



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

# NÁVRH MOBILNÍ APLIKACE PRO STUDENTY VUT V BRNĚ

DESIGN OF MOBILE APPLICATION FOR BUT STUDENTS

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Adam Vlasák

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

BRNO 2020

# Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	<b>Adam Vlasák</b>
Studijní program:	Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Manažerská informatika
Vedoucí práce:	<b>Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.</b>
Akademický rok:	2019/20

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

## Návrh mobilní aplikace pro studenty VUT v Brně

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Vymezení problému a cíle práce  
Teoretická východiska práce  
Analýza problému a současné situace  
Vlastní návrh řešení, přínos práce  
Závěr  
Seznam použité literatury

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem práce je zanalyzovat současný trh mobilních aplikací systému Android pro studenty VUT v Brně. Dále navrhnout novou aplikaci s více funkcemi, která bude sloužit studentům pro rychlé zjištění informací s případnou možností interakce. Součástí návrhu řešení bude i jeho ekonomické zhodnocení. Práce neřeší finální naprogramování a zprovoznění aplikace.

### Základní literární prameny:

GARGENTA, M. Learning Android. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, 2011. 245 p. ISBN 14-493-9050-1.  
LEE, W.,M. Beginning Android application development. Indianapolis, IN: Wiley Pub., 2011. 428 s. ISBN 978-111-8087-800.  
MARTIŠEK, D. Algoritmizace a programování v Delphi. Brno: Littera, 2007. 230 s. ISBN 978-8-85763-37-9.  
UJBÁNYAI, M. Programujeme pro Android. Praha: Grada, 2012. 187 s. ISBN 978-80-247-3995-3.

VELTE, A., T. VELTE a R. ELSENPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. Brno: Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-3333-0.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2019/20

V Brně dne 29.2.2020

L. S.

---

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Bakalářská práce je věnována tématu návrhu mobilní aplikace s primárním zaměřením na platformu Android od společnosti Google. Návrh je použitelný i pro platformu iOS společnosti Apple. Aplikace bude určena pro studenty VUT v Brně. Studenti budou mít pomocí aplikace rychlý přístup do nejčastějších položek intraportálu a studisu VUT.

## **Klíčová slova**

mobilní zařízení, operační systém, aplikace, Android, iOS, internet, notifikace

## **Abstract**

The bachelor's thesis is devoted to the topic of mobile application design with a primary focus on the Android platform from Google. The design is also applicable to Apple's iOS platform. The application will be intended for BUT students. With the help of the application, students will have quick access to the most common items of the BUT intraportal and studis.

## **Key words**

mobile devices, operating system, applications, Android, iOS, internet, notifications

### **Bibliografická citace**

VLASÁK, Adam. *Návrh mobilní aplikace pro studenty VUT v Brně* [online]. Brno, 2020 [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/127496>.  
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky. Vedoucí práce Petr Dydowicz.

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 15.5.2020

---

Adam Vlasák

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Petrovi Dydowiczovi, Ph.D. za odborné vedení, pomoc a rady, které mi byly poskytnuty při zpracovávání. Dále bych chtěl poděkovat oponentovi práce Ing. Bernardovi Neuwirthovi, Ph.D., MSc, který věnoval svůj čas k ohodnocení práce. A v neposlední řadě děkuji především své rodině, která při mně stála a podporovala mě.

# OBSAH

ÚVOD .....	11
CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....	13
1.1 Mobilní zařízení .....	13
1.1.1 Chytrý telefon.....	13
1.2 Systém.....	13
1.2.1 Informační systém.....	14
1.2.2 Operační systém.....	14
1.3 Google Android.....	15
1.3.1 Google Play.....	17
1.4 Apple iOS.....	19
1.4.1 App Store .....	19
1.5 Datové modelování .....	20
1.5.1 Data .....	21
1.5.2 Informace .....	21
1.5.3 Znalosti.....	22
1.5.4 Entito-relační (ER) model.....	22
1.6 Funkční modelování.....	24
1.6.1 Popisy procesů .....	24
1.6.2 Vývojový diagram.....	24
1.6.3 EPC diagram .....	25
1.6.4 Diagram toku dat (DFD) .....	25
1.6.5 RACI matice.....	26
1.7 SWOT analýza .....	26
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....	28
2.1 Analýza trhu mobilních zařízení .....	28

2.2	Průzkum trhu operačních systémů .....	30
2.3	Android Google Play x iOS App Store .....	31
2.3.1	Druhy aplikací.....	33
2.4	Analýza existujících řešení .....	35
2.4.1	VUT Index .....	35
2.4.2	Menzy VUT .....	36
2.5	Souhrn analýz.....	38
3	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	39
3.1	Požadavky na funkce.....	39
3.2	Data aplikace.....	39
3.2.1	Databáze v aplikaci .....	40
3.3	Fungování aplikace .....	40
3.3.1	Přihlašování do aplikace .....	40
3.3.2	VUT zprávy.....	42
3.3.3	Elektronický index studenta.....	44
3.3.4	Individuální rozvrh.....	44
3.3.5	Aktuality z předmětu.....	44
3.3.6	Registrace na zkoušky.....	44
3.3.7	Integrovaný webový prohlížeč .....	44
3.3.8	Aktualizace dat a notifikace .....	45
3.4	Návrh vzhledu a rozložení .....	46
3.5	Zveřejnění a propagace aplikace.....	47
3.6	Silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby .....	47
3.7	Ekonomické zhodnocení a přínos práce.....	47
	ZÁVĚR .....	49
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	50
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	55

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....	56
SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK .....	57
SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ .....	58

# ÚVOD

V dnešní době je velmi rozšířený trend chytrých mobilních telefonů, tzv. smartphonů. Téměř každý nějaký telefon máme a už si bez něj ani nedokážeme představit život. Ulehčuje nám práci, ale také může vést k závislosti.

Nejčastěji používají tyto smartphony studenti a jednou z mnoha věcí, které mohou využívat, je rychlý přístup k informacím ze školy, ať už to je rozvrh, body a známky z testů či zkoušek, úkoly nebo zveřejněné aktuality. Všechny tyto informace se dají většinou zjistit pomocí přihlášení se do informačního systému školy přes webový prohlížeč v zařízení. Existují ale také aplikace, které tuto činnost usnadňují například tím, že aplikace přizpůsobuje obsah přímo mobilnímu zařízení, může si pamatovat přihlášeného uživatele nebo zobrazuje pouze některé části z informačního systému, které jsou nejdůležitější.

Vybral jsem si téma mé bakalářské práce návrh mobilní aplikace právě kvůli tomu, že sám mobil používám pro zjišťování informací související se školou poměrně často. Během mého studia jsem vyzkoušel různé aplikace, které by mi zdlouhavé přihlašování a do systému usnadnily a měl bych tak potřebné věci skoro na jedno kliknutí. Bohužel jsem zatím nenašel aplikaci, která by splňovala mé požadavky, byla více propracovaná a bez větších chyb.

Výstupem této práce je tedy plnohodnotný návrh komplexní aplikace pro studenty Vysokého učení technického v Brně. Vše, co bude student muset udělat, je jen v aplikaci zadat při prvním spuštění své přihlašovací údaje z informačního systému VUT, které si aplikace bezpečně uchová v zařízení, a bude je moct použít při každém dalším spuštění aplikace. Student po přihlášení bude mít všechny potřebné věci na jednom místě a na ty důležité věci bude i upozorněn pomocí notifikací (například nová aktualita nebo známka v elektronickém indexu).

Celý návrh je cílen převážně na nejrozšířenější platformu Android, ale návrh je možný využít i pro iOS nebo případně další platformy. Finální aplikace bude dostupná na distribučních službách pro aplikace.

## CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Cílem této bakalářské práce je navrhnout novou mobilní aplikaci určenou pro studenty VUT v Brně, která bude využívat komunikace s informačním systémem VUT.

Uživatel neboli student zadá při prvním přihlášení své přihlašovací údaje do intraportálu, aplikace si je s jeho souhlasem bezpečně uloží pro další spuštění, a aplikace načte z výše zmíněného informačního systému všechny potřebná data do oddělených sekcí. Mezi tyto sekce budou patřit například:

- VUT zprávy,
- elektronický index studenta,
- individuální rozvrh,
- aktuality z předmětů,
- a další.

Student si pak bude pouze volit mezi jednotlivými sekcemi podle toho, kterou bude zrovna potřebovat. Výhodami této aplikace bude převážně možnost automatického přihlášení a přehledné struktury pro dobrou orientaci a možnost rychlého přepínání.

Celá práce je primárně zaměřena na operační systém Android, ale návrh aplikace je možný využít i pro systém iOS, případně jiné.

Součástí návrhu řešení bude i jeho ekonomické zhodnocení. Práce neřeší finální naprogramování a uvedení aplikace na trh.

# 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této části budou vysvětlené základné pojmy související s mobilními zařízeními a operačními systémy Android a iOS. Dále bude vysvětlena problematika datového a funkčního modelování potřebné pro návrh mobilní aplikace.

## 1.1 Mobilní zařízení

Jedná se o malý přenosný počítač s vlastním napájením a různými funkcemi. Je to velmi oblíbený nástroj pro ty, kteří chtějí využívat některé funkce běžného počítače, avšak je to v některých situacích velmi nepraktické, například na cestách. Často je vybaven dotykovým displejem a/nebo malou klávesnicí. Jedná se například o mobilní telefony, tablety, elektronické čtečky a další.

Nejnámějším druhem mobilního zařízení je mobilní telefon, který má navíc funkce uskutečňování telefonních hovorů, psaní zpráv SMS či MMS a připojení na internet. [1]

### 1.1.1 Chytrý telefon

Z anglického výrazu „smartphone“. Jde o mobilní telefon využívající pokročilý mobilní operační systém a aplikační rozhraní. Vyznačuje se silnějšími hardwarovými schopnostmi a rozsáhlými operačními systémy, které usnadňují širší software, internet a multimediální funkce (hudba, videa, fotografování a hry), vedle základních funkcí mobilního telefonu. Smartphony obvykle obsahují řadu čipů a různých senzorů, které lze pomocí určitého softwaru využít. Příkladem mohou být gyroskop nebo akcelerometr. Podporují také bezdrátové komunikační protokoly (například Bluetooth, Wi-Fi nebo GPS). [2]

## 1.2 Systém

Systém můžeme chápat jako soubor prvků a vazem mezi nimi, které ovlivňují sebe navzájem i chování celku. Každý z těchto jednotlivých prvků je závislý na nějakém dalším prvku. Když systém rozdělíme na jednotlivé části, ztrácí své vlastnosti. Každý systém můžeme dále dělit na tzv. podsystémy/subsystémy. [3]

### 1.2.1 Informační systém

Informační systém je rozšířená množina prvků, jejich vzájemné vazby a chování. Jednotlivými prvky informačního systému jsou:

- technické vybavení (hardware),
- programové vybavení (software),
- organizační prostředky (orgware),
- datová základna (dataware),
- lidé (peopleware),
- řízení. [4]

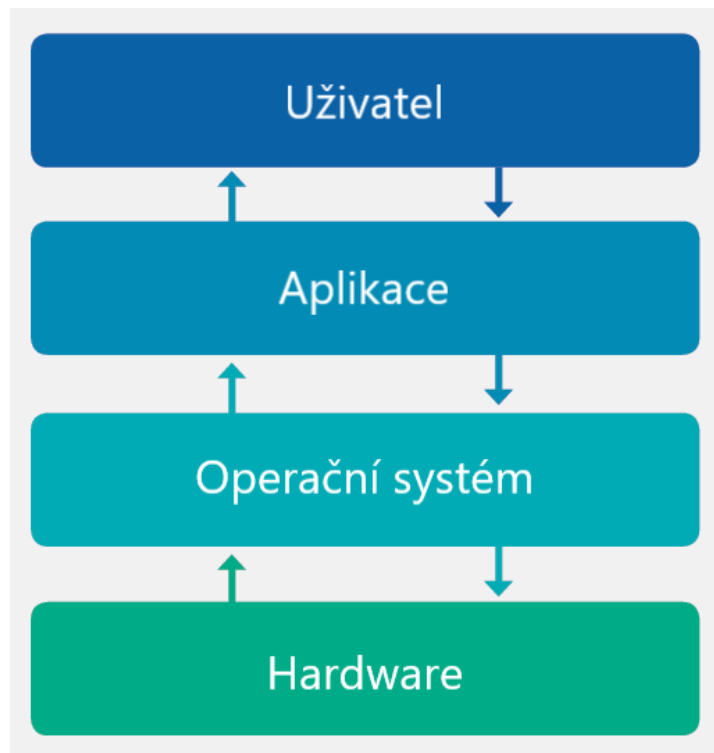
„Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování, uchování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení.“ (Molnár 2009) [5]

Celkově lze ovšem za informační systém prohlásit jakýkoli „systém informací“, které jsou nějakým způsobem uvedené do souvislostí a určitým způsobem uspořádané. Nemusí to tedy vůbec být za pomoci počítačů, ale může se jednat třeba o kartotéku zaměstnanců nebo firemní účetní knihy.

### 1.2.2 Operační systém

Operační systém (zkratkou OS) je sada programů umožňující co nejefektivnější využití hardwaru počítače a hlavním úkolem tohoto systému je zabezpečit běh a programovou podporu aplikací. Tento základní software osobního počítače slouží jako rozhraní mezi uživatelem a hardwarem, a umožňuje tak uživateli s počítačem komunikovat a ovládat jej. [6]

„Základní obslužný a řídicí program počítače zajišťující mj. komunikaci jeho hardwarové a softwarové složky. Operační systém převádí příkazy zadané uživatelem ve vyšších programovacích jazycích na instrukce srozumitelné procesoru a slouží ke správě počítače a uživatelských aplikací.“ (Potáček 2003) [7]



**Obrázek č. 1: Vztah operačního systému s ostatními subjekty**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [8])

Na trhu mobilních zařízení v dnešní době dominují operačními systémy Android a iOS. [9]

### 1.3 Google Android

Android je operační systém vytvořený společností Google, primárně určený pro smartphony, tablety a tzv. chytré televize. Je to open-source platforma, tedy platforma s otevřeným zdrojovým kódem, což znamená, že uživatel může systém při splnění daných podmínek využívat zdarma a upravovat podle svých potřeb. Android je založený na linuxovém jádře 2.6, které zajišťuje zabezpečení systému, správu procesů a paměti, přístup k síti a ovladačům komponent. Jednotlivé aplikace k funkcím tohoto jádra přistupují nepřímo pomocí Android API, což je zkratka z anglického Application Programming Interface, které označuje v informatice rozhraní pro programování aplikací. [10]

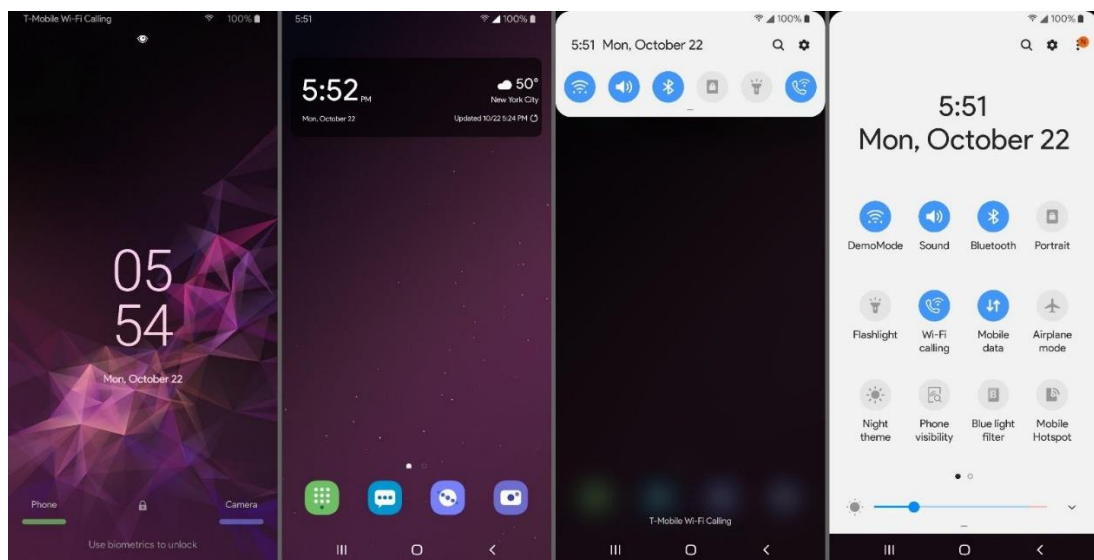


**Obrázek č. 2: Loga verzí OS Android**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [11], [12] a [13])

První verze, která byla vydána 29. září 2009, byla s názvem Apple Pie 1.0. [14]

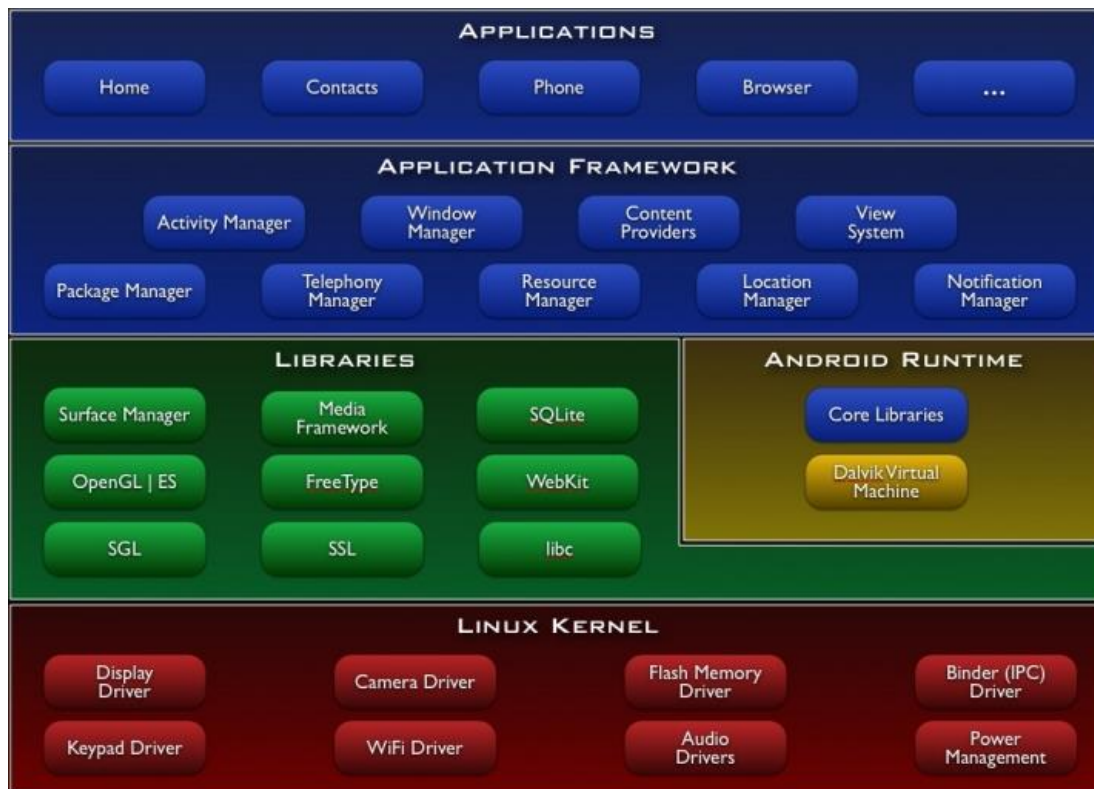
Od té doby bylo vydáno několik aktualizací, které opravovali chyby a přidávali nové funkce. Jednotlivé verze systému vývojáři pojmenovávali abecedně podle sladkostí (viz obrázek výše).

Aktuálně je nejnovější verzí Android 10, kterou spustili 3. září 2019. Tato verze tak ukončila pojmenovávání verzí jednotlivými sladkostmi. [15]



**Obrázek č. 3: Prostředí Android OS**  
(Zdroj: [16])

Architektura Androidu se skládá z celkem pěti vrstev. Každá vrstva provádí různé operace a pracuje víceméně samostatně, i když v praxi spolu vrstvy spolupracují. [10]



**Obrázek č. 4: Architektura operačního systému Android**  
(Zdroj: [10])

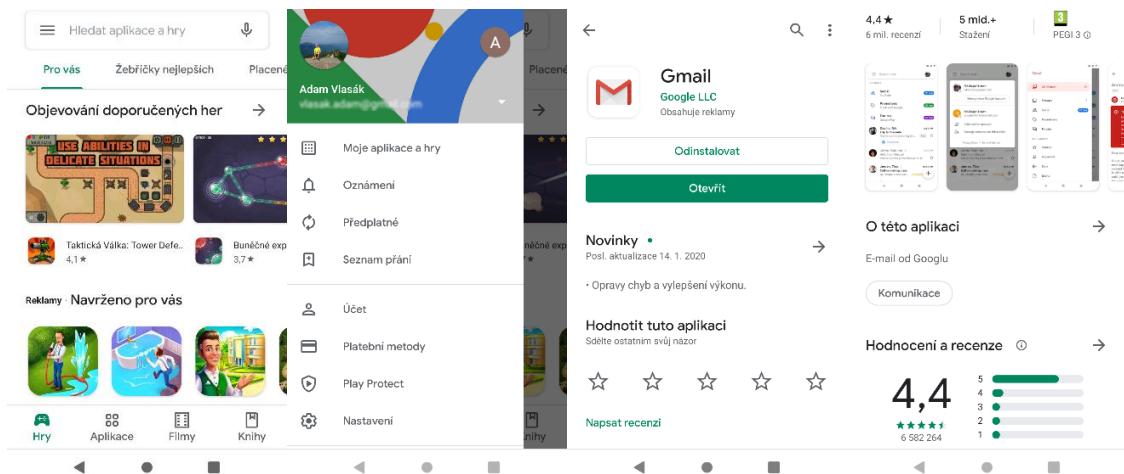
Jednotlivými vrstvami jsou:

- Linux Kernel – linuxové jádro operačního systému, které se stará o hlavní běh systému a propojení hardwaru a softwaru pro vyšší vrstvy,
- Libraries – knihovny poskytující všechny funkce, které jsou potřeba pro spuštění aplikací,
- Android Runtime – obsahuje virtuální stroj DVM a základní Java knihovny,
- Application Framework – nejdůležitější vrstva pro vývojáře nabízející prostředí pro přístup k jednotlivým službám systému,
- Applications – samotné aplikace využívané uživateli, které jsou buď předinstalované nebo si je uživatel může stáhnout a nainstalovat, nejčastěji z online katalogu aplikací Google Play. [10]

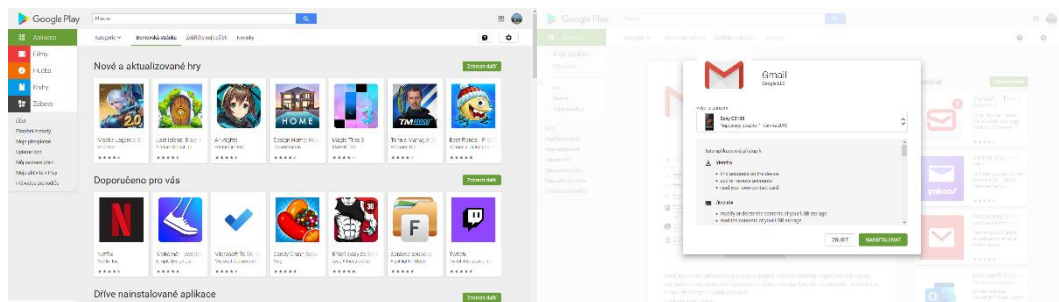
### 1.3.1 Google Play

Tato služba vznikla 22. října 2008 jako nástupce dřívějšího Android Marketu. Google Play vznikl primárně pro distribuci aplikací pro smartphony a tablety s operačním systémem Android, ale postupně se rozšířil do dalších oblastí. Těmito oblastmi jsou online distribuce hudby pod názvem Hudba Google Play (anglicky Google Play Music), dále distribuce filmů, která se jmenuje Filmy

Google Play (ang. Google Play Movies & TV), nebo elektronických knih s názvem Knihy Google Play (ang. Google Play Books). [17]



Obrázek č. 5: Mobilní aplikace Google Play  
(Zdroj: vlastní zpracování)



Obrázek č. 6: Webové rozhraní Google Play  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Základním požadavkem pro využívání této služby je mít vytvořený účet u společnosti Google. Služba nabízí uživateli po přihlášení možnost stahování aplikací prostřednictvím samotné aplikace Obchod Play v mobilním zařízení nebo na webovém rozhraní do určitého mobilního zařízení. Úvodní stránka obsahuje různé sekce s doporučenými aplikacemi a inteligentní vyhledávání. V obchodě se nacházejí jak bezplatné, tak i placené Android aplikace, které zde nahrávají samotní vývojáři a mohou vydávat aktualizace svých aplikací. Každou aplikaci lze ohodnotit systémem hvězdiček s volitelným komentářem a vývojář tak získává zpětnou vazbu na jeho aplikaci. Pokud je aplikace placená, musí uživatel zadat bankovní údaje do Google Peněženky, aplikaci si zaplatit, a až poté je mu zpřístupněno stažení aplikace do jakéhokoliv zařízení se stejným přihlášeným uživatelem. Google nabízí také bezplatné vrácení placené aplikace ve většině případech do 48 hodin od jejího koupení pro případy, že si uživatel aplikaci zakoupil nechtěně. [18]

## 1.4 Apple iOS

iOS je mobilní operační systém pro telefony iPhone společnosti Apple. Vznikl odvozením od systému macOS pro počítače Macintosh společnosti Apple. Od macOS jsou také odvozené samostatné operační systémy iPadOS pro iPady, tvOS pro mediální konzoli Apple TV a watchOS pro hodinky Apple Watch. iOS. Celý systém je, narozdíl od Androidu, uzavřený a jediný, kdo tedy ovlivňuje jeho vývoj je pouze společnost Apple. [19]

První verze 1.0 systému iOS (dříve pojmenovaná iPhone OS) vyšla 29. června 2007. Společnost Apple od té doby vydává pravidelně každý rok novou verzi svého operačního systému. Aktuální verze je 13.3.1 vydaná 28. ledna 2020. [20]

Tento systém je druhý nejrozšířenější OS pro mobilní zařízení. [9]



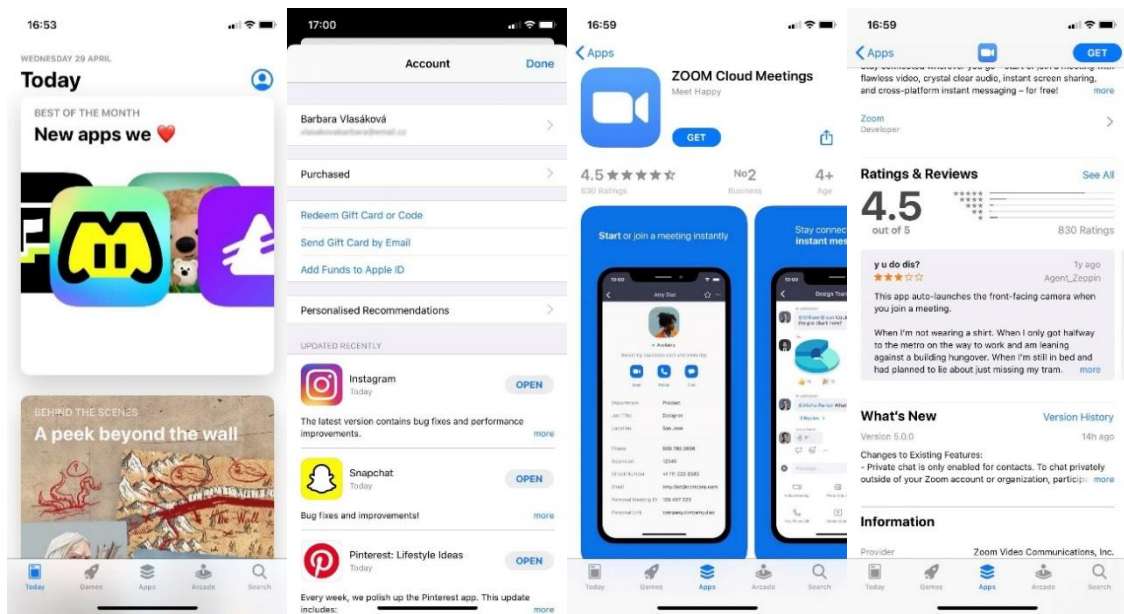
Obrázek č. 7: Prostředí Apple iOS  
(Zdroj: [21])

### 1.4.1 App Store

Vznikl o pár měsíců dříve než Google Play, přesněji 10. července 2008. Tento obchod je určen pro zařízení s operačním systémem iOS a macOS. [22]

Apple umožňuje vrácení peněz až do 14 dní od nákupu aplikace, pokud jste ji koupili omylem nebo s ní nejste spokojeni. [23]

Obchod má u aplikací také možnost hodnocení s komentářem pro vývojáře.

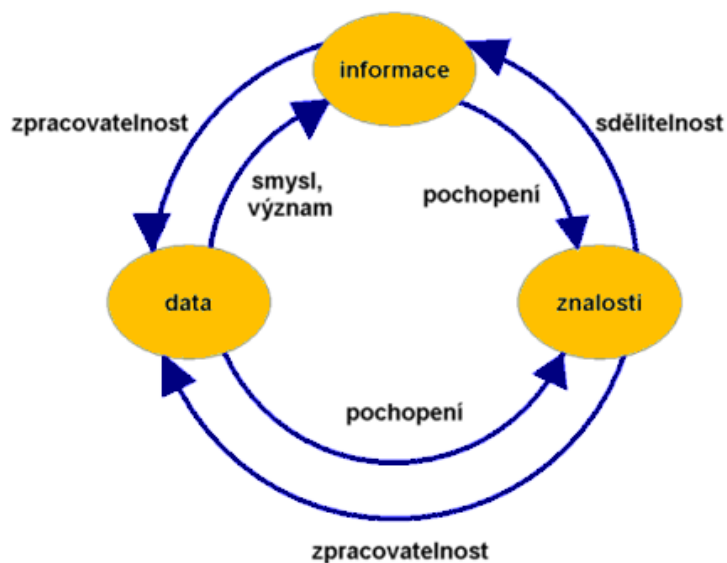


Obrázek č. 8: Rozhraní AppStore  
(Zdroj: vlastní zpracování)

## 1.5 Datové modelování

Datové modelování se zabývá daty, které jsou potřeba pro informační systém. Základními pojmy v datovém modelování jsou informace, data a znalosti. Jejich vzájemná souvislost může být pochopena tak, že data představují "výrobní surovinu", jež se mění na informaci. Znalosti se poté vymezují jako základní rámec pro kognitivní procesy, jež interpretují data a informace. [24]

Jednoduše řečeno jsou data objektivní fakta, informace jsou data s významem a znalosti informace s širším kontextem.



**Obrázek č. 9: Souvislost mezi daty, informacemi, znalostmi**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [25])

### 1.5.1 Data

S daty se setkáváme všude. Mohou jimi být čísla, písmena, symboly a další. Datům se snažíme porozumět, interpretovat je a přiřadit jim význam. Data můžeme zaznamenat pro pozdější zpracování například na papír nebo do počítače. [26]

Data mohou být strukturovaná nebo nestrukturovaná. Strukturovaná data zachycují fakta, atributy a objekty. Příkladem uložení těchto dat je databáze. Díky této organizaci dat je potom snadné vybírat jen relevantní data. Nestrukturovaná data lze vyjádřit jako určitý tok bitů bez další specifikace, jako například zvukové a obrazové nahrávky, obrázky nebo textové dokumenty.

### 1.5.2 Informace

Informaci můžeme chápat jako zprávu nebo vjem, který dostaneme a je pro nás relevantní. Relevantní je zpráva pro nás, pokud splňuje tři podmínky, kterými jsou:

- syntaxe – subjekt musí být schopen zprávu detekovat a rozumět ji,
- sémantika – subjekt musí porozumět obsahu zprávy, vědět co pro něj znamená,
- relevance – zpráva musí mít pro subjekt nějaký význam. [26]

### 1.5.3 Znalosti

Znalosti, jinými slovy poznání či poznatek, jsou defacto informace o tom, jak využít jiné informace a data v různých situacích. Jsou to tedy informace s přidanou hodnotou. Získávají se zejména praxí nebo studiem.

„Dostaneme-li například informaci, že hoří, z báze znalostí v našem mozku se automaticky vyjme další informace: co je to oheň, jaké má důsledky, vybaví se nám „případové studie“ požárů, o kterých jsme slyšeli.“ [26]

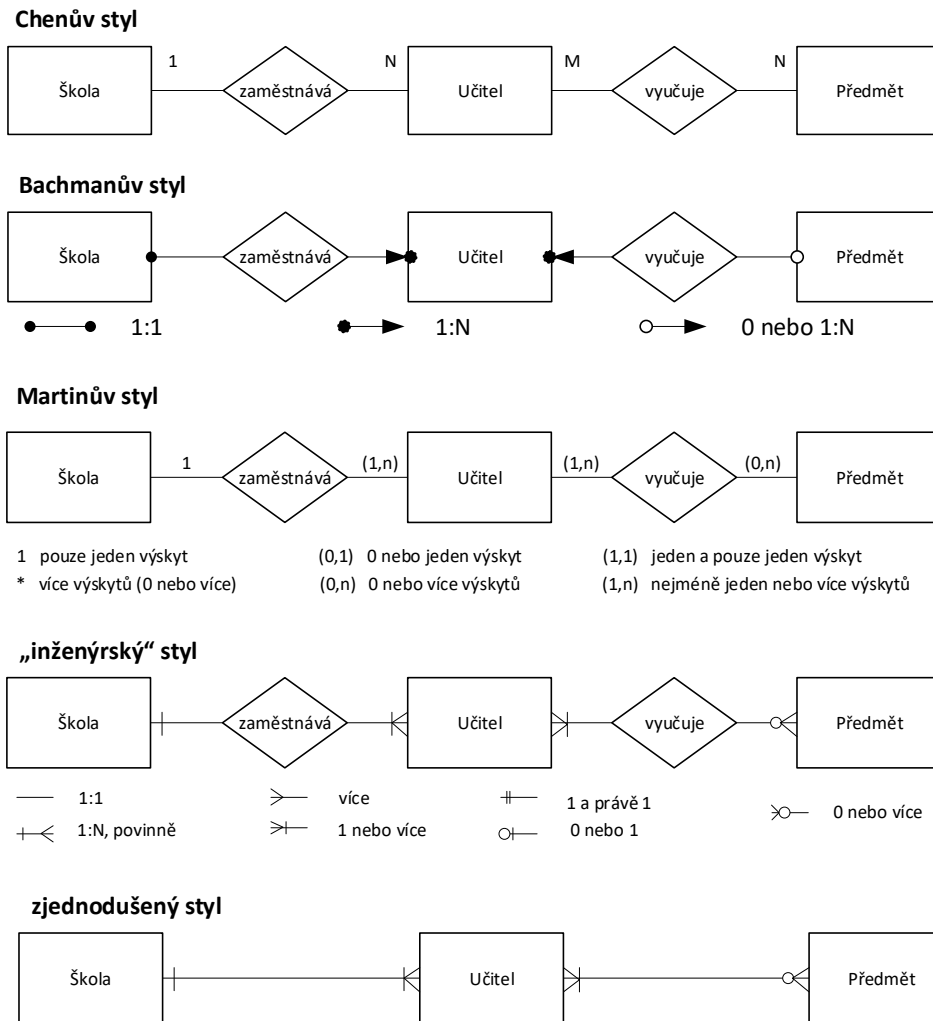
### 1.5.4 Entito-relační (ER) model

Jedná se o vztahový model pro znázornění dat či entit.

Například mějme školu, která zaměstnává několik učitelů, ale každý učitel je jen v jedné škole. Učitelé vyučují různé předměty, přičemž jeden předmět nemusí učit žádný, a může učit jeden nebo více učitelů.

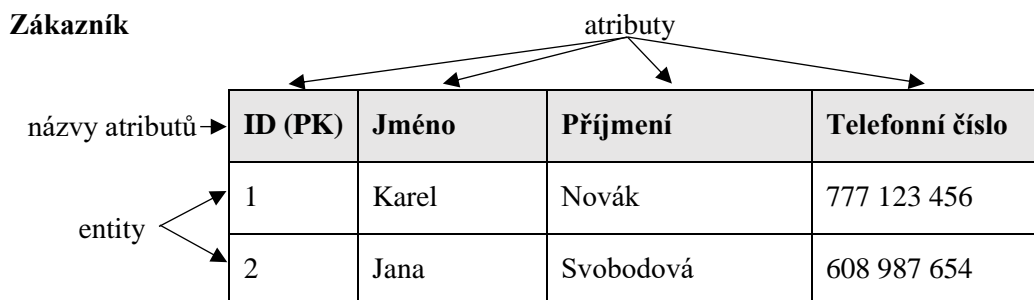
Existují různé styly znázornění ER digramů:

- Chenův styl,
- Bachmanův styl,
- Martinův styl,
- „inženýrský“ styl,
- zjednodušený styl. [26]



**Obrázek č. 10: Styly ER diagramů**  
 (Zdroj: vlastní zpracování podle [26])

Entita (znázorněna obdélníkem) je jednoznačně identifikovatelná věc, pojem či osoba. Obsahuje jeden či více atributů, které ji definují. [26]



**Obrázek č. 11: Terminologie ER diagramu**  
 (Zdroj: vlastní zpracování podle [26])

V každé tabulce musí být definován primární klíč (PK), který nesmí být prázdný. Primární klíč je jednoznačný identifikátor entity. Tabulka může obsahovat také cizí klíče (FK) sloužící k propojování tabulek mezi sebou. [26]

## 1.6 Funkční modelování

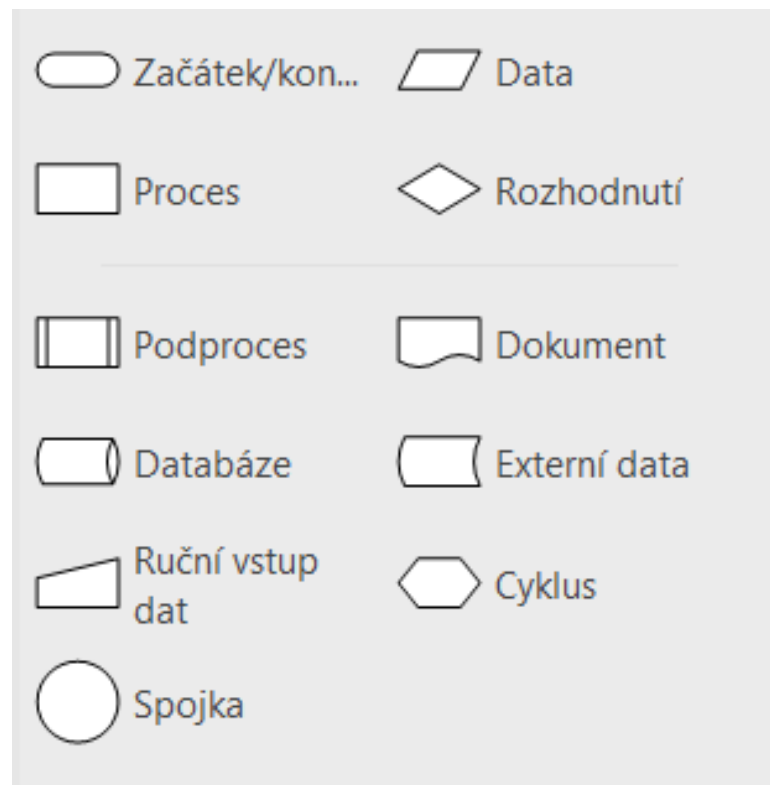
Funkční modelování zkoumá a zpracovává probíhající činnosti procesů v informačním systému. Dochází zde k dekompozici funkce informačního systému na jednotlivé dílčí funkce. [26]

### 1.6.1 Popisy procesů

Procesy lze popsat třemi různými způsoby: slovně, graficky nebo tabulkově. Slovním popisem procesu může být například návod pro provedení služby, vnitropodnikový předpis nebo nařízení. Nejčastější metody pro grafický popis se používají vývojový diagram, EPC diagram, případně další. Pro popis tabulkovou metodou se používá převážně RACI matice. [26]

### 1.6.2 Vývojový diagram

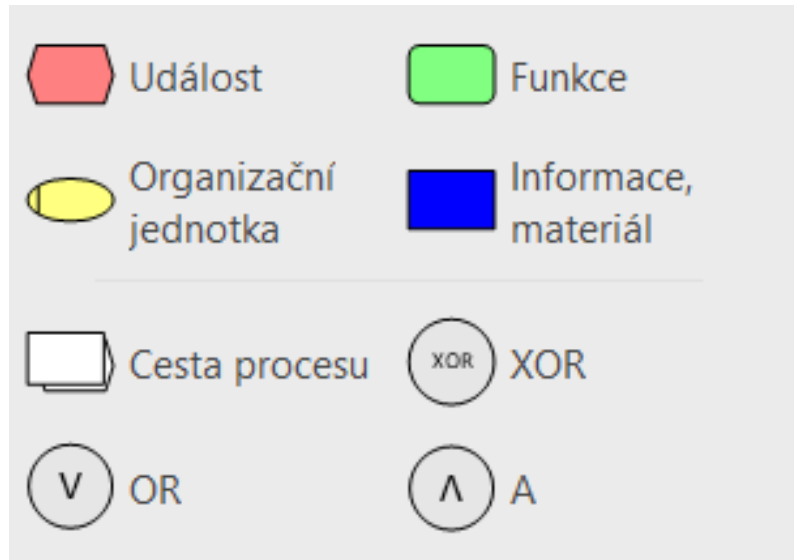
Jedná se o typ diagramu, ze kterého lze velmi jednoduše vyčíst větvení jednotlivých kroků při rozhodovacích fázích. [26]



Obrázek č. 12: Symboly vývojového diagramu  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 1.6.3 EPC diagram

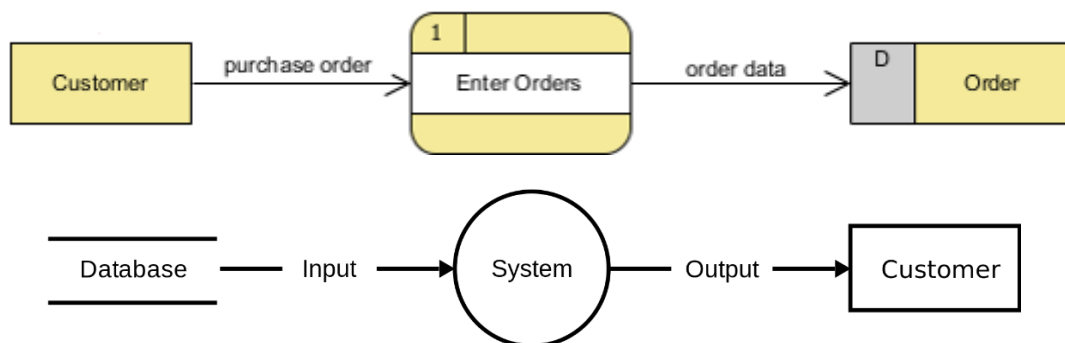
Zkratka z anglického „Event-driven Process Chain“, v překladu diagram procesu řízeného událostmi. Slouží k popisu procesů a pracovních postupů. [27]



Obrázek č. 13: Symboly EPC diagramu  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 1.6.4 Diagram toku dat (DFD)

Zkratka je z anglického „Data Flow Diagram“. Jak již český název napovídá, tento diagram zobrazuje tok dat, tedy jednotlivé činnosti v rámci úlohy, jaké datové vstupy a výstupy se v úloze objevují a kdo je provádí. [28]



Obrázek č. 14: Různé druhy symbolů diagramu toku dat  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [26] a [28])

Základními symboly jsou zleva doprava:

- uložení dat – datový soubor sloužící pro pozdější zpracování,
- datový tok – přesun dat,

- proces – činnost,
- externí entita – externí zdroj dat, může to být například uživatel.

### 1.6.5 RACI matice

Matice RACI se sestavuje v podobě tabulky, ve které jsou zaznačeny aktivity a role (organizačních jednotky), které mají k aktivitám předem definovaný vztah. Každá aktivita procesu má určitý vztah k lidem vystupujícím v některých z pěti pracovních rolí označených v RACI matici:

- **nevyplněné** – vztah mezi aktivitou a rolí každého zúčastněného není určena nebo není pro aktivitu významný
- **Responsible** – osoba je přímo odpovědná za vykonávání dané činnosti,
- **Accountable** – osoba má odpovědnost za činnost jako celek,
- **Consulted** – osoba se podílí se na vykonávání činnosti bez odpovědnosti za ní,
- **Informed** – osoba je pouze informován o stavu či rozhodnutích v činnosti. [26] [29]

**Tabulka č. 1: RACI matice**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

	Role / funkce					
Aktivita / činnost	1	2	3	4	5	6
A		R	A	C	I	C
B	A	R	R		C	I
C	C	A	R			
D			R	A		I
E	C	A		R	R	
F		I	A	R		
G	I		A	R		I
H	C	I	A		R	

### 1.7 SWOT analýza

Analýza SWOT je marketingový nástroj ke zjištění situace podniku či projektu. Zkratka SWOT je z anglických slov:

- **Strenghts** – silné stránky,
- **Weaknesses** – slabé stránky,

- Opportunities – příležitosti,
- Threats – hrozby.

Tato analýza je hojně využívána především v marketingu a je součástí dlouhodobého, tedy strategického plánování podniku. [30]



**Obrázek č. 15: SWOT analýza**  
(Zdroj: [31])

SWOT analýza je rozdělena do 4 oblastí. V levé polovině se zaznamenávají faktory, které podniku pomáhají uspět v tržním prostředí a mají na podnik pozitivní dopad. Pravá část naopak zobrazuje škodlivé skutečnosti, které je potřeba zpracovat, potlačit, nebo být připraven na jejich důsledky. Dále dochází ke zkoumání vnitřního (v horní části) a vnějšího prostředí podniku (dolní část). Vnitřním prostředím jsou například vnitropodnikové vztahy, logistika podniku atd. Hledají a vyhodnocují se zde silné a slabé stránky. Vnější prostředí je okolí podniku, které nelze kontrolovat tak dobře jako vnitřní prostředí, často se jedná o externí makroekonomické a mikroekonomické vlivy. Příkladem makroekonomických vlivů mohou být změny úrokových sazeb, změny fází hospodářského cyklu a další, těmi mikroekonomickými pak zákazníci, konkurence, dodavatelé, odběratelé či veřejnost. Vnější prostředí slouží k vyhodnocování příležitostí a hrozeb podniku. [30]

## 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

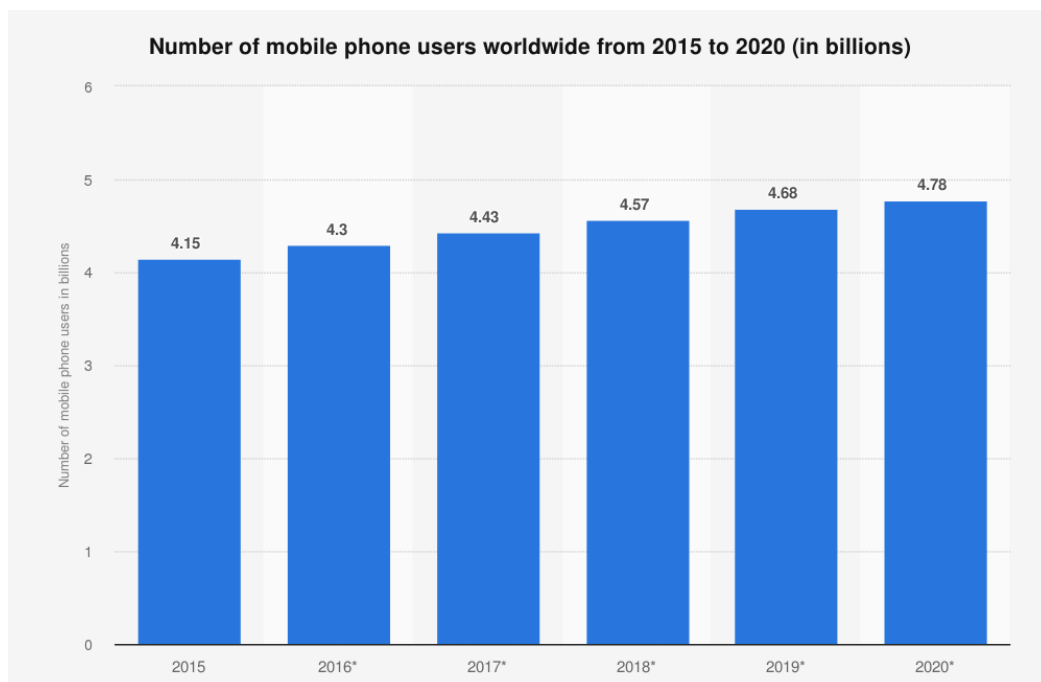
V této kapitole se věnuji analýze trhu mobilních zařízení, kterou znázorňuji pomocí tabulek a grafů. Dále provádím analýzu aktuálně dvou nejrozšířenějších operačních systémů mobilních zařízení na trhu. Hlavní a nejdůležitější částí této kapitoly je analýza Android obchodu Google Play pro porovnání existujících podobných aplikací.

Závěrem této kapitoly bude shrnutí výsledků analýz a z nich určené nároky a očekávání, které by měla aplikace splňovat.

### 2.1 Analýza trhu mobilních zařízení

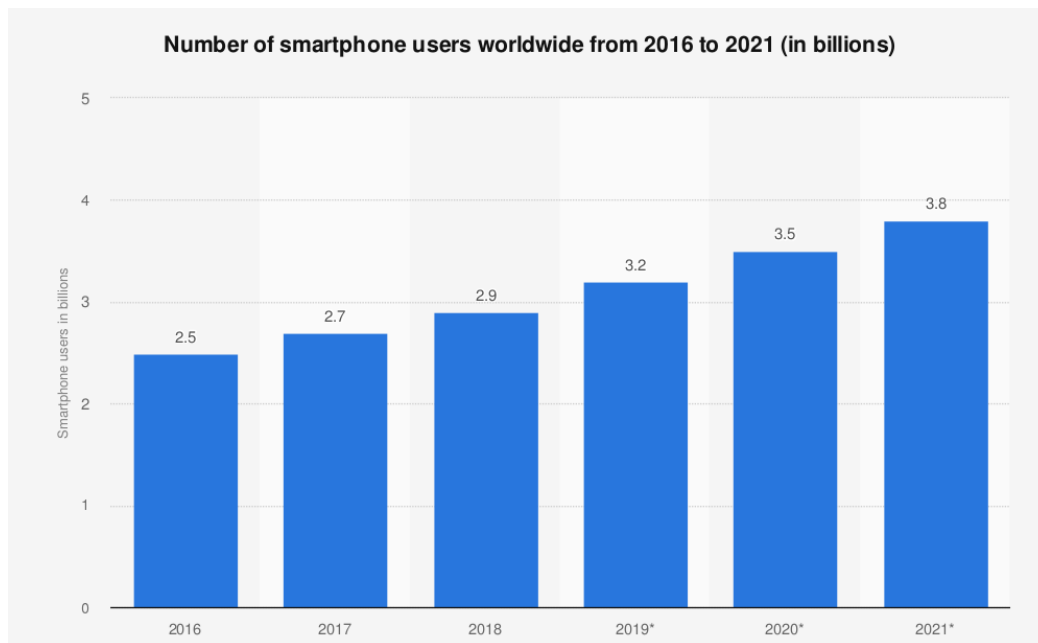
V dnešní době velká část lidí používá nějaká chytrá zařízení. Nejčastěji je používáno takzvaných smartphonů neboli chytrých telefonů a uživatelů těchto zařízení stále roste. Ty se od klasických mobilních telefonů liší především pokročilým operačním systémem s více funkcemi. Popularita těchto zařízení je způsobena především spojením jednoduchého ovládání, malé velikosti a velkého množství různých funkcí.

V roce 2016 dosáhl počet uživatelů mobilních zařízení hodnoty 4,3 miliard a každým dalším rokem tento počet roste. Podle této statistiky dosáhne počet těchto uživatelů na konci roku 2020 hodnoty 4,78 miliard, což je od roku 2016 nárůst přibližně o 11 procent.



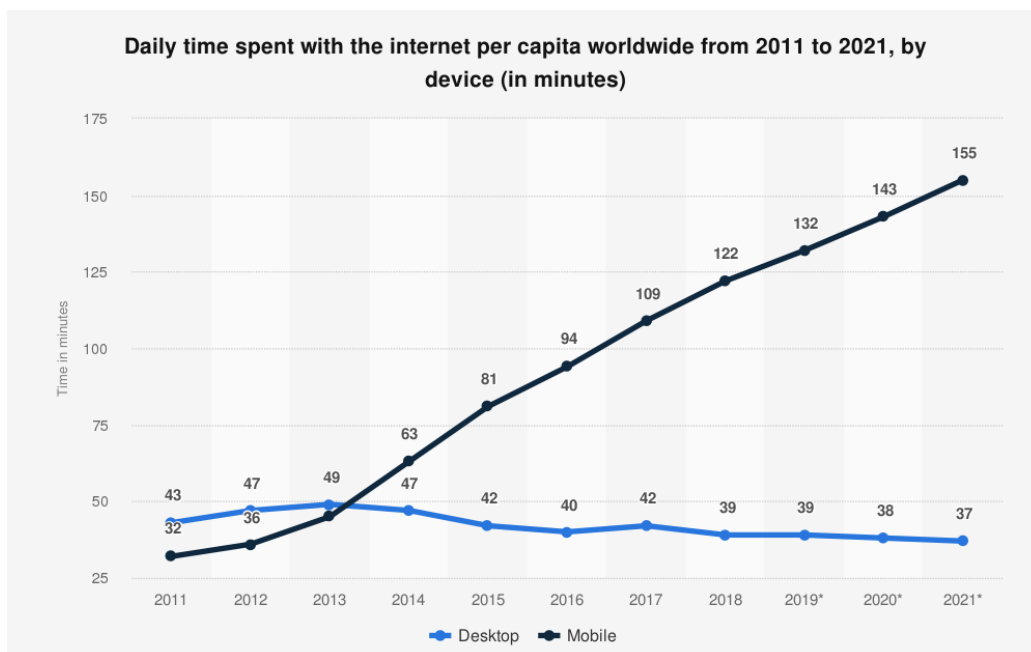
**Graf č. 1: Celosvětový odhad počtu uživatelů mobilních zařízení v milionech**  
(Zdroj: [32])

V porovnání s chytrými zařízeními je v roce 2016 hodnota 2,5 miliardy uživatelů a nárůst je zde o dost rychlejší než u „hloupých“ mobilních zařízení. Odhad počtů smartphonů pro rok 2020 je 3,5 miliard, tedy nárůst o celou 1 miliardu. To dělá přibližně 45,1 procent všech obyvatel, kteří vlastní nějaké chytré mobilní zařízení, což bylo v roce 2016 pouze asi 33,6 procent.



**Graf č. 2: Celosvětový odhad počtu uživatelů smartphonů v milionech**  
(Zdroj: [33])

Na grafu níže lze pozorovat poměr mezi stráveným časem na internetu pomocí stolních počítačů a mobilními zařízeními na obyvatele celosvětově. Jednoznačně můžeme vidět, že používání mobilních zařízení je čím dál více používanějším zařízením pro využívání internetu a tato křivka stále roste.



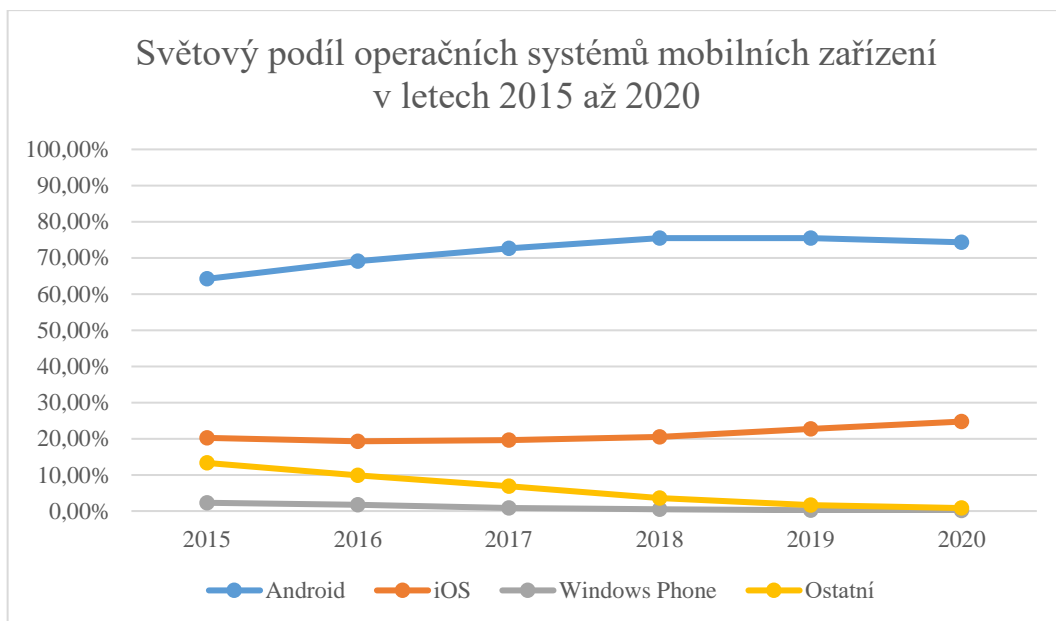
**Graf č. 3: Denní využívání internetu na osobu podle zařízení (v minutách)**  
(Zdroj: [34])

## 2.2 Průzkum trhu operačních systémů

Operační systémy v telefonech fungují podobně jako operační systémy v počítačích. Největšími a nejznámějšími na celosvětovém trhu jsou v dnešní době operační systémy Android a iOS. V dřívějších letech k nim patřil i Windows Phone. Ten ale postupně ustupoval a v závěru roku 2019 Windows ukončil jeho podporu, což pro uživatele znamená především ztrátu nároku na nové aktualizace zabezpečení a opravy systému. [35]

**Tabulka č. 2: Operační systémy mobilních zařízení na světovém trhu**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [9])

OS \ Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Android	64,20 %	69,11 %	72,63 %	75,45 %	75,47 %	74,31 %
iOS	20,20 %	19,29 %	19,65 %	20,47 %	22,71 %	24,74 %
Windows Phone	2,29 %	1,75 %	0,89 %	0,47 %	0,21 %	0,12 %
Ostatní	13,31 %	9,85 %	6,83 %	3,61 %	1,61 %	0,83 %

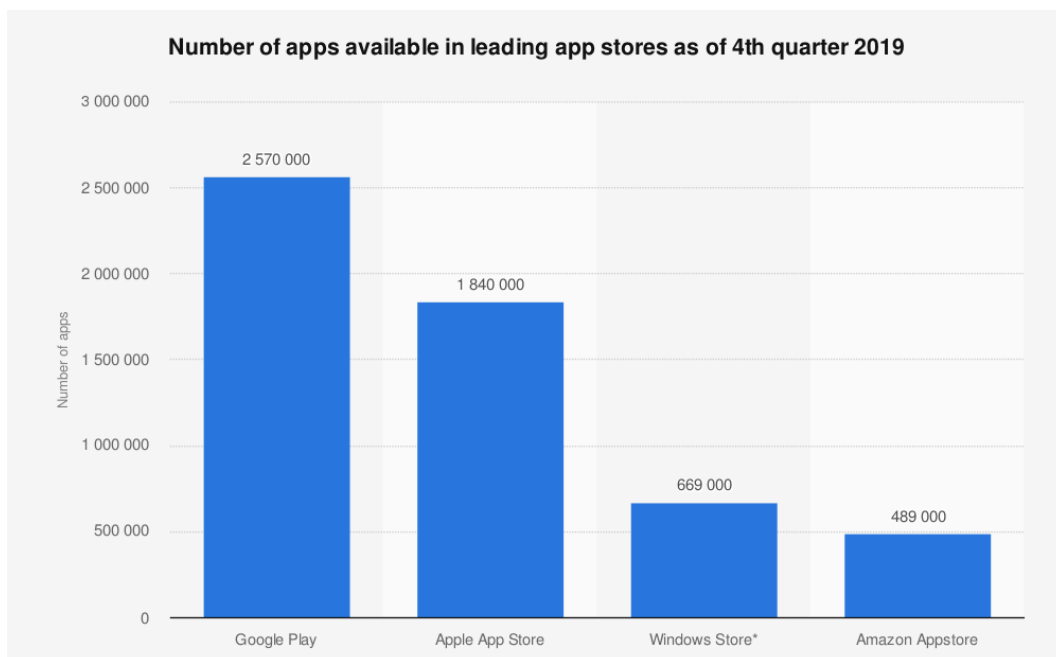


**Graf č. 4: Světový podíl operačních systémů mobilních zařízení**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [9])

Podle tabulky i grafu můžeme jasně vidět, že jak v minulosti, tak i v současné době vládne na trhu operační systém Android od společnosti Google. Díky tomu, že je tento systém open source, najdete jej na většině mobilních zařízení, ale také dalších zařízeních jako jsou chytré televize a další. Na trhu mobilních zařízení zaujímá přibližně 75 % celého trhu. Na druhém místě se drží systém iOS od Applu, který svůj podíl každým rokem postupně zvyšuje, především díky příjemnému uživatelskému prostředí, jednoduché ovladatelnosti a kvalitnímu zabezpečení dat. Protože není tento systém volně přístupný jako Android, je dostupný pouze na zařízeních její společnosti. Oproti tomu systém Windows Phone postupně snižuje svůj podíl na trhu, stejně tak další méně známé operační systémy jako Samsung, SymbianOS, KaiOS, FirefoxOS, BlackBerry OS a další.

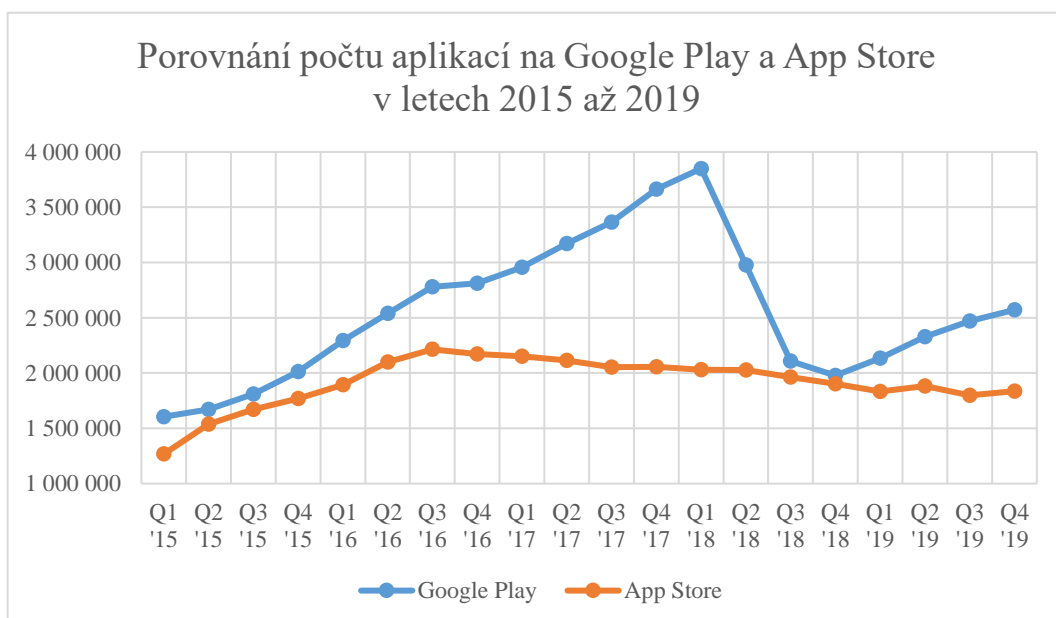
### 2.3 Android Google Play x iOS App Store

Obchod s aplikacemi pro platformy Android Google Play má v současné době k dispozici ke stažení více než 2,5 milionů aplikací. App Store od společnosti Apple, přestože vznikl dříve, má méně aplikací než jeho protějšek v Androidu a v dnešní době se blíží k 2 milionům aplikací dostupných ke stažení.



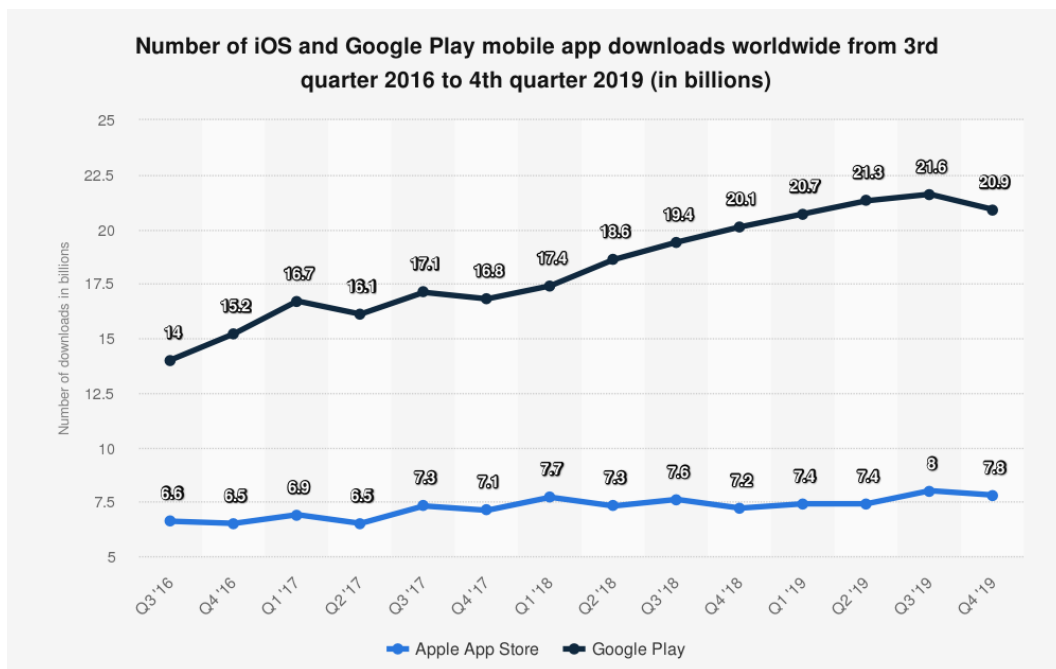
**Graf č. 5: Počet aplikací na největších obchodech s aplikacemi za 4Q 2019**  
(Zdroj: [36])

Z grafu lze vyčíst srovnání čtyř nejznámějších obchodů s aplikacemi pro chytré telefony na konci roku 2019. V čele se drží Android se svým Google Play a na druhém místě App Store od Apple. S velmi velkou mezerou je za nimi Windows Store pro zařízení s operačním systémem Windows nebo Windows Phone. Na čtvrtém místě je méně používanější Appstore od společnosti Amazon, který je určen pro Android zařízení.



**Graf č. 6: Počet dostupných aplikací v obchodech Google Play a App Store**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [37] a [38])

Graf výše ukazuje podrobnější vývoj počtu aplikací v obchodech Google Play a App Store v průběhu doby od prvního čtvrtletí roku 2015 do čtvrtého čtvrtletí roku 2019.

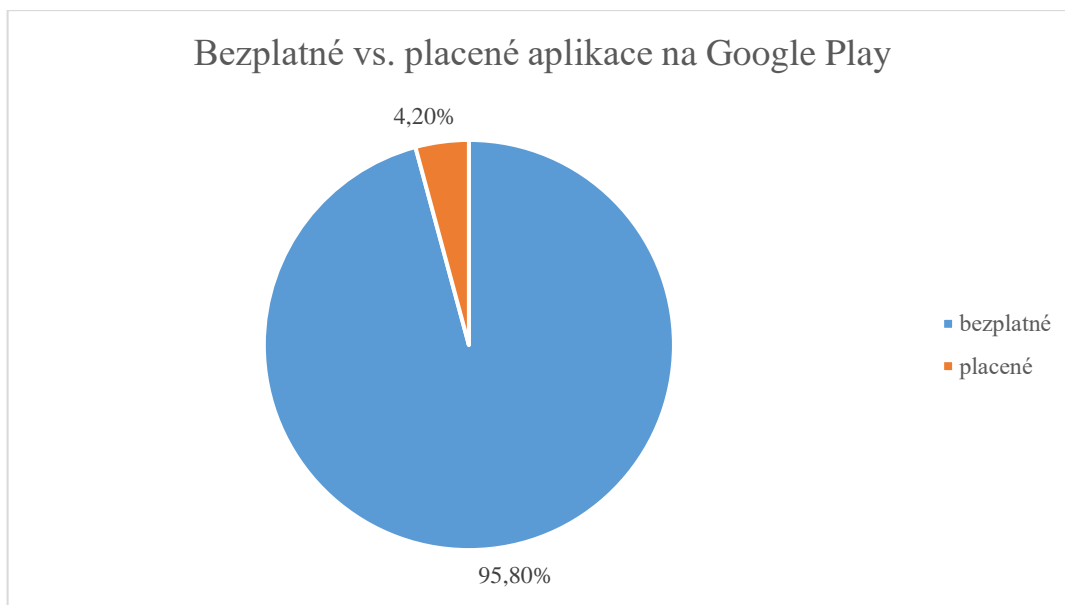


**Graf č. 7: Počet stažených aplikací v milionech na Google Play a App Store**  
(Zdroj: [39])

Tento graf zobrazuje počet stažených aplikací v obchodech Google Play a App Store mezi 3. čtvrtletím roku 2016 až 4. čtvrtletím roku 2019. Důvodem, proč je Google Play dynamičtější než App Store, je právě to, že je operační systém Android veřejnou platformou. Je tedy rozšířenější mezi mobilními společnostmi, více mobilních zařízení je tedy s tímto operačním systémem, a tak je více uživatelů, kteří vytváří i stahují aplikace.

### 2.3.1 Druhy aplikací

Aplikace můžeme dělit podle toho, jakým způsobem jdou distribuovány, nebo třeba do jaké kategorie spadají. Distribuce aplikací může být buď formou bezplatného stahování a využívání aplikace nebo je její stáhnutí podmíněno prvotním zakoupením pro možnost jejího využívání. Následující graf vyjadřuje poměr mezi bezplatnými a placenými aplikacemi na Google Play.

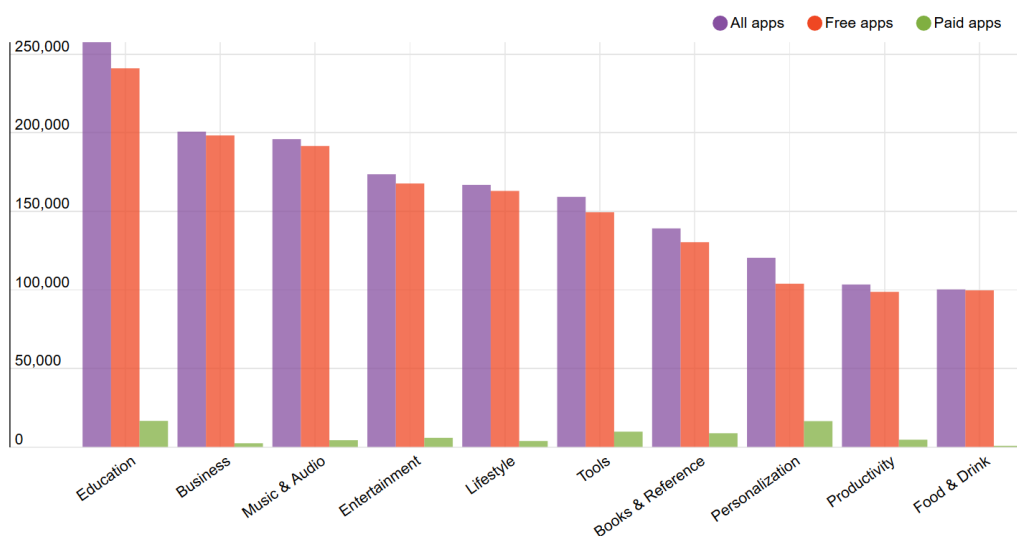


**Graf č. 8: Poměr bezplatných a placených aplikací na Google Play**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [40])

Poměrně velkým zkrácením zde ale může být fakt, že některé aplikace fungují na principu tzv. freemium modelu, což znamená, že aplikace se tváří na první pohled jako bezplatná, ale plné využívání aplikace je zpoplatněné. Uživatel, který nezaplatí, tak může využívat pouze základní funkce nebo třeba jen po určité době (tzv. Trial verze). [41]

Aplikace jsou rozřazeny do různých kategorií jako např. vzdělání, jídlo a pití, hudba, finance, cestování, mapy a navigace, nakupování, nástroje, sport, zábava, životní styl a další. Deset nejběžnějších kategorií na Google Play, včetně poměru mezi bezplatnými a placenými verzemi, je vyobrazeno v grafu níže.

Top 10 Google Play categories



Graf č. 9: Top 10 kategorií aplikací na Google Play  
(Zdroj: [42])

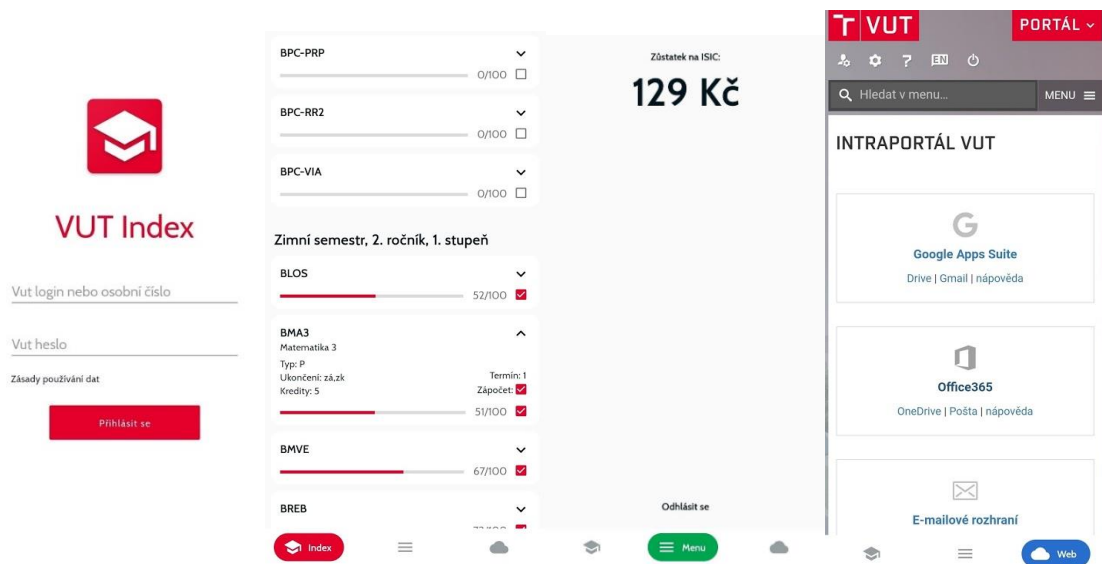
## 2.4 Analýza existujících řešení

V této části se zaměřuji na mobilní aplikace, které jsou blízké požadavkům aplikace nebo některé z nich přímo splňují. Tyto aplikace byly vybrány na základě vyhledávání v obchodě Google Play. Mezi všemi aplikacemi na tomto obchodě nebyla nalezena žádná aplikace, která by splňovala všechny nároky a byla tedy tak komplexní.

### 2.4.1 VUT Index

Aplikace VUT Index nabízí studentovi po přihlášení ke svému VUT účtu rychlý přehled svého elektronického indexu s notifikacemi při bodové změně u předmětu. Dále nabízí zobrazení finančního zůstatku na kartě ISIC a v poslední možnosti obsahuje vestavěný internetový prohlížeč se stránkou portálu VUT, kde si student může zjistit ostatní věci jako v běžném prostředí internetového prohlížeče v mobilním zařízení.

Aplikace vyžaduje Android verze 6.0.0 a vyšší a její vývojář jednou za čas vydá nějakou aktualizaci, takže aplikace je stále aktivní. [43]



**Obrázek č. 16: Screenshoty Aplikace VUT Index**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [43])

Z mé vlastní zkušenosti s touto aplikací jsem zjistil tři drobné nedostatky. První nedostatek spočívá v tom, že notifikace o změně v indexu mi přicházela až dokonce za několik hodin po uskutečněné změně, což je pravděpodobně způsobeno malým intervalem zjišťování změn v indexu. Druhým nedostatkem je, že pokud vyučující předmětu při hodnocení nezadá do indexu počet bodů, ale pouze zadá hodnocení, tak se proužek, který běžně ukazuje dosažený počet bodů, naplní na plných 100 bodů, a to i přesto, že má student např. hodnocení C. Tento nedostatek bohužel vývojář určitě neovlivní, protože to záleží na tom, jestli vyučující zadá počet bodů nebo ne, ale šlo by to vylepšit doplněním řádku, který by sdělil, jaká známka byla udělena. Poslední třetí kosmetický nedostatek se nachází v části se zůstatkem na kartě ISIC, kde to načítá všechna data, která jsou dostupná v informačním systému Kolejí a menz VUT. Ve výsledku to nenapiše pouze zůstatek na kartě, ale několik finančních hodnot, ze kterých nelze poznat, o co se vůbec jedná.

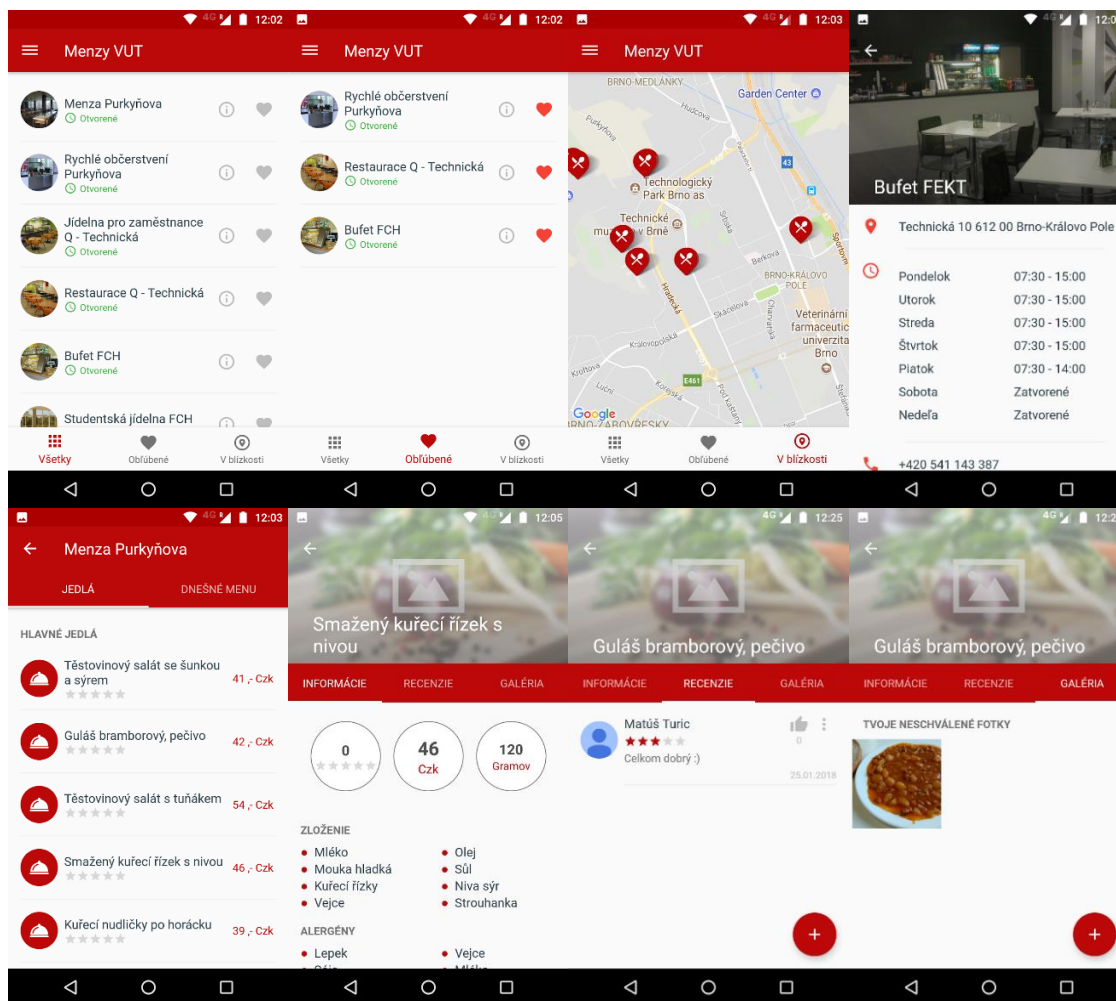
#### 2.4.2 Menzy VUT

Aplikace Menzy VUT není sice aplikace, která by využívala IS VUT a zobrazovala by z něj jakékoliv informace, ale slouží pro jednoduchý přehled všech stravovacích zařízení Kolejí a menz VUT. Aplikace jsem tedy do této analýzy zahrnul, protože uživatelům podává přehledně informace ze všech stravovacích zařízení VUT. Tuto používání této aplikace není povinné být studentem, jelikož nevyžaduje přihlašování. Dokonce má volbu zobrazování cenové kategorie podle druhu strážníka.

Tento přehled lze zobrazit v seznamu pod sebou, kde je u každé menzy zobrazen aktuální stav provozu, tlačítko pro zobrazení více informací o konkrétní menze – především její adresa, otevírací doba a telefonní číslo – a dále tlačítko srdíčka pro uložení do seznamu oblíbených menz, který je dostupný v dalším panelu. Všechny menzy lze také zobrazit na mapě, která používá podklad od společnosti Google s ikonkami jednotlivých zařízení.

Po rozkliknutí názvu stravovacího zařízení se zobrazí jeho aktuální nabídka jídel rozdělena na běžná jídla a denní menu. Každé jídlo má pod názvem hodnocení formou hvězdiček a napravo cenu daného jídla. Rozkliknutím jídla se dostaneme k jeho informacím, kde je ve třech kruzích uvedeno jeho hodnocení, cena a gramáž. Pod nimi je složení jídla a obsažené alergenů. Dále je zde záložka s recenzemi, kde může kterýkoliv uživatel po přihlášení k účtu Google přidat své hodnocení formou hvězdiček a volitelně napsat i komentář. Poslední záložkou je galerie, kde mohou uživatelé vkládat fotografie jídla.

Aplikace vyžaduje různé verze Androidu, které se liší podle zařízení. Aplikace je také pouze v režimu ve vývoji, takže nemusí být stabilní. Její autor se ale o aplikaci již dle mého nestará, protože poslední aktualizace vyšla 11. března 2018. [44]



**Obrázek č. 17: Screenshoty Aplikace Menzy VUT**  
(Zdroj: vlastní zpracování podle [44])

Z mé zkušenosti používání této aplikace má tato aplikace dva větší nedostatky. Patří mezi ně špatné vypisování cen jídel, kdy to u všech jídel píše pouze 1 Kč nebo jiné nesmyslné částky, a poté špatná aktualizace denního menu, která se projevuje tak, že pokud už v menze dané menu není v nabídce, tak v aplikaci je stále viditelné. Aktualizace ostatních hlavních jídel funguje bez problémů, takže pokud nějaké jídlo již není dostupné, tak z nabídky v aplikaci zmizí.

## 2.5 Souhrn analýz

Při této analýze jsem zjistil, že používání chytrých mobilních zařízení je stále častější způsob při hledání informací či práci, a to především díky jednoduchosti a praktičnosti.

Na aktuálním trhu Google Play aplikací není dostupná žádná aplikace pro studenty VUT obsahující více funkcí. V následující kapitole se zaměřím na návrh nové aplikace, která bude obsahovat ty nejvíce studenty používané části intraportálu a studisu IS VUT.

## 3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

Tato kapitola je věnována samotným vlastním návrhem řešení této práce. Velkou inspirací pro mě byla aplikace VUT Index, která již toto řeší pro část elektronického indexu studenta.

Na začátku této kapitoly budou řečeny hlavní požadavky na funkce nové aplikace a vysvětlení toku a ukládání dat, se kterými tato aplikace bude pracovat. Hlavní částí je vysvětlení fungování této aplikace s pomocí funkčního modelování a také první návrh samotného vzhledu. Závěrem vysvětlím, jak bude aplikace zveřejněna a oznámena veřejnosti, provedu SWOT analýzu tohoto projektu a celý projekt zhodnotím, jak po ekonomické stránce, tak po stránce přínosu této práce.

### 3.1 Požadavky na funkce

Základními požadavky na funkce aplikace jsou:

- možnost pamatovat si přihlašovací údaje pro další spuštění,
- zobrazení příchozích VUT zpráv, možnost odeslat VUT zprávu a notifikace na nově příchozí zprávy,
- zobrazení elektronického indexu studenta s notifikacemi o změnách v něm,
- zobrazení rozvrhu přihlášeného studenta,
- zobrazení aktualit z předmětů zveřejňované vyučujícími s notifikacemi na nové aktuality,
- zobrazení seznamu termínů zkoušek s možností přihlásit se na zkoušku,
- integrovaný webový prohlížeč na stránce IS VUT s přihlášeným uživatelem.

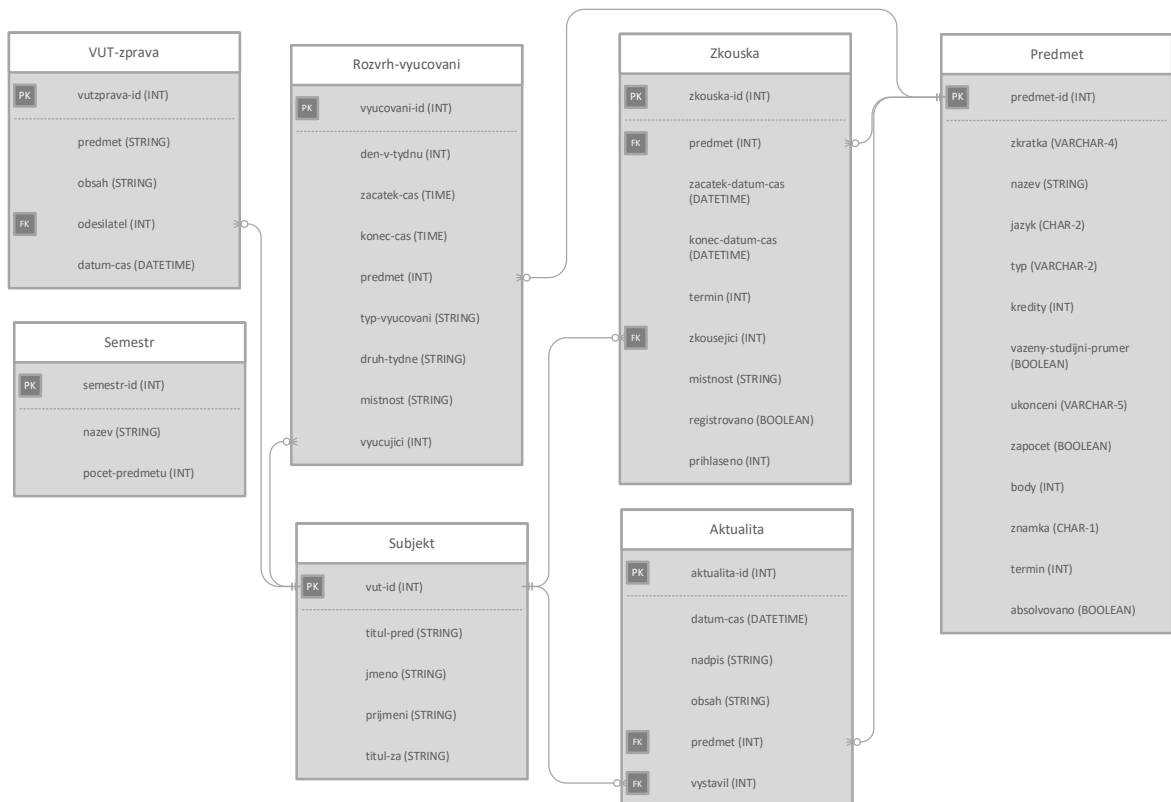
Všechny tyto funkce jsou dále rozvedeny v samostatných kapitolách níže.

### 3.2 Data aplikace

Všechna data budou ukládána do databáze aplikace pouze v zařízení uživatele aplikace. Při spuštění aplikace bude uživatel vyzván na zadání svých přihlašovacích údajů do IS VUT, kterými jsou VUT login nebo osobní číslo a VUT heslo. Aplikace tyto údaje zašifruje a uloží do úložiště v zařízení, pokud si uživatel zvolí, že chce tyto údaje zapamatovat pro další přihlašování. Po úspěšném přihlášení se z IS VUT stáhnou a uloží data potřebná pro všechny sekce v aplikaci. Tato data se také budou možné stahovat na pozadí v případě uložených přihlašovacích údajů v zařízení a povolené aktualizace dat na pozadí.

### 3.2.1 Databáze v aplikaci

Aplikace bude stahovat data z IS VUT a ukládat je do své databáze. Jelikož VUT nemá dostupné webové API, pomocí kterého by byla data jednoduše dostupná a strukturovaná ve formátu XML nebo JSON a ta následně použita, bude potřeba data získávat pomocí tzv. WebView, který funguje na principu webového prohlížeče. Aplikace si přes něj stáhne a vytřídí potřebná data a uloží je do databáze.



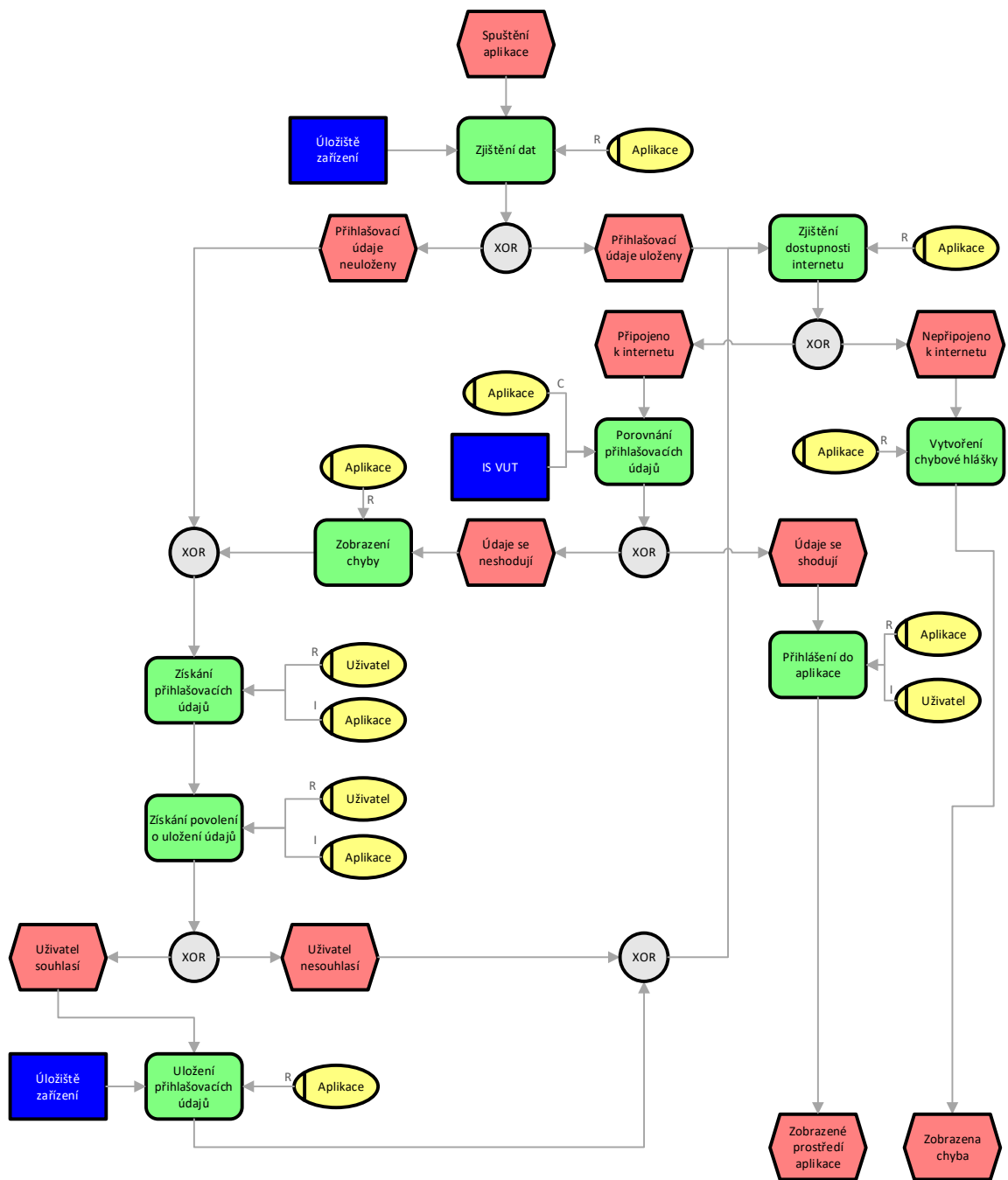
Obrázek č. 18: ER diagram databáze  
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.3 Fungování aplikace

V samotné aplikaci bude probíhat několik procesů, které jsou v samostatných kapitolách níže popsány.

#### 3.3.1 Přihlašování do aplikace

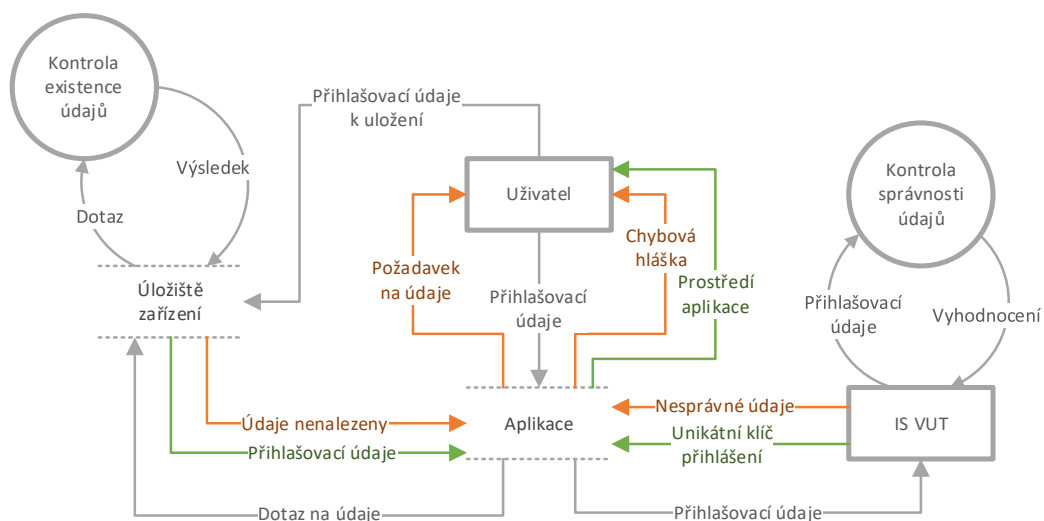
Základním procesem v aplikaci bude samotné přihlašování do aplikace s funkcí pamatování si přihlášeného uživatele z dřívějšího přihlášení.



**Obrázek č. 19: EPC diagram přihlašování**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Výše uvedený diagram zobrazuje postupující procesy a události, jakými bude aplikace fungovat při procesu přihlašování do aplikace (a tedy IS VUT). Aplikace po spuštění nejdříve zjistí, jestli již nejsou uloženy přihlašovací údaje v zařízení. V případě, že nejsou, tak vyzve uživatele k zadání těchto údajů a poté je použije pro přihlášení k systému. System zjistí, jestli má zařízení přístup k internetu a pokud ano, vyhodnotí údaje, budou-li nesprávné, pak bude uživateli zobrazena chybová hláška a bude o údaje požádán znovu. Pokud bude přihlášení úspěšné, pak se

uživateli zobrazí prostředí aplikace. Za většinu procesů je zodpovědná sama aplikace, pouze za zadávání údajů a povolení k jejich uložení je zodpovědný uživatel.

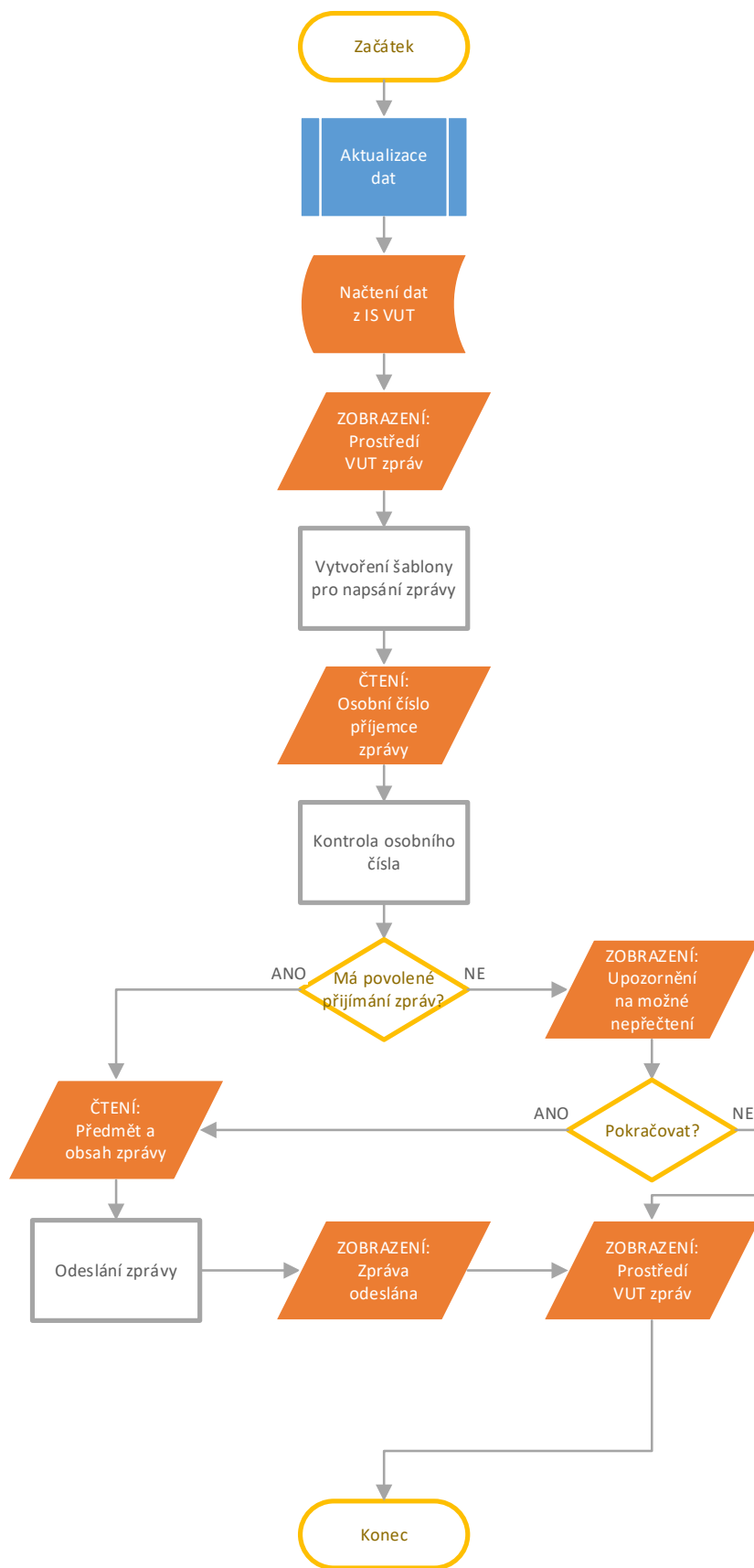


**Obrázek č. 20: Diagram toku dat přihlašování**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Tento diagram popisuje stejný proces, ale z pohledu probíhajícího toku dat. V levé části diagramu probíhá kontrola na existenci údajů v zařízení a v té pravé proces přihlašování do aplikace pomocí IS VUT.

### 3.3.2 VUT zprávy

První sekci v samotné aplikaci budou VUT zprávy. Jedná se převážně o zprávy generované informačním systémem VUT a zprávy ohledně studia. Po kliknutí na tuto sekci se uživatel dostane na stránku, kde se mu zobrazí seznam příchozích VUT zpráv. Bude zde také možnost odeslat novou zprávu. Následující vývojový diagram zobrazuje postup aplikace při psaní nové zprávy.



**Obrázek č. 21: Vývojový diagram na napsání nové VUT zprávy**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Aplikace si nejprve při spuštění sekce aktualizuje data z IS VUT a ty následně zobrazí je v prostředí přijatých zpráv. Pokud uživatel chce napsat novou zprávu, pak se mu zobrazí šablona pro napsání nové zprávy, kde uživatel nejprve zadá osobní VUT číslo příjemce, aplikace jej vyhodnotí a případně zobrazí upozornění, pokud uživatel nemá povolené přijímání VUT zpráv. Dále uživatel napíše předmět a obsah zprávy a kliknutím na odesílací tlačítko zprávu pošle. Zobrazí se mu informační zpráva, že byla zpráva odeslána a aplikace ho vrátí zpět na seznam přijatých zpráv.

### **3.3.3 Elektronický index studenta**

V této sekci bych se hodně inspiroval již existujícím řešením z aplikace VUT Index, tato aplikace má zobrazování el. indexu poměrně pěkně řešené. Určitě bych přidal informaci s udělenou známkou místo vizuálního ukazatele počtu bodů.

### **3.3.4 Individuální rozvrh**

Rozvrh studenta bude zobrazen v tabulce podobně jako je na webovém rozložení, bude pouze optimalizovaný pro mobilní zařízení. Na výběr bude zobrazení aktuálního rozvrhu podle týdne nebo kompletní celosemestrální rozvrh jako je tomu na webové stránce.

### **3.3.5 Aktuality z předmětu**

Další důležitá sekce pro zobrazování aktualit z předmětů, a hlavně notifikace na nově zveřejněné aktuality. Tyto aktuality zveřejňují samotní vyučující ohledně průběhu vyučování daného předmětu.

### **3.3.6 Registrace na zkoušky**

Sekce pro registrace studentů na termíny zkoušek. Uživatel zde bude mít seznam všech vypsaných zkoušek podle předmětů, na které se bude moct i přihlásit. Aplikace upozorní notifikací na nově přidané termíny, aby studentovi nic neuniklo a mohl se na termín přihlásit co nejdříve.

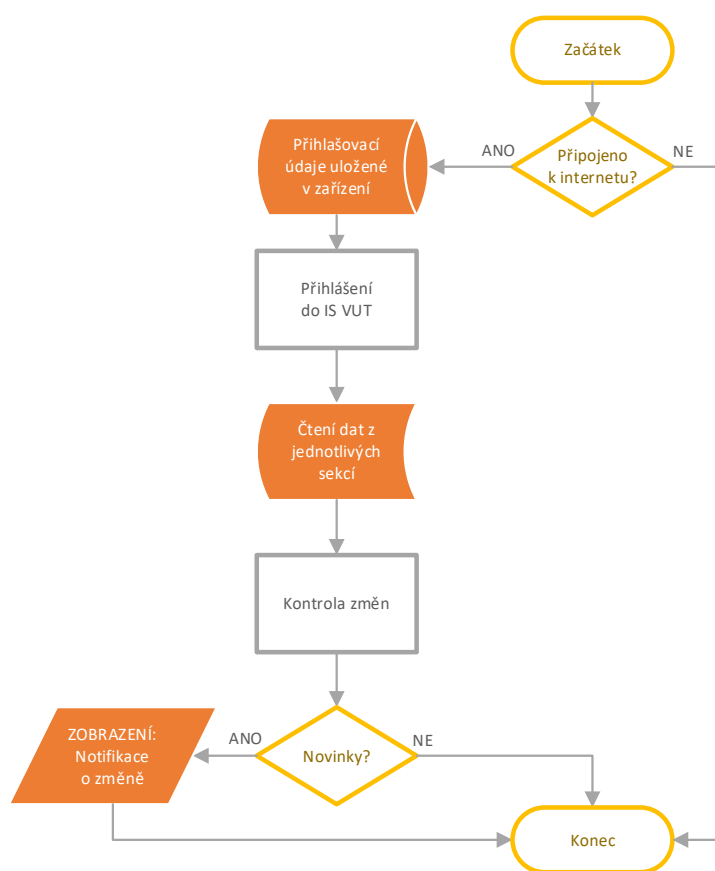
### **3.3.7 Integrovaný webový prohlížeč**

V aplikaci bude implementován také jednoduchý webový prohlížeč, který bude přihlášený do IS. Bude sloužit jako doplněk pro zjištění informací, které nejsou už přímo implementované v aplikaci. Může jít například o případ, kdy si student v aplikaci přečetl novou aktualitu, ve které

zjistil, že jsou nové informace z předmětu zveřejněné v e-learningu, a tak může přímo v aplikaci přepnout na webový prohlížeč a zobrazit si tyto informace.

### 3.3.8 Aktualizace dat a notifikace

Uživatel aplikace si bude moct zvolit, jestli chce na pozadí, když nemá aplikaci přímo spuštěnou, aktualizovat data ze samotných sekcí a zobrazovat notifikace v případě, že dojde ke změně. Typicky může jít například o přidání nové aktuality nebo zápis známky do el. indexu. Tyto notifikace bude možné vypnout či zapnout pro určité sekce v nastavení aplikace a bude zde také možnost zvolit si četnost aktualizací na pozadí například od doporučené 1 minuty po nejvýše 24 hodin.

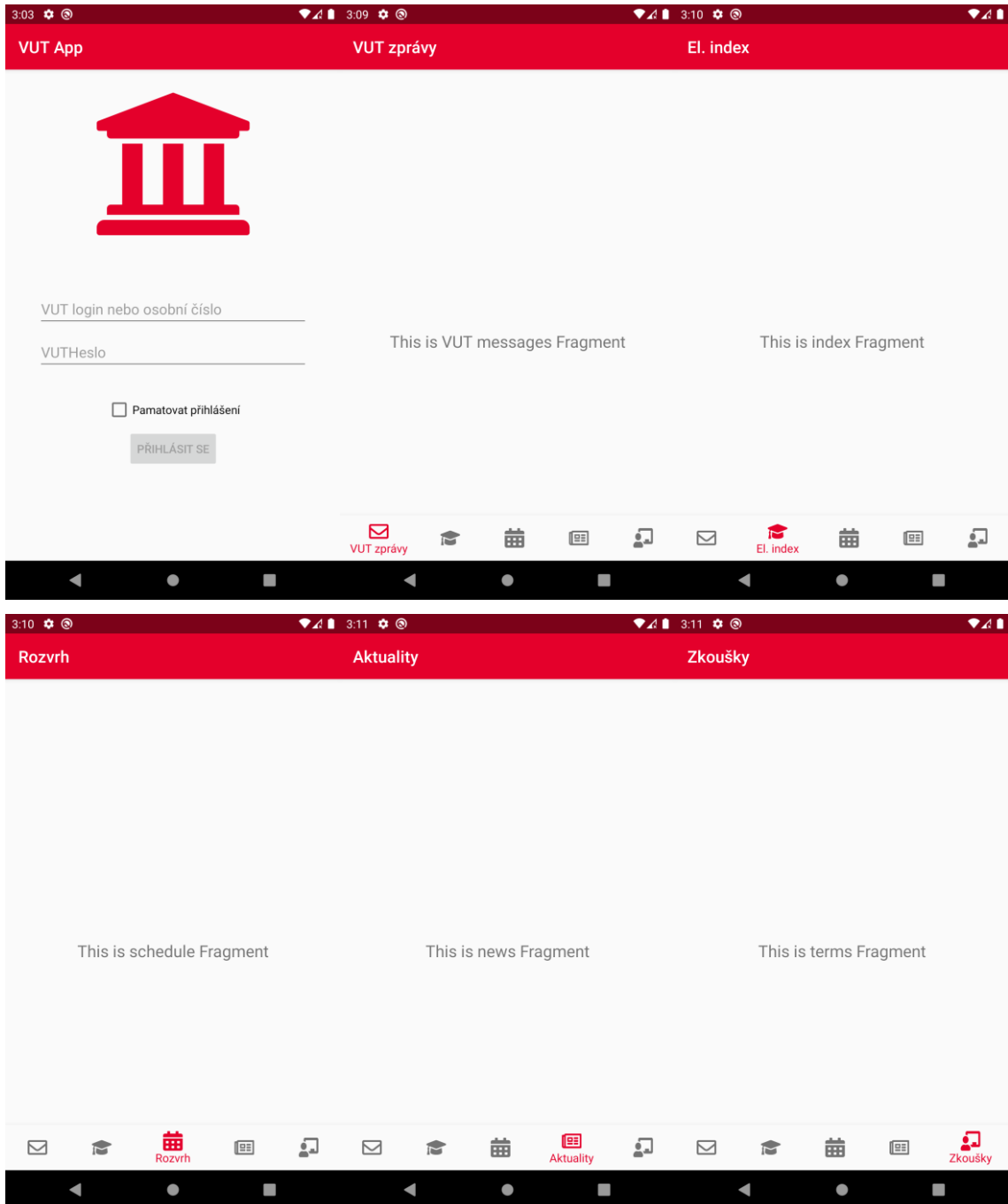


**Obrázek č. 22: Vývojový diagram na aktualizace dat a notifikace**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Jak lze vidět z tohoto diagramu, automatické aktualizace budou možné pouze v případě, že uživatel zvolil možnost uložení svých přihlašovacích údajů. Aplikace se na pozadí jednou za čas (podle nastavení četnosti aktualizací) spustí, zjistí, jestli je připojení k internetu, pokud ano, tak se přihlásí, stáhne si data z jednotlivých sekcí, zjistí, jestli došlo k novým změnám, a podle toho zobrazí nebo nezobrazí notifikaci.

### 3.4 Návrh vzhledu a rozložení

Následující obrázek zobrazuje návrhy vzhledu a rozložení aplikace. Tyto návrhy jsou vytvořené v programu Android Studio, který je určený na vytváření aplikací do OS Android. [45]



**Obrázek č. 23: Návrhy vzhledu a rozložení aplikace**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Aplikace bude mít i své nastavení, které bude dostupné přes tlačítko vpravo v záhlaví (není uvedeno na návrzích). Zde by mohlo být i tlačítko pro již zmíněný integrovaný webový prohlížeč.

### 3.5 Zveřejnění a propagace aplikace

Tato aplikace bude zveřejněná na elektronických obchodech Google Play a App Store. Aplikace by mohla být dostupná buď jako bezplatná aplikace pouze s dobrovolnými příspěvky, ale pro získávání pravidelnějšího zisku by mohly být v aplikaci reklamy, s možností si zaplatit odstranění reklam a podpořit tak vývoj. Možností by bylo i aplikaci distribuovat formou s jednorázovým poplatkem pro stažení a používání aplikace.

Propagace této aplikace by byla řešena skrz doporučení jednotlivými studenty na škole a případně samotným VUT, například formou informačního okénka v IS.

### 3.6 Silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby

Aplikace se může chlubit několika dobrými vlastnostmi, na kterých se dá stavět, zároveň má i své slabiny. Vývoj nové aplikace může procházet několik hrozeb, ale může se také stát úspěšnou.

**Tabulka č. 3: SWOT analýza aplikace**  
(Zdroj: vlastní zpracování)

	Pozitivní	Negativní	
Interní	jednoduché, přehledné a rychlé používání žádná/nízká cena notifikace o změnách	nutná investice do vývoje a zveřejnění není úplnou náhradou IS VUT	<b>S silné stránky</b> <b>W slabé stránky</b>
	Externí	dobré ohlasy finanční zisky	chyby/nedostatky malý zájem

### 3.7 Ekonomické zhodnocení a přínos práce

Hrubým odhadem by externí zkušený programátor tuto aplikaci mohl naprogramovat přibližně do 120 hodin práce při průměrném platu 500 Kč/h. Jednorázový poplatek na zveřejnění aplikace na Google Play činí 25 amerických dolarů, na App Store je tento poplatek 99 amerických dolarů. [46] [47]

Celkově by tedy vývoj této aplikace, při aktuálním, ke dni 30.4.2020, kurzu 25,152 Kč za 1 USD, mohl stát přibližně 63 200 Kč. [48]

Zdrojem zisků by byly podíly z reklam, poplatky za využívání či dobrovolné příspěvky. Největšími zisky z aplikace by byly pravděpodobně období zimních semestrů, kdy by aplikaci využívalo vždy několik nových studentů, ačkoliv primárním přínosem této práce není finanční stránka. Ačkoliv by aplikace měla mít návratovou hodnotu alespoň v hodnotě počáteční investice, ať už jakoukoliv formou zdrojem zisků, neočekává se, že bude aplikace hodně vydělávat. Hlavním přínosem této práce je usnadnění a zpříjemnění zjišťování studijních informací pro studenty využívající své mobilních zařízení pro tyto účely. Zpětnou vazbou bude tedy primárně spokojenost s používáním a dobré ohlasy.

## ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout novou mobilních aplikaci, která bude určena studentům VUT v Brně. Tato aplikace bude sloužit především pro snadnou komunikaci a zjišťování informací při studiu na vysoké škole, jelikož mnoho studentů používá pro tyto účely převážně svých chytrých zařízení. Celá práce je zaměřena převážně na OS Android, protože jej sám vlastním a mám tedy s ním větší zkušenosti než s iOS, návrh jsem se přesto pokusil udělat dostatečně obecný, aby šel použít i pro jiné operační systémy.

Aplikací tohoto typu jsem našel na Google Play pouze dvě, z nichž pouze jedna slouží pro jednu z funkcí, kterou ve svém návrhu mám také obsaženou. Tato aplikace mě tak inspirovala k vytvoření komplexnější aplikace, která by mohla obsahovat všechny podstatné a nejvyužívanější části IS VUT.

V teoretické části jsem se zabýval vysvětlením základních pojmů, které jsem v této práci používal. Druhou část jsem věnoval analýze mobilních zařízení, mobilních operačních systémů a analýze aktuálního trhu, při které jsem zjistil, že taková aplikace neexistuje, přičemž využívání mobilních zařízení v poměru ke stolním počítačům stále roste. Výstupem této práce je vlastní návrh řešení aplikace s vysvětlením, jak by měla samotná aplikace fungovat, jednoduchým návrhem designu, a také ekonomického zhodnocení a analýza projektu.

S programováním aplikací pro operační systém Android se teprve seznamuji. Podařilo se mi pouze vytvořit prostředí aplikace, jehož návrh jsem přednesl v návrhu vzhledu a rozložení. Plánuji se sám, s pomocí této práce, aplikaci naprogramovat a pracovat na jejím vývoji a vylepšování například formou přidávání nových funkcí, nejprve tedy pro systém Android, později i případně pro iOS.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VISWANATHAN, Priya. What is a Mobile Device. In: *Lifewire* [online]. [cit. 2020-01-27]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/what-is-a-mobile-device-2373355>
- [2] CHRISTENSSON, P. Smartphone. In: *TechTerms* [online]. [cit. 2020-01-27]. Dostupné z: <https://techterms.com/definition/smartphone>
- [3] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi*. 3., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. Management v informační společnosti. ISBN 8024754576.
- [4] KOCH, Miloš a Viktor ONDRÁK. *Informační systémy a technologie*. Vyd. 3. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. ISBN 978-80-214-3732-6.
- [5] MOLNÁR, Zdeněk. *Podnikové informační systémy*. Vyd. 2., přeprac. V Praze: České vysoké učení technické, 2009. ISBN 978-80-01-04380-6.
- [6] HORÁK, Jaroslav. *Hardware: učebnice pro pokročilé*. 3., aktualiz. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0647-0.
- [7] POTÁČEK, Jiří. Operační systém. In: *KTD: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)* [online]. Praha: Národní knihovna ČR, 2003 [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: [https://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc\\_number=000000046&local\\_base=KTD](https://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000000046&local_base=KTD)
- [8] What is an Operating System (OS)?. In: *TechTarget* [online]. [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://whatis.techtarget.com/definition/operating-system-OS>
- [9] Mobile Operating System Market Share Worldwide. *Statcounter* [online]. 2020 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide/#yearly-2015-2020>
- [10] UJBÁNYAI, Miroslav. *Programujeme pro Android*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3995-3.
- [11] UDAYAN, Thejes. The Evolution of Android Over Years. In: *Mindster* [online]. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://mindster.com/evolution-android/>

- [12] Android versions. In: *Deviantart* [online]. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.deviantart.com/vietanhussr/art/Android-versions-540653348>
- [13] FIŠER, Jakub. Android mění logo a končí s pochutinami. Nová verze bude jen Android 10. In: *Mobilizujeme* [online]. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://mobilizujeme.cz/clanky/android-meni-logo-a-konci-s-pochutinami-nova-verze-bude-jen-android-10>
- [14] Announcing the Android 1.0 SDK, release 1. In: *Android Developers Blog* [online]. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://android-developers.googleblog.com/2008/09/announcing-android-10-sdk-release-1.html>
- [15] CUTHBERTSON, Stephanie. Welcoming Android 10!. In: *Android Developers Blog* [online]. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://android-developers.googleblog.com/2019/09/welcoming-android-10.html>
- [16] LUCIC, Kristijan. Android 9 Pie. In: *AndroidHeadlines* [online]. 2018 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://www.androidheadlines.com/2018/10/samsung-experience-10-ui-leaks.html>
- [17] Náповěda Google Play: Stahování aplikací pro Android a digitálního obsahu z Obchodu Google Play. In: *Google Play* [online]. [cit. 2020-03-28]. Dostupné z: <https://support.google.com/googleplay/answer/113409>
- [18] Vracení plateb na Google Play. *Náповěda Google Play* [online]. [cit. 2020-02-28]. Dostupné z: <https://support.google.com/googleplay/answer/2479637>
- [19] IOS. In: *Mobilizujeme* [online]. [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://mobilizujeme.cz/stitky/ios>
- [20] COSTELLO, Sam. The History of iOS. In: *Lifewire* [online]. [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: <https://www.lifewire.com/ios-versions-4147730>
- [21] FINGAS, Roger. New Apple 'Human Interface Guidelines'. In: *Apple Insider* [online]. 2007 [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://appleinsider.com/articles/17/09/12/new-apple-human-interface-guidelines-videos-take-developers-through-iphone-x-apple-watch-series-3-apple-tv-4k>

- [22] Apple details history of App Store on its 10th anniversary. In: *Appleinsider* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://appleinsider.com/articles/18/07/05/apple-details-history-of-app-store-on-its-10th-anniversary>
- [23] PRAŽÁK, Daniel. Návod: Jak si nechat vrátit peníze za koupené aplikace z App Store. In: *LetemSvětemApplem* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapplem.eu/2015/12/11/navod-jak-si-nechat-vratit-penize-za-koupene-aplikace-z-app-store/>
- [24] PETŘÍKOVÁ, Růžena. *Moderní management znalostí: (principy, procesy, příklady dobré praxe)*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2010. ISBN 978-80-7431-011-9.
- [25] Hierarchie Data → Informace → Znalost. In: *Wikisofia* [online]. [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: [https://wikisofia.cz/wiki/Hierarchie\\_Data\\_%E2%86%92\\_Informace\\_%E2%86%92\\_Znalost](https://wikisofia.cz/wiki/Hierarchie_Data_%E2%86%92_Informace_%E2%86%92_Znalost)
- [26] KOCH, Miloš a Bernard NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. Vyd. 4., rozš. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4125-5.
- [27] Vytvoření diagramu řízeného událostmi procesního řetězce: Visio. *Náповěda a školení k Microsoft Office* [online]. b.r. [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: <https://support.office.com/cs-cz/article/vytvo%25%99en%23%ad-diaramu-%25%99%23%adzen%23%a9ho-ud%23%a1lostmi-procesn%23%adho-%25%99et%24%9bzce-epc-c821fae3-8621-46dd-b885-2239405554be?ui=cs-CZ&rs=cs-CZ&ad=CZ>
- [28] What is Data Flow Diagram?. In: *Visual Paradigm* [online]. [cit. 2020-02-28]. Dostupné z: <https://www.visual-paradigm.com/guide/data-flow-diagram/what-is-data-flow-diagram/>
- [29] Matice odpovědnosti RACI. In: *ManagementMania* [online]. [cit. 2020-02-29]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/matice-odpovednosti-raci>
- [30] OTÁHAL, Martin. SWOT analýza: Co to je a k čemu slouží?. In: *Mladý Podnikatel* [online]. [cit. 2020-03-30]. Dostupné z: <https://mladypodnikatel.cz/co-to-je-swot-analyza-t2797>

- [31] SWOT analýza. In: *Sun Marketing: PPC reklama, tvorba www stránek, marketing v sociálních sítích* [online]. 2011 [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: <https://www.sun.cz/nastroje/navody-pro-klienty/swot-analyza>
- [32] Number of mobile phone users worldwide 2015-2020. *Statista* [online]. 2016 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/274774/forecast-of-mobile-phone-users-worldwide/>
- [33] Number of smartphone users worldwide 2016-2021. *Statista* [online]. 2019 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>
- [34] Daily time spent online by device. In: *Statista* [online]. 2019 [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/319732/daily-time-spent-online-device/>
- [35] Produkty dosahující konec podpory pro 2019. *Podpora Microsoftu* [online]. 2019 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://support.microsoft.com/cs-cz/help/4316957/products-reaching-end-of-support-for-2019>
- [36] Number of apps available in leading app stores 2019. *Statista* [online]. 2020 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>
- [37] Number of available apps at Google Play 2015-2019. *Statista* [online]. 2020 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/289418/number-of-available-apps-in-the-google-play-store-quarter/>
- [38] Number of available apps in the Apple App Store 2015-2019. *Statista* [online]. 2020 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/779768/number-of-available-apps-in-the-apple-app-store-quarter/>
- [39] Number of Apple App Store and Google Play mobile app downloads worldwide 2016-2019. *Statista* [online]. 2020 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/695094/quarterly-number-of-mobile-app-downloads-store/>
- [40] Number of available Android applications. *AppBrain* [online]. 2020 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.appbrain.com/stats/free-and-paid-android-applications>

- [41] Freemium. In: *ManagementMania* [online]. b.r. [cit. 2020-04-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/freemium>
- [42] Top categories on Google Play. *AppBrain* [online]. 2020 [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://www.appbrain.com/stats/android-market-app-categories>
- [43] VUT index: Aplikace na Google Play. *Google Play* [online]. [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=prvnmilion.VUTIndex>
- [44] Menzy VUT: Aplikace na Google Play. *Google Play* [online]. [cit. 2020-01-28]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.vutbr.fit.vutmenzy>
- [45] Download Android Studio and SDK tools. *Android Developers* [online]. b.r. [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://developer.android.com/studio>
- [46] Jak používat službu Play Console. In: *Nápověda Play Console* [online]. b.r. [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: [https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/6112435?hl=cs&visit\\_id=637247215874673653-1621611954&rd=1](https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/6112435?hl=cs&visit_id=637247215874673653-1621611954&rd=1)
- [47] Choosing a Membership. In: *Apple Developer Support* [online]. b.r. [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: <https://developer.apple.com/support/compare-memberships/>
- [48] Americký dolar graf USD / CZK aktuální hodnoty. In: *Kurzy.cz* [online]. b.r. [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/grafy/kurzy-men/online-usd-czk-png-svg-n5>

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

API – Application Programming Interface (rozhraní pro programování aplikací)

C – Consulted (podílící se bez zodpovědnosti)

DFD – Data Flow Diagram (diagram toku dat)

EPC – Event-driven Process Chain (diagram procesu řízeného událostmi)

ER – Entity-Relation

FK – Foreign Key (cizí klíč)

I – Informed (informovaný)

IS – Information System (informační systém)

JSON – JavaScript Object Notation (programovací jazyk)

OS – Operation System (operační systém)

PK – Primary Key (primární klíč)

R – Responsible (zodpovědný)

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby)

XML – Extensible Markup Language (programovací jazyk)

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Vztah operačního systému s ostatními subjekty .....	15
Obrázek č. 2: Loga verzí OS Android.....	16
Obrázek č. 3: Prostředí Android OS .....	16
Obrázek č. 4: Architektura operačního systému Android .....	17
Obrázek č. 5: Mobilní aplikace Google Play .....	18
Obrázek č. 6: Webové rozhraní Google Play.....	18
Obrázek č. 7: Prostředí Apple iOS.....	19
Obrázek č. 8: Rozhraní AppStore .....	20
Obrázek č. 9: Souvislost mezi daty, informacemi, znalostmi .....	21
Obrázek č. 10: Styly ER diagramů.....	23
Obrázek č. 11: Terminologie ER diagramu .....	23
Obrázek č. 12: Symboly vývojového diagramu.....	24
Obrázek č. 13: Symboly EPC diagramu .....	25
Obrázek č. 14: Různé druhy symbolů diagramu toku dat .....	25
Obrázek č. 15: SWOT analýza.....	27
Obrázek č. 16: Screenshoty Aplikace VUT Index .....	36
Obrázek č. 17: Screenshoty Aplikace Menzy VUT .....	38
Obrázek č. 18: ER diagram databáze .....	40
Obrázek č. 19: EPC diagram přihlašování .....	41
Obrázek č. 20: Diagram toku dat přihlašování.....	42
Obrázek č. 21: Vývojový diagram na napsání nové VUT zprávy.....	43
Obrázek č. 22: Vývojový diagram na aktualizace dat a notifikace .....	45
Obrázek č. 23: Návrhy vzhledu a rozložení aplikace.....	46

## SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka č. 1: RACI matice.....	26
Tabulka č. 2: Operační systémy mobilních zařízení na světovém trhu.....	30
Tabulka č. 3: SWOT analýza aplikace.....	47

## SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf č. 1: Celosvětový odhad počtu uživatelů mobilních zařízení v milionech.....	28
Graf č. 2: Celosvětový odhad počtu uživatelů smartphonů v milionech.....	29
Graf č. 3: Denní využívání internetu na osobu podle zařízení (v minutách).....	30
Graf č. 4: Světový podíl operačních systémů mobilních zařízení.....	31
Graf č. 5: Počet aplikací na největších obchodech s aplikacemi za 4Q 2019 .....	32
Graf č. 6: Počet dostupných aplikací v obchodech Google Play a App Store .....	32
Graf č. 7: Počet stažených aplikací v milionech na Google Play a App Store.....	33
Graf č. 8: Poměr bezplatných a placených aplikací na Google Play.....	34
Graf č. 9: Top 10 kategorií aplikací na Google Play.....	35