaml Ain't Markup Language
JS	JavaScript
PWA	Progressive Web App
CSS	Cascading Style Sheets
SPA	Single Page Application
MPA	Multiple Page Application

Slovník

Frontend	Část aplikace, kterou vidí uživatel a reaguje s ní
Mesh gradient	Doplnit překlad
Drag and drop	Doplnit překlad
Firestore	Doplnit překlad
Firebase	Doplnit překlad
Cloud Storage	Doplnit překlad
Deploy	Doplnit překlad
Build	Doplnit překlad
Navigation Guard	Doplnit překlad
Prop	Doplnit překlad
Pop-up	Doplnit překlad
Sign-in provider	Doplnit překlad
Local storage	Doplnit překlad
Serverless	Doplnit překlad
Service workers	Doplnit překlad
Manifest	Doplnit překlad
Budget	Doplnit překlad

Kapitola 1
Úvod

Vaření se týká spousty lidí. Mladší generace k tomu používá recepty, které jsou dostupné na internetu. Recepty, které najdou a které se jim osvědčí, jsou často na jiných stránkách a správa těchto receptů se stává nereálná. Na druhou stranu na nejznámějších portálech není možné si recepty ukládat soukromně a tak spoustu starších lidí nevyužije možnosti digitalizace jejich receptů. Většina z nich si totiž uchovává své recepty napsané na listech papíru, což ale v dnešní době již není praktické řešení. Už jen kvůli sdílení receptu s někým, kdo si ho vyžádá, což je celkem běžná záležitost.

Výsledek této práce bude moci použít široká veřejnost – každý kdo vaří podle receptů. Aplikace jim pomůže s jednoduchým zadání receptů do sbírky, kde mohou mít všechny recepty na jednom místě. Dále budou moci uživatelé využít plánovače, kam lze zanést již přidané recepty či počet porcí. Pokud nejsou zvyklí plánovat a spíše řeší věci na poslední chvíli, bude pro ně připraven rychlý návrh receptu. V neposlední řadě bude jednoduché své recepty sdílet s ostatními uživateli.

V práci popisuji proces vývoje webové aplikace od analýzy přes návrh až po implementaci. Zaměřím se hlavně na frontend v javascriptovém frameworku Vue.js, ale provedu čtenáře i backendovou částí, která je tvořena pomocí nástrojem Firebase od společnosti Google. Začnu sběrem informací od potencionálních uživatelů, pomocí kterých sestavím funkční a nefunkční požadavky. Poté zanalyzuji konkurenční řešení a popíšu jejich plusy či nevýhody. Poté představím technologie, které jsem si vybral pro vývoj. Dále navrhnu uživatelské rozhraní, grafické prvky či datovou strukturu aplikace. Na základě předchozích kapitol implementuji aplikaci a zmíním problémy, se kterými jsem se při vývoji setkal. Sestavím test pro uživatele a zhodnotím jeho výsledky. Na závěr zmíním funkce které jsem nestihl implementovat či rozšíření, která by se v budoucnosti hodila.

Téma mě zaujalo, protože si myslím, že nabízí spoustu míst, pro učení se nových věcí. Také jsem nenašel žádnou alternativu, která by nabízela všechny funkce, které moje řešení poskytuje.

Kapitola 2
Cíl

Cílem této bakalářské práce je vytvořit prototyp webové aplikace pro správu receptů. Dále je nutné prozkoumat možnosti zjednodušení nákupu surovin či plánování vaření jídel.

Nejdříve zanalyzuji potřeby potenciálních uživatelů, kde se pokusím zjistit, které všechny funkce by ocenili. Poté se zaměřím na existující řešení, která porovnám s mým řešením a popíšu vylepšení.

Dále vytvořím návrh designu aplikace – wireframy, které zachycují zároveň, jak aplikace vypadá. Důraz kladu na rozdíly mezi použitím na mobilu a počítači.

Na základě analýzy a návrhu vyberu technologie, které použiju pro implementaci funkčního prototypu.

Na konec podrobím aplikaci uživatelskému testování a zhodnotím jeho výsledky.

Kapitola 3
Analýza

3.1 Kvalitativní průzkum

Nejprve bylo potřeba zjistit, co by potenciální uživatelé aplikace ocenili, tedy získat od nich požadavky. Zvolili jsme kvalitativní průzkum, který se narozdíl od kvantitativního zamřuje na malou skupinu respondentů. Pro získání odpovědí jsem si připravil sadu otevřených otázek, kterých jsem se držel při rozhovoru. Hovory byly uskutečněny online a každy trval mezi dvaceti minutami a jednou hodinou.

Všechny rozhovory byly vedeny v rozmezí dvou týdnů a poté jsem z nich sestavil funkční a nefunkční požadavky.

3.2 Funkční požadavky

- F1: Správa receptů

  Pro uživatele je důležité udržovat své recepty aktuální. Je tedy nutné implementovat rozhraní, které umožní pracovat s přidanými recepty.

- F2: Sdílení receptů

  Narozdíl od ostatních služeb, které jsou popsány dále v textu, by tato měla poskytovat sdílení mezi uživateli. Na to se pojí i viditelnost receptů, tedy všechny nebudou veřejné, ale bude možné je přidat jako soukromé či neveřejné.

- F3: Objednávky přes služby typu rohlik.cz

  Převážně mladší generace dnes hojně využívá služeb na rozvoz nákupu. Je tedy potřeba přidat zjednodušený přesun potřebných surovin do nákupních košíků v těchto službách, a tak zefektivnit čas nákupu.

- F4: Plánovač

  Pro mnoho lidí je důležité naplánovat si kdy mají čas si jídlo uvařit a naopak kdy by ho potřebovali mít již hotové. Pro bude v aplikaci plánovač, kde bude uživatel moci sledovat, kdy ho čeká co uvařit.

- F5: Správa spíže

  Tento požadavek souvisí s těmi předchozími, tedy hlavně ulehčí uživateli nákup surovin a plánování vaření. Pokud uživatel nebude chtít kontrolovat jaké suroviny má doma, funkci nebude muset využít.

- F6: Možnost ankety kolem jídelníčku

  Spíše než v běžném životě by se anketa dala využít například při výletu s kamarády či soustředění s týmem nebo kapelou. Uživatelé by měli možnost hlasovat, v jaký den a jaké jídlo by chtěli.

3.3 Nefunkční požadavky

- U1: Dostupné jako webová aplikace

  Vzhledem k potřebě mít aplikaci dostupnou jak pro mobily, tak pro počítač, je webová aplikace nejflexibilnější řešení.

- P1: Systém pro jednotky uživatelů

  Aplikaci nebude využívat mnoho uživatelů, ale je nutné myslet na budoucí rozšíření.

- S1: Serverless s možností připojení na speciální API v budoucnu

  Prozatím se pro backendovou část využije *serverless* řešení. Pokud by tato alternativa v budoucnu neposkytovala dostatečné funkce nebo se nevyplatila finančně, je možné přejít na jiný backend.

Obrázek 3.1 Model požadavků

3.4 Existující řešení

Porovnal jsem nejpoužívanější české portály s recepty. Některé z nich nabízejí další obsah jako například blog či magazín.

3.4.1 Vareni.cz

Na vareni.cz [1] se nachází několik reklam, které jsou velké a rušivé. Není zde možné si přidat soukromý recept a sdílet ho pouze s vybranými uživateli. Celkový koncept přidání receptu je pouze veřejný, není tedy možné si zde vytvořit sbírku oblíbených receptů z různých portálů. Vyhledávání je možné podle názvu, ingrediencí či různých parametrů jako je druh jídla nebo národní kuchyně. Recepty mají hodnocení od jedné do pěti hvězdiček.

Na stránce konkrétního receptu je shrnutí nejdůležitějších vlastností, tedy název, krátký popis, hodnocení a čas vaření. Také v hlavičce kolují různé komentáře. Výhodou jsou návrhy podobných receptů. Naopak velmi špatné je rozložení seznamu ingrediencí a postupu přípravy. Tato část je velmi nepřehledná a je nerozeznatelné kde recept končí a začínají jiné recepty.

Jsou zde kuchařky, ale než že by byly tématické nebo měli společného autora, přišlo mi, že se jedná se o náhodnou kolekci receptů, kde je jich často více než tisíc.

Celkem hezký nápad jsou fotorecepty. Uživatele provedou celým vařením pomocí kroků, přičemž u každého je fotodokumentace jak daný krok provést.

Obrázek 3.2 Hlavní stránka vareni.cz

3.4.2 Toprecepty.cz

Na tomto portálu [2] byla bohužel nefunkční registrace, takže jsem nemohl nahlédnout na funkce poskytované přihlášeným uživatelům. Opět zde byla přítomna velká reklama, která zabírala většinu stránky. Jinak byl web navrhnut přehledně, ale narazil jsem na několik nefunkčních prvků na mobilním zobrazení. Zhodnotit přidání receptů a jak funguje jejich sdílení zhodnotit nemohu, kvůli výše zmíněným problémům. Našel jsem funkci podobnou doporučování receptů, avšak se pravděpodobně jedná o náhodné doporučení, které nemá nic společného s tím co má uživatel rád. Dále je na webu dostupný online magazín, kde jsou různé články týkající se gastronomie.

3.4.3 Recepty.cz

I třetí zástupce [3] existujících řešení používá reklamu přes celou stránku okolo jejího obsahu. Podobně jako toprecepty.cz je zde magazín obsahující příspěvky na spoustu témat o vaření. U

Obrázek 3.3 Hlavní stránka toprecepty.cz

přidání receptu nebylo napsané, co se s receptem stane, zda bude veřejný nebo se zobrazí pouze mě. Po kliknutí na tlačítko „Uložit recept“, se zobrazila stránka s nadpisem „Recept čeká na schválení“. Nebylo tedy opět možné soukromé použití.

Zobrazení receptu je podobné tomu na vareni.cz, ale přijde mi více přehledné. U kroků se zobrazují rady, které ale nemají s daným krokem nic společného, spíše odkazují na náhodné články či recepty.

Obrázek 3.4 Hlavní stránka recepty.cz

3.4.4 Závěr

Existující řešení na vyhledávání receptů nabízejí pouze veřejné recepty a mají spoustu reklam. Moje řešení bude poskytovat možnost soukromé sbírky receptů a jejich sdílení s vybranými uživateli či pomocí odkazu.

Tabulka 3.1 Porovnání konkurenčních řešení

Typ	vareni.cz	toprecepty.cz	recepty.cz	recipeo.cz
Reklamy	4	2	3	1
Zobrazení receptu	3	2	3	1
Doporučování receptů	2	2	2	3
Model sdílení	4	4	4	2
Zjednodušení nákupu	4	3	2	1

3.5 Nákup surovin

Vedoucí práce již dříve používal aplikaci Zdravý stůl [4]. Tam bylo možné si jídlo objednat přes rohlik.cz (vložit do košíku). Tudíž jsme chtěli tuto funkcionalitu zachovat a přidat možnosti jako například vytvoření objednávky u konkurence - kosik.cz či zobrazení interaktivního nákupního listu.

3.5.1 Komunikace s Rohlíkem a Košíkem

Nejdříve jsme se rozhodli kontaktovat Rohlík. Po pár vyměněných e-mailech jsme obdrželi celou dokumentaci k jejich API, které nám otevřelo spoutu možností i do budoucna. Například bychom mohli sledovat, jaké suroviny jsou právě ve slevě a podle toho doporučovat jídla.

Od Košíku jsme dostali pozvání na schůzku, kde jsme si mohli prohlédnout i jejich kanceláře. Na schůzce jsme hned na začátku zjistili, že API pro partnery narozdíl od Rohlíku ještě dostupné není (Rohlík na API pro partnery také teprve pracuje, ale zatím jsme dostali přístup k API pro jejich aplikaci), ale už na něm pracují. Plánované období vydání je první kvartál roku 2022. Pro jeho využití je však potřeba OAuth server, který zatím není dostupný. Jako alternativu jsme dohromady vymysleli link na přidání surovin přímo do košíku, ze kterého nakonec sešlo, protože jsme poté objevili funkci „Nákupní lístek“, kterou bychom mohli využít. Odeslali bychom seznam surovin a uživatel by si je poté mohl vybrat přímo z nabídky na Košíku. Nakonec jsme zjistili, že by se Košíku hodilo rozrůst sbírku receptů a bylo by možné pro uživatele naší aplikace nabínout jejich recepty Košíku, který by je následně odkoupil.

Kapitola 4
Technologie

4.1 Výběr

Vzhledem k tomu, že aplikace byla původně zamýšlena jako osobní projekt, který by si následně spravoval sám vedoucí a já jsem měl zkušenosti pouze s frameworkem Vue.js, hlavní technologie, okolo které se projekt postaví, byla předem daná. Poté jsem postupně vybíral další součásti, které bychom mohli využít. Velkou výhodou bylo, že právě vedoucí práce má s většinou z těchto knihoven či pluginů zkušenosti, a tak když se mi něco nedařilo, mohl jsem se na něj obrátit.

4.2 Vue.js

Vue je progresivní JavaScriptový framework, který narozdíl od konkurenčních řešení (React, Angular) nezaštiťuje žádná velká korporace, ale je vyvíjen komunitou.[5] Zvolili jsme verzi 3, protože je to lepší řešení do budoucna, než později aktualizovat celou aplikaci z verze 2. V pozdější fázi vývoje se ale ukázalo, že pro verzi 3 nebyla plně dokončena hlavní knihovna, kterou jsem chtěl využít. Musel jsem tak ponížit verze všech závislostí a přejít tak na verzi 2.

4.3 Vuetify

Vuetify je knihovna implementující různé komponenty, které je možné použít při tvorbě uživatelského rozhraní. Kromě toho usnadňuje práci s rozložením na stránce, přizpůsobením barevného téma, ikonami atd. Další výhodou jsou týdenní aktualizace momentální verze, které přidávají nové funkce a opravují nalezené chyby.[6] Bohužel tato knihovna nebyla v době vývoje plně dokončena a byla pouze v alpha verzi, tudíž spoustu věci nefungovalo jak by mělo.

4.4 Vuex

Knihovna Vuex se využívá pro uložení stavu aplikace. Je potřeba využít u dat, která jsou využívána na více místech a jejich předávání skrz komponenty by bylo jinak složité.

4.5 Vue i18n

I18n je rozšíření pro překlady, díky kterému je možné texty v aplikaci napsat v několika jazycích. Nejprve jsem tvořil aplikaci dvojjazyčně v angličtině a čestině, ale nakonec jsem se rozhodl, že

prozatím dává aplikace smysl pouze v češtině. Nicméně překlady jsem ponechal a v budoucnu je možné je využít.

4.6 Firebase

Firebase jsem použil na backendu. To mi umožnilo mít vše na jednom místě. Uložiště, databázi, autorizaci uživatelů, hosting atd.

4.6.1 Firestore

Cloud Firestore je NoSQL dokumentová databáze. Narozdíl od SQL databází, které se soustředí na snížení duplikace dat, se dokumentová databáze zaměruje na časté aktualizace a změny. Největší rozdíl mezi těmito typy je způsob uložení dat. SQL reprezentuje data pomocí tabulek s řádky a sloupci, dokumentová databáze má JSON dokumenty a jejich kolekce. To vede k flexibilnějšímu datovému modelu, rychlejším dotazům a lehčímu vývoji pro vývojáře.

Firestore nabízí vlastní řešení bezpečnosti přes Firebase Rules.

4.7 Fulltextové vyhledávání

Při práci s Firebase jsem zjistil, že při dotazování se na záznamy není možné filtrovat podle názvu (abych byl přesný, možné to je, ale není to vhodné). Po zkoumání dokumentace, jsem našel stránku s doporučením pro fulltextové hledání. V nabídce byla tři řešení.

- Elastic
- Algolia
- Typesense

Problém jsem řešil s vedoucím a přišli jsme na několik možných řešení sami. Stáhnout si data o všech receptech ve formátu *id:name* a poté filtrovat výsledky hledání na FE. Dále bychom mohli použít Firebase Cloud Functions, kde bychom využili hashování. Nakonec jsme se ale rozhodli, že využijeme jedno z nabízených řešení přímo Googlem.

Vybrali jsme Algolii, kvůli dobré podpoře Vue a Firebase, nejmenší složitosti implementace a bezplatnému základnímu plánu.

Při vývoji jsem ale zjistil, že základní režim (tedy 10 000 čtení za měsíc) nejspíše stačit nebude. Nakonec jsem proto přešel na frontendové vyhledávání. Všechna data jsem stáhnul při načtení aplikace a poté s nimi dál pracoval.

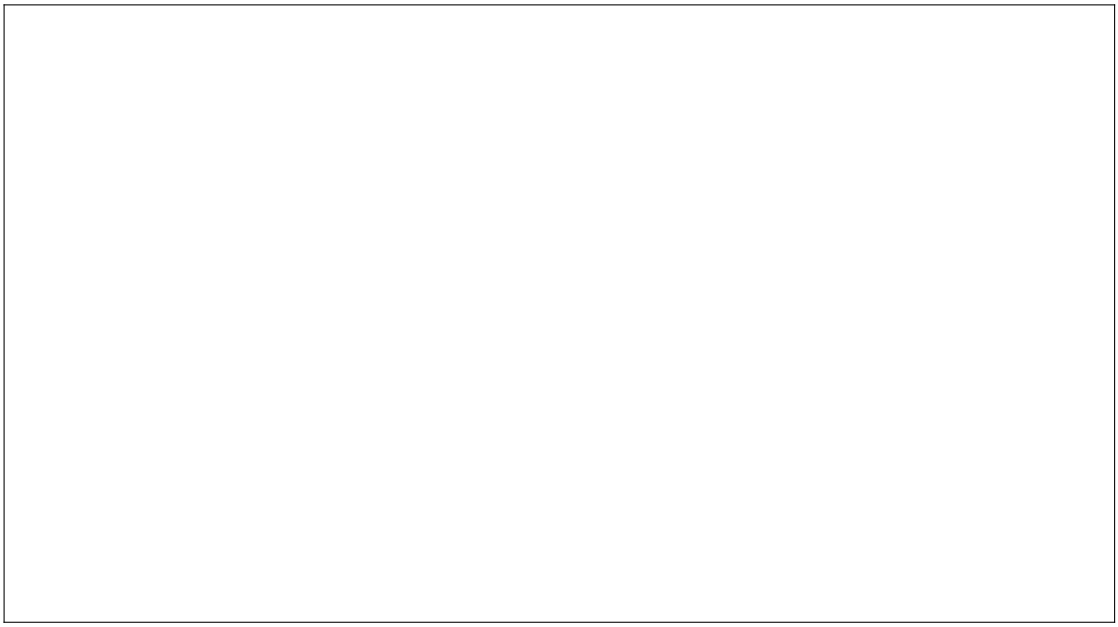
4.8 Vue Router

V aplikaci je potřeba mít navigaci. Ve Vue se používá Vue Router, který umožní pohyb po různých stránkách.

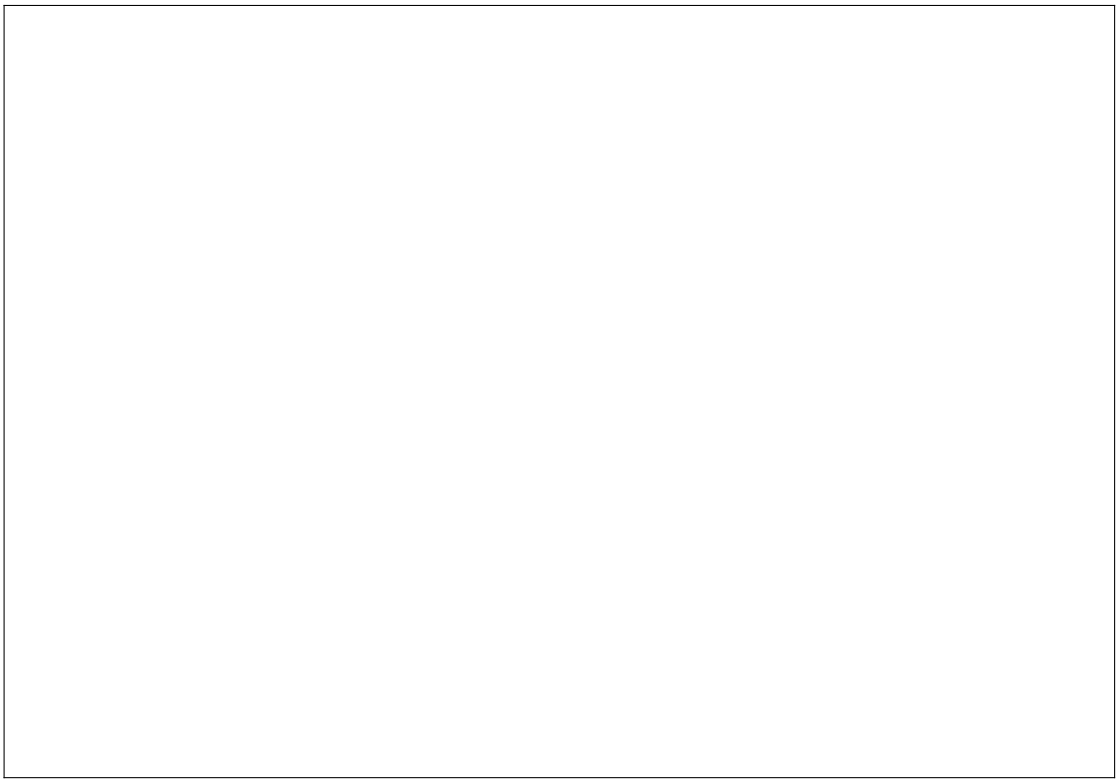
4.8.1 SPA

SPA neboli *single page application* je stránka, která využívá takové architektury, kde použitá technologie nejen kontroluje vzhled stránky, ale i data a manipulaci s nimi a navigaci tím způsobem, že není nutné provádět obnovení stránky.[7]

Pro demonstraci rozdílu mezi MPA a SPA jsem zvolil následující diagramy.



Obrázek 4.1 MPA Model



Obrázek 4.2 SPA Model

Jak je ve SPA diagramu vidět, některá data lze získat přímým přístupem do Firestore, ale jiná je nutné stáhnout z Functions. Je to dané tím, že u některých dat není možné ošetřit

jejich bezpečnost pomocí Firestore Rules a je tedy nutné k nim přistupovat přes Functions, které má dostupné Admin SDK, tedy neomezený přístup k celé databázi. Data tak mohou být pro běžné uživatele nepřístupná, ale pomocí volání cloudové funkce přímo z aplikace je možné je stáhnout. Také se dají data tímto způsobem předzpracovat, což může být výhodné právě z hlediska bezpečnosti a k uživateli se tak nedostane nic co by nemělo.

4.9 PWA

Progresivní webová aplikace se snaží usnadnit vývoj standardních webových aplikací jako nativní aplikace pro mobilní telefony. K tomu využívá *service workers* a webové aplikační *manifesty*. Aby se aplikace dala považovat za PWA, měla by mít tyto vlastnosti.

- Progresivní

  Dostupné pro všechny uživatele nehledě na typ prohlížeče

- Responzivní

  Stránka je optimalizována pro všechny typy obrazovek (od nejmenších telefonů, přes notebooky až po velké PC monitory)

- Nezávislá na konektivitě

  Pomocí technologie *service workers* je možné aplikaci využívat offline díky cachování

- App-like

  Aplikace vypadá jako nativní ačkoliv na pozadí je webová aplikace

- Fresh

  Poskytují vždy aktuální data díky procesu update technologie *service workers*

- Zabezpečená

  Výhradní použití HTTPS zamezí odposlouchávání či jiné manipulaci s přijímanými daty

- Znovuzapojení uživatele

  Je možné využít funkce push notifikace, která poté uživatele naláká zpět do aplikace

- Instalovatelná

  Při přístupu na stránku je uživateli nabídnuto si aplikaci stáhnout, poté k ní může přistupovat jako k nativní aplikaci

- Odkazovatelná

  Dá se na ní jednoduše přistoupit pomocí URL bez nustnosti instalace

Kapitola 5

Návrh

5.1 Vzhled aplikace

Při navrhování aplikace se většinou začíná s takzvanými wireframy. Wireframe je rozložení prvků aplikace, které ještě nemají žádný vzhled. Jsou to například tlačítka, sekce pro různý obsah atd. Já jsem zvolil lehce odlišný přístup, tedy vytvoření wireframu již s designem. K této tvorbě jsem použil nástroj Adobe XD [8].

U vzhledu jsem se inspiroval moderními operačními systémy jako např. Windows 11 [9], One UI [10] (nadstavba Android od společnosti Samsung) atd. Chtěl jsem dosáhnout jednoduchého, přehledného designu, který bude pro uživatele příjemný na používání. Postupně jsem se propracoval přes několik verzí a ve výsledku jsem zvolil průhledný styl podkladu komponent s *mesh gradientem* na pozadí.

Již od počátku jsem bral v potaz rozdíly mezi zobrazením na mobilu a počítači, díky čemuž jsem mohl design uzpůsobit pro více typů obrazovek. Začal jsem vytvářením úvodní obrazovky, na které se zobrazí rychlé odkazy na nejdůležitější části aplikace, vyhledávání a logo. Tato stránka by měla být přehledná a čistá, proto jsem zvolil ikonky, které vystihují dané odkazy. Díky tomu se při zobrazení na mobilu se tak mohou skrýt pomocné texty.

Obrázek 5.1 Hlavní obrazovka

Dále jsem pokračoval se zobrazením receptů. Na verzi pro počítač jsem na levé straně umístil filtrování a zbylou plochu jsem ponechal pro samotné recepty. Na menších obrazovkách se filtrování přesune nad seznam receptů a již nebude viditelné při posunutí směrem dolů. Na „karty“ s recepty jsem vybral nejdůležitější informace. Tedy název, štítky a obrázek receptu. Nejprve jsem přidal do spodní části karty i ozdobný motiv, později při implementaci jsme se ale s vedoucím dohodnuli, že pouze zabírá místo a bude lepší jej odebrat.

Zobrazení samotného receptu je na velkých a malých obrazovkách velmi odlišné. Zatímco na počítači se uživateli zobrazí všechny informace v několika oddělených obdélnících, na mobilu se každá z těchto částí rozdělí na samostatnou záložku. Také se na spodku obrazovky zobrazí lišta, pomocí které je možné záložky přepínat.

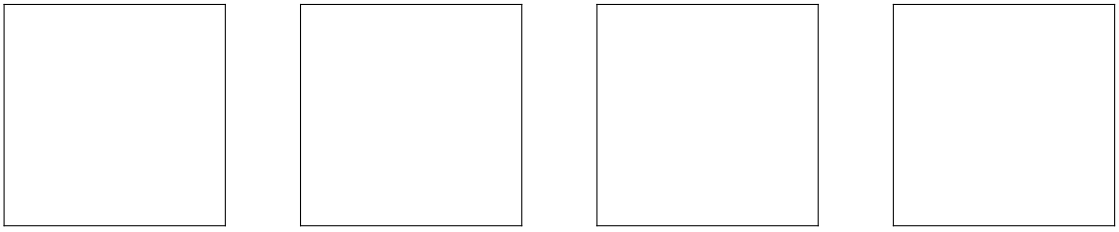
Seznam ingrediencí je stejný jako u receptů. Pro zobrazení ingredience platí totéž.

Plánovač jsem navrhnul jako kalendář, do kterého se dají přesunout recepty pomocí *drag and drop*. Pro rychlý návrh receptu jsem zvolil schéma podobné dnešním seznamkám. Tedy přijmutí popřípadě odmítnutí navrženého receptu je po stranách zobrazené karty a vlevo ze nachází zásobník již zvolených receptů.

5.2 Název a logo

Pro aplikaci bylo potřeba vybrat název a logo. Vzhledem k tomu, že středem všeho jsou recepty, hrál jsem si s anglickým slovem *recipe*, až jsem se dostal na Recipeo. Tento název se líbil mně i vedoucímu, tak jsme zaregistrovali doménu *www.recipeo.cz*. Poté jsem založil nový soubor v Photoshopu a pustil se do vytváření loga. Chtěl jsem vytvořit jedno s celým názvem, které bychom použili na úvodní stránce a jedno menší, které by se dalo využít jako ikona aplikace, favicon atd.

Zvolil jsem několik fontů z Adobe Fonts a vytvořil návrhy. Menší logo jsem se rozhodl udělat jako první písmeno názvu na pozadí, které se použije v aplikaci. Návrhů bylo celkem šest a na Slacku, který jsme využívali pro komunikaci, jsme hlasovali, které je nejlepší.



(a) První návrh loga **(b)** Druhý návrh loga **(c)** Třetí návrh loga **(d)** Výsledné logo

Obrázek 5.2 Vývoj loga

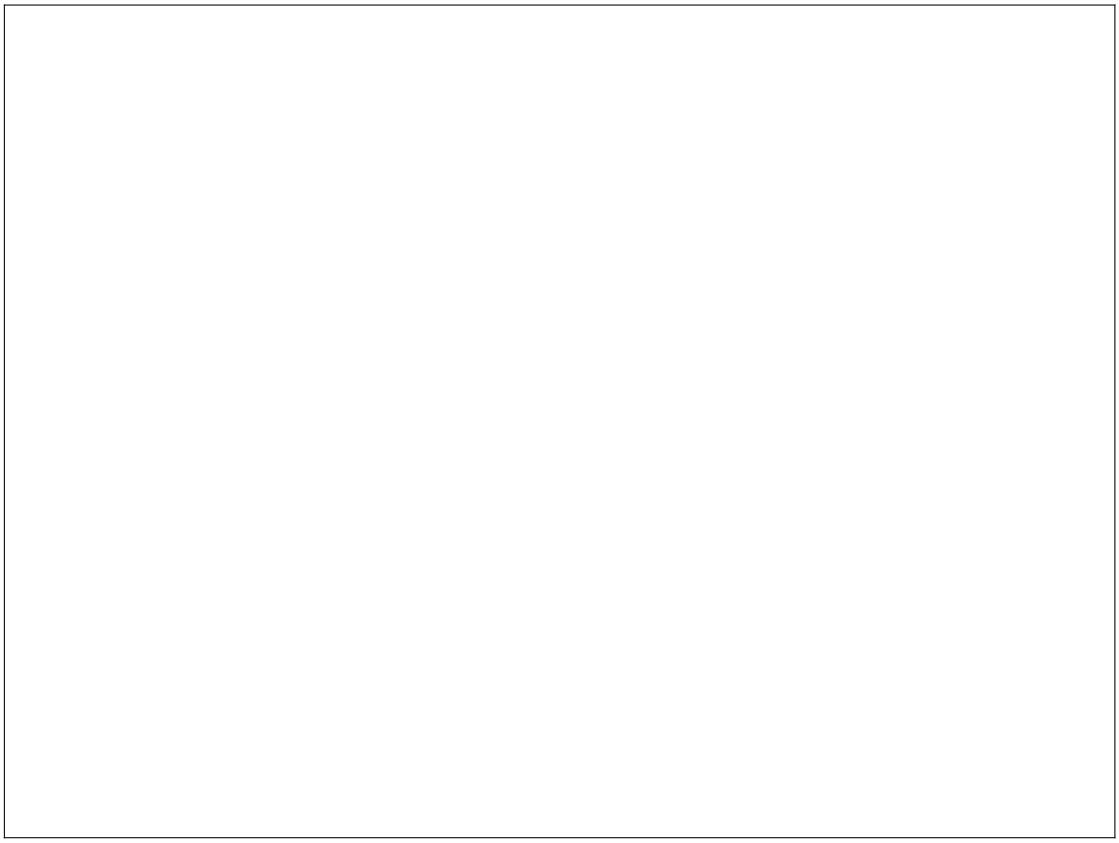
5.3 Databáze ve Firebase

Jak jsem již zmínil, *Firestore* je databáze ve službě *Firebase*. Vytvořil jsem doménový model, který jsem ale poté musel přetransformoval pro dokumentovou databázi.

5.3.1 Doménový model

Obrázek 5.3 Doménový model

5.3.2 Schéma v dokumentové databázi



Obrázek 5.4 Struktura dat ve Firestore

5.4 Uložiště ve Firebase

Firebase poskytuje i vlastní uložiště dat pod názvem *Cloud Storage*. Zde je potřeba ukládat externí obrázky, které uživatelé nahrají k receptu či ingredienci. Strukturu složek jsem zde zvolil stejně jako v databázi.

5.5 Data v aplikaci

Kromě uložení dat na serveru je nutné s nimi pracovat také na frontendu. Zde jsme zvolili *Vuex* pro správu dat. Původně můj návrh počítal s tím, že se data budou stahovat postupně, až když je bude uživatel potřebovat. Fungovalo by to tak, že by se například na stránce pro recepty zobrazilo 30 receptů a až když by uživatel prošel přes všechny na konec obrazovky, stáhnuly by se další. S tímto řešením ale nastal problém, protože jsme spoléhali na to, že na fulltextové vyhledávání použijeme službu *Algolia*. Na konec kvůli složitosti řešení a kvůli tomu služba byla nákladná po překročení limitů, jsme tuto možnost zavrhnuli.

Zvolil jsem tedy vyhledávání na frontendu, k čemuž je ale potřeba mít všechna data již při startu aplikace. Začal jsem tedy zkoumat, zda je možné využít cachování a tím zefektivnit čtení z databáze. *Firestore* poskytuje cache již v základu a bylo tedy potřeba ji pouze aktivovat.

5.6 Funkce aplikace

Kapitola 6
Implementace

Tato kapitola popisuje tvoření protypu aplikace od založení projektu po vydání první verze. Zmíním zajímavé problémy, které během implementace nastaly a jak jsem je řešil. Vše staví na předchozích kapitolách, tedy analýze, návrhu a použití technologií, které jsem představil dříve.

6.1 Založení projektu

Před touto prací jsem neměl žádné zkušenosti se zakládáním větších projektů. Domluvil jsem se tedy s vedoucím a společně jsme založili projekt pro *Vue* aplikaci. Měli jsme již připravený *Github* repozitář, ve kterém jsme projekt verzovali.

Pro založení jsme využili *vue ui* (grafická nadstavba *vue cli*), což je grafické rozhraní pro správu *Vue* projektů. Zde jsme zvolili konfiguraci a přidali pluginy. Poté bylo potřeba některé z nich inicializovat.

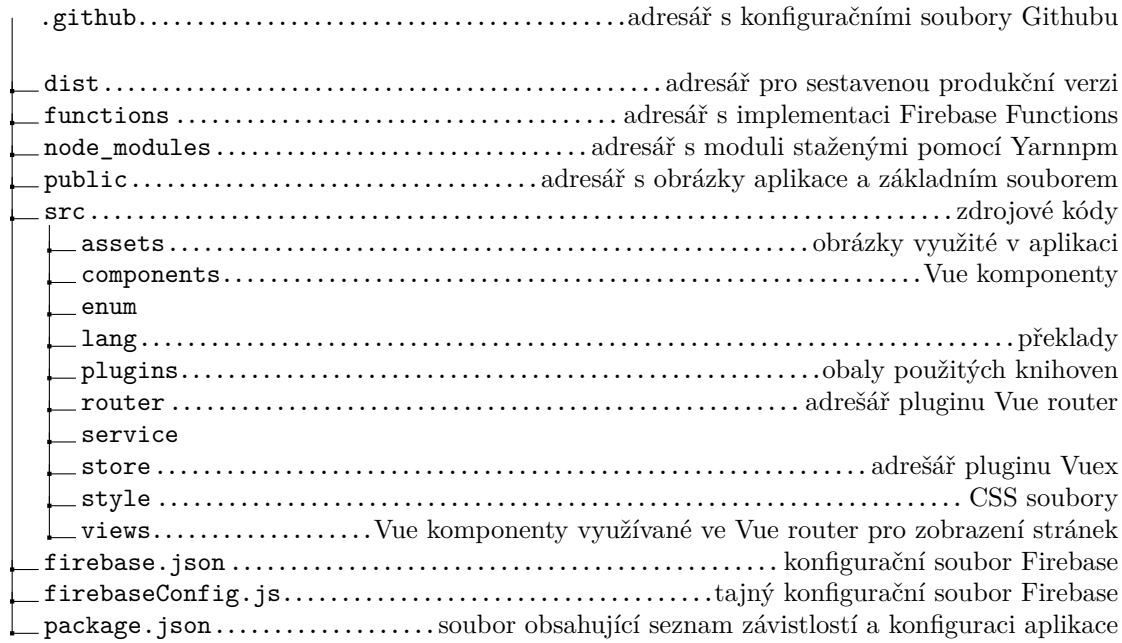
6.1.1 Firebase

Nejdříve jsme založili projekt ve *Firebase*. Stačí se přihlásit, otevřít konzoli a kliknout na tlačítko pro vytvoření projektu. Poté se zadá název, popřípadě se projde konfigurací *Google Analytics*. Rovnou jsme přešli na *Blaze plan*, díky kterému se otevřelo více možností. Je ale potřeba si kontrolovat, že aplikace nepřesáhne žádné limity [**FirebaseLimits**], jinak se strhne částka ze zadané platební karty. To se dá dělat buď manuálně nebo stanovit *budget*, který aplikace nesmí za měsíc přesáhnout. Po vyčerpání poloviny tohoto limitu přijde upozornění na email správce aplikace.

Po založení se do projektu přidá aplikace. Díky tomu *Firebase* vygeneruje kód, který se musí do aplikace přidat. Pomocí `npm install firebase` se do projektu přidá potřebný balíček. Poté je potřeba přidat vygenerovaný kód. Dále jsem nainstaloval přes `npm install -g firebase-tools` *Firebase CLI*. Toto rozhraní umožní ovládání všech služeb, které *Firebase* nabízí přímo z konzole. Nakonec je nutné se přihlásit (`firebase login`) a inicializovat projekt (`firebase init`). Při inicializaci je řada možností, vybrat si které služby jsou potřeba, a které nikoliv. Je také možné nastavit automatický *deploy* při nahrání kódu na *Github*.

6.1.2 Automatický deploy

Je velmi pohodlné, když se při změně kódu automaticky nahraje nová verze i na produkci. Proto jsem tuto funkci nastavil hned při zakládání projektu a po celou dobu vývoje, jsem měl do pár minut po nahrání dostupnou verzi pro testování odkudkoliv.



Obrázek 6.1 Adresářová struktura

Při `firebase init` se vytvoří *yml* soubory v složce *.github*. Díky těmto souborům se pak při *pull requestu* nebo *merge* spustí proces, který sestaví aplikaci a výsledný *build* nahraje na *Firebase Hosting*.

6.2 Struktura projektu

Vytvoření složek a základní rozdělení jsem ponechal na *vue ui*. Konfigurační soubory se nachází v *rootu* projektu, implementace je poté rozdělena podle zaměření ve složce **src**. Dále se při přidání *Firebase Functions* objevila složka **functions**, která obsahuje kód, který se nahrává na server a dá se poté využít jako jednoduché API. Složka **public** obsahuje základní soubory, jako je **index.html**, do kterého se při přístupu na stránku vloží JavaScriptový kód nebo různé ikony, jako je logo. Pro výsledný *build*, který se nahraje na Firebase hosting se používá složka **dist**.

6.3 Router

Jako první věc jsem si připravil základní cesty aplikace. Cesty se přidávají jako pole objektů, kde objekt obsahuje políčka *path, name, component* a *meta*. Všechny tyto parametry nejsou povinné a u některých cest jsou i další, které popíšu později. *Path* je string, který následuje za adresou stránky např. *www.recipeo.cz/**example***. *Name* je název dané cesty, který se používá interně v kódu. Tato vlastnost se hodí, když programátor chce změnit adresu stránky. Díky využití názvu cesty ji nemusí všude v aplikaci přepisovat. *Component* specifikuje komponentu, která se na adrese zobrazí a *meta* jsem zde využit pro změnu titulku stránky.

Pro některé stránky bylo nutné ověřit, zda je uživatel přihlášený. K tomu lze využít *navigation guards*. Tato ochrana se spustí vždy před přístupem na stránku a vyhodnotí, zda je požadavek validní. Pokud není, uživatel je přesměrován na jinou stránku.

Také jsem využil globální úpravy *routeru*, pro aktualizaci názvu stránky. Funguje na stejném principu jako výše zmíněná ochrana, ovšem provede se na všech stránkách.

```
async function authGuard(to, from, next) {
  if (!await Auth.getCurrentUser()) next({ name: "Login" })
  else {
    next()
  }
}
```

Výpis kódu 1 Příklad ochrany stránky proti nepřihlášeným uživatelům

```
{
    path: "/account",
    name: "Account",
    component: Account,
    meta: { title: "account" },
    beforeEnter: authGuard
}
```

Výpis kódu 2 Použití Auth Guardu na stránce profilu uživatele

6.4 Překlady

Ačkoliv jsme se nakonec s vedoucím rozhodli aplikaci ponechat pouze v češtině, již od začátku jsem ji psal dvojjazyčně a to sice česky a anglicky. Použil jsem plugin *vue-i18n*. Pro překlady se využívají *.js* soubory, ve kterých se pomocí objektů strukturují cesty, na které se poté odkazuje ve Vue komponentách.

```
recipes: {
  recipes: "Recepty",
  visibility: {
    public: "Veřejný",
    private: "Soukromý",
    unlisted: "Neveřejný"
  },
  noRecipes: "Žádné recepty nenalezeny"
}
```

Výpis kódu 3 Překlad pro recepty

Překlad se vyvolá v *template* pomocí funkce *$t*, které se jako parametr předá cesta překladu. V *script* tagu se můžeme na funkci odkazovat přes *this.$t* a v externích js souborech například přes *i18n.t(recipes)*, kde *i18n* je naimportovaný ze souboru *router/index.js*.

```
<span>{{ $t(recipes.noRecipes) }}</span>
```

Výpis kódu 4 Použití překladu

6.5 Vuex

Pomocí Vuex jsem spravoval data přímo v paměti. Vždy po spuštění aplikace se sem nahrála data receptů, ingrediencí, štítků nebo údaje o uživateli. Pomocí *actions* se volal mnou vytvořený obal pro *Firestore*, odkud se stáhla data buď ze serveru nebo s lokální cache. Poté se přes *mutations* přidala nová data přímo do Vuexu. Zvolil jsem data, kterých bylo více jednoho typu, uchovávat v objektech místo obyčejných polí. Získal jsem tím konstantní časovou složitost při přístupu k prvku přes identifikátor. Také jsem díky tomu nemusel kontrolovat, zda recept s daným *id* existuje, když se stahovala aktualizace. Recept se pouze přepsal novými daty.

6.6 PWA

Co se týče *PWA*, změnil jsem v konfiguračním souboru název a tématickou barvu. Poté jsem přidat komponentu pro aktualizaci aplikace. Uživateli se zobrazí, když je na server nahrána nová verze. Uživatel poté klikne na tlačítko *Obnovit* a aplikace se spustí s novou verzí. Tento dialog se mi nejdříve nedařilo správně zobrazovat, protože jsem posílal špatný typ zprávy pro *service workera*. Místo objektu s klíčem *type* jsem posílal pouze string se zprávou.

```
this.registration.waiting.postMessage({ type: 'SKIP_WAITING' })
```

Výpis kódu 5 Správná zpráva pro aktualizaci

6.7 Stylování aplikace

Vzhled aplikace se při vývoji přizpůsobil knihovně Vuetify, ale celkový koncept zůstal zachován. Některé části aplikace se pročistily a staly se více přehledné. Začínal jsem pouze se světlým režimem, ale v průběhu jsem přidal i tmavý mód. Bylo potřeba zvolit tmavší pozadí, tak aby bylo podobné tomu původnímu. Vytvořil jsem tedy v aplikaci Illustrator nový projekt a pustil se do tvoření. Barvy jsem zvolil podle světlého pozadí, ale ztmavil jsem je.

Pro různé režimy jsem odlišil barvy prvků na stránce. Ve světlém jsem se rozhodl pro výrazně modrou *#1d7dee* a k tomu pastelově zelenou *#79ffa1* , naopak v tmavém jsem použil tlumené odstíny těchto barev a to sice *#4372b4* a *#4ca262* . Pro změnu barev jsem využil Vuetify a jeho nastavení *theme*. Komponenty z Vuetify mají většinou *prop color*, díky kterému je možné změnit barvu. Pro prvky mimo Vuetify je možné využít CSS proměnné, která se automaticky vytvoří.

6.8 Firebase

Knihovnu Firebase jsem již představil v předchozích kapitolách. V této sekci popíšu jak knihovnu používat.

6.8.1 Firebase Auth

Firebase dokáže řešit i přihlášení uživatele. Nejprve jsem chtěl mít dva způsoby přihlášení, přes email a heslo a přes Google. Nakonec po domluvě s vedoucím jsem zvolil prozatím ponechat pouze Google přihlášení, abychom nemuseli řešit ukládání dat uživatele jinam než právě do *Auth*. Zapnutí různých možností autentizace je možné ve webové konzoli. V případě Googlu stačilo přidat kontaktní email a služba se spustila.

Na frontendu jsem tedy vytvořil formulář pro přihlášení a registraci. Pro budoucí využití pří případném přechodu na jinou formu autentizace se tyto formuláře hodí. Ale v první verzi bude zpřístupněn pouze Google *sign-in provider* a to sice přes *pop-up*, který se uživateli zobrazí při kliknutí na tlačítko přihlášení. Metoda která tuto funkčnost poskytuje se dá naimportovat přímo z *Firebase*. Musel jsem ale upravit konfigurační soubor, ve které jsem změnil hodnotu *authDomain* na *recipeo.cz*. Díky tomu se *pop-up* otevře na naší doméně a ne na původní vygenerované.

6.8.2 Firestore cache

6.8.2.1 Algolia

Jak jsem již popisoval, nejdříve jsem zvolil řešení s technologií Algolia. Bylo tedy potřeba založit nový projekt. Po jeho založení jsem vytvořil index *recipes*, do kterého se synchronizovala data z Firebase. To se dělo díky rozšíření, které vytvořilo přímo zastoupení Algolie. Měl jsem nejdříve s tímto rozšířením problémy, ale později jsem zjistil, že se mi data nesynchronizují, protože jsem poskytl do naší aplikace ve Firebase špatný API klíč. Ten měl práva pouze na čtení, ovšem už ne na zápis. Synchronizace se tedy vždy odeslala, ale Algolia ji odmítnula a ponechala v indexu stará data.

Po prvních pár dnech jsme zjistili, že počet čtení je celkem vysoký, hlavně kvůli tomu, že se vyhledávání na serveru spustí po každém napsaném písmenku. Využil jsem tedy *debounce* funkci, která tato vyhledávání snížila. *Debounce* funguje tak, že se spustí vždy, když uživatel stiskne klávesu na klávesnici. Poté je nastavený časový limit a pokud do té doby nic nenapíše, spustí se *callback*, tedy v našem případě funkce která zařídí vyhledávání.

Dále jsem díky [**AlgoliaBlog**] zjistil, že je možné limitovat volání při načtení komponenty. V základu se totiž při každém načtení vyčerpají dvě zavolání kvůli optimalizaci rychlosti vyhledávání.

I přes všechny tyto vylepšení bylo nemožné udržet počet vyhledávání pod limitem 10 000 za měsíc, protože já samotný při vývoji, kdy jsem až tolik vyhledávání nevyužíval, vyčerpal přes deset procent z limitu.

6.8.2.2 Cache

K implementaci cache jsem přistoupil, když bylo jasné, že Algolia je nepoužitelná. Musel jsem tedy vymyslet jiný způsob fulltextového vyhledávání a jako nejlepší způsob se nabízelo stáhnou všechna potřebná data a filtr aplikovat přímo na zařízení uživatele. To je ale spojeno s nákladnými operacemi nad databází při každém spuštění aplikace, a proto bylo nutné implementovat cache.

Základní spuštění je velmi jednoduché, stačí zavolat importovanou metodu z Firebase.

```
enableIndexedDbPersistence(db, {forceOwnership: true} )
.catch((err) => {
    if (err.code === "failed-precondition") {
        console.log("Multiple tabs open, persistence can only be enabled
        in one tab at a a time.")
    } else if (err.code === "unimplemented") {
        console.log("The current browser does not support all of the
        features required to enable persistence")
    }
})
```

Výpis kódu 6 Zapnutí perzistentního módu

Jako parametr je potřeba předat instanci Firestore, kterou lze získat s parametrem pro neomezenou velikost, tím pádem se nebudou mazat záznamy kvůli úspoře místa.

```
const db = initializeFirestore(FirebaseApp, {
    cacheSizeBytes: CACHE_SIZE_UNLIMITED
})
```

Výpis kódu 7 Získání instance Firestore

Poté jsem vytvořil funkci, která se starala o to, odkud se mají data stahovat. Při každém stažení jsem si v *local storage* aktualizoval časovou značku a díky tomu jsem mohl stahovat pouze data, se kterými mezitím bylo manipulováno. Zde se objevilo několik problémů. Jeden z nich bylo to, že jakmile se přihlásil jeden uživatel, poté se ihned odhlásil a přihlásil se jiný, recepty se nestáhnuly správně. Bylo proto potřeba aktualizovat časovou značku při každé manipulaci s autorizací.

```
async getData () {
  if(!lastUpdated || !expirationDate) {
    // Download everything from server and add timestamps to localStorage.
    addTimestamps()
    Store.dispatch("getData", { source: FirestoreSource.SERVER, updateOnly: false })
    return
  }

  if(Date.now() > expirationDate) {
    // Download everything from server and add timestamps to localStorage.
    addTimestamps()
    Store.dispatch("getData", { source: FirestoreSource.SERVER, updateOnly: false })
  }
  else {
    // Get data from cache, call query to update new data and set last updated timestamp.
    localStorage.lastUpdated = Date.now()
    await Store.dispatch("getData", { source: FirestoreSource.CACHE, updateOnly: false })
    await Store.dispatch("getData", { source: FirestoreSource.SERVER, updateOnly: true })
  }
}
```

Výpis kódu 8 Metoda pro stažení dat

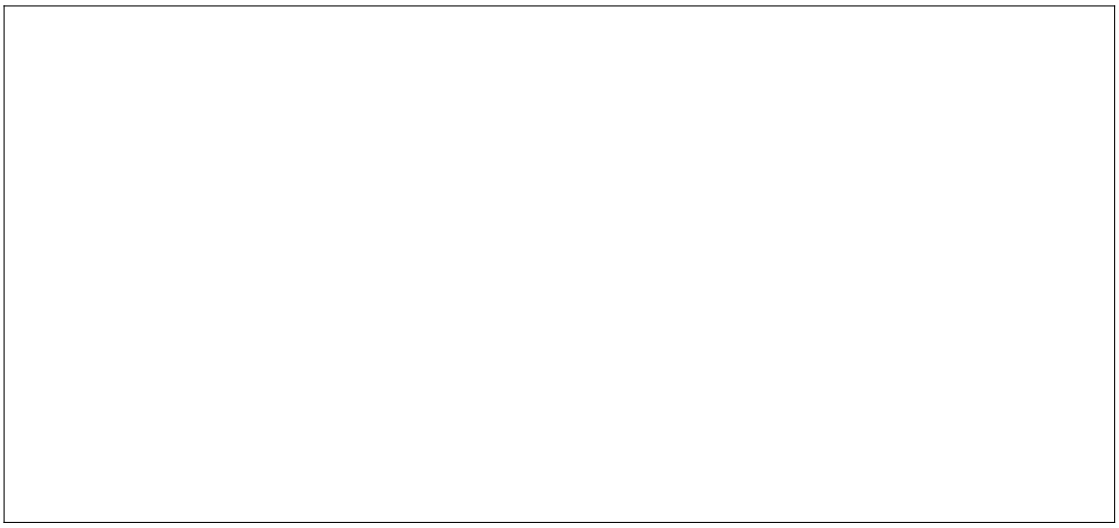
6.8.3 Firestore rules

Bezpečnost je důležitá součást jakéhokoliv softwaru. Firebase proto nabízí takzvané Firestore Rules pro zabezpečení dat na serveru. Díky těmto pravidlům je možné filtrovat požadavky a v případě nutnosti zamítnout přístup k datům. Zvolil jsem pravidla na základě indentifikace pomocí *uid* neboli uživatelského identifikátoru. Pravidla fungují tak, že se pomocí cesty ve Firestore vyhledá pravidlo a pokud je splněna podmínka, data se odešlou. Ve výchozím stavu jsou všechny zdroje privátní, tedy nikdo v nim nemá přístup.

```
match /{path=**}/recipes/{doc} {
    allow read: if resource.data.visibility == "public";
}
```

Výpis kódu 9 Pravidlo pro přístup k veřejnému receptu

Při zobrazení editace pravidel se v levé části pod historií pravidel nachází *Rules playground*. V této záložce je možné testovat vytvořená pravidla. Vývojář může zvolit typ dotazu, tedy *get, create, update* nebo *delete*, dále specifikovat zdroj, ze kterého chceme data dostat (nějaká kolekce) a nakonec určit, zda se požadavek bude simulován pod přihlášeným uživatelem či nikoliv. U uživatele lze nastavit *provider*, *uid*, email (i zda byl verifikován), jméno a telefon. Nakonec se pomocí tlačítka *run* dotaz spustí a v pravé části u pravidel se graficky zobrazí, kde byl přístup povolen a kde odmítnut.



Obrázek 6.2 Zablokování přístupu v Rules playground

Obrázek 6.3 Povolení přístupu v Rules playground

6.8.4 Firestore Functions

Cloudové funkce jsem využil pro místa v aplikaci, kde nebylo možné pomocí Firestore Rules správně ošetřit bezpečnost dat. Poprvé jsem napsal funkce, díky kterým se stáhnul určitý počet receptů, ke kterým měl uživatel přístup. Využil jsem stránkování, což znamená, že když uživatel přišel na stránku s recepty, stáhlo se pouze omezené množství a až když bylo potřeba, aplikace požádala server o další. Díky tomu jsem nemusel vytvářet žádná pravidla, stačilo nechat celou databázi zamknutou, protože ve Functions se přistupuje k datům přes admin účet, který má práva na veškeré operace. Nakonec toho ale nebyl vhodný přístup, a tak jsem funkce odstranil.

Kde se tento přístup hodil bylo u pozvánek do skupiny. Pozvanému uživateli se musí zobrazit informace o skupině, ten ale ještě ve skupině není, a tak nemá k těmto datům přístup. Proto se zavolá z aplikace funkce *getGroup*, která odešle zpátky záznam dané skupiny. Poté se uživateli zobrazí dialog s pozvánkou a tlačítko *Připojit*. Po stisku tohoto tlačítka se opět zavolá jedna z funkcí, tentokrát *joinGroup*. Ta zapíše identifikátor uživatele do pole *userIds*, které je v dokumentu dané skupiny. K tomu se dá využít funkce *arrayUnion*, kterou poskytuje Firebase k jednoduchým operacím na poli. Díky tomu se nemůže stát, že by nastala duplikace jednoho uživatele.

Firebase nabízí různé typy emulátorů, ovšem jediný který jsem využil byl právě *Functions emulator*. Díky tomu jsem mohl lokálně testovat, jak vypadají data, která odesílá server a nemusel pokaždé čekat, než se funkce nahrají na server, což při větším počtu trvá až několik minut. Také jsem tento lokální server využil při problémech s právy. Několikrát se mi stalo, že funkce spadla či mi odepřela přístup. Pomocí emulátoru jsem tak zjistil, zda je špatně napsaná funkce nebo není správně nakonfigurovaná. Poté jsem našel v dokumentaci našel, že je potřeba u některých funkcí přidat roli pro autorizování volání funkce v Google Cloud platfomě.

Kapitola 7

Testování

7.1 Uživatelské testování

Po dokončení bude aplikace podrobena uživatelskému testování.

Kapitola 8

Možnosti aplikace v budoucnosti

Během vývoje nastaly různé změny a některé funkce byly moc složité na implementaci nebo nebyly nutné v první verzi. V této kapitole nastíním, jakým směrem by se aplikace mohla vydat.

8.1 Interakce mezi uživateli

V prototypu je možné pouze vytvořit skupinu, pozvat do ní ostatní uživatele a přidat do ní recepty. Původně jsem zamýšlel i textovou komunikaci, ale nakonec jsme se s vedoucím shodli, že zatím není potřeba. Ovšem do budoucna by se mohla takováto funkce hodit, v kombinaci s komentáři a hodnocením receptů. Poté by uživatelé mohli vybírat mezi veřejnými recepty podle jejich kvality a sdílet své pocity či vychytávky.

Na to by se dalo navázat vytvořením profilů uživatelů. Na tomto profilu by uživatelé mohli přidávat příspěvky jako je tomu například na Instagramu. Na této síti jsou populární krátká videa s recepty a tím pádem je zde potenciál pro případný příliv uživatelů.

8.2 Časovač

U návrhu zobrazení receptu na mobilním zařízení jsem přidal časovač. V receptu by mohla být tlačítka u daných kroků, která by spustila časovač na limit, který byl stanoven při vytvoření. Například by tedy po deseti minutách začal zvonit telefon, aby uživatele upozornil na uvařené špagety. Seznam těchto měření by byl dostupný jako plovoucí tlačítko v celé aplikaci a uživatel by tak k vaření potřeboval pouze mobilní zařízení.

8.3 Verze FIT

Kromě normálních receptů, by se dala aplikace přepnout do fitness módu, kde by zobrazovala pouze zdravé recepty. Nabídla by také sledování kalorií, plány pro zlepšení stravy či jiné návrhy na úpravu jídelníčku.

8.4 Pohodlí pro uživatele

Jak jsem zmínil ve výsledcích kvalitativního průzkumu, uživatelé mají často problémy se zašpiněním dipleje na jejich zařízení při vaření. Zabránit nepotřebného kontaktu se zařízením by mohlo pomoci například vynucení, aby obrazovka nezhasnula. Bylo by potřeba prozkoumat *Screen Wake Lock API* nebo nějaký plugin třetí strany.

8.5 Propojení se službami Košík a Rohlík

Tato práce měla být původně rozdělena na dvě, na frontend a na backend. Nakonec se nepodařilo sehnat studenta na backendovou část, a tak jsem musel zpracovat fullstack aplikaci. Nezbyl tedy čas na implementaci doporučování, jednoduché přidání do košíku a dalších funkcí napojené na služby Rohlíku a Košíku.

V budoucnu je ale jistě priorita tyto funkce zpřístupnit. Doporučení receptů by šlo založit na aktuálních slevách, daném ročním období či uživatelově nákupní historii. S nákupy se pojí automatické přidání do spíže a sledování počtu surovin. Toto rozšíření spočívá v přidání privátních ingrediencí, ke kterým si uživatel nebo skupina může přiřadit vlastní odkazy na zmíněné služby a počet kusů.

8.6 Skupiny

Při pozvání se nekontroluje žádný časový úsek či jiné ověření zda je pozvánka platná. Přidáním tokenu by se dala omezit doba platnosti a tím zabránit nechtěnému šíření. Také stojí za zvážení operace nad členy skupiny. Tedy odebrání členů či smazání skupiny, které je zatím nemožné.

Kapitola 9
Závěr

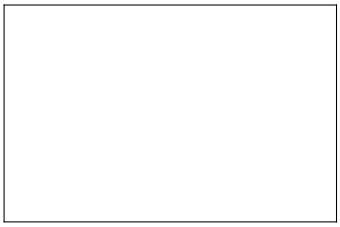
Cílem práce bylo navržení a vytvoření webové aplikace, která usnadní manipulaci s recepty, surovinami či jejich nákupem. Povedlo se naplnit všechny původní požadavky a díky průzkumu přidat další užitečné funkce.

Ze začátku jsem se zabýval průzkumem konkurenčních řešení, kvalitativním průzkumem mezi potencionálními uživateli. Poté jsem pokračoval návrhem papírových modelů a designem, což jsem spojil v jednu věc. Následovala volba technologií a tvorba celého konceptu jak vše bude fungovat. Mezitím jsem se domlouval s poskytovateli online nákupů surovin, zda by bylo možné využít jejich služeb. Také jsem průběžně implementoval a přidával nové změny, které vzešly z problémů, na které jsem v průběhu práce narazil. Nakonec byl konečný prototyp podroben uživatelskému testování.

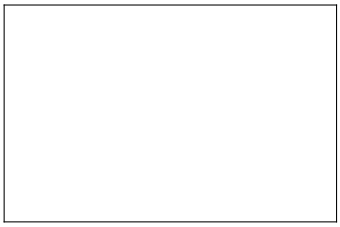
Do budoucna se nabízí spousta možností okolo poskytnutých služeb od Rohlíku a Košíku. S tím také souvisí tvorba vlastního API, které by aplikace pro tyto operace určitě potřebovala. Tím by se také osvobodila od různých limitů, které využívané technologie s sebou přináší (potažmo verze které jsou zdarma, po překročení limitů začíná být výhodnější platit pouze hosting pro vlastní řešení).

Příloha A

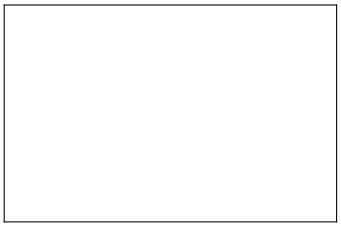
Nějaká příloha



(a) První návrh loga

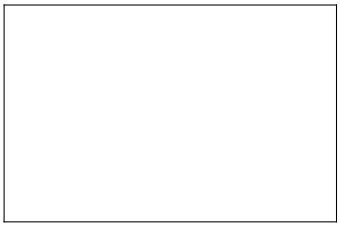


(b) Druhý návrh loga

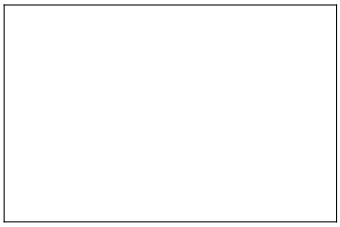


(c) Třetí návrh loga

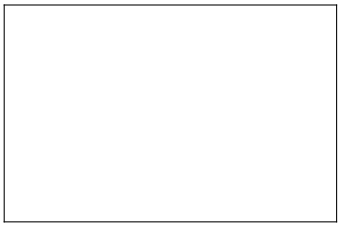
Obrázek A.1 Návrh velkého loga



(a) Třetí návrh loga



(b) Třetí návrh loga



(c) Třetí návrh loga

Obrázek A.2 Návrh velkého loga

Příloha B

Příloha 2

Zdroje

1. *Portál vareni.cz* [online]. Vareni.cz [cit. 2022-03-13]. Dostupné z: `https://www.vareni.cz`.
2. *Toprecepty.cz* [online]. Toprecepty.cz [cit. 2022-03-13]. Dostupné z: `https://www.toprecepty.cz`.
3. *Recepty.cz* [online]. Recepty.cz [cit. 2022-03-13]. Dostupné z: `https://www.recepty.cz`.
4. *Zdravý stůl* [online]. Zdravý stůl [cit. 2021-12-04]. Dostupné z: `https://www.zdravystul.cz/`.
5. *VueJS* [online]. Vue.js [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: `https://v3.vuejs.org/`.
6. *Why you should be using Vuetify* [online]. Vuetify, 2021 [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: `https://vuetifyjs.com/en/introduction/why-vuetify`.
7. *Single-Page Application (SPA)* [online]. Vue.js [cit. 2022-03-13]. Dostupné z: `https://vuejs.org/guide/extras/ways-of-using-vue.html#single-page-application-spa`.
8. *Adobe XD* [online]. Adobe [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: `https://www.adobe.com/cz/products/xd.html`.
9. *Windows 11* [online]. Microsoft [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: `https://www.microsoft.com/cs-cz/windows/windows-11`.
10. *One UI 4* [online]. Samsung [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: `https://news.samsung.com/global/one-ui-4-update-delivers-an-elevated-mobile-experience-centered-around-you`.