

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: FEI-5384-79995

**CO-WORKING APLIKÁCIA PRE TEAMOVÉ  
PROJEKTY  
DIPLOMOVÁ PRÁCA**

**2020**

**Bc. Karol Krist**

**SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE**  
**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**

Evidenčné číslo: FEI-5384-79995

**CO-WORKING APLIKÁCIA PRE TEAMOVÉ  
PROJEKTY**  
**DIPLOMOVÁ PRÁCA**

Študijný program: Aplikovaná informatika  
Číslo študijného odboru: 2511  
Názov študijného odboru: 9.2.9 Aplikovaná informatika  
Školiace pracovisko: Ústav automobilovej mechatroniky  
Vedúci záverečnej práce: Ing. Oto Haffner, PhD.  
Konzultant: Ing. Erich Stark, PhD.

**Bratislava 2020**

**Bc. Karol Krist**

# SÚHRN

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Študijný program:	Aplikovaná informatika
Autor:	Bc. Karol Krist
Diplomová práca:	Co-working aplikácia pre teamové projekty
Vedúci záverečnej práce:	Ing. Oto Haffner, PhD.
Konzultant:	Ing. Erich Stark, PhD.
Miesto a rok predloženia práce:	Bratislava 2020

Cielom tejto diplomovej práce je prieskum aktuálne existujúcich co-working aplikácií a analýza ich nedostatkov. Následne na základe tejto analýzy navrhnuť co-working aplikáciu, ktorá zahŕňa funkcionality existujúcich aplikácií ale zároveň odstraňuje nájdené nedostatky. Následne pomocou zvolených technológií túto aplikáciu implementovať a otestovať pomocou stanovených testov.

Kľúčové slová: Co-working aplikácie, teamové projekty, framework, FEI STU

# ABSTRACT

SLOVAK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY IN BRATISLAVA  
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY

Study Programme:	Applied Informatics
Author:	Bc. Karol Krist
Master's thesis:	Co-working application for team projects
Supervisor:	Ing. Oto Haffner, PhD.
Consultant:	Ing. Erich Stark, PhD.
Place and year of submission:	Bratislava 2020

The main goal of this diploma thesis is to research currently existing co-working applications and to analyze their shortcomings. Subsequently, based on this analysis to design a co-working applications that includes chosen functionality of existing applications but at the same time removes the shortcomings found. Then implement this application using chosen technologies for implementing similar applications. Finally test implemented application and analyze test results.

Keywords: Co-working applications, team projects, framework, FEI STU

## Vyhlásenie autora

Podpísaný Bc. Karol Krist čestne vyhlasujem, že som diplomovú prácu Co-working aplikácia pre teamové projekty vypracoval na základe poznatkov získaných počas štúdia a informácií z dostupnej literatúry uvedenej v práci.

Vedúcim mojej diplomovej práce bol Ing. Oto Haffner, PhD.

Bratislava, dňa 3.3.2020

.....  
podpis autora

# Podakovanie

Ďakujem môjmu vedúcemu práce Ing. Otovi Haffnerovi, PhD. za vedenie, zhovievavosť, pripomienky a cenné rady, ktoré mi poskytol pri vypracovaní tejto diplomovej práce. Tiež sa chcem poďakovať môjmu konzultatntovi Ing. Erichovi Starkovi, PhD. za jeho odbornú pomoc, rady, pripomienky a nápady, ktoré mi veľmi pomohli pri vypracovaní a pomohli mi aj pri rozvíjaní mojej osobnosti. Moje veľké poďakovanie patrí tiež rodičom za ich neustálu podporu počas celého štúdia na vysokej škole.

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>1 Co-working aplikácie</b>	<b>2</b>
1.1 Slack . . . . .	2
1.1.1 História . . . . .	2
1.1.2 Používateľské rozhranie . . . . .	2
1.1.3 Doplnky . . . . .	3
1.1.4 Výber najznámejších importov . . . . .	4
1.1.5 Cena . . . . .	4
1.2 Facebook Workplace . . . . .	5
1.2.1 História . . . . .	5
1.2.2 Používateľské rozhranie . . . . .	6
1.2.3 Cena . . . . .	6
1.3 Microsoft Teams . . . . .	6
1.3.1 História . . . . .	7
1.3.2 Používateľské rozhranie . . . . .	8
1.3.3 Doplnky . . . . .	8
1.3.4 Cena . . . . .	8
1.4 Trello . . . . .	9
1.4.1 Kanbanská nástenka . . . . .	9
1.4.2 História . . . . .	10
1.4.3 Používateľské rozhranie . . . . .	10
1.4.4 Doplnky . . . . .	12
1.4.5 Cena . . . . .	12
<b>2 Návrh aplikácie</b>	<b>13</b>
2.1 Špecifikácia požiadaviek . . . . .	14
2.1.1 Používateľské požiadavky . . . . .	14
2.2 Diagramy . . . . .	15
2.2.1 Diagramy prípadov použitia . . . . .	16
2.2.2 Sekvenčné diagramy . . . . .	18
<b>Záver</b>	<b>19</b>
<b>Zoznam použitej literatúry</b>	<b>I</b>

<b>Prílohy</b>	<b>I</b>
<b>A Štruktúra elektronického nosiča</b>	<b>II</b>
<b>B Algoritmus</b>	<b>III</b>
<b>C Výpis sublime</b>	<b>IV</b>



# Zoznam obrázkov a tabuliek

Obrázok 1	Slack aplikácia . . . . .	3
Obrázok 2	Stránka Facebook Workplace . . . . .	5
Obrázok 3	Aplikácia MS Teams . . . . .	7
Obrázok 4	Jednoduchá kanbasnká nástenka . . . . .	10
Obrázok 5	Náhľad nástenky . . . . .	11
Obrázok 6	Stránka profilu . . . . .	12
Obrázok 7	Návrh komunikácie medzi komponentami . . . . .	13
Obrázok 8	Use case diagram pre používateľské prostredie . . . . .	16
Obrázok 9	Use case diagram pre administrátorské prostredie . . . . .	17
Obrázok 10	Use case diagram prostredia člena tímu . . . . .	18



# Zoznam algoritmov

# Zoznam výpisov

# Úvod

# 1 Co-working aplikácie

Co-working aplikácie sú aplikácie, ktoré slúžia na komunikáciu a manažovanie tímu pri práci viac ľudí na dosiahnutie určitého cieľa alebo výsledku. Týchto aplikácii na trhu existuje veľa pričom niektoré sú bezplatné, niektoré sú platené a niektoré sú vyvinuté priamo vo firme kde sa používajú a nemá k nim teda prístup nikto okrem danej firmy. Medzi najznámejšie patrí napríklad Slack, Facebook workplace, Trello, Microsoft Teams a iné.

## 1.1 Slack

Slack je komunikačný nástroj vyvinutý pre pracovné využitie spoločnosťou Slack Technologies – „jedno miesto pre posielanie správ, nástroje a súbory“. To znamená, že Slack je softvér na posielanie „okamžitých“ správ s možnosťou pridania ďalších doplnkov podľa potreby používateľa. Tieto doplnky ale nie sú potrebné na plynulý chod aplikácie pretože základnou funkciou Slacku je len posielanie správ. Na Slacku existujú 2 spôsoby komunikácie: 1. spôsob sú tzv. kanály čo je v podstate skupinový rozhovor a 2. spôsob sú priame správy medzi dvoma ľuďmi.

### 1.1.1 História

Slack začal ako aplikácia na internú komunikáciu v spoločnosti Stewarda Butterfielda Tiny Speck pri vývoji online hry Glitch – hra bola vydaná v septembri 2011. Pre širšiu verejnosť bol Slack vydaný v auguste 2013. Slack je skratka pre: „Searchable Log of All Conversation and Knowledge“ čo vo voľnom preklade znamená „Protokol prehľadávania všetkých konverzácií a znalostí.“

V marci 2015 spoločnosť Slack oznámila, že bola vo februári 2015 napadaná hackermi počas 4 dní. Počas tohto útoku boli ohrozené údaje používateľov. Medzi tieto údaje patrili e-mailové adresy, používateľské mená, heslá, telefónne čísla a Skype mená ktoré boli priradené k ich účtom. Po tomto útoku Slack pridal do svojej aplikácie dvojfaktorovú autentifikáciu.

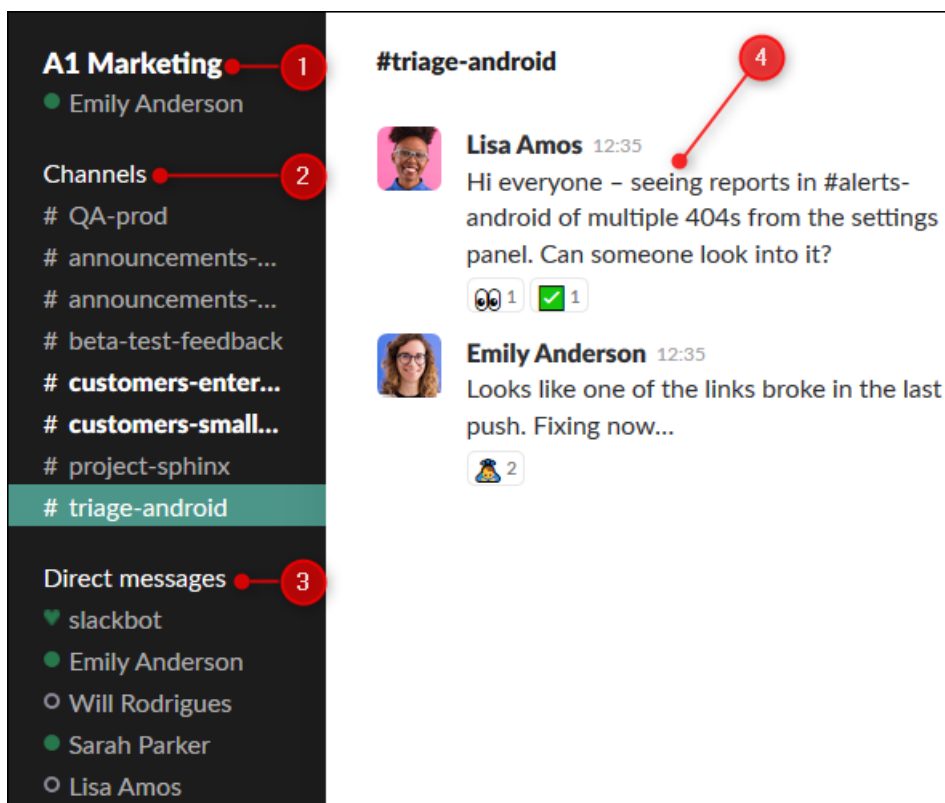
### 1.1.2 Používateľské rozhranie

Keď chce používateľ začať používať Slack musí najskôr cez stránku Slacku vytvoriť názov svojej „inštancie“ Slacku. Tento názov sa potom stane súčasťou URL adresy, ktorá slúži ako pozvánka. Potom buď cez stránku Slacku alebo poslaním URL pozve ľudí, ktorých chce mať na svojom Slacku.

Po akceptovaní tejto pozvánky si používateľ vytvorí účet. Po prihlásení pod týmto účtom sa používateľovi otvorí stránka „inštancie“ Slacku alebo ak má nainštalovanú ap-

likáciu tak aplikácia Slacku vidí. Obr. 1

Kanály na Slacku môžu byť verejné čo znamená, že každý člen skupiny ho vidí a môže sa k nemu pripojiť alebo súkromné čo znamená, že ich vidia len ľudia pridaný alebo pozvaný. Priame správy sú vždy súkromné ale môžu obsahovať až 8 ľudí.



Obr. 1: Slack aplikácia

1. Názov skupiny/inštalácie
2. Zoznam kanálov
3. Zoznam kontaktov
4. Okno chatu

### 1.1.3 Doplnky

Do aplikácie Slack je možné pridať rôzne doplnky či už priamo vytvorené firmou Slack Technologies alebo inými firmami ako je Google, Jira, Trello a iné. Celkový prehľad doplnkov Slack uvádza na svojej stránke kde sa vie používateľ priamo prekliknúť aj na stránku daného doplnku kde je napísané čo doplnok prináša do Slacku plus tutoriál ako ho používať prípadne video používania doplnku. Doplnok je možné pridať priamo cez aplikácie Slack alebo cez stránku Slacku.

Doplnky sú na stránke rozdelené do kategórii, do ktorých viac menej patria. Tieto kategórie sú rôzne od botov, ktorý automaticky ako je niečo zmenené na strane doplnkovej aplikácie, pridajú do daného kanála upozornenie alebo správu, až po priame importy, ktoré pridávajú funkcionality priamo do Slacku.

#### **1.1.4 Výber najznámejších importov**

- Google Drive
- Google kalendár
- Trello
- Twitter
- Outlook kalendár
- OneDrive
- GitHub
- Polly(hlasovania a prieskumy)
- Jira Cloud
- TimeBot
- WorkBot
- Giphy
- Doodle Bot

#### **1.1.5 Cena**

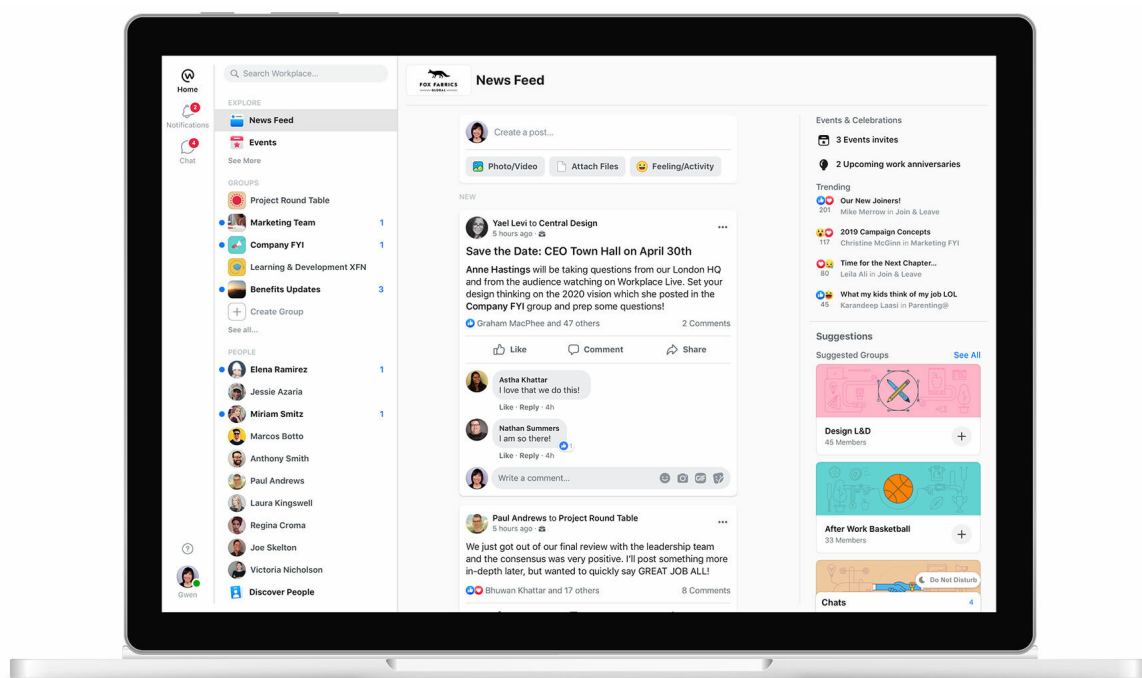
Slack ako taký je zadarmo ale sú tam isté obmedzenia. Hlavným obmedzením je prístup len k 10000 najnovším správam a používateľ môže pridať len 10 doplnkov na inštanciu. Ďalšími obmedzeniami sú napríklad žiadny jedno-kanálový alebo viac-kanálový hostia a limitované možnosti administrácie.

Ak chce používateľ sprístupniť celú funkcionality je to dosť drahé. Vychádza to približne 12 dolárov na používateľa mesačne pri ročnej platbe alebo približne 15 pri mesačnej platbe. Ak teda napríklad máme 1000 člennú skupinu, ktorá chce používať Slack vychádza to približne 144000 dolárov pri ročnej platbe.



## 1.2 Facebook Workplace

Čas, ktorý ľudia strávili v práci chatovaním, prezeraním a likovaním príspevkov na Facebooku znižoval produktivitu ľudí cca v hodnote 3,5 milióna dolárov. Táto téma sa pretriasala cez seriózne diskusie až po vytváranie vtipných obrázkov. Preto sa ľudia vo Facebooku začali zaoberať touto otázkou či sa funkcionality Facebooku nedá preniesť aj na pracovnú aplikáciu. Toto dalo počiatok Facebook Workplacu, ktorý podľa slov jeho stvoriteľov má podporiť kolaboráciu tým, že ju urobí zábavnou a jednoduchšou pre ľudí.



Obr. 2: Stránka Facebook Workplace

### 1.2.1 História

Myšlienka sa začala rozvíjať v roku 2014 keď prišla myšlienka nasmerovať tendenciu členov tímu prechádzať Facebook počas pracovnej doby k lepšej produktivite a spolupráci. Začiatkom roku 2015 sa začala do vybraných spoločností zavádzať beta verzia s názvom Facebook at Work. Keďže Facebook týmto vstupoval do neznámych vôd bolo samozrejmé, že beta verzia sa veľmi často menila. V polovici roka 2015 Facebook získal veľmi silného spojenca pre vývoj tejto aplikácie - The Royal Bank of Scotland – Škótska národná banka. Tá u seba presadila masívne využitie tejto beta verzie Facebook at Work kedy sa vytvorilo až 100000 nových účtov.

Ku koncu roka 2015 mal Facebook veľa kladných ohlasov na túto svoju vyvíjanú platformu od manažérov firiem kde bol Facebook at Work zavedený. Bolo to hlavne zapríčinené tým, že zamestnanci mali veľmi jednoduchý prístup k pracovným profilom svojich kolegov

a podriadených. Tak isto kvôli prehľadnosti sa názov zmenil na Facebook Workplace.

V októbri 2016 boli oficiálne na trh uvedené pracovné a mobilné verzie aplikácie Facebook Workplace. Týmto Facebook začal konkurovať gigantom ako Slack a Microsoft Teams (vtedy Skype for Business) na poli podnikového softvéru.

### **1.2.2 Používateľské rozhranie**

Rozhranie Workplacu je podľa slov používateľov na 95% rovnaké ako to na Facebooku. Väčšina populárnych funkcií Facebooku bola pridaná tiež do Workplacu:

- Newsfeed – zobrazujú sa tu všetky tímové aktivity ako napríklad príspevky členov tímu, firemné akcie a všetky informácie týkajúce sa práce prihláseného používateľa
- Live tools – funkcie na živý prenos (Live streaming)
- Skupiny – manažéri môžu vytvárať skupiny na pracovisku a tým udržiavať aktivity jednotlivých skupín/tímov na jednom mieste
- Správy – používatelia si môžu písať so svojimi kolegami

Pre používateľov je toto síce výhoda keďže sa nemuseli učiť používať nový nástroj avšak pre firmy je problém prijať v podstate napodobeninu Facebooku ako pracovnú aplikáciu. Kvôli tomuto Facebook aj oddelil profily Facebooku a Workplacu nakoľko do nedávna boli tieto profily prepojené a aj vytváranie účtu sa robilo cez profil Facebooku.

### **1.2.3 Cena**

Workplace je pre firmy na prvé tri mesiace zadarmo. Potom sa jeho cena odvíja od počtu aktívnych účtov. Do 1000 používateľov sa platia 3 doláre za každého, do 10000 používateľov sa platí 2 doláre za každého a nad 10000 používateľov sa platí 1 dolár za každého. Pre neziskové organizácie a akademické účely je úplne zadarmo aj po 3 mesiacoch.

## **1.3 Microsoft Teams**

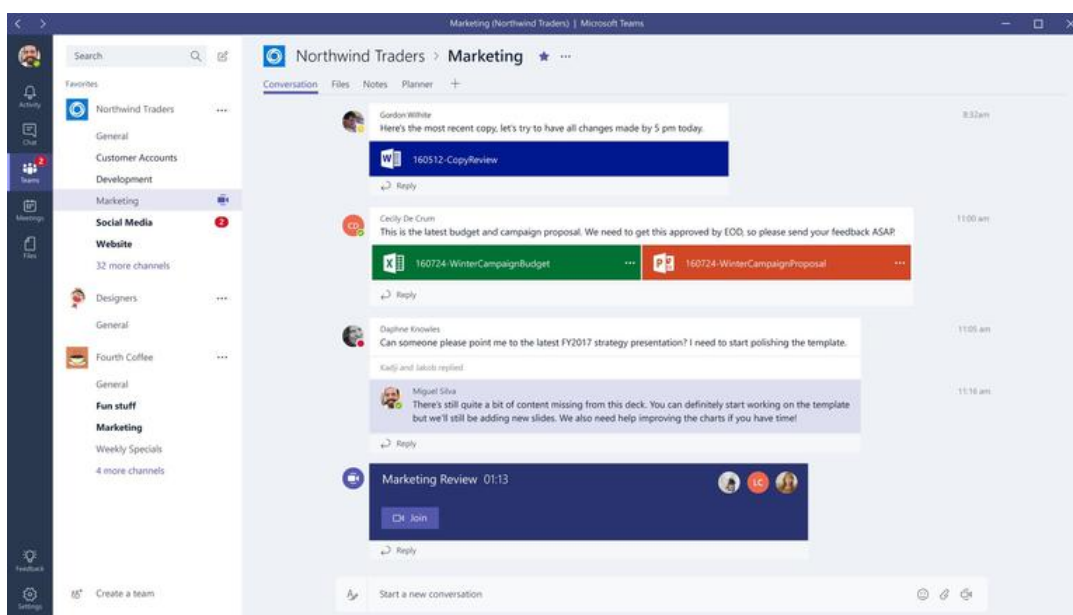
Microsoft Teams je aplikácia na pracovnú komunikáciu a kolaboráciu od spoločnosti Microsoft, ktorá bola vyvinutá aby konkurovala aplikáciám Slack, Workplace, HipChat. Vo svojej najjednoduchšej podobe je to aplikácia umožňujúca komunikáciu medzi členmi vytvorenej skupiny na báze miestností - kanálov. Microsoft sa už pred vydaním Teams pokúšal presadiť na trhu pracovných aplikácií pomocou svojho Skype for Business. Táto aplikácia avšak nenaplnila očakávania tak ako jej lepšia verzia Teams.

### 1.3.1 História

V marci 2016 chcel Microsoft kúpiť Slack za 8 miliárd dolárov avšak Bill Gates bol proti a skôr presadzoval zlepšenie ich aplikácie Skype for Business. Tento nákup presadzoval hlavne vysoko postavený pracovník Microsoftu Qi Lu. Ten avšak ešte v roku 2016 opustil spoločnosť a v Novembri toho istého roku Microsoft oznámil prácu na aplikácii Teams ako na aplikácii, ktorá má konkurovať Slacku.

Slack uznal Teams ako konkurenčnú službu avšak uviedol, že nekonkurujú rovnakému publiku nakoľko Teams v tej dobe neumožňoval ľuďom bez predplateného balíka Office 365 vstup do aplikácie Teams. Slack to zdôvodňoval aj tým, že neprepokladá sa, že by malé a stredné podniky, ktoré už Slack používajú nezačnú používať platenú službu Office, ktorej Teams bol súčasťou. Neskôr však Teams pridal možnosť pridania nových ľudí aj bez predplateného balíka Office 365. Slack na toto reagoval integráciou služieb od Google (Drive, Kalendár, Gmail).

V roku 2017 sa udiali 2 udalosti. Prvou bolo, že Teams nahradili MS Classroom v balíku Office 365 for Education. Druhou udalosťou bola správa v septembri, že Teams nahradzujú Skype for Business. Tým bola aj ukončená služba Skype for Business.



Obr. 3: Aplikácia MS Teams

V júli 2018 oznámil Microsoft bezplatnú verziu služby Teams s obmedzeniami typu počet používateľov a kapacitu ukladania súborov. V novembri 2019 dosiahol Teams 20 miliónov používateľov čo bol nárast o 7 miliónov od júla 2019.

### 1.3.2 Používateľské rozhranie

Rozhranie Teams je veľmi podobné tomu na Slacku. Na vytvorenie tímu treba vytvoriť URL, ktorá potom slúži rovnako ako na Slacku na pozívanie používateľov. Po prihlásení sa pomocou Microsoft účtu potom môžu už jednotliví používatelia vytvárať miestnosti, do ktorých môžu pridávať príspevky. Tak isto je možná komunikácia medzi používateľmi bez miestnosti štýlom ako je v aplikácii Skype. Tu je povolená aj hlasová a video komunikácia Skype štýlom.

Mimo klasických miestností-kanálov je možné vytváranie aj takzvaných meeting miestností, ktoré slúžia na komunikáciu počas pracovných porád, meetingov a stretnutí. Tieto miestnosti umožňujú priame pridanie času a dátumu meetingu do kalendára Outlooku. Náhľad nástenky po otvorení miestnosti je možné vidieť v akom stave stretnutie je: ešte nezačalo, prebieha, ukončené.

Microsoft do Teams pridal aj funkciu podobnú funkcionalite Trelle – dashboard. Pomocou tejto funkcie môžu manažéri, učitelia, vedúci prideľovať a sledovať prácu používateľov. Tak isto sa jednotlivé úlohy na tejto „nástenke úloh“ dajú komentovať, presúvať alebo hodnotiť.

Samozrejmosťou je veľmi dobrá kompatibilita s inými aplikáciami Microsoftu ako je Word, Excel, PowerPoint, OneDrive. Jednotlivé dokumenty týchto aplikácií sa dajú priamo posielať, upravovať v aplikácii Teams a tak majú jednotliví používatelia vždy najaktuálnejšiu verziu dokumentu k dispozícii. Microsoft pridal ale aj komunikáciu s aplikáciami od iných vývojárov ako je GitHub, Evernote, Zendesk pomocou konektorov. Táto komunikácia slúži najmä na posielanie upozornení, že na strane druhej aplikácii prišlo k nejakej zmene – napríklad príde upozornenie do miestnosti, že niektorý používateľ pusol na git niečo nové.

### 1.3.3 Doplnky

Do Teams podobne ako do Slacku je možné pridanie rôznych doplnkov od iných vývojárov. Tieto doplnky sú avšak po väčšine len Boti, ktorých úlohou je posielanie upozornení, že na strane druhej aplikácie prišlo k nejakej zmene – pridanie nových vecí na github, zmena v Evernote a iné. Týchto Botov je potvrdených zatiaľ 85 a 70 konektorov – aplikácie, ktoré slúžia nielen na posielanie upozornení.

### 1.3.4 Cena

Microsoft Teams je v svojej jednoduchšej podobe zadarmo. Obmedzeniami bezplatnej verzie sú napríklad prístup na OneDrive, plánovania schôdze, nahrávanie schôdze pomocou Microsoft Stream, technická podpora, viacfaktorová autentifikácia pre všetkých

používateľov.

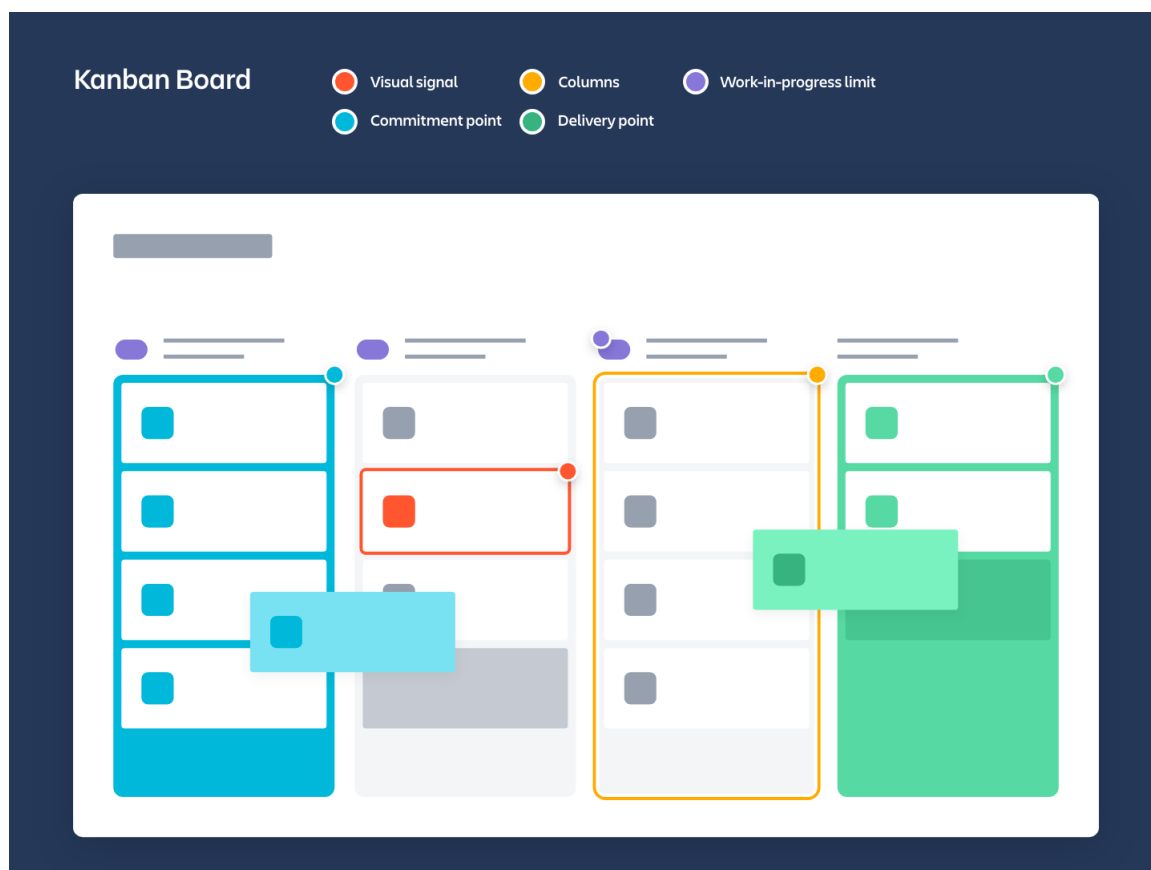
Platených verzii je viac. Tieto verzie sú viazané na balík Office 365, ktorý má používateľ/firma zaplatený. Za balík Office 365 Business Essentials pýta Microsoft 4,20€ za používateľa mesačne s ročnou viazanosťou a za balík Office 365 Business Premium 10,50€ za používateľa mesačne tak isto s viazanosťou na rok. V balíku Premium je zahrnutá všetka funkcionálna aplikácia Teams. Pri balíku Essentials sú tam stále isté obmedzenia.

## **1.4 Trello**

Trello je aplikácia na vytváranie pracovnej nástenky v kanbanskom štýle. Aplikácia od roku 2017 patrí spoločnosti Atlassian avšak vydaná bola v roku 2011 spoločnosťou Fog Creek Software. Aplikácia obsahuje virtuálnu nástenku kde členovia tímu môžu vytvárať, organizovať a priradovať úlohy v rámci projektu. Použitý kanbanský/kartový štýl umožňuje členom tímu vzájomne spolupracovať a komunikovať pri práci na projekte. Používatelia môžu k projektovým kartám pridávať komentáre, odkazy, súbory a fotografie. Trello existuje v rôznych podobách. Existuje webová aplikácia, desktopová aplikácia či už pre Windows alebo MacOS a tak isto existujú aj mobilné aplikácie pre Android a iOS. Existuje aj import aplikácie do Slacku.

### **1.4.1 Kanbanská nástenka**

Kanbanská nástenka je agilný nástroj na riadenie projektov navrhnutý tak, aby pomohol vizualizovať priebeh projektu a maximalizovať efektívnosť. Na kanbanskej nástenke sa používajú karty, stĺpce a neustále zlepšovanie. Toto má za následok jednoduchú vizualizáciu prebiehajúcej práce a tým vedúcim tímov pomáhať lepšie manažovať prácu tímu.



Obr. 4: Jednoduchá kanbasnká nástenka

### 1.4.2 História

Trello bolo spustené v roku 2011 spoločnosťou Fog Creek. Za celou myšlienkou bol hlavne zakladateľ spoločnosti Joel Spolsky. Magazín Wired zaradil aplikáciu do „The 7 Coolest Startups You Haven´t Heard of Yet“ – Najlepších 7 startupov, o ktorých ste nepočuli. Tak isto sa v článku objavil názor, že Trello uľahčuje a svojim spôsobom spríjemňuje prácu na projektoch.

V máji 2016 ohlásilo Trello, že dosiahlo 1,1 milióna aktívnych používateľov denne a 14 miliónov celkovo založených účtov. V januári 2017 spoločnosť Atlassian kúpila Trello za 425 miliónov dolárov s tým, že 22% podielu stále ostávala v rukách investorov a zakladateľa Joela Spolskeho. V roku 2019 nastal rapídny nárast používateľov kedy ešte v marci malo Trello 35 miliónov používateľov ale už v októbri to bolo 50 miliónov.

### 1.4.3 Používateľské rozhranie

Prostredie aplikácie je veľmi jednoduché na používanie a nemá v sebe veľa zbytočných vecí. Tak isto navigácia v prostredí je veľmi jednoduchá a intuitívna. Registrácia je veľmi jednoduchá. Jediné čo nový používateľ potrebuje je meno, heslo a email.

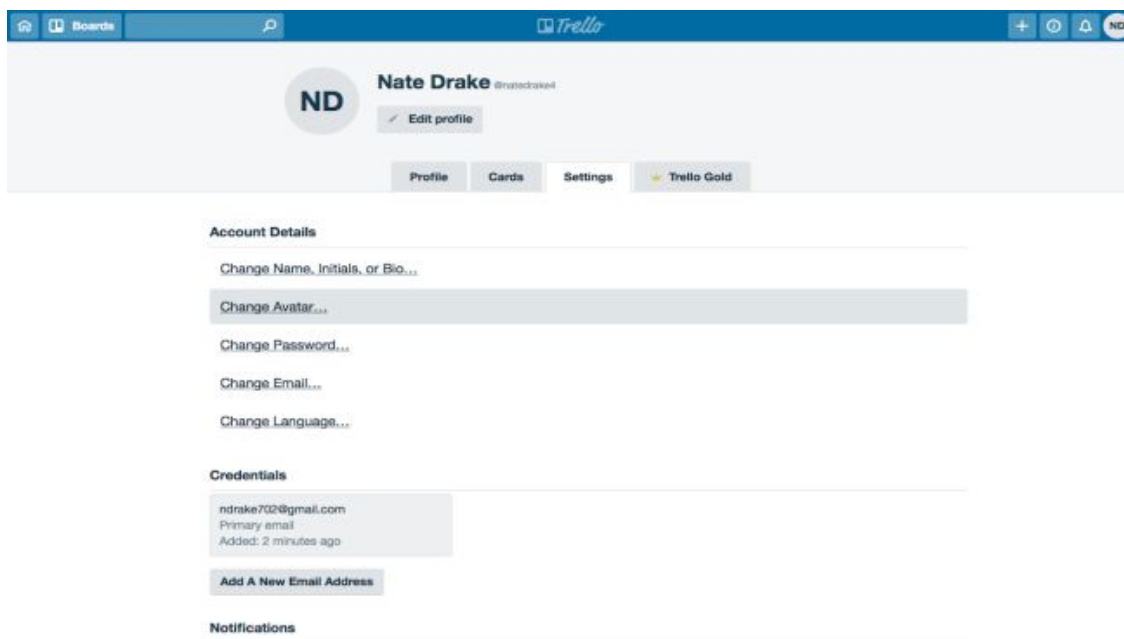
Hneď po prihlásení sa používateľovi zobrazí nástenka kde vidí tímy, v ktorých je pridaný. Tak isto môže vytvoriť novú kartu tímu. Po vytvorení sa otvorí okno tímu, ktoré zväčša pozostáva z 3 stĺpcov – To Do, Doing a Done plus možnosť pridať ďalšie stĺpce. Tri dopredu vytvorené stĺpce sa samozrejme dajú vymazať alebo premenovať.



Obr. 5: Náhľad nástenky

V jednotlivých stĺpcoch je potom možné vytvárať nové karty, ktoré reprezentujú nejakú úlohu, komunikáciu alebo čokoľvek čo tím potrebuje. Po kliknutí na kartu sa zobrazí okno kde sa nachádza popis karty, komentáre a možnosti čo sa dá s kartou robiť – priradiť kartu používateľom aby pri zmene na karte dostali upozornenie. Upozornenia sa dajú samozrejme aj vypnúť. Na jednotlivé nástenky je možné pridanie rôznych doplnkov ako je napríklad kalendár, Google drive, Slack, Mapy alebo špecifické doplnky.

Po kliknutí na profil sa otvorí stránka používateľského profilu. Tu je možné zmeniť meno, pridať fotku profilu, zmeniť iniciály, zmeniť avatara z iniciálok na fotku, nastaviť politiku upozornení alebo pre farebne slepých používateľov je tu možnosť zapnutia módu pre farebne slepých.



Obr. 6: Stránka profilu

#### 1.4.4 Doplnky

Do jednotlivých nástieniek alebo tímov sa dajú pridať rôzne doplnky, ktoré rozširujú možnosti použitia Trelly. Okrem rôznych Botov, ktorí len posielajú preddefinované správy alebo upozornenia je ponuka doplnkov veľmi veľká – od štandardných doplnkov ako je kalendár, Dropbox, Google Drive, Slack, GitHub, až po špecifické určené nie len na co-working ako napríklad Card Family, Prize Checker, Prize Tag a iné.

#### 1.4.5 Cena

Trello ponúka 3 typy účtov. Bezplatný, ktorý zahŕňa neobmedzený počet nástieniek, kariet, členov tímu alebo príloh. Je možné pridať jeden doplnok na nástienku a je možné pridať prílohu o veľkosti do 10MB alebo prepojiť akýkoľvek súbor z Google Drive, Dropbox alebo OneDrive účtu.

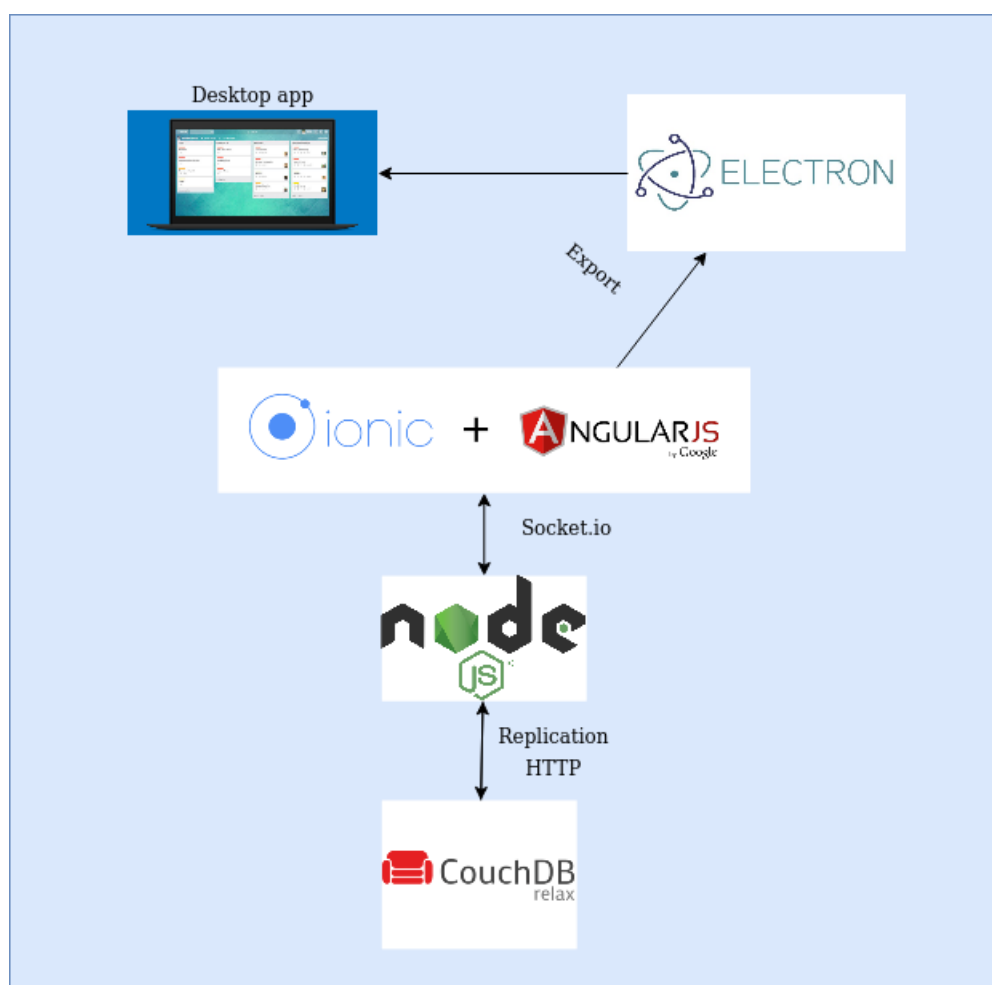
Business balík stojí 9,99\$ mesačne ale platí sa ročné predplatné. Balík ponúka to isté čo bezplatný balík s tým, že je možné pridať neobmedzený počet doplnkov na nástienku a je možné pridať 250MB prílohy. Ďalšími rozširujúcimi vecami je možnosť usporiadania nástieniek do kolekcií, nastaviť kto tieto kolekcie môže vidieť alebo nahrať vlastných pozadí pre nástienky.

Enterprise balík stojí 20,83\$ mesačne pri ročnom predplatnom. Balík zahŕňa funkcionality Business balíka plus dvojfaktorová autentifikácia, šifrovanie súborov, vlastná kontrola zabezpečenia, vylepšené SLA.



## 2 Návrh aplikácie

Témou diplomovej práce je implemetovať co-working aplikáciu s využitím webového frameworku Ionic/Angular s neskorším exportom na desktopovú aplikáciu pomocou Electronu na strane frontendu a s použitím Node.js a CouchDB na strane servera. V tejto kapitole sa budeme zaoberať návrhom celej aplikácie s využitím daných technológií na jednotlivých komponentoch.



Obr. 7: Návrh komunikácie medzi komponentami

Po prieskume aktuálnych technológií sme sa rozhodli využiť Node.js ako náš server, ktorý bude komunikovať s našou NoSql databázou CouchDB, do ktorej bude ukladať zadané dáta a zároveň posilať žiadané dáta na frontend implementovaný pomocou typescriptovo založeného frameworku Ionic. Ionic sa avšak ako bolo spomenuté v kapitole .... využíva na tvorbu webových alebo mobilných aplikácií. Preto finálnu webovú aplikáciu exportujeme nakoniec pomocou Electronu na desktopovú aplikáciu pre platformu

Windows/Linux/macOS.

## 2.1 Špecifikácia požiadaviek

Prvým krokom pri tvorbe návrhu je špecifikovanie vlastností a celkového správania aplikácie. Definuje sa tu funkcionality, ktorú chceme aby naša aplikácia mala, správanie aplikácie v určitých situáciách a jej kľúčové parametre, ktoré musí podľa požiadaviek spĺňať.

### 2.1.1 Používateľské požiadavky

Používateľské požiadavky sa stanovili na základe prehľadu co-working aplikácii, ktoré už existujú. Za základ sa zobrali hlavné funkcionality Slacku a k nim sa pridali buď doplnky Slacku alebo funkcie iných aplikácii. Softvér bude mať 2 používateľské rozhrania kedy jedno bude slúžiť ako administrátorské určené pre vedúcich tímov a klasické prostredie určené pre členov tímu. Administrátorské konto bude mať možnosť sa medzi týmito dvoma prostrediami prepínať. Administrátorské prostredie bude umožňovať vytváranie tímov, pozívanie a pridávanie členov tímu a manažovanie taskov. Prostredie člena tímu bude umožňovať vytváranie miestností na stránke tímu, vytváranie stretnutí, zahajovanie hlasovaní, pridávanie príspevkov do miestností, komentovanie príspevkov, komunikáciu medzi členmi tímu, pridanie kontaktu, akceptovanie alebo zamietnutie pozvánky do tímu, správu svojich taskov.

#### **Funkcionálne požiadavky:**

##### Administrátor:

- Prihlásenie a odhlásenie
- Vytvorenie tímu
- Pridanie používateľa do tímu
- Vytvorenie tasku
- Pridanie používateľa do tasku
- Nastavenie stavu tasku
- Prepnutie sa medzi rozhraniami administrátor a používateľ

##### Člen tímu:

- Prihlásenie a odhlásenie

- Akceptovanie pozvánky do tímu
- Pridanie miestnosti v tíme a nastavenie či bude verejná alebo súkromná
- Pridanie ľudí do miestnosti ak je súkromná
- Pridanie udalosti v tíme
- Spravovanie svojich taskov
- Zahájenie hlasovania
- Pridanie kontaktu do svojho zoznamu kontaktov
- Nápisanie správy inému používateľovi
- Komentovanie príspevkov v miestnosti
- Prezeranie svojho kalendára

#### **Nefunkcionálne požiadavky:**

- Používateľsky prijateľné prostredie
- Obsluha viacerých používateľov
- Používateľské rozhranie implementované prostredníctvom desktopovej aplikácie
- Dizajn inšpirovaný aplikáciou Slack

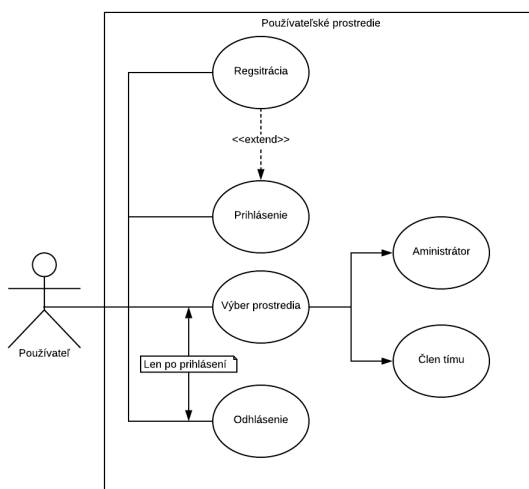
## **2.2 Diagramy**

Po zadeinovaní požiadaviek môžeme pristúpiť k ďalšej časti, z ktorej návrh aplikácie pozostáva a to k diagramom. Podľa týchto diagramov sa potom pri implementácii budeme riadiť nakoľko tie nám presne ukazujú ako sa bude systém správať pri používaní a ako majú jednotlivé komponenti a časti aplikácie medzi sebou komunikovať. Základným diagramom, ktorý si vytvoríme ako prvý bude diagram prípadov použitia, ktorý nám bude ukazovať ako jednotliví herci - typy používateľov môžu používať aplikáciu. Ďalej existujú diagramy tried, ktoré pomáhajú vývojárovi vizualizovať si jednotlivé triedy, ktoré sa tvoria pri objektovo oriantovaných jazykoch. V našom prípade ale tento diagram vytvárať nebudeme nakoľko nami používaný JavaScript ani TypeScript nie sú klasické objektovo oriantované jazyky. Diagramy, ktoré ale budeme určite vytvárať sú sekvenčné. Tie nám vizualizujú interakciu medzi komponentami alebo časťami kódu v aplikácii.

### 2.2.1 Diagramy prípadov použitia

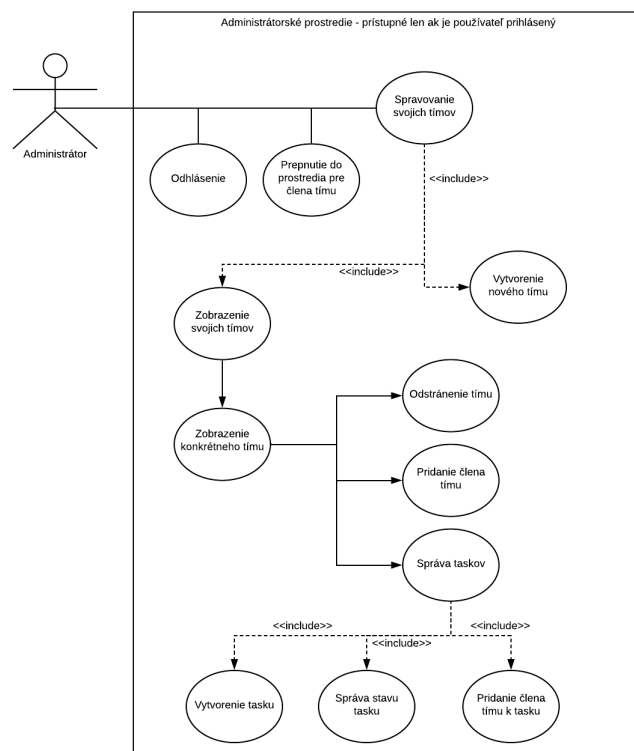
Diagramy prípadov použitia sa používajú na popísanie správania systému z hľadiska jeho používania. Ukazujú aký rôznych používateľov môžu systém používať a aké činnosti môžu v tomto systéme vykonávať.

Obrázok 8 nám ukazuje základné možnosti akéhokoľvek používateľa nášho systému. Tento používateľ sa najskôr musí registrovať do systému. Potom sa môže prihlásiť. Po prihlásení má na výber pod akým typom používateľa sa chce aktuálne prihlásiť - či pod administrátorom alebo ako člen tímu.



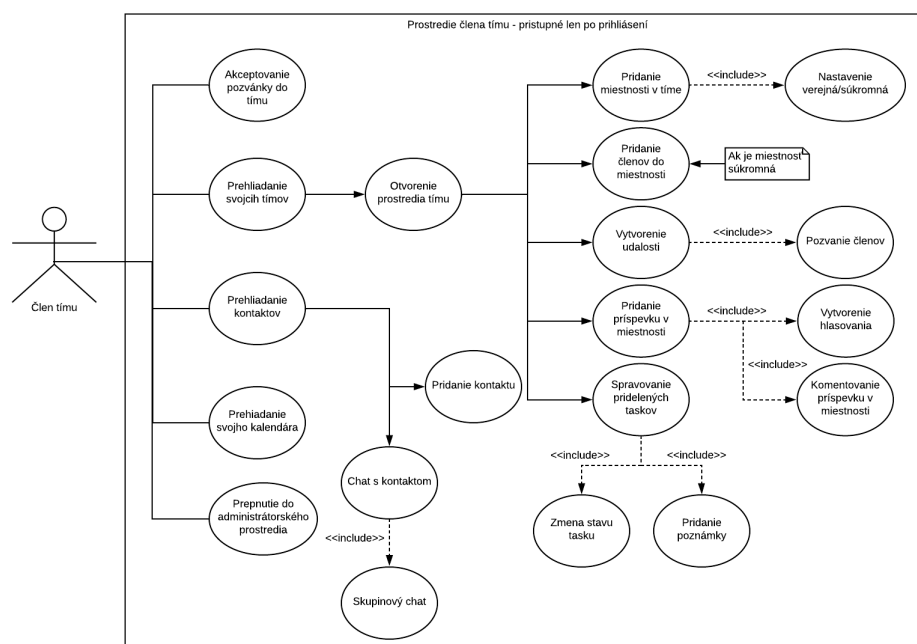
Obr. 8: Use case diagram pre používateľské prostredie

Druhý diagram - Obr. 9 nám ilustruje prípady použitia ak používateľ vybral možnosť prihlásiť sa ako administrátor prípadne ak sa člen tímu prepol do administrátorského rozhrania. Administrátor teraz môže byť spravovať svoje tímy alebo vytvoriť nový tím.



Obr. 9: Use case diagram pre administrátorské prostredie

Posledný diagram prípadov použitia - Obr. 10 nám ilustruje ako môže používateľ používať systém ak si vybral možnosť prihlásiť sa ako člen tímu alebo sa prepol z administrátorského rozhrania do rozhrania člena tímu. Tu má používateľ na výber viacero možností čo môže v aplikácii vykonať.



Obr. 10: Use case diagram prostredia člena tímu

### 2.2.2 Sekvenčné diagramy

Nasledujúce diagramy budú asi najpoužívanéjšie pri implemtácii aplikácie nakoľko sekvenčné diagramy nám ukazujú interakcie medzi komponentami v systéme.

## Záver

# Prílohy

A	Štruktúra elektronického nosiča . . . . .	II
B	Algoritmus . . . . .	III
C	Výpis subline . . . . .	IV



# A Štruktúra elektronického nosiča

## B Algorithmus

## C Výpis sublime