

Katedra informatiky  
Přírodovědecká fakulta  
Univerzita Palackého v Olomouci

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Sociální síť



2023

Vedoucí práce:  
Mgr. Markéta Trněčková, Ph.D.

Filip Jahn

Studijní program: Aplikovaná informatika,  
prezenční forma

## **Bibliografické údaje**

Autor: Filip Jahn  
Název práce: Sociální síť  
Typ práce: bakalářská práce  
Pracoviště: Katedra informatiky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci  
Rok obhajoby: 2023  
Studijní program: Aplikovaná informatika, prezenční forma  
Vedoucí práce: Mgr. Markéta Trněčková, Ph.D.  
Počet stran: 47  
Přílohy: elektronická data v úložišti katedry informatiky  
Jazyk práce: český

## **Bibliographic info**

Author: Filip Jahn  
Title: Thesis title  
Thesis type: bachelor thesis  
Department: Department of Computer Science, Faculty of Science, Palacký University Olomouc  
Year of defense: 2023  
Study program: Applied Computer Science, full-time form  
Supervisor: Mgr. Markéta Trněčková, Ph.D.  
Page count: 47  
Supplements: electronic data in the storage of department of computer science  
Thesis language: Czech

## Anotace

*Tato práce pojednává o problematice vývoje sociální sítě inspirované moderními aplikacemi. Popisuje návrh a strukturu sociální sítě umožňující ukládání a zobrazení uživatelských dat a fotek, a zasílání zpráv. Součástí práce je aplikace pro iOS využívající knihovnu UIKit a databázi Google Firebase.*

## Synopsis

*This work discusses the development of a social network inspired by modern applications. It describes the design and structure of the social network, allowing for the storage and display of user data and photos, as well as sending messages. An application for iOS utilizing the UIKit library and Google Firebase database is included as part of this work.*

**Klíčová slova:** sociální síť, iOS, aplikace, UIKit, databáze, Google, Firebase

**Keywords:** social network, iOS, application, UIKit, database, Google, Firebase

Děkuji paní Mgr. Markétě Trnečkové, Ph.D. za vedení práce, za poskytnutí konzultací a za odborné rady. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za veškerou podporu při studiu.

*Odevzdáním tohoto textu jeho autor/ka místopřísežně prohlašuje, že celou práci včetně příloh vypracoval/a samostatně a za použití pouze zdrojů citovaných v textu práce a uvedených v seznamu literatury.*

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>8</b>
1.1	Základní pojmy . . . . .	8
<b>2</b>	<b>Průzkum existujících aplikací</b>	<b>10</b>
2.1	Facebook . . . . .	10
2.1.1	Komentář k aplikaci Facebook . . . . .	11
2.2	Instagram . . . . .	11
2.2.1	Komentář k aplikaci Instagram . . . . .	12
2.3	TikTok . . . . .	12
2.3.1	Komentář k aplikaci TikTok . . . . .	13
2.4	Závěr průzkumu aplikací . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Specifikace použitých technologií</b>	<b>15</b>
3.1	iOS Academy Kurzy . . . . .	15
3.2	Programovací jazyk . . . . .	15
3.2.1	Swift . . . . .	15
3.3	Vývojové prostředí . . . . .	16
3.3.1	Xcode . . . . .	16
3.4	Nástroje . . . . .	16
3.4.1	CocoaPods . . . . .	16
3.4.2	SF Symbols . . . . .	16
3.5	Firebase . . . . .	17
3.5.1	Authentication . . . . .	17
3.5.2	Storage . . . . .	17
3.5.3	Firestore Database . . . . .	17
3.5.4	Realtime Database . . . . .	17
3.6	Knihovny a Frameworky . . . . .	17
3.6.1	Appirater . . . . .	17
3.6.2	SDWebImage . . . . .	18
3.6.3	JGProgressHUD . . . . .	18
3.6.4	MessageKit . . . . .	18
3.6.5	SafariServices . . . . .	18
3.6.6	UIKit . . . . .	18
3.6.7	Foundation . . . . .	18
3.6.8	Firebase Knihovny . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Implementace</b>	<b>20</b>
4.1	Struktura a organizace zdrojového kódu . . . . .	20
4.1.1	Controllers . . . . .	20
4.1.2	Resources . . . . .	20
4.1.3	Views . . . . .	21
4.1.4	Models . . . . .	21
4.1.5	ViewModels . . . . .	21

4.1.6	Cells . . . . .	21
4.1.7	Managers . . . . .	22
4.2	Použití Firebase . . . . .	22
4.2.1	Návrh FirestoreDatabase . . . . .	22
4.2.2	Návrh Realtime Database . . . . .	23
4.2.3	Návrh Storage . . . . .	24
4.2.4	Authentication . . . . .	24
4.3	Soubory v adresáři projektu WeGoJim . . . . .	24
<b>5</b>	<b>Uživatelská příručka</b>	<b>26</b>
5.1	O aplikaci . . . . .	26
5.1.1	Požadavky pro chod aplikace . . . . .	26
5.1.2	Testování . . . . .	26
5.1.3	Obecné . . . . .	26
5.2	Navigace . . . . .	27
5.3	Přihlášení a vytvoření účtu . . . . .	28
5.3.1	Vytvoření účtu . . . . .	28
5.4	Domovská obrazovka . . . . .	29
5.4.1	Seřazení příspěvků . . . . .	29
5.5	Vyhledávání . . . . .	30
5.6	Zprávy . . . . .	30
5.6.1	Zahájení konverzace . . . . .	31
5.6.2	Mazání konverzací . . . . .	31
5.6.3	Chat . . . . .	32
5.7	Upozornění . . . . .	32
5.7.1	Mazání upozornění . . . . .	33
5.8	Uživatelský profil . . . . .	33
5.8.1	Sledování . . . . .	34
5.8.2	Uživatelské statistiky . . . . .	34
5.8.3	Jméno a Bio . . . . .	35
5.8.4	Kolekce příspěvků . . . . .	35
5.8.5	Přidání nového příspěvku . . . . .	36
5.9	Popis příspěvku . . . . .	37
5.9.1	Interakce s příspěvkem . . . . .	37
5.10	Nastavení . . . . .	40
<b>6</b>	<b>Budoucí rozšíření</b>	<b>41</b>
	<b>Závěr</b>	<b>43</b>
	<b>Conclusions</b>	<b>44</b>
	<b>A Obsah elektronických dat</b>	<b>45</b>
	<b>Literatura</b>	<b>46</b>

## Seznam obrázků

1	Ukázka aplikace Facebook . . . . .	10
2	Ukázka aplikace Instagram . . . . .	12
3	Ukázka aplikace TikTok . . . . .	13
4	Znázornění vybrané sekce WeGoJim v aplikaci (domovská obrazovka) . . . . .	27
5	Přihlášení a registrace . . . . .	28
6	Domovská obrazovka a feed . . . . .	29
7	Kolekce příspěvků a vyhledání uživatele . . . . .	30
8	Seznam s jednou nepřečtenou konverzací . . . . .	31
9	Zobrazení chatu s odeslaným obrázkem . . . . .	32
10	Přehled upozornění . . . . .	33
11	Porovnání profilu aktuálního a jiného uživatele . . . . .	34
12	Seznam sledujících a možnost úpravy profilu . . . . .	35
13	Znázornění vybraní fotky z kolekce, nebo pořízení nové . . . . .	36
14	Aplikování filtru a přidání popisku . . . . .	37
15	Přehled komentářů . . . . .	38
16	Možnosti sdílení a zobrazení sdíleného příspěvku v aplikaci Messages . . . . .	39
17	Přehled příspěvku . . . . .	39
18	Zobrazení možností v nastavení . . . . .	40

# 1 Úvod

Sociální sítě se staly součástí moderního světa a téměř neodmyslitelnou částí všedního dne. Díky nim můžeme být v kontaktu s rodinou, přáteli a kolegy z práce, sdílet své zážitky a názory s celým světem a sledovat životy lidí, které známe nebo obdivujeme. Nicméně sociální sítě přinesly také problémy a mohou mít negativní dopad na naše fyzické i psychické zdraví.

Jedním z největších problémů je závislost, ať už na získávání tak zvaných lajků, komentářů nebo sledování oblíbených influencerů. To může vést ke ztrátě sebevědomí a negativnímu vnímání vlastního života. Uživatelé se mohou cítit osamělí nebo izolováni, když vidí, jak si jiní lidé užívají život. Mnoho uživatelů trpí úzkostí a depresí, kvůli možnému toku negativních zpráv a kritiky. To může mít za následek snížení produktivity, což je problematické při práci nebo studiu. Dalším velkým problémem jsou fake news. Na sociálních sítích lze snadno a rychle šířit dezinformace, které mohou mít vliv na širokou veřejnost. To bývá často příčinou nedorozumění, konfliktů a nevyjimečně i poškození reputace jednotlivců či společností.

Na druhé straně přináší sociální sítě mnoho pozitiv. Umožňují nám být v kontaktu s rodinou a přáteli, žijícími v zahraničí. Můžeme také rychle sdílet informace o důležitých událostech nebo snáze najít vrstevníky či lidi se stejnými zájmy. Pro nynější generaci se sociální sítě staly klíčové pro budování vztahů a přátelství.

Sociální sítě stále zůstávají relativně novou technologií. Jedním z prvních projektů v tomto odvětví byla síť Six Degrees, kterou založil Andrew Weinreich v roce 1997. Ta umožňovala uživatelům vytvořit si profil a přidávat přátele, s kterými bylo možné dále komunikovat. Další významnou sociální sítí byla Friendster, která k funkcionalitě Six Degrees ještě přidala sdílení fotografií. Jednou z největších a nejúspěšnější sítí se v roce 2004 stal Facebook založen Markem Zuckerbergem. Od vzniku Facebooku se objevilo mnoho dalších sociálních sítí, jako například Twitter, Instagram, Snapchat a TikTok.

## 1.1 Základní pojmy

Zde je výpis a definice základních pojmů používaných v oblasti sociálních sítí.

- **Příspěvek** je vše, co uživatel umístí na svůj veřejný profil. Mezi nejčastější příspěvky patří fotka, video nebo text. [1]
- **Reel** je označení pro video příspěvek na sociální síti Instagram.
- **Like** neboli „lajk“ je forma interakce uživatele s různými příspěvky na sociálních sítích. Lajk má informovat majitele příspěvku, že se vám jeho příspěvek líbí. [2]

- **Comment** neboli „komentář“ je forma interakce uživatele s různými příspěvky na sociálních sítích. Komentář je text, většinou krátký, přidaný k příspěvku. Nejčastěji to bývá podrobnější uživatelův názor na příspěvek. [2]
- **Follow** neboli „sledování“ je forma interakce uživatele s jinými uživateli. Pokud *uživatel A* zahájí sledování *uživatele B*, pak se *uživateli A* zobrazují příspěvky *uživatele B* automaticky a nemusí je manuálně vyhledávat. Se sledováním se můžou spojovat další funkce jako například možnost kontaktu pouze při sledování. Všechny nynější populární sociální sítě umožňují nějakou formu sledování.
- **Chat** je většinou samostatná obrazovka. Odehrává se v ní komunikace mezi dvěma a více uživateli formou textových zpráv.
- **Feed** je obrazovka s nejnovějšími příspěvky uživatelů, co sledujete. Ty mohou být řazeny chronologicky, nebo pomocí algoritmu. [2]
- **Bio** je krátký popis uživatele umístěný na jeho profil. Napříč různými sociálními sítěmi se bio mohou lišit. Většinou zobrazují informace o uživateli, které nelze zobrazit jinde. Může to tak někdy být celé jméno, přezdívka, datum narození, znamení zvěrokruhu, pohlaví, citát nebo výpis zájmů uživatele. [3]
- **Stories** jsou relativně nový fenomén. Jedná se o příspěvky, zobrazující se ve své vlastní sekci, které zmizí po určitém časovém intervalu od přidání (nejčastěji 24h).
- **Notifications** neboli „upozornění“ jsou zprávy, zasílané uživateli automaticky po interakci s jeho příspěvkem nebo profilem. Nejčastější upozornění se týkají lajků, komentářů a sledování.
- **Content** je obecný název pro všechno, co uživatel umístí na sociální síť.
- **Report** neboli „nahlášení“ je uživatelská interakce s různým contentem na sociální síti. Používá se pro nahlášení nevhodného contentu. Pokud je vyhodnoceno, že content je nevhodný, je ze sociální sítě odstraněn. Různé sociální sítě podporují nahlašování různého contentu. Nejčastější jsou příspěvky komentáře.

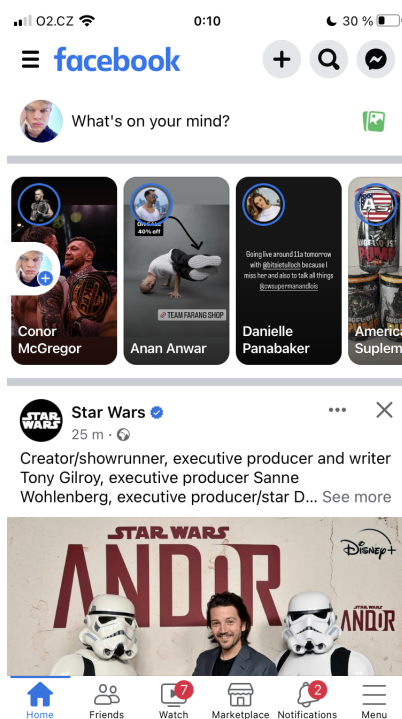
## 2 Průzkum existujících aplikací

V průběhu práce na své aplikaci jsem využíval několik sociálních sítí jako inspiraci. Všechny tyto sítě lze spustit jako aplikace v prohlížeči. Já se ale zaměřil pouze na jejich mobilní verze, konkrétně verze pro iOS.

Tato část neobsahuje výpis všech funkcí aplikací. Jde jen o krátké shrnutí hlavních sekcí a funkcí. Také chci zdůraznit, že funkcionalita sociálních sítí se často updatuje a mění, tudíž informace zde popsané nemusí být úplně aktuální.

Aplikace zde shrnu a zhodnotím z mého pohledu. Nejedná se tedy o žádné objektivní hodnocení, ale jde pouze o shrnutí toho, co já sám v daných aplikacích nevyužívám a co mi tam naopak chybí.

### 2.1 Facebook



Obrázek 1: Ukázka aplikace Facebook

Aplikace **Facebook** vyžaduje k registraci e-mailovou adresu nebo telefonní číslo, celé jméno, datum narození a heslo. Aplikace podporuje přidávání mnoha forem příspěvků ať už videí, fotek, hudby atd. Aplikace je rozdělena do šesti hlavních sekcí.

- **Home**, kde je možné vidět nejaktuálnější příspěvky uživatelů, které aktuální uživatel sleduje. S každým příspěvkem je možno interagovat prostřednictvím např. lajků, komentářů, sdílení. Je zde také podsekcce pro Stories [1.1](#) a vyhledávání.

- **Friends** slouží k vyhledávání a přidávání přátel.
- **Watch** slouží k vyhledávání a sledování různých videí.
- **MarketPlace** je internetový obchod. Je zde možno koupit i prodat nej-různější zboží.
- **Notifications** sekce k informování uživatele o interakcích s jeho příspěvky či profilem.
- **Menu** představující rychlý přístup k různým dalším funkcím aplikace jako jsou například skupiny, stránky, hry atd.

Dále můžeme v aplikaci najít Profile, což je samostatná obrazovka sloužící k prohlížení či upravování profilu. Jsou zde zobrazeny všechny dostupné informace o uživateli. Je tu také live-chat, ale k jeho podpoře je nutná přídatná aplikace Messenger.

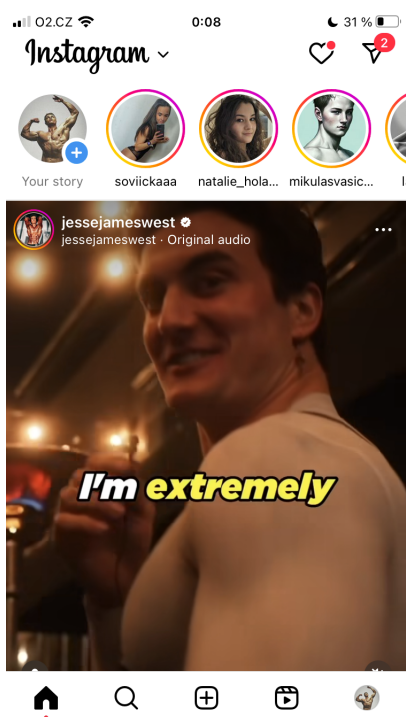
### 2.1.1 Komentář k aplikaci Facebook

První, co chci zmínit, je, že podle mě by k podpoře live-chatu neměla být nutná přídatná aplikace. Aplikace obsahuje obrovské množství funkcí, což nepovažuji za přímou nevýhodu, ale většina těchto funkcí mi přijde zbytečná a činí pro mě aplikaci nepřehlednou. Hodně se mi líbí samostatná sekce pro upozornění (Notifications), což jsem implementoval ve své aplikaci. Dále jsem se inspiroval vzhledem příspěvků.

## 2.2 Instagram

Aplikace [Instagram](#) při registraci vyžaduje e-mailovou adresu nebo telefonní číslo, celé jméno, datum narození, heslo a uživatelské jméno. Aplikace má pět sekcí v dolním menu.

- **Home**, kde se zobrazují nejaktuálnější příspěvky uživatelů, co aktuální uživatel sleduje, a některých uživatelů, které sledují uživatelé, co aktuální uživatel sleduje. O výběr se stará algoritmus. S příspěvky je možno interagovat prostřednictvím lajků, komentářů, sdílení, uložení či nahlášení.
- **Explorer** zobrazující nejpoblárnější příspěvky různých uživatelů. Je zde také SearchBar pro hledání nových uživatelů.
- **NewPost**, kde je možné vytvořit nový příspěvek. Lze vytvořit foto-příspěvek, Reel (video-příspěvek), Stories nebo tzv. Live (živé vysílání).
- **Reels** sekce, která zobrazuje nejaktuálnější Reels [1.1](#). S Reels je možné interagovat stejně jako s jinými příspěvky.
- **Profile** zobrazuje informace o profilu a některé z nich je možné měnit, včetně profilového obrázku. Dále jsou zde zobrazeny uživatelovy příspěvky.



Obrázek 2: Ukázka aplikace Instagram

Mezi další hlavní funkce patří sledování uživatelů a live-chat. Aplikace podporuje také Stories 1.1 v mnoha formách např. video, hudba nebo text. Příspěvky v podobě samostatného textu však nepodporuje.

### 2.2.1 Komentář k aplikaci Instagram

Po stránce uživatelského rozhraní se mi tato aplikace líbí nejvíce. Vše je intuitivní a přehledné. Líbí se mi přítomná popularita příspěvků ve formě fotek. Za jediné mínus zde považuji nemožnost seřazení příspěvků, například podle počtu lajků. Tuto chybějící funkčnost jsem se rozhodl implementovat ve své aplikaci. Aplikací Instagram jsem se inspiroval nejvíce jak po vzhledové, tak funkcionální stránce.

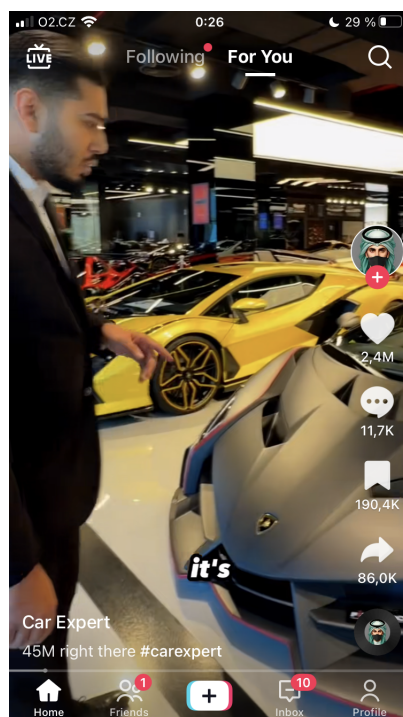
## 2.3 TikTok

Aplikace **TikTok** vyžaduje k zaregistrování rovněž emailovou adresu nebo telefonní číslo, datum narození, heslo a uživatelské jméno. Je zde pět hlavních sekcí.

- **Home**, zobrazující aktuální a populární příspěvky. Je zde přístupná určitá forma vyfiltrování na příspěvky pouze od lidí, které aktuální uživatel sleduje, nebo na příspěvky, které jsou doporučené algoritmem. Příspěvky lze lajknout, okomentovat, uložit do oblíbených, sdílet nebo „okopírovat“ použitý zvuk či filtr a umístit jej do vlastního příspěvku.
- **Friends**, kde se nachází příspěvky lidí, kteří sledují aktuálního uživatele.

- **CreatePost** sloužící k vytvoření příspěvku. Na TikToku existují příspěvky pouze ve formě videí. Příspěvky lze různě editovat například přidáním filtru, textu, hudby atd.
- **Inbox**, sloužící pro live-chat a podsekcí upozornění.
- **Profile** zobrazující profil aktuálního uživatele. Zobrazují se zde všechny uživatelské příspěvky a je zde možné měnit a zobrazit informace o uživateli.

Mezi další funkce patří živé vysílání a sledování uživatelů.



Obrázek 3: Ukázka aplikace TikTok

### 2.3.1 Komentář k aplikaci TikTok

V této aplikaci mi trvalo nejdéle se zorientovat, příspěvky zde zabírají celou obrazovku a všechny interakční funkce příspěvek překrývají, což mi přijde nepřehledné. Za další velké mínus považuji zobrazení upozornění v Inbox sekci hned nad zprávami (to mi přijde také nepřehledné). Oproti zbylým dvěma aplikacím je zde možnost seřazení příspěvků alespoň podle sledujících. Co se mi na této aplikaci líbí je, že v Profile sekci lze vidět celkový počet lajků, jaký uživatel obdržel. To jsem implementoval ve své aplikaci. Dále se mi líbí rozdělení sekcí Home a Friends, kde Friends zobrazuje pouze příspěvky uživatelů, kteří mě sledují. Obdobnou sekci jsem implementoval ve své aplikaci.

## 2.4 Závěr průzkumu aplikací

Průzkum mi byl velmi přínosný ať už po stránce uživatelského rozhraní či funkcionalit. Ujasnil jsem si, co ve své aplikaci chci a co tam naopak nechci.

Na sociálních sítích obecně mi vadí jejich „pomíjivost“. Kvůli velkému množství uživatelů je téměř nereálné vidět například tři dny starý příspěvek. Vše se velmi rychle mění. Chtěl bych, aby má aplikace byla víc stálá a vzpomínková. Tomu může podle mě dosti pomoci možnost seřazení příspěvků podle data přidání, nebo podle počtu lajků tak, aby „úspěšné“ příspěvky byly stále viditelné.

## 3 Specifikace použitých technologií

V této části představím použitý programovací jazyk, knihovny a jiné nástroje.

### 3.1 iOS Academy Kurzy

Ještě před začátkem popisu použitých technologií, bych rád zmínil kurzy, které mi velmi pomohly, ve zhotovení aplikace.

iOS Academy poskytuje vzdělávací kurzy (většinou podnikům), zaměřující se na vývoj aplikací v jazyce Swift.

Když jsem se rozhodl, že bych chtěl jako bakalářskou práci vytvořit aplikaci pro iOS, podstoupil jsem kurz *SwiftUI for Beginners*, který mi osvětlil práci v jazyce Swift. Vzhledem k dobré chápavosti kurzu, jsem se rozhodl také podstoupit kurzy *Building Instagram App* a *SwiftUI Chat App*. V obou těchto kurzech jsem si osvojil dobrou organizaci zdrojového kódu a používání vhodných názvů pro objekty.

Tyto kurzy mi posloužil, jako stěžejní zdroj informací během celé mé práce. [4] [5]

### 3.2 Programovací jazyk

Aplikace pro iOS lze vyvíjet v několika jazycích. Mezi nejpoužívanější patří Swift, Objective-C, C# a Java. Každý z těchto jazyků má své klady a zápory. Jelikož jsem absolvoval kurz od iOS Academy zaměřující se na vývoj v programovacím jazyce Swift, který byl vytvořen přímo společností Apple a v němž byl taky vyvíjen Instagram a Facebook pro iOS, volba byla jasná.

#### 3.2.1 Swift

Swift je programovací jazyk s automatickou správou paměti, vyvinutý společností Apple, určený k vývoji aplikací pro platformy iOS, macOS, watchOS a tvOS. Poprvé byl uveden v roce 2014 a stal se preferovaným jazykem při vývoji aplikací pro Apple zařízení.

Jazyk byl navržen tak, aby byl snadno čitelný a bezpečný. Měl za cíl zvýšit produktivitu vývojářů a zlepšit výkon aplikací. Syntaxe je podobná jazyku Objective-C, který byl dříve preferovaným jazykem pro vývoj aplikací pro Apple. Je kompilován pomocí LLVM a lze ho použít souběžně s kódem jazyků Objective-C a C++. Dokáže také spolupracovat s existujícími frameworky Cocoa a Cocoa Touch.

Swift implementuje takzvanou *Definite initialisation technique*, díky které kompilátor kontroluje, že každá proměnná je inicializována před použitím. Definování konstant (`let`) a proměnných (`var`) je zde jednoduché a přehledné. Je zde možnost použití *Optional typů* (hodnota může být nil) jako návratových hodnot. Tyto musí být „rozbaleny“, čehož lze dosáhnout buďto operátorem `?` nebo operátorem `!` (vynucené rozbalení) a nebo podmíněným rozbalením, které

se zastaví na první `nil` hodnotě. Pole ve Swiftu mají `first` a `last` metody, které mají *Optional typ* jako návratovou hodnotu. Tyto metody zajišťují, že proměnná nepřekročí definovaný rozsah a vrátí hodnotu, i když je pole prázdné. [6] [7]

### 3.3 Vývojové prostředí

Ikdyž na práci nemá vývojové prostředí přímý vliv, rozhodl jsem se jej zde popsat, protože používám vývojové prostředí přímo společnosti Apple a dále v textu se na něj několikrát odkazuji.

#### 3.3.1 Xcode

Pro svou práci jsem zvolil IDE Xcode, protože je to standardizované vývojové prostředí pro jazyk Swift a byl jsem s ním byl seznámen během kurzu. Xcode obsahuje nástroje pro vytváření uživatelského rozhraní, verzování, testování, ladění a spouštění aplikací na simulátorech nebo na fyzických zařízeních. Podporuje různé typy projektů, jako jsou aplikace pro mobilní zařízení, desktopové aplikace, webové služby a další. Obsahuje také řadu nástrojů pro vytváření uživatelského rozhraní, jako jsou Interface Builder, Storyboards a SwiftUI. V Interface Builder probíhá tvorba uživatelského rozhraní pomocí *drag and drop* kdy je přetáhnutím objekt umístěn na libovolnou část obrazovky. Storyboards a SwiftUI jsou nástroje pro ruční tvorbu uživatelského rozhraní pomocí kódu. Dále jsou zde k dispozici verzovací nástroje jako Git. To umožňuje sledovat změny v kódu a řešit konflikty mezi verzemi. V Xcode je také velice snadné načtení knihoven díky nástroji CocoaPods. [8]

### 3.4 Nástroje

V této části krátce zmiňuji dva pomocné programy. S oběma jsem byl seznámen během kurzu a značně mi ulehčili práci.

#### 3.4.1 CocoaPods

Nástroj usnadňující instalaci a správu externích knihoven a frameworků v aplikaci. Knihovny jsou staženy a nainstalovány automaticky a jsou spravovány pomocí konfiguračního souboru s názvem Podfile. V tomto souboru lze nastavit jaké knihovny mají být použity pro jakou verzi aplikace. Po nastavení se knihovny nainstalují zadáním příkazu 'pod instal' v terminálu. [9] [10]

#### 3.4.2 SF Symbols

Sada symbolů vytvořená společností Apple pro vývojáře platformy iOS. Tyto symboly mají jednotný design a slouží k zobrazení různých grafických prvků v aplikacích, jako jsou ikony, tlačítka, textové pole, navigační prvky a mnoho dalších. [10]

## 3.5 Firebase

Firebase je platforma poskytovaná společností Google pro vývoj mobilních a webových aplikací. Obsahuje sadu nástrojů a služeb, které usnadňují vývoj a správu projektů. Mezi hlavní služby patří Autentizace uživatelů, Realtime databáze, cloudové úložiště a mnoho dalšího. Umožňuje přidávat funkcionality do aplikací pomocí API a SDK. [10]

### 3.5.1 Authentication

Služba pro autentizaci uživatelů. Umožňuje implementovat přihlašování uživatelů pomocí různých metod, jako jsou například e-mail a heslo, účet na sociální síti, telefonní číslo a další. [11]

### 3.5.2 Storage

Služba pro ukládání a sdílení souborů. Umožňuje nahrávat, stahovat a spravovat různé typy souborů, jako jsou obrázky, videa, zvukové záznamy a další. Služba je propojená s dalšími službami Firebase, jako RealTime Database a Firestore Database. [12]

### 3.5.3 Firestore Database

NoSQL databáze. Je navržena pro ukládání a synchronizaci dat. Data jsou vkládána do kolekcí a dokumentů, kde každý dokument obsahuje „pole“ a k nim přidělené hodnoty. [13]

### 3.5.4 Realtime Database

NoSQL cloudová databáze. Data jsou uložena jako JSON a v reálném čase synchronizována s každým připojeným klientem. [14]

## 3.6 Knihovny a Frameworky

Téměř všechny knihovny byly staženy a nainstalovány prostřednictvím CocoaPods. Stáhl jsem i několik knihoven, které jsem v aplikaci přímo nepoužil a slouží pro budoucí využití. Ty zde ovšem nepopisuji.

### 3.6.1 Appirater

Knihovna sloužící k zobrazení okna s vyzváním, aby uživatel ohodnotil aplikaci na App Store. Tento proces se nazývá in-app rating nebo in-app feedback. Toto vyzvání může být uživateli zasláno buďto po určitém počtu použití aplikace, po určité době nebo po dokončení určité akce v aplikaci. [15]

### 3.6.2 SDWebImage

Knihovna, která slouží k asynchronnímu načítání a kešování obrázků z internetu. Tento proces umožňuje aplikaci rychle načítat obrázky, aniž by musela čekat na stahování ze vzdáleného serveru. Podporuje několik formátů obrázků, včetně JPEG, PNG a GIF. [16]

### 3.6.3 JGProgressHUD

Knihovna sloužící k zobrazení ukazatelů průběhu. Podporuje několik typů ukazatelů. Mezi nejčastější patří kruhové a pravoúhlé ukazatele s různými animacemi. Využívají se při čekání, než aplikace vykoná akci. [17]

### 3.6.4 MessageKit

MessageKit je knihovna, která umožňuje vytvářet uživatelská rozhraní pro zprávy a konverzace. K dispozici je několik UI prvků jako jsou například bubliny zpráv, vstupní pole pro psaní zpráv atd. Je zde podpora také různých typů příloh, jako obrázky, videa a soubory. [18]

### 3.6.5 SafariServices

Framework umožňující integrovat chování Safari (výchozí prohlížeč pro iOS) do různých aplikací. Poskytuje uživatelské rozhraní téměř identické uživatelskému rozhraní Safari. Nejčastěji se používá pro zobrazení webového obsahu. Umožňuje také spravovat soubory Cookie nebo historii prohlížení. [19]

### 3.6.6 UIKit

Framework pro vývoj uživatelského rozhraní. Obsahuje několik tříd, včetně tlačítek, textových polí, seznamů, obrázků, animací a mnoho dalších. Umožňuje také implementaci spousty uživatelských interakcí, jako například dotyková gesta nebo rotaci obrazovky. [20]

### 3.6.7 Foundation

Základní framework poskytovaný pro jazyk Swift. Je určen pro práci s nízkoúrovňovými konstrukcemi, jako jsou práce s řetězci, soubory, datovými typy, časem, práce se síťovými požadavky, kódování a dekodování dat a mnoho dalšího. [10]

### 3.6.8 Firebase Knihovny

Knihovny obsahující množství nástrojů poskytované společností Google pro vývoj mobilních, webových a serverových aplikací. Obsahují mnoho modulů, které usnadňují práci s různými funkcemi aplikace, jako jsou autentizace, databáze, cloudové funkce, zasílání zpráv, sledování událostí a mnoho dalšího. Jsou k dispozici pro několik platforem, včetně Android a iOS. [10]

V práci využívám konkrétně knihovny:

- **Firestore** umožňuje integrovat služby Firebase do aplikací.
- **Firestore/Auth** poskytuje nástroje pro správu uživatelských účtů. Umožňuje akce jako je například změna hesla, ověření e-mailové adresy a další. Jsou zde také nástroje na řízení přístupu a oprávnění. To lze využít k omezení přístupu k určitým funkcím aplikace určité skupině uživatelů.
- **Firestore/Storage** poskytuje nástroje pro stahování a ukládání souborů na Firestore Storage. Umožňuje také správu souborů a nastavení práv přístupu k souborům.
- **Firestore/Analytics** umožňuje sledovat chování uživatelů v aplikaci. Prostřednictvím funkcí knihovny lze získat data o uživatelských interakcích v aplikaci, jako jsou počty stažení, počty spuštění aplikace, sledování událostí a další.
- **Firestore/Database** umožňuje práci s databází v rámci služby Firestore. Ulehčuje ukládání, načítání a aktualizování dat v reálném čase, což znamená, že každá změna v databázi se okamžitě aplikuje na všechny připojené zařízení. To je využitelné například u chatovacích aplikací.
- **Firestore/Firestore** je knihovna s nástroji pro připojení k Firestore databázi. Umožňuje čtení, zápis a aktualizaci dat a také synchronizaci dat mezi různými zařízeními.

## 4 Implementace

V této části nejprve vysvětlím základní strukturu mého zdrojového kódu a význam vybraných funkcí. Následně představím mé využití platformy Firebase, kde vysvětlím strukturu databáze, ukládání dat a souborů a další důležité aspekty. Zakončením této sekce bude vysvětlení významu souborů generovaných programem Xcode po vytvoření projektu.

### 4.1 Struktura a organizace zdrojového kódu

Zdrojový kód je rozdělen do několika složek podle tříd, typů a použití v aplikaci. Zde popisují význam a obsah jednotlivých složek.

#### 4.1.1 Controllers

Tato složka obsahuje třídy dědicí převážně třídu `UIViewController`. Třída `UIViewController` je klíčovou pro vývoj iOS aplikací. Reprezentuje obrazovku uživatelského rozhraní. Každá obrazovka aplikace je v podstatě instancí třídy `UIViewController` nebo některé z jejích podtříd, jako například `UITableViewController` nebo `UINavigationController`. Poskytuje funkcionality pro přidávání a odebrání podřízených obrazovek, protože obrazovky je možné vrstvit na sebe. Dále jsou zde funkcionality pro nastavování navigačních prvků a řízení interakce s uživatelem. Každá instance této třídy reprezentuje samostatnou obrazovku aplikace, kterou uživatel může zobrazit. Nové instance tříd jsou vytvářeny pomocí konstruktorem `init()`. Ten může být volán s různými parametry, které určují vlastnosti a chování této instance. [21]

Složka `Controllers` obsahuje 3 podsložky `TapBar`, `Core` a `Other` pro přehlednější rozdělení.

- **TapBar** obsahuje jediný controller a to podtřídu `UITapBarController`. `TapBar` umožňuje vytvořit uživatelské rozhraní v podobě dolního menu s několika záložkami. Záložky představují z pravidla samostatné obrazovky, tedy instance třídy `UIViewController` nebo její podtříd. Obsah těchto obrazovek se zobrazuje po klepnutí na danou záložku.
- **Core** obsahuje hlavní `ViewControllery`. To znamená ty, které jsou přístupné z `TapBaru`.
- **Other** složka uchovává zbylé `ViewControllery`, nepřístupné z `TapBaru`.

#### 4.1.2 Resources

V této složce se nachází logo aplikace, konfigurační soubor pro projekt ve Firebase, `Extensions` a také dvě nezbytné třídy pro chod celé aplikace, a to `AppDelegate` a `SceneDelegate`. Tyto jsou vygenerovány automaticky po vytvoření projektu a není třeba je nijak upravovat

- **AppDelegate** slouží jako hlavní bod vstupu a řízení v životním cyklu aplikace. Tato třída obsahuje metody, které se spouštějí při spuštění, pozastavení a ukončení aplikace. [10]
- **SceneDelegate** slouží k řízení životního cyklu scény. Scéna je nová koncepce, která byla zavedena v iOS 13 k oddělení více obrazovek a jejich řízení na jednom zařízení. Obsahuje metody, které se spouštějí při vytvoření, zobrazování a skrývání scény. [10]

#### 4.1.3 Views

Tato složka obsahuje pomocné Views(obrazovky), které jsou zobrazovány ve ViewControllerech.

#### 4.1.4 Models

Složka obsahující Modely. Takzvaný Model se obvykle implementuje jako struktura, nebo třída, která reprezentuje nějakou entitu nebo koncept v aplikaci. Modely mohou obsahovat vlastnosti pro ukládání dat, metody pro provádění akcí a někdy také protokoly pro definici chování nebo požadavků. Modely lze použít k reprezentaci různých typů dat v aplikaci, jako jsou uživatelské profily, zprávy nebo polohy. [10]

#### 4.1.5 ViewModels

ViewModel se používá pro oddělení prezentace dat od logiky aplikace a ukládání stavu. ViewModel může obsahovat datové modely, metody pro práci s daty, validaci vstupů a další logiku, která se týká zpracování dat. ViewModel se často používá v kombinaci s architekturou Model-View-ViewModel (MVVM). Při použití ViewModelu v architektuře MVVM jsou data uložena v modelu a ViewModel je poté propojen s tímto modelem a poskytuje metody pro práci s daty. [10]

**Komentář:** V mé aplikaci jsou ViewModely pojaty opravdu jednoduše. Jedná se pouze o struktury zastávající funkci datových modelů. Možná by bylo na místě, zařadit je do složky Models, ovšem jelikož modely nacházející se v této složce jsou přímo určeny k využití v určitém View a uchovávají data potřebná pro toto View, rozhodl jsem se pro název ViewModels.

#### 4.1.6 Cells

V této složce se nachází třídy dědící z tříd UICollectionViewCell nebo UITableViewCell. Tyto třídy tedy představují buňky. Každá buňka se stará o zobrazení jednoho prvku v kolekci, seznamu nebo tabulce. Obsah těchto buněk může být různě složitý. Nejčastěji se jedná o text, obrázek nebo tlačítko.

### 4.1.7 Managers

Managers v mé aplikaci představují třídy, starající se hlavně o práci s Firebase. Téměř každá akce v mé aplikaci totiž načítá, maže, nebo zapisuje data na tuto platformu. Tyto třídy jsem tedy vytvořil hlavně z důvodu větší přehlednosti v kódu.

Zde krátce představím 3 stěžejní Managery, provádějící jednoduché samostatné akce, ale také spolupracující na složitějších akcích jako je například smazání uživatele.

- **AuthManager** se stará o různé *login* aktivity, tedy například zaregistrování, nebo přihlášení a odhlášení uživatele.
- **DatabaseManager** má na starost ukládat, číst a mazat informace ze služeb Firestore a Realtime Database.
- **StorageManager** ukládá a maže obrázky použité v aplikaci, ať už při zasílání zpráv nebo přidávání příspěvků.

## 4.2 Použití Firebase

Zde popisují návrh Firebase, význam a obsah kolekcí a dokumentů a rozvětvení databáze.

### 4.2.1 Návrh FirestoreDatabase

První zápis do této databáze přichází při registraci uživatele, kdy se do první kolekce pojmenované **users** uloží dokument, jehož názvem je uživatelské jméno a jehož jediné dvě pole jsou `username`, jehož hodnotou je tedy znovu uživatelské jméno a `email`, jehož hodnotou je emailová adresa přiřazená k tomuto účtu.

Další data jsou zapisována, až na základě akcí uživatele. Všechny záznamy o uživatelských akcích, jsou rozděleny do kolekcí, a všechny tyto kolekce jsou uloženy do prvotního uživatelského dokumentu.

Níže jsou vypsány všechny tyto kolekce a k nim se váží další rozvětvení databáze. Tyto kolekce obsahují další dokumenty, které mají svá pole s přiřazenou hodnotou. Korektní popis by zde byl:

*Pole \*název pole\*, jehož hodnotou je \*hodnota\*.*

Aby se text stále neopakoval, používám dále v textu syntaxi:

*Pole \*název pole\* - \*hodnota\*.*

- **didInteracted:** Zde jsou jako dokumenty ukládány uživatelé, s jejichž příspěvky uživatel interagoval. Každý tento dokument má pole `username` - uživatelské jméno vlastníka příspěvku. Ke každému tomuto dokumentu jsou přiřazené dvě kolekce, a to **didLiked** a **didCommented**, které jsou opět vytvořeny až po první interakci typu `like` a `comment`.

Dokumenty kolekce **didLike** představují všechny příspěvky lajknuté aktuálním uživatelem a mají jediné pole `postID` - ID lajknutého příspěvku.

Dokumenty kolekce **didComment** představují všechny komentáře aktuálního uživatele. Každý tento dokument má pole `commentText` - text komentáře, `commentID` - ID komentáře, `dateString` - datum přidání komentáře, `ownerUsername` - uživatelské jméno vlastníka komentáře a poslední pole je `postID` - ID okomentovaného příspěvku.

- **followers:** V této kolekci dokumenty představují uživatele, kteří sledují aktuálního uživatele. Každý z těchto dokumentů obsahuje jediné pole s názvem `username` - uživatelské jméno sledujícího uživatele.
- **following:** Podobně jako v předešlé kolekci, zde dokumenty představují uživatele, které aktuální uživatel sleduje. Každý z těchto dokumentů obsahuje jediné pole `username` - uživatelské jméno sledovaného uživatele.
- **info:** Zde jediný dokument pojmenovaný `basic` obsahuje dvě pole. `name` - jméno aktuálního uživatele, a `bio` - krátký popis uživatele. Obě tyto hodnoty je možné nastavit v aplikaci v sekci Profile.
- **notifications:** Dokumenty v této kolekci představují upozornění, že jiný uživatel interagoval s příspěvkem či profilem aktuálního uživatele. Existují tři typy upozornění, a to *1-lajk*, *2-comment* a *3-follow*. Design každého upozornění je v aplikaci mírně odlišný, v databázi se však ukládají stejně. Každý dokument obsahuje pole `dateString` - datum vytvoření upozornění, `notificationID` - ID notifikace, `notificationType` - číslo 1, 2 nebo 3 podle typu notifikace, `ownerUsername` - uživatelské jméno uživatele, který provedl interakci, a nakonec `postID` a `postURL` - ID příspěvku a URL adresa obrázku příspěvku, se kterým bylo interagováno.
- **posts:** V této poslední kolekci představují dokumenty příspěvky uživatele. Dokumenty mají několik polí, a to `caption` - popis přidaný k příspěvku, `id` - ID příspěvku, `likers` - seznam uživatelů, kteří lajkli daný příspěvek, `postOwner` - uživatelské jméno vlastníka příspěvku, `postURLString` - URL adresa obrázku příspěvku a `postedDate` - datum přidání příspěvku. Ke každému dokumentu může být také přidána kolekce **comments**, jejíž dokumenty tvoří komentáře přidané k příspěvku. Tyto dokumenty obsahují stejné pole s odpovídajícími hodnotami jako dokumenty kolekce **didCommented**.

#### 4.2.2 Návrh Realtime Database

Stejně jako ve Firestore databázi, i zde přichází první zápis do databáze při zaregistrování uživatele. Vytvoří se dokument s jedinečným klíčem jako identifikátorem, a to uživatelským jménem. Tento dokument obsahuje pole `username` - uživatelské jméno, kvůli snadnějšímu využití v aplikaci. Dále je do dokumentu

users přidán nový uživatel jako dokument s poli `username` - uživatelské jméno a `email` - emailová adresa.

Další zápis je proveden, když *uživatel A* zašle zprávu *uživateli B*. Zpráva je buďto typu *text* - textová zpráva, nebo typu *photo* - fotka nebo obrázek.

V databázi je vytvořen nový dokument s ID konverzace jako identifikátorem. Ten pak obsahuje jeden další dokument s identifikátorem `messages` a ten obsahuje jeden nebo více dokumentů, kde každý tento dokument představuje zaslou zprávu s poli `content` - text zprávy, `date` - datum zaslání zprávy, `id` - ID zprávy, `is_read` - boolean značící zda je zpráva přečtená, `type` - typ zprávy, `receiver_username` - uživatelské jméno příjemce zprávy a jako poslední `sender_username` - uživatelské jméno odesílatele zprávy.

V dokumentu *uživatel A* i *uživatel B* je pak vytvořen nový dokument pojmenovaný `conversations`. Ten pak obsahuje jeden nebo více dokumentů, představujících všechny uživatelovy konverzace. Každý tento uzel má pole `id` - ID konverzace, `other_user_username` - uživatelské jméno druhého účastníka konverzace, a `latest_message` s vlastními poli `date` - datum odeslání poslední zprávy, `is_read` - boolean označující zda je zpráva přečtena, `message` - text zprávy a `sender` - uživatelské jméno odesílatele zprávy.

### 4.2.3 Návrh Storage

Při zaregistrování uživatele se vytvoří složka se jménem uživatele, obsahující jediný soubor a profilový obrázek ve formátu `.png`.

Další zápis je proveden při přidání příspěvku nebo zasláním zprávy typu *photo*. Při přidání příspěvku je v uživatelské složce vytvořena podložka `posts`, jejíž soubory jsou obrázky příspěvku, opět ve formátu `.png`. Při zaslání zprávy typu *photo* je v uživatelské složce vytvořena podsložka `images`, jejíž soubory jsou obrázky zaslání ve zprávě ve formátu `.png`.

### 4.2.4 Authentication

Zápisy jsou prováděny pouze při registraci nového uživatele, kdy je zde zapsána e-mailová adresa uživatele, datum registrace, datum posledního přihlášení a automaticky generované User UID.

## 4.3 Soubory v adresáři projektu WeGoJim

- **Podfile** je automaticky generovaný konfigurační soubor CocoaPods. Více v části [3.4.1](#)
- **Podfile.lock** je automaticky generovaný soubor, zajišťující, že všichni účastníci projektu používají stejnou verzi nainstalovaných pods.
- **Pods** složka obsahuje zdrojový kód a všechny potřebné soubory nainstalovaných pods. Složka je automaticky generovaná.

- **Info.plist** je soubor automaticky generovaný po vytvoření Xcode projektu, který obsahuje informace o verzi aplikace, podporovaných zařízeních a informace o požadavcích na software.
- **Base.Iproj** je složka, vygenerovaná automaticky po vytvoření projektu v Xcode. Složka obsahuje základní uživatelské rozhraní jako storyboards (vizuální náhled aplikace), XIB soubory a jiné.
  - XIB (XML Interface Builder) umožňuje tvorbu UI podle grafického editoru a obsahuje základní UI prvky jako jsou tlačítka, textová pole a další.
- **wegojim** hlavní složka obsahující .swift soubory rozdělené do mnou vytvořených složek. Více v části [4.1](#)
- **wegojim.xcodeproj** soubor je projektový soubor v Xcode. Obsahuje zdrojové soubory, závislosti a konfigurace aplikace. Dále obsahuje metadata o projektu, včetně nastavení projektu a konfiguraci buildu.
- **wegojim.xcworkspace** je pracovní soubor v Xcode. Skládá se z jednoho, nebo více .xcodeproj souborů, které jsou otevřeny současně a sdílejí zdrojové soubory, závislosti a nastavení projektů.
- **wegojimTests** je testovací soubor.

## 5 Uživatelská příručka

V této sekci popisuji vzhled a funkce aplikace, kterou jsem se snažil navrhnout tak, aby její funkčnost byla intuitivní pro uživatele, který má zkušenosti s jinými sociálními sítěmi. I tak bude popis v této sekci podrobný, aby aplikaci porozuměl i neznalý uživatel.

### 5.1 O aplikaci

Začnu krátkým popisem testování a obecných vlastností aplikace.

#### 5.1.1 Požadavky pro chod aplikace

Nejdůležitější sdělení na začátek je, že aplikace vyžaduje ke své funkčnosti přístup k internetu a nic jako *offline mód* není momentálně podporováno.

Pro funkčnost aplikace je vyžadovaná minimální verze operačního systému iOS 15.

#### 5.1.2 Testování

Aplikace byla testována především na simulátorech dostupných ve vývojovém prostředí Xcode, kde tyto simulátory představovaly nejnovější verze iPhone, až po iPhone 6S (2015). Tento iPhone je taky nejstarším iPhonem podporujícím iOS 15. Pro starší modely podpora skončila.

Testování na reálném zařízení jsem prováděl na iPhone SE 2nd Gen. Aplikace byla dále testována dvěma znalými a jedním neznalým uživatelem sociálních sítí. V průběhu jejich testování jsem dostával připomínky, které jsem zhodnotil a na základě vlastního uvážení pak upravil funkčnost.

Pro účely testování byli vytvořeni 2 uživatelé, jejichž přihlašovací údaje jsou:

- e-mail: jahn.filip@seznam.cz, heslo: Password1
- e-mail: delo5xsifera@gmail.com, heslo: Password1

#### 5.1.3 Obecné

Primární jazyk aplikace je anglický. Tento jazyk jsem zvolil, jelikož jej používám na všech svých zařízeních a psaní kódu v anglickém jazyce je mi přirozenější než v českém.

Aplikace plně podporuje tmavý i světlý režim, čehož jsem docílil používáním *UI Element Colors*. Tyto barvy jsou poskytovány knihovnou UIKit a automaticky se přizpůsobí aktuálnímu motivu zařízení.

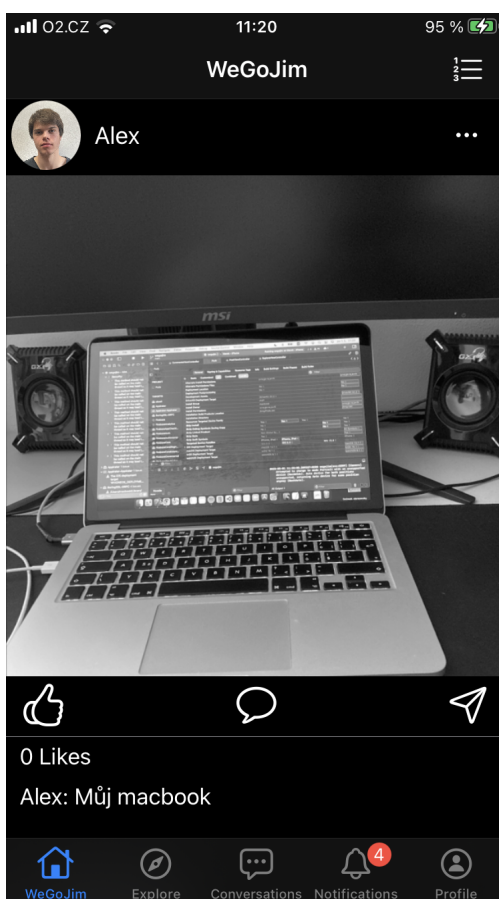
Otočení obrazovky jsem se rozhodl nepodporovat, z důvodu přehlednosti. Tuto funkci pro primární obrazovky také nepodporují sociální sítě, kterými jsem se inspiroval. [2](#)

V průběhu používání aplikace může aplikace dříve nebo později vyžadovat přístup k fotoaparátu a k albu fotek.

Aplikace má 5 hlavních sekcí, z nichž každá má své vlastní *ScrollView* (slouží pro možnost scrolování na obrazovce) typu *UICollectionView* a nebo typu *UITableView*. V každé sekci je možné manuálně refreshnout obrazovku pomocí takzvané *Pull to Refresh* funkce (tažení obrazovky dolů). Refresh jakékoliv hlavní sekce aktualizuje všechny hlavní sekce.

## 5.2 Navigace

Navigování v aplikaci je řízeno pomocí *TabBaru*, v iOS implementovaného pomocí třídy *UITabBarController*, který je téměř vždy viditelný a přístupný. *TabBar* je typický prvek mobilních aplikací. Jedná se o dolní menu, pomocí kterého lze přepínat mezi hlavními sekcemi aplikace. Hlavní sekce jsou reprezentovány ikonami, přičemž ikona aktuální sekce je zvýrazněna (obrázek 4). Pro okamžité **scrollování** k vrcholu sekce se používá znovu kliknutí na ikonu aktuální sekce.



Obrázek 4: Znárodnění vybrané sekce WeGoJim v aplikaci (domovská obrazovka)

## 5.3 Přihlášení a vytvoření účtu

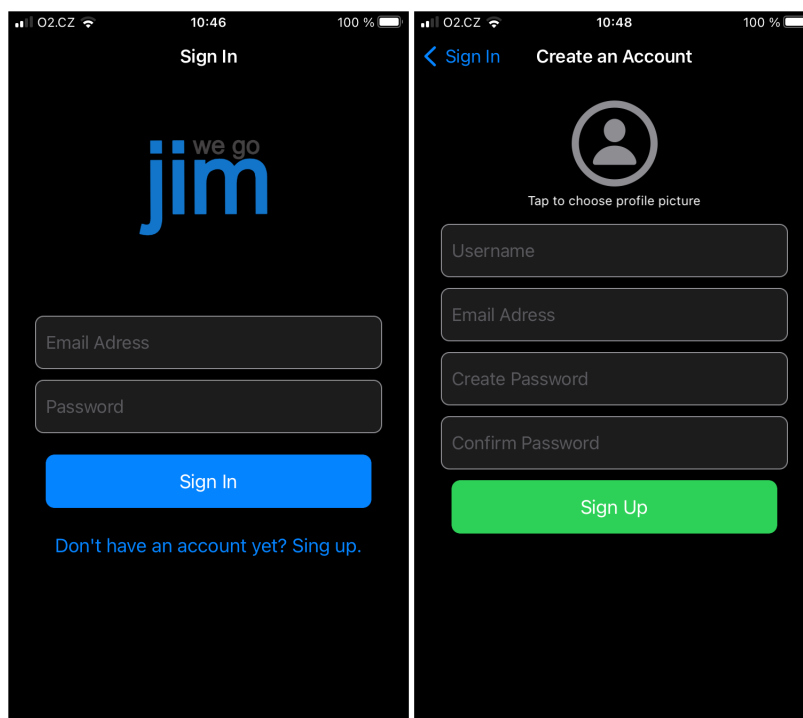
Nepřihlášený uživatel je při spuštění aplikace přeměřován do sekce *Sign In*. Kde se může do aplikace přihlásit pomocí své e-mailové adresy a hesla. Při zadání špatného údaje se zobrazí upozornění.

Pokud uživatel nemá platný účet, může z této sekce přejít do sekce *Create an Account* (Kliknutím na modrý odkaz, obrázek 5).

### 5.3.1 Vytvoření účtu

V této sekci se může zadáním příslušných údajů zaregistrovat. Aplikace kontroluje zadané údaje a klade na ně určité podmínky (například uživatelské jméno nesmí obsahovat mezery). Při zadání nepovoleného údaje je uživatel upozorněn a blíže obeznámen s pravidly pro registraci.

Po úspěšné registraci je přesunut zpět do *Sign In* sekce, kde je po pokusu o přihlášení vyzván pomocí upozornění o ověření své e-mailové adresy (ověření, že je adresa skutečná). Tu je možné ověřit kliknutím na odkaz, který byl uživateli zaslán na danou e-mailovou adresu. Ověřovací odkaz má omezenou platnost, a proto je v tomto upozornění také možnost zažádání o zaslání nového ověřovacího odkazu. Po úspěšném ověření se uživatel může přihlásit do aplikace.



Obrázek 5: Přihlášení a registrace

## 5.4 Domovská obrazovka

Do této sekce s názvem *WeGoJim* je uživatel přesměrován vždy po úspěšném přihlášení. Jsou zde zobrazeny příspěvky aktuálního uživatele a všech uživatelů, které aktuální uživatel sleduje. Příspěvky jsou ve výchozím režimu seřazeny podle data přidání a je možné mezi nimi scrollovat.

Nový uživatel zde uvidí popisek s vyzváním, aby začal sledovat libovolné uživatele pro zobrazení obsahu. Po zahájení sledování se v této sekci zobrazí příspěvky sledovaného uživatele.

Více o možnostech sledování naleznete v sekci 5.8.1 (Uživatelský profil - Sledování).

Popis příspěvku a jeho funkcí naleznete v sekci 5.9 (Popis příspěvku).



Obrázek 6: Domovská obrazovka a feed

### 5.4.1 Seřazení příspěvků

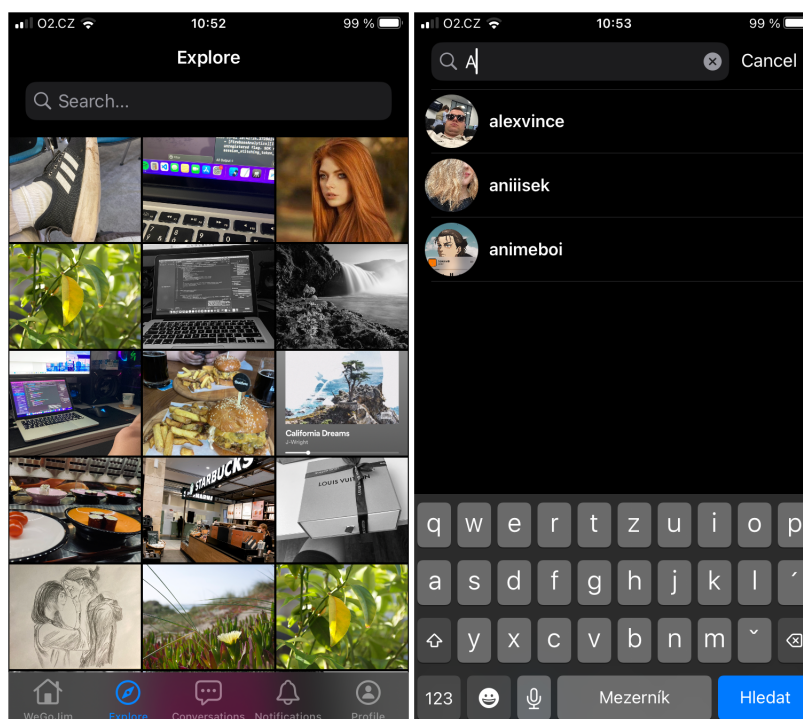
Tlačítko v pravém horním rohu s ikonou seznamu slouží pro seřazení příspěvků dle data přidání příspěvku (vzestupně/sestupně) a dle počtu lajků příspěvku (opět vzestupně/sestupně). Po seřazení příspěvku zůstane zvolené seřazení aktuální i po refreshnutí. Po přidání nového příspěvku aktuálním uživatelem se však automaticky znovu použije seřazení dle nejnovějšího data přidání.

## 5.5 Vyhledávání

V druhé sekci, pojmenované *Explore*, je možné pomocí *SearchBaru* v horní části obrazovky vyhledat uživatele zadáním začátku jejich uživatelského jména. Po nalezení uživatelů jsou zobrazeny buňky s profilovými obrázky a uživatelskými jmény všech nalezených uživatelů (obrázek 7). Kliknutím na buňku se otevře stránka profilu daného uživatele 5.8.

Dále se v této sekci nachází kolekce s náhodně seřazenými obrázky příspěvků všech uživatelů aplikace. Mezi těmito obrázky je možné scrollovat. Seřazení příspěvků v této sekci není možné. Po přidání příspěvku je obrázek daného příspěvku do této sekce automaticky přidán na náhodné místo. Po kliknutí na obrázek se otevře příspěvek s tímto obrázkem.

Více o příspěvku v sekci 5.9 (Popis příspěvku).



Obrázek 7: Kolekce příspěvků a vyhledání uživatele

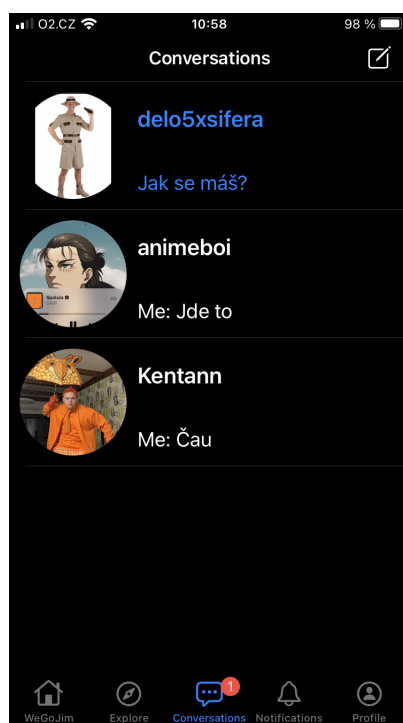
## 5.6 Zprávy

Třetí hlavní sekci je se sekce *Conversations*. Zde uživatel vidí buňky, z nichž každá představuje konverzaci s jedním uživatelem. Tyto buňky jsou seřazeny podle data odeslání poslední zprávy v dané konverzaci. Zprávy jsou odesílány v reálném čase, tudíž se uspořádání buněk automaticky mění.

Buňka zobrazuje profilový obrázek a uživatelské jméno daného uživatele, spolu s textem poslední zaslané zprávy. Pokud je aktuální uživatel příjemcem poslední zprávy, a tato je nezobrazená, pak je veškerý text v buňce pro odlišení

modrý. Po zobrazení zprávy text zbledá nebo zčerná (podle aktuálního motivu). Zpráva je zobrazena kliknutím na buňku, což také přesměruje uživatele do Chatu s daným uživatelem. Počet nepřčtených zpráv je také zobrazen u ikony sekce na TabBaru prostřednictvím `.badgeValue`.

Nový uživatel uvidí v sekci *Conversations* popisek, že zatím nemá žádné konverzace.



Obrázek 8: Seznam s jednou nepřčtenou konverzací

### 5.6.1 Zahájení konverzace

Pro vytvoření konverzace slouží tlačítko v pravém horním rohu s ikonou papíru s tužkou. Po kliknutí se zobrazí nová obrazovka se *SearchBarem*, kde lze vyhledat uživatele podle začátku jejich uživatelského jména, podobně jako v sekci 5.5 (Vyhledávání), s tím rozdílem, že kliknutím na buňku po vyhledání uživatele se otevře nový (pokud není nalezen existující), nebo existující chat s daným uživatelem.

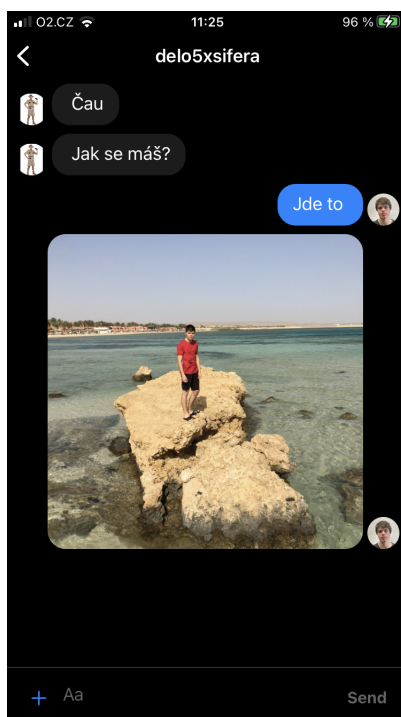
### 5.6.2 Mazání konverzací

Konverzace lze smazat přetáhnutím buňky doleva. To však pouze odstraní konverzaci pro uživatele, který smazání provedl. Pokud jeden z účastníků konverzace napíše novou zprávu, konverzace je obnovena.

### 5.6.3 Chat

Tato obrazovka slouží pro zasílání zpráv. Funkčnost je téměř totožná, jako v kterékoliv jiné Chat Aplikaci. Jako titul obrazovky slouží uživatelské jméno druhého účastníka konverzace, tedy příjemce zpráv. Pro napsání zprávy slouží textové pole ve spodní části obrazovky. Zpráva je následně odeslána stisknutím tlačítka *Send*. V levé části textového pole je umístěné tlačítko *Plus*, které umožní zaslání fotky. Uživatel může zvolit zda chce zaslat fotku vybranou ze své kolekce, nebo zda chce pořídit novou fotku. V prvním případě je otevřena uživatelská kolekce, v druhém pak fotoaparát. Kliknutím na odeslanou fotku je fotka zvětšena a zobrazena.

Zprávy zasláné aktuálním uživatelem jsou zobrazeny v buňkách modré barvy a jsou zarovnané doprava. Zprávy druhého uživatele jsou pak zobrazeny v buňkách šedé barvy a jsou zarovnané doleva. U každé buňky je také zobrazen profilový obrázek odesílatele dané zprávy. Kliknutím na profilový obrázek druhého uživatele je uživatel přesměrován na stránku profilu tohoto uživatele.



Obrázek 9: Zobrazení chatu s odeslaným obrázkem

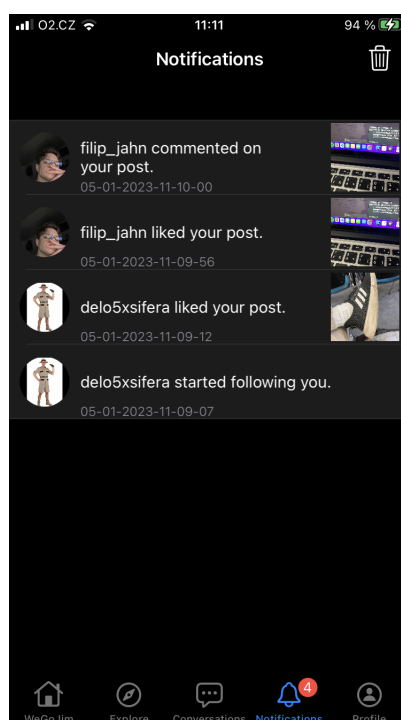
## 5.7 Upozornění

Sekce s názvem *Notifikace* zobrazuje buňky, představující upozornění, že s profilem nebo příspěvkem aktuálního uživatele bylo interagováno. Počet upozornění se zobrazuje u ikony sekce na TabBaru, prostřednictvím `.badgeValue` podobně jako u sekce *Conversations*.

Buňka každého upozornění zobrazuje profilový obrázek a uživatelské jméno uživatele, který provedl interakci. Dále je zde popis o jaké upozornění šlo a pokud se jednalo o interakci s příspěvkem, pak je zde zobrazen obrázek příspěvku. Po kliknutí na obrázek se otevře obrazovka s daným příspěvkem. Jako poslední je v buňce uvedeno datum zaslání upozornění.

### 5.7.1 Mazání upozornění

Kliknutím na buňku se zobrazí profil uživatele jenž provedl interakci a dané upozornění se smaže. Pro hromadné smazání upozornění je v pravém horním rohu obrazovky umístěno tlačítko s ikonou koše.



Obrázek 10: Přehled upozornění

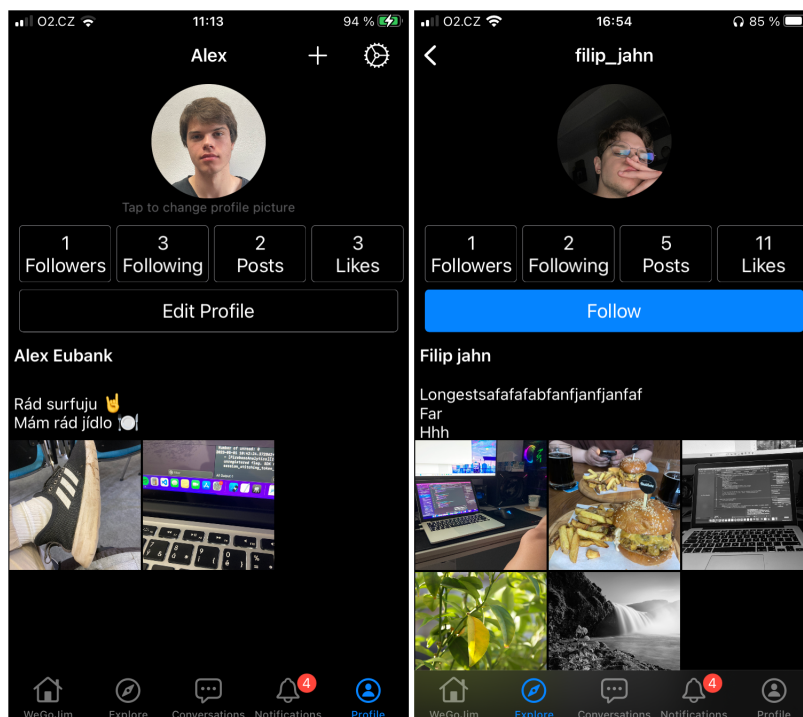
## 5.8 Uživatelský profil

Poslední hlavní sekce je pojmenovaná *Profile*. Jako titul obrazovky je nastaveno uživatelské jméno uživatele, jehož profil je zobrazen. Následně je zde profilový obrázek, který je možné změnit kliknutím, uživatelské statistiky, krátký popis uživatele a kolekce uživatelských příspěvků.

Z této sekce je pomocí tlačítka v pravém horním rohu s ikonou ozubených koleček možné přejít do sekce 5.10 (Nastavení).

### 5.8.1 Sledování

Pokud zobrazený profil nepatří aktuálnímu uživateli, je zde také tlačítko *Follow* pro zahájení sledování daného uživatele. Jeli daný uživatel již sledován aktuálním uživatelem, tlačítko je změněno na *Unfollow* a slouží pro ukončení sledování.



Obrázek 11: Porovnání profilu aktuálního a jiného uživatele

### 5.8.2 Uživatelské statistiky

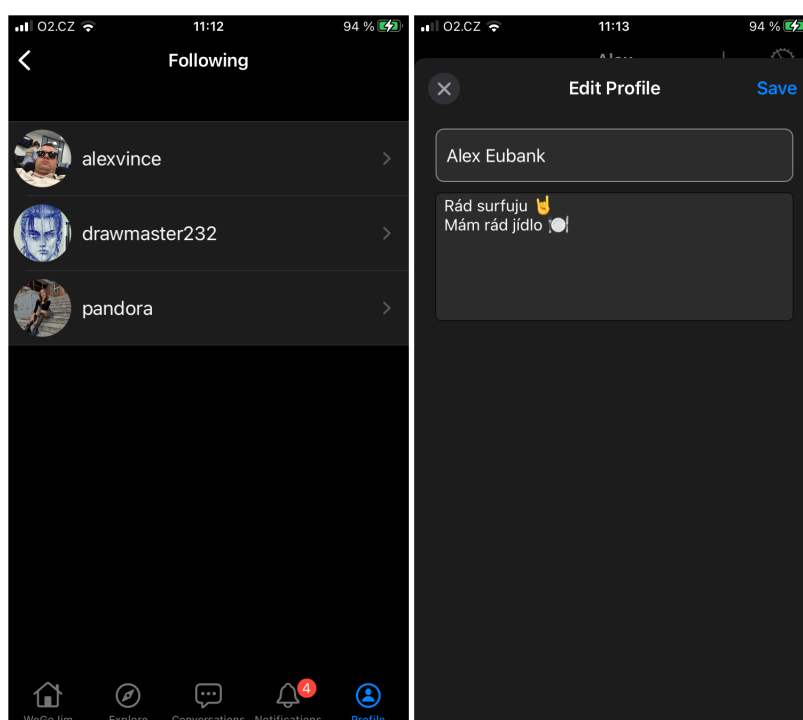
Pod profilovým obrázkem se nacházejí čtyři tlačítka ukazující určité statistiky uživatele, jehož profil je zobrazen.

- **Followers** zobrazuje počet uživatelů, kteří sledují daného uživatele. Po kliknutí se zobrazí seznam těchto uživatelů. Seznam je tvořen buňkami, z nichž každá obsahuje profilový obrázek a uživatelské jméno jednoho sledujícího. Po kliknutí na buňku se zobrazí profil sledujícího uživatele.
- **Following** zobrazuje počet uživatelů, které sleduje daný uživatel. Po kliknutí se zobrazí seznam těchto uživatelů. Seznam je tvořen buňkami, z nichž každá obsahuje profilový obrázek a uživatelské jméno jednoho sledovaného. Po kliknutí na buňku se zobrazí profil sledovaného uživatele.
- **Posts** zobrazuje počet příspěvků daného uživatele. Po kliknutí se automaticky scroluje na první příspěvek.

- **Likes** zobrazuje součet počtu lajků daného uživatele ze všech jeho příspěvků.

### 5.8.3 Jméno a Bio

Tato sekce zobrazuje jméno a bio daného uživatele. Každý uživatel může na svém profilu nastavit své jméno i bio skrze tlačítko *Edit Profile*. Kliknutím na toto tlačítko se otevře obrazovka se dvěma textovými poli, z nichž jedno slouží pro zadání jména a druhé pro zadání bia. Délka jména i bia je omezena na určitý počet znaků a řádků. Po stisknutí tlačítka *Save* v pravém horním rohu jsou data uložena.



Obrázek 12: Seznam sledujících a možnost úpravy profilu

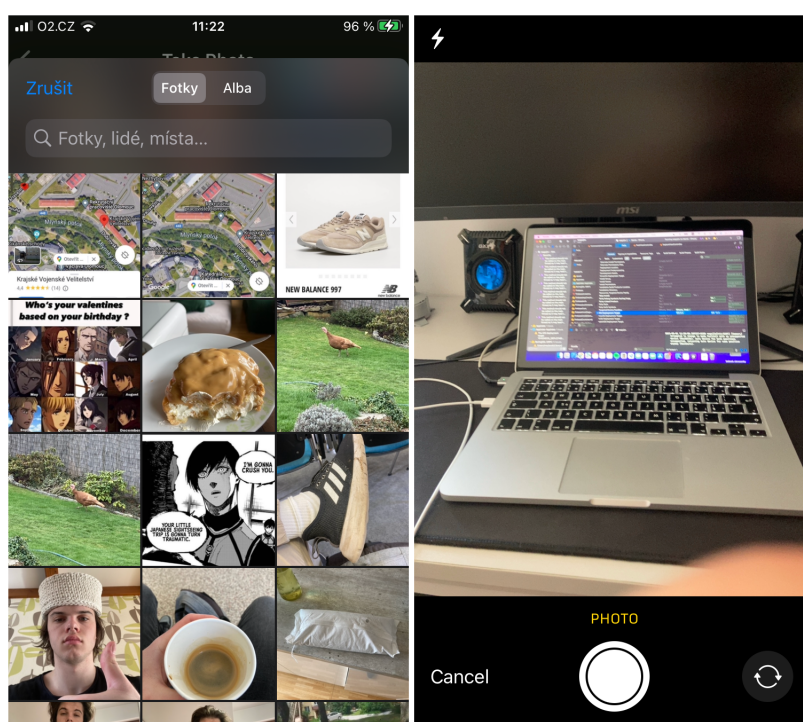
### 5.8.4 Kolekce příspěvků

Hned pod biem jsou zobrazeny obrázky všech příspěvků daného uživatele (pokud nějaké jsou). Tyto jsou seřazeny podle data přidání zleva. Po kliknutí na obrázek se otevře příslušný příspěvek. Více naleznete v sekci 5.9 (Popis Příspěvků).

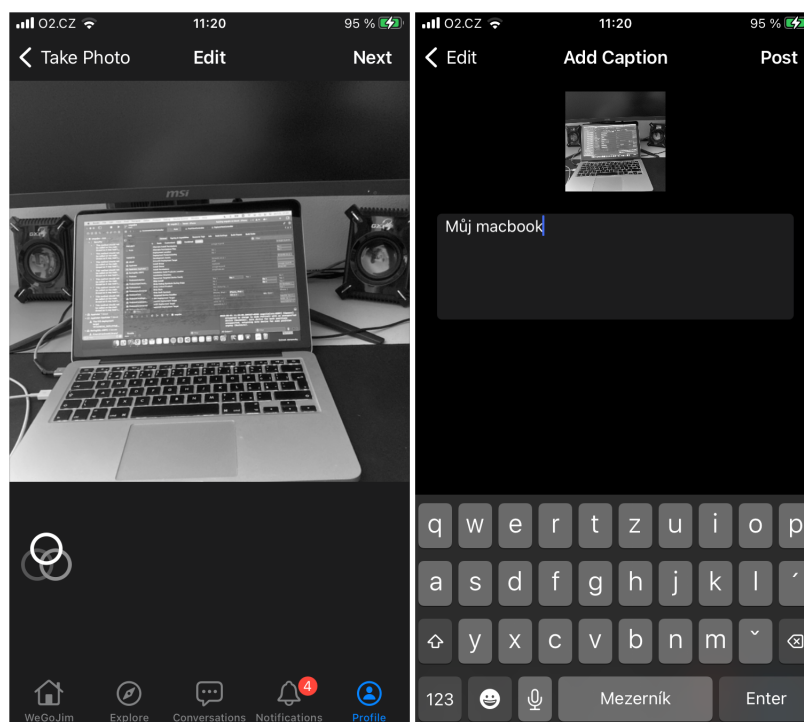
### 5.8.5 Přidání nového příspěvku

Tlačítko s ikonou znaménka plus v pravém horním rohu obrazovky slouží pro přidání nového příspěvku. Uživatel může zvolit, zda chce obrázek přidat ze své kolekce fotek, nebo pořídit novou fotografii (obrázek 13). Po vybrání/vyfočení je uživatel přesměrován na obrazovku s Filtrem, kde lze na obrázek aplikovat černobílý filtr. Po stisknutí tlačítka *Next* v pravém horním rohu je uživatel přesměrován na obrazovku, kde může přidat popisek k příspěvku. Ten je omezen na tři řádky (obrázek 14).

Kliknutím na tlačítko *Post* v pravém horním rohu je příspěvek přidán a uživatel je přesměrován na domovskou stránku, kde příspěvek hned uvidí.



Obrázek 13: Znárodnění vybrání fotky z kolekce, nebo pořízení nové



Obrázek 14: Aplikování filtru a přidání popisku

## 5.9 Popis příspěvku

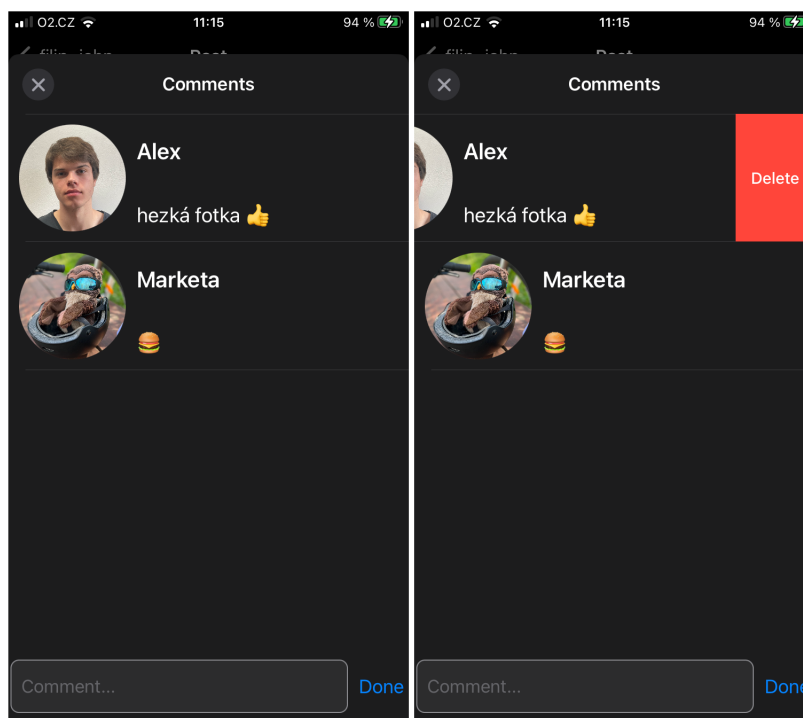
U každého příspěvku je vlevo nahoře zobrazeno uživatelské jméno vlastníka příspěvku a jeho profilový obrázek. Po kliknutí na profilový obrázek se otevře stránka profilu daného uživatele 5.8. Pod uživatelským jménem se nachází hlavní část příspěvku a to fotka. Následuje část pro možné akce s příspěvkem a zobrazení počtu lajků příspěvku. Po kliknutí na počet lajků je uživatel přesměrován na obrazovku zobrazující buňky, z nichž každá obsahuje profilový obrázek a uživatelské jméno uživatele, jenž lajkl příspěvek. Pod počtem lajků je znovu zobrazeno uživatelské jméno vlastníka příspěvku a popisek příspěvku. Následuje zobrazení prvního přidaného komentáře, a jako poslední je uvedeno datum přidání příspěvku.

Jeli vlastníkem příspěvku aktuální uživatel, pak se v pravém horním rohu příspěvku zobrazuje tlačítko s ikonou tří teček. Po kliknutí se zobrazí možnost odstranit příspěvek (obrázek 17).

### 5.9.1 Interakce s příspěvkem

- **Like:** Tlačítko s ikonou zvednutého palce vlevo představuje funkci lajk. Po stisknutí se ikona modře zvýrazní a je aktualizován počet lajků u příspěvku. Po kliknutí na zvýrazněnou ikonu se lajk odstraní. Lajk lze přidat i dvojkliknutím na obrázek příspěvku.

- **Comment:** Tlačítko s ikonou bubliny uprostřed přesměruje uživatele na obrazovku komentářů, kde může přidat komentář k danému příspěvku pomocí InputBaru ve spodní části obrazovky. Sekce komentářů zobrazuje buňky z nichž každá představuje komentář. Každá s těchto buněk zobrazuje profilový obrázek a uživatelské jméno uživatele, jenž přidal komentář a text komentáře. Tyto buňky jsou seřazeny podle data přidání komentáře. Pokud je aktuální uživatel vlastníkem komentáře či příspěvku, může jej smazat přetáhnutím buňky doleva (obrázek 15).

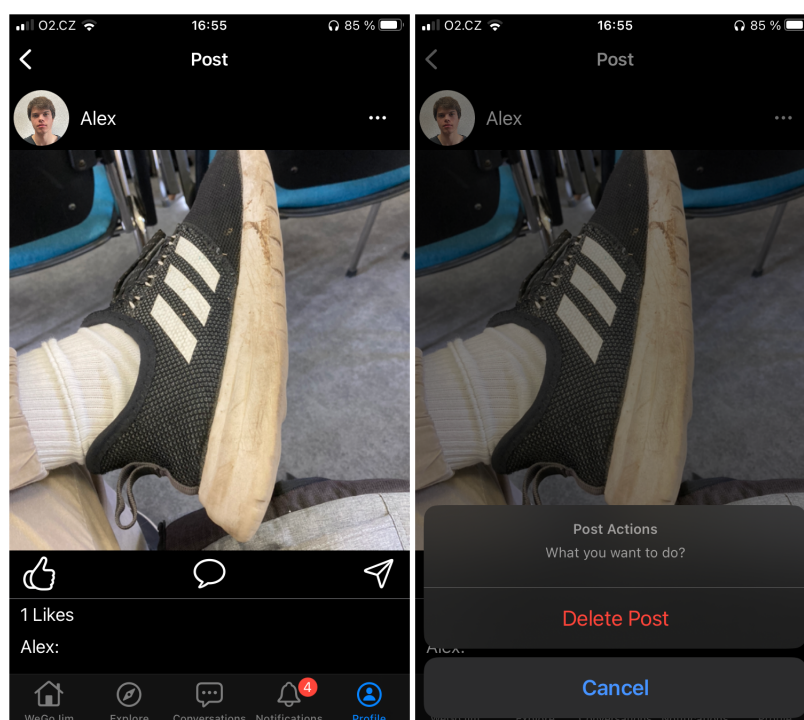


Obrázek 15: Přehled komentářů

- **Share:** Tlačítko s ikonou papírové vložky vpravo umožňuje sdílet obrázek příspěvku pomocí jeho url adresy napříč různými aplikacemi umožňujícími zaslání zpráv (obrázek 16). Odkaz na obrázek je možné taky zkopírovat a zaslat jej ve zprávě v sekci 5.6 (Zprávy). Při zvolení aplikace je tato aplikace otevřena s předvyplněnou zprávou (odkaz na příspěvek). Mezi testované aplikace sdílení patří Facebook Messenger 2.1, Instagram 2.2 a Messages na operačním systému iOS.



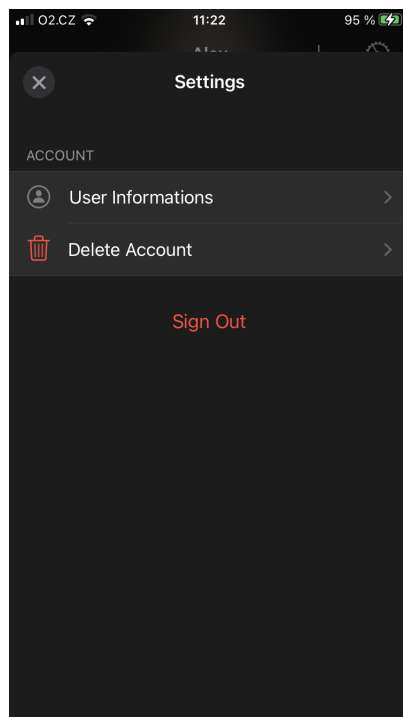
Obrázek 16: Možnosti sdílení a zobrazení sdíleného příspěvku v aplikaci Messages



Obrázek 17: Přehled příspěvku

## 5.10 Nastavení

Do této sekce je možné přistoupit z hlavní sekce 5.8 (Uživatelský profil) pomocí tlačítka s ikonou ozubených koleček v pravé horním rohu. Je zde možné zobrazit uživatelské informace (uživatelské jméno a e-mail), smazat profil a odhlásit se z aplikace.



Obrázek 18: Zobrazení možností v nastavení

## 6 Budoucí rozšíření

V této poslední části před závěrem bych rád uvedl pár rozšíření aplikace, které mám v plánu provést. Dost věcí je již připravených a stačí dodělat pár funkcionalit. V průběhu další práce na aplikaci se jistě naskytne více možných rozšíření. Mezi aktuálně plánované rozšíření patří:

- Pro větší počet uživatelů bude potřeba implementovat funkci, která pro `ExploreViewController` a `HomeController` zobrazí například pouze třicet příspěvků, a další zobrazí až po scrolování na aktuální konec kolekce. Podobná funkce bude jistě potřebná pro obrazovky se seznamy uživatelů, nebo pro `CommentsViewController` či `ConversationsViewController` a také pro `ChatViewController`, kde by funkce měla načítat pouze třicet nebo méně nejnovějších zpráv.
- Podpora *Stories*, pro které mám v kódu již hotové zobrazení.
- Možnost seřazení příspěvků v `HomeController` pomocí více kritérií, například podle počtu komentářů nebo podle vlastníků příspěvků.
- V `ExploreViewController` umožnit swapování, či scrolování mezi příspěvkem.
- Stejně jako vyhledávání uživatelů, by bylo snadné implementovat vyhledávání příspěvků, například podle popisku.
- Podpora přidávání videí jako příspěvků a odesílání videí jako zpráv. Možnost odesílání videí ve zprávách bude lehké implementovat, jelikož knihovna `MessageKit` pro to má připravené funkcionality. Díky této knihovně je možné dále podporovat i zasílání odkazů, poloh na mapě a dalších.
- V `ProfileViewController` vytvořit možnost pro skrytí a odkrytí *bio*, pokud je moc dlouhé. Možná bude nutné pozměnit souřadnice kolekce příspěvků.
- U příspěvků na profilu umožnit scrolování či swapování.
- Namísto pouze jednoho komentáře umožnění zobrazit více komentářů přímo v Příspěvku.
- Zobrazení počtu komentářů u příspěvku, stejně jako je zobrazen počet lajků.
- Při přidávání nového příspěvku umožnit použití více filtrů.
- Jelikož popis příspěvku je nyní omezen pouze na tři řádky, bylo by dobré ho prodloužit a umožnit skrytí/odkrytí popisku u příspěvku.
- V kódu je zakomentovaných mnoho popisků `UILabel`, jako například popisek *Terms and Conditions*. Mají sloužit jako odkazy na webové stránky

aplikace. Jelikož má aplikace zatím ale webové stránky nemá, jsou url adresy těchto odkazů nastaveny na stránky Instagramu. Funkcionalita je tedy připravená a stačí změnit url adresy.

- V aplikaci je pomocí knihovny Appirater implementována funkcionalita na ohodnocení aplikace. Uživatel je vyzván k ohodnocení po třiceti dnech používání aplikace. Vzhledem k tomu, že má aplikace není umístěna na AppStore ani nikde jinde, odkaz přesměruje uživatele na stránku ohodnocení Instagramu. Možná bylo vhodné danou funkcionalitu zakomentovat, ale vzhledem k třicetidenní prodlevě jsem ji nezakomentoval, protože nepředpokládám, že by na ni někdo z testerů aplikace narazil. Pokud bude má aplikace v budoucnu publikována, je tedy připravené rozšíření ohodnocení a bude stačit změnit url adresu.
- Tlačítko `MoreButton` zobrazující se u postů vpravo nahoře bylo původně u všech příspěvků, jelikož jsem zamýšlel přidat možnost nahlašování příspěvků. Upřednostnil jsem ale práci na jiném problému a část této funkcionality jsem tedy zakomentoval a přidal *if* blok zajišťující zobrazení tlačítka pouze u příspěvků náležících aktuálnímu uživateli. Nahlašování nevhodných příspěvků by mohlo být dobrým rozšířením.

## Závěr

Výsledkem této práce je základ sociální sítě, který je připravený na další rozšíření. Cílem bylo uchování a zobrazení fotek, uživatelských dat a zasílání zpráv. Při práci jsem kladl důraz zejména na jednoduchost a intuitivnost aplikace.

Za hlavní přínos práce považuji bližší porozumění operačnímu systému iOS, vývoji mobilních aplikací a práci v jazyce Swift, se kterým jsem se do nynějška setkal jen krátce. Velice mě překvapila rozdílnost mezi psaním desktopové a mobilní aplikace. Novým pro mě byla například optimalizace uživatelského rozhraní pro různá zařízení, která mi zprvu činila velké problémy. I tak ale práci na mobilní aplikaci shledávám zajímavou. Co mě příjemně překvapilo, byla snadná organizace zdrojového kódu díky rozložení aplikace na několik obrazovek. Vývoj pro iOS mě začal opravdu zajímat a mám v plánu se v této oblasti dále rozvíjet a své další studium směřovat tímto směrem.

## Conclusions

The result of this work is a foundation of a social network, prepared for further expansion. The goal was to store and display photos, user data, and enable messaging. During the development, I focused particularly on simplicity and intuitiveness of the application.

The main benefit of this work for me was a better understanding of the iOS operating system, mobile application development, and working with Swift language, which I had only briefly encountered before. I was surprised by the difference between writing desktop and mobile applications. For example, optimizing the user interface for various devices was new to me and initially posed a great challenge. Nevertheless, I found the work on the mobile application interesting. What pleasantly surprised me was the easy organization of the source code due to the application being divided into several screens. I have become really interested in iOS development and plan to further develop in this area and focus my future studies in this direction.

## A Obsah elektronických dat

### **text/**

Adresář s textem práce ve formátu PDF, vytvořený s použitím závazného stylu KI PŘF UP v Olomouci pro závěrečné práce, včetně všech (textových) příloh, a všechny soubory potřebné pro bezproblémové vytvoření PDF dokumentu textu (případně v ZIP archivu), tj. zdrojový text textu a příloh, vložené obrázky, apod.

### **src/**

Adresáře a soubory s veškerými ostatními autorskými daty práce (případně v ZIP archivu) – typicky spustitelné a další soubory software vytvořeného v rámci práce potřebné pro bezproblémový provoz software, případně jeho instalační program, a kompletní zdrojové texty software a další data nutná pro plně reprodukovatelné korektní vytvoření spustitelných souborů.

### **video/**

Video - tutorial ke spuštění aplikace.

### **README.txt**

Instrukce pro spuštění aplikace.

## Literatura

- [1] CONSTANTCONTACT, *Definitions of common social media terms* [online]. 2021. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: [https://knowledgebase.constantcontact.com/articles/KnowledgeBase/6260-definition-of-common-social-media-terms?lang=en\\_US](https://knowledgebase.constantcontact.com/articles/KnowledgeBase/6260-definition-of-common-social-media-terms?lang=en_US)
- [2] HOOTSUITE, *Dictionary of Social Media Terms* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://blog.hootsuite.com/social-media-definitions/>
- [3] SOCIALPILOT, *Social Media Terms - Bio* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://www.socialpilot.co/social-media-terms/social-media-bio>
- [4] IOS ACADEMY, *Build Instagram* [online]. 2022. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://courses.iosacademy.io/p/build-instagram-swift-5-uikit-2021>
- [5] IOS ACADEMY, *Build Chat App* [online]. 2022. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL5PR3UyfTWvdlk-Qi-dPtJmJTj-2YIMMf>
- [6] MASTEROFCODE, *4 Ways Apple's Swift Enhances Safety* [online]. 2022. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://masterofcode.com/blog/4-ways-apples-new-programming-language-swift-enhances-safety>
- [7] APPLE DEVELOPER, *Swift* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/swift/>
- [8] APPLE DEVELOPER, *Xcode* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/xcode/>
- [9] WIKIPEDIA, *CocoaPods - Wikipedia: The free encyclopedia* [online]. 2021. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/CocoaPods>
- [10] OPENAI, *ChatGPT* [online]. 2021. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://chat.openai.com/>
- [11] FIREBASE, *Authentication - Docs* [online]. 2021. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/auth>
- [12] FIREBASE, *Storage - Docs* [online]. 2021. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/storage>
- [13] FIREBASE, *Firestore - Docs* [online]. 2021. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/firestore>

- [14] FIREBASE, *Realtime Database - Docs* [online]. 2021. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://firebase.google.com/docs/database>
- [15] ARASH PAYAN, *Appirater* [online]. 2019. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://github.com/arashpayan/appirater>
- [16] OLIVIER POITREY, *SDWebImage* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://github.com/SDWebImage/SDWebImage>
- [17] JONAS GESSNER, *JGProgressHUD* [online]. 2020. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://github.com/SDWebImage/SDWebImage>
- [18] JAKUB KASPAR, *MessageKit* [online]. 2022. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://github.com/MessageKit/MessageKit>
- [19] APPLE DEVELOPER, *Safari Services* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/documentation/safariservices>
- [20] APPLE DEVELOPER, *UIKit* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/documentation/uikit>
- [21] APPLE DEVELOPER, *UIViewController* [online]. 2023. [cit. 2023-04-28]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/documentation/uikit/uiviewcontroller>