



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV INFORMATIKY

INSTITUTE OF INFORMATICS

VÝVOJ A TVORBA APLIKACE PRO PLATFORMU ANDROID

DEVELOPMENT AND DESIGN OF APPLICATION FOR ANDROID PLATFORM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Vít Komínek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

BRNO 2017

Zadání bakalářské práce

Ústav:	Ústav informatiky
Student:	Vít Komínek
Studijní program:	Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Manažerská informatika
Vedoucí práce:	Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.
Akademický rok:	2016/17

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:

Vývoj a tvorba aplikace pro platformu Android

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 návrh a vytvoření mobilní aplikace pro mobilní operační systém Android. Tato aplikace načte rozvrhy hodin z Informačního systému VUT Fakulty podnikatelské a vytvoří vhodný widget na plochu obrazovky.

Základní literární prameny:

GARGENTA, M. Learning Android. 1. vyd. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, c2011. 245 p. ISBN 14-49-9050-1.

LEE, W.,M. Beginning Android application development. Indianapolis, 1. vyd. IN: Wiley Pub., 2011. 428 s. ISBN 978-111-8087-800.

MARTIŠEK, D. Algoritmizace a programování v Delphi. 1. vyd. Brno: Littera, 2007. 230 s. ISBN 978-80-85763-37-9.

UJBÁNYAI, M. Programujeme pro Android. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 187 s. ISBN 978-80-2-7-3995-3.

VELTE, A., T. VELTE a R. ELSENPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-3333-0.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17

V Brně dne 28.2.2017

L. S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
ředitel

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

Abstrakt

Předmětem této bakalářské práce je návrh a tvorba funkční aplikace rozvrhu hodin načteného z informačního systému Fakulty podnikatelské pro platformu Android a její distribuci na Google Play od společnosti Google.

Abstract

The subject of this bachelor thesis is design and creation of a working application for a timetable loaded from the Business faculty information system for Android platform and it's distribution to Google Play made by Google Inc.

Klíčová slova

Android, vývoj aplikace, programování, rozvrh hodin, informační systém VUT, java

Key words

Android, development of application, programming, timetable, information system of VUT, java

Bibliografická citace

Komínek, V. *Vývoj a tvorba aplikace pro platformu Android*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2017. 50 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

Čestné prohlášení

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

V Brně dne 26. května 2017

podpis studenta

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval panu Ing. Petru Dydowiczovi, Ph.D. za vedení, odbornou pomoc a poskytnutí cenných informací při tvorbě této závěrečné práce.

OBSAH

ÚVOD	9
1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	10
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	11
2.1 Android	11
2.1.1 Historie systému Android	12
2.1.2 Architektura systému Android	13
2.2 Vývoj aplikace pro operační systém Android	14
2.2.1 Výhody a nevýhody vývoje aplikace pro Android	14
2.2.2 Běžné problémy při programování aplikací	15
2.2.3 Základní složky Android aplikací	15
2.2.4 Možnosti vývoje aplikace pro Android	15
2.3 Programovací jazyk JAVA	15
2.4 Android studio	16
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	17
3.1 Podíl chytrých mobilních telefonů na trhu	17
3.2 Podíl operačních systémů na trhu chytrých telefonů	19
3.3 Informační systém VUT Fakulty podnikatelské.	20
3.3.1 Přihlášení do IS Fakulty podnikatelské	21
3.3.2 Portál student	22
3.3.3 Položka individuální rozvrh	22
3.4 Průzkum trhu	23
3.4.1 Aplikace QuickTimeTable	23
3.4.2 Aplikace Primát.cz – Rozvrh	24
3.5 Souhrn analýz	25
4 NÁVRH VLASTNÍHO ŘEŠENÍ	27
4.1 Android studio – Vytvoření projektu	27
4.2 Návrh uživatelského prostředí	29
4.2.1 Přihlašovací formulář	29
4.2.2 Rozvrh hodin	30
4.2.3 Widget na plochu	30
4.3 Tvorba a programování designu aplikace	31

4.3.1	Úvodní obrazovka.....	31
4.4	Přihlášení aplikace do IS.....	34
4.5	Načtení rozvrhu do tabulky.....	38
4.6	Publikace aplikace přes službu Google Play.....	39
4.7	Propagace aplikace.....	39
4.8	Ekonomické zhodnocení práce.....	40
4.8.1	Finanční zhodnocení práce.....	40
4.9	Výhled do budoucna.....	41
	ZÁVĚR.....	42
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	43
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	45
	SEZNAM GRAFŮ.....	46
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	47
	SEZNAM TABULEK.....	49
	SEZNAM PŘÍLOH.....	50

ÚVOD

Téma pro svojí bakalářskou práci jsem si zvolil vývoj a tvorbu aplikace pro platformu Android. Aplikace, kterou jsem usoudil za vhodné vytvořit, je rozvrh hodin přizpůsobený pro informační systém VUT Fakulty podnikatelské.

Během svého studia na této fakultě jsem vyzkoušel mnoho rozvrhů hodin ve svém mobilním telefonu, žádný mi nevyhovoval a nebyl dostatečně přizpůsoben tomu, abych si do něj mohl vložit rozvrh hodin přesně tak, jak je uveden v informačním systému. Z toho důvodu je má bakalářská práce zaměřena na toto téma.

Smysl této aplikace je hlavně v jednoduchosti použití pro studenty Fakulty podnikatelské, kdy defacto vše, co musí student neboli uživatel udělat, je přihlásit se do informačního systému. Vše ostatní se vygeneruje za něj a dále tu pak bude možnost dalších individuálních úprav rozvrhu dle uživatele.

Výstup neboli funkční aplikace bude zcela zdarma na distribuční službě Google Play, jako většina aplikací s rozvrhy hodin.

1 CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem této bakalářské práce je navrhnout aplikaci rozvrhu hodin pro operační systém Android, která bude komunikovat s informačním systémem VUT Fakulty podnikatelské. Student neboli uživatel se přihlásí skrze aplikaci do výše zmíněného informačního systému a ta následně načte studentův aktuální rozvrh hodin do přehledné tabulky.

Následovně otestovat aplikaci, analyzovat možné chyby a umístit aplikaci na online distribuční službu Google Play.

Dílní části aplikace:

- přihlášení aplikace do IS Fakulty podnikatelské a načtení rozvrhu hodin do tabulky,
- možnost editace jednotlivých buněk a přidání dalších předmětů,
- nastavení a dodatečné úpravy celé tabulky,
- vytvoření widgetu celého rozvrhu nebo následujících předmětů na plochu.

Postup zpracování:

- analýza problému,
- zpracování teoretických poznatků potřebných pro realizaci projektu,
- vytvoření designu aplikace a jeho následná realizace,
- vytvoření funkční aplikace na základě znalostí získaných studií této problematiky,
- testování aplikace a analýza možných chyb, které by mohly nastat,
- umístění aplikace na distribuční službu Google Play.

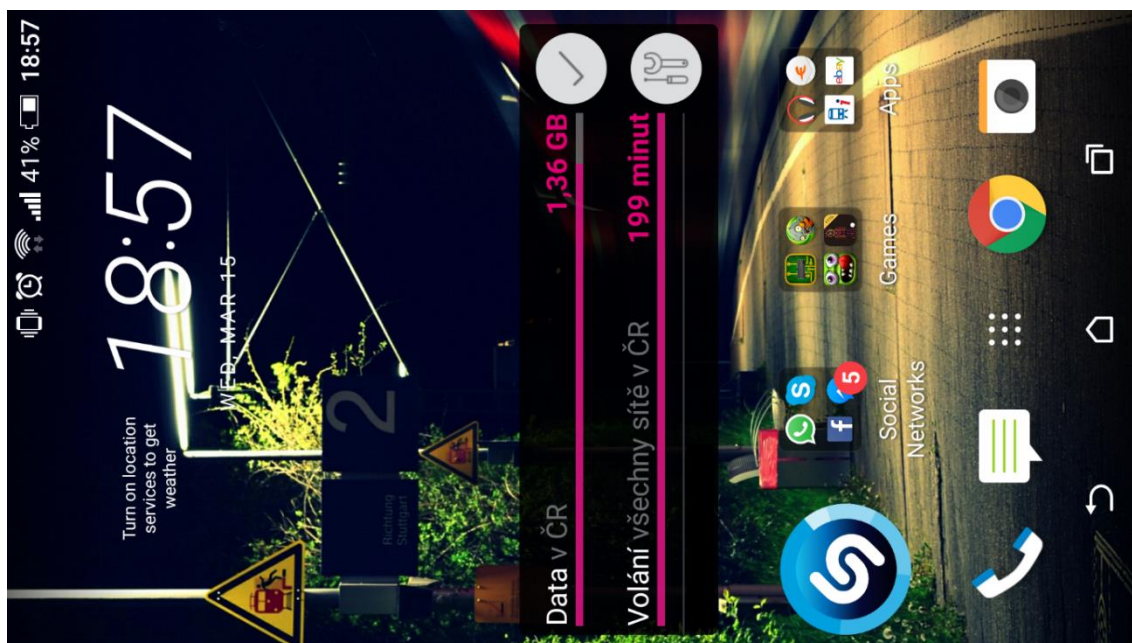
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V první části bakalářské práce se budu zabývat teoretickými východisky, které blíže pojednávají o platformě Android, její historii a programování pro tuto platformu. Znalost této teorie je nutná pro seznámení se s problematikou Androidu a programování v něm.

2.1 Android

Android je otevřený operační systém, jehož vývoj vede společnost Google. Tento operační systém se používá na velkém množství zařízení jako jsou smartphony, tablety, chytré televize, miniaturní počítače i notebooky, hodinky a mnoho dalších zařízení (5).

Operační systém Android má různé formy vzhledu, závisí to hlavně na výrobcích konkrétního zařízení, jak vzhled upraví. Základ, který je pro každé zařízení Android stejné je však na vrchní části obrazovky lišta s oznámeními, informacemi o modulech telefonu, stavu baterie a čas, dále pak samotná plocha, na které jsou umístěny widgety jako například hodiny a samotné ikony aplikací či ikony pro zobrazení menu. Ve spodní části je pak funkční tlačítko zpět, domovské tlačítko a tlačítko pro zobrazení správce úloh (5).



Obr. 1: Plocha systému Android (Vlastní zpracování, dle 5)

2.1.1 Historie systému Android

Ze začátku zde byla společnost Android, Inc, kterou založili programátoři Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears a Chris White nikoliv tedy samotný Google, pod který nyní Android spadá (1).

Založení společnosti Android, Inc vzniklo v říjnu roku 2003, později však kvůli finančním problémům v srpnu roku 2005 Google Inc tuto společnost odkoupil a vytvořil z ní dceřinou firmu (1, 2).

První prototyp operačního systému se dostal na svět v prosinci roku 2006 a nesl název Sooner. Později pak Google prohlásil, že cílem operačního systému Android bude podpora mnoha různých modelů a zařízení. Koncem roku 2007 vyšla na trh první oficiální beta verze Androidu, který se vyznačoval zejména jako open source (otevřená platforma), neomezená s širokou podporou různého hardware a ovládáním pomocí dotykové obrazovky (2).

Tab. 1: Historie verzí systému Android (vlastní zpracování dle 1, 3)

Datum vydání	Verze Androidu	Jméno verze Androidu
22. září 2008	1.0	Bez jména
9. únor 2009	1.1	Bez jména
27. duben 2009	1.5	Cupcake
15. září 2009	1.6	Donut
26. říjen 2009	2.0 / 2.1	Eclair
20. květen 2010	2.2	Froyo
6. prosinec 2010	2.3	Gingerbread
22. únor 2011	3.0	Honeycomb

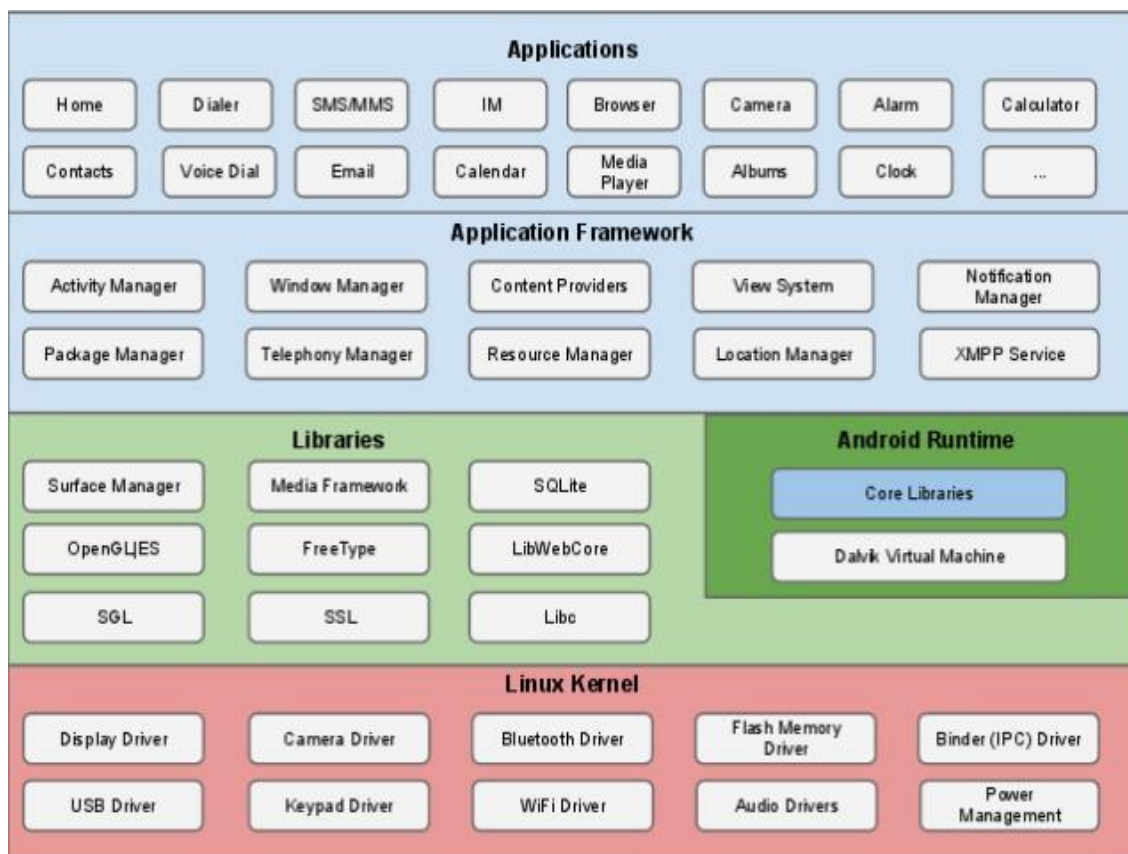
19. říjen 2011	4.0	IceCreamSandwich
9. červenec 2012	4.1 / 4.2 / 4.3	JellyBean
31. říjen 2013	4.4	KitKat
12. listopad 2014	5.0 / 5.1	Lollipop
5. říjen 2015	6.0	Marshmallow
22. srpna 2016	7.0 / 7.1	Nougat

První verze obsahovaly základní vlastnosti jako služby Google, webový prohlížeč, začínající Android market s aplikacemi, Wi-Fi a Bluetooth připojení. Dále se rozšiřoval například o GPS navigace, softwarovou klávesnici na displeji, podporu standardu CDMA, převod textu na řeč, přibyla podpora bezdotykové komunikace pomocí NFC a postupem času se z Android smartphonů stávají plnohodnotné počítače (1).

2.1.2 Architektura systému Android

Architektura systému Android je rozložena do pěti vrstev, které spolupracují. Každá vrstva provádí jiné operace, a přitom nejsou od sebe odděleny (4).

- První vrstva neboli jádro Androidu je založeno na Linux kernel.
- Další vrstvu tvoří knihovny psané v C a C++ programovacích jazycích.
- Třetí klíčovou vrstvou je Android Runtime prostředí, které je víceméně součástí knihoven.
- Čtvrtou vrstvou pak Application Framework neboli aplikační rámce.
- Poslední vrstvou pak samotné aplikace, které do zařízení buď výrobce nebo samotný uživatel stáhne a nainstaluje (4).



Obr. 2: Vrstvy architektury systému Android (4)

2.2 Vývoj aplikace pro operační systém Android

Operační systém Android je nejrozšířenějším otevřeným systémem pro mobilní zařízení, proto je i velmi oblíbený mezi vývojáři (6).

2.2.1 Výhody a nevýhody vývoje aplikace pro Android

Velikou výhodou je otevřenost samotného systému Android a rozšířenost chytrých mobilních zařízení s tímto systémem. Samozřejmě také kompaktnost těchto zařízení, které láká více a více vývojářů (6).

Problémy neboli nevýhody nastávají v momentě, kdy dojde na programování. Mezi zřejmé problémy patří malá dotyková obrazovka, absence či malá klávesnice, omezení ze strany hardwarové a mnohé další (6).

2.2.2 Běžné problémy při programování aplikací

Mezi běžné problémy, se kterými se nejen vývojáři často potýkají je vyčerpání procesoru natolik, že zařízení není schopné zpracovávat úlohy na pozadí jako například příchozí hovory. Dalším problémem často naprogramovaných aplikací je tzv. tiché zmizení aplikace při příchozích hovorech či překrývání několika aplikací. Tou horší situací pak může být pád systému kvůli špatně naprogramované aplikaci (6).

2.2.3 Základní složky Android aplikací

Aplikace pro systém Android mají svoji specifickou strukturu, která se skládá z následujících komponent:

- aktivit – analogie oken či dialogů
- dodavatelů obsahu – zpřístupnění dat i jiným aplikacím
- služeb – mohou pracovat nezávisle na jakékoli jiné probíhající aktivitě
- záměrů – systémové zprávy (6)

2.2.4 Možnosti vývoje aplikace pro Android

Možnostmi vývoje aplikace pro Android se rozumí především programovací jazyk, ve kterém je možné aplikaci programovat, a také programovací prostředí. Nejčastěji používanými jazyky jsou JAVA a Microsoft Visual C, C#, či C++ (3, 6).

Nejdeálnějším kompromisem pro začínající vývojáře aplikací pro platformu Android je rozšířený jazyk JAVA v kombinaci s vývojovým balíčkem Android Software Development Kit, s případným zásuvným modulem Android Developer Tools, který je potřebný pro vývojové prostředí Eclipse nebo přehlednější a snazší Android Studio (3, 6).

2.3 Programovací jazyk JAVA

Programovací jazyk JAVA, jakož to jeden z nejpoužívanějších programovacích jazyků na světě vyvinula vývojářská společnost Sun Microsystems v roce 1995. Původ názvu JAVA je odvozen

od kávy. Od roku 2010 vlastní JAVA vývojářská společnost Oracle Corporation (16, 17).

Přednostní vlastností jazyku JAVA je její přenositelnost. Aplikace v jazyce JAVA používají stolní počítače, notebooky, mobilní zařízení, chytré hodinky, chytré televizory a nespočet dalších zařízení (16, 17).

Zdrojový kód jazyku JAVA je open source, volně ke stažení v podobě několika různých JAVA Developer kitů se zaměřením na širokou škálu platforem, které nesou následující označení:

- JAVA SE – standartní edice,
- JAVA EE – enterprise edice určená pro podniky a informační systémy,
- JAVA ME – mikro edice určená zejména pro malé mobilní zařízení,
- JAVA DB – edice pro databáze,
- JAVA TV – edice pro telefony,
- A další menší vydání (16, 17).

2.4 Android studio

Android studio je vývojové prostředí pro programování Android aplikací v jazyce Java, ale i C++. Mezi tvůrce Android studia patří Google Inc. a JetBrains, prostředí tohoto programu je založeno na editoru IntelliJ IDEA a díky tomu Android studio nabízí širokou škálu možností při programování a je zcela zdarma (3).

Struktura projektu v Android studiu je tvořena souborem obsahujícím Java zdrojový kód a dále pak XML soubory definující vzhled a design aplikace. Vzhled je možné tvořit pomocí textového editoru v XML kódu nebo za pomoci tzv. design grafického režimu (3).

Další komponenty Android studia jsou debuggery, které snadno detekují chybu v kódu a zobrazí ji, emulátory schopné simulovat běh velké škály odlišných mobilních zařízení s různými verzemi operačního systému Android, záznam toho, co se děje při běhu aplikace a nespočet dalších součástí (3).

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato kapitola bude zaměřena na analýzu zastoupení mobilních telefonů a jejich operačních systémů. Výsledky její analýzy mi poslouží k vyhodnocení výběru operačního systému, pro který je nejvhodnější aplikaci vyvíjet. Rovněž se budu zabývat analýzou prostředí informačního systému VUT Fakulty podnikatelské, konkrétně portálu student, analýzu trhu s aplikacemi pro zjištění podobných aplikací, dále jaké možnosti nabízejí, jejich uživatelské rozhraní, snadnost obsluhy a oblíbenost.

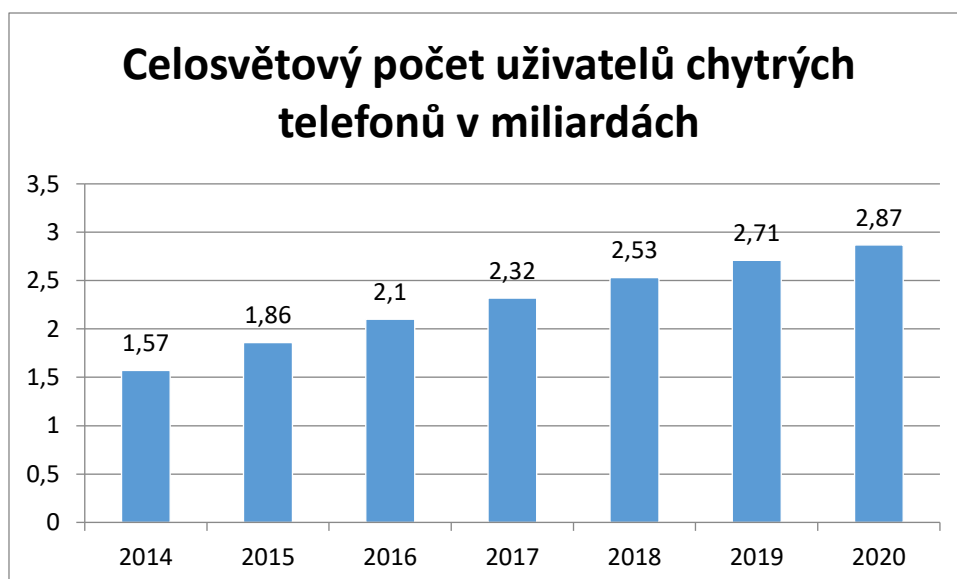
Výsledkem pak bude stanovení požadavků a očekávání od mobilní aplikace, která bude sloužit zejména studentům Fakulty podnikatelské na univerzitě VUT.

3.1 Podíl chytrých mobilních telefonů na trhu

Chytré mobilní telefony, má v dnešní době téměř každý. Jedná se o mobilní telefony s dotykovými obrazovkami a operačním systémem již velmi podobným operačním systémům, s nimiž se setkáváme v osobních počítačích.

Dle statistik dosáhly chytré telefony celosvětového počtu 1.86 miliardy uživatelů v roce 2015 a pro rok 2016 je tento počet odhadován na 2.1 miliardy (7).

Od roku 2014 je roční nárůst uživatelů chytrých telefonů prakticky stejný a to o 0.2 miliardy ročně. S tímto růstem uživatelů chytrých telefonů se počítá až do roku 2020, kdy bude předpokládaný počet aktivních uživatelů ve výši 2.87 miliardy (7).



Graf 1: Celosvětový počet uživatelů chytrých telefonů (vlastní zpracování, dle 7)

Zastoupení chytrých telefonů v České Republice a ve Slovenské Republice po druhém kvartálu roku 2016 dosáhlo kolem 80 % všech dodaných mobilních telefonů. Zbýlých 20 % mobilních telefonů jsou staré s tlačítky, které si pořizují spíše starší lidé či jako náhradní mobilní telefony (8).

Chytré mobilní telefony jsou dnešním trendem díky nekonečnému množství možností, které nabízejí. Slouží nejen pro telefonování, posílání SMS zpráv či jako náhrada budíku, ale je možné na těchto zařízeních hrát dnes již velmi propracované hry, komunikovat s přáteli pomocí různých sociálních sítí či aplikací pro komunikaci, prohlížet multimediální, textové, tabulkové i prezentační soubory, surfovat na internetu, zaznamenávat poznámky, ale taktéž umožňují funkce jako navigace, umožňují dokonce i odemýkání a ovládání některých funkcí automobilů. Těchto možností je však daleko více, záleží pak na uživateli, které aplikace si do svého telefonu stáhne a nainstaluje.

Chytré mobilní telefony s bezdrátovým připojením k internetu jsou pak velmi obdobné klasickým stolním počítačům, či laptopům. Jejich struktura se téměř neliší a výkon hardwaru těchto telefonů je již srovnatelný s nejlevnějšími laptopy. Oblíbenost také nachází hlavně díky kompaktnosti, kdy spoustu důležitých funkcí, které dřív umožňovaly pouze počítače, může mít člověk při sobě prakticky kdykoli a kdekoli.

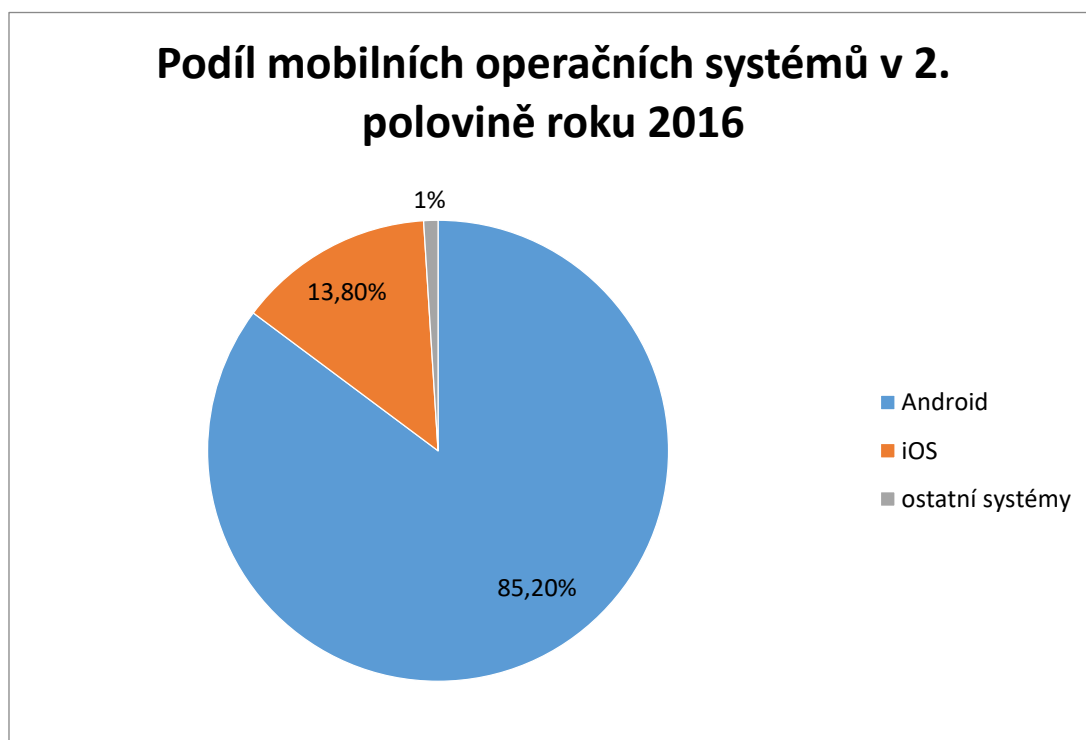
3.2 Podíl operačních systémů na trhu chytrých telefonů

Operačních systémů pro mobilní zařízení je hned několik například: Android, iOS, Windows, BlackBerry, Symbian a mnohé další.

V průběhu let se však jejich podíly na trhu různě měnily spíše ve prospěch operačních systémů Android a iOS, které mají jednoznačně nejvyšší zastoupení, u zbylých platform je tento podíl v řádu desetin a setin procenta (9).

Nejvyšší zlom přišel mezi roky 2009 a 2013, kdy operační systém Android začínal a stával se oblíbenější hlavně mezi mladou generací zejména díky trendu dotykových obrazovek. Tento fakt výrazně snížil zastoupení operačních systémů Symbian a BlackBerry, které předtím byly v přední linii (9).

Podíl operačního systému Android po první polovině roku 2016 je ohromných 85.2 %, pro operační systém iOS je to pak 13.8 %, zastoupení ostatních operačních systémů pak zahrnuje pouhé jednoho procento. Mezi tímto jedním procentem je pak i operační systém Windows mobile, který taktéž pomalu zaniká i přes mnohé pozitivní odezvy k tomuto operačnímu systému (9).



Graf 2: Podíl mobilních operačních systémů (vlastní zpracování, dle 9)

Tento rozdíl je způsobený zejména otevřenému trhu s aplikacemi Google Play, který se stal nejoblíbenějším. Nové užitečné aplikace nebo hry může prakticky vytvářet, kdokoli a téměř většina se jich pak do Google Play dostane a kde si je lze stahovat.

Platforma Android je ze všech zmíněných nejotevřenější pro lidi a nabízí jakoukoli modifikaci tohoto operačního systému samotnými uživateli, což přináší své nevýhody zejména kvůli rostoucí existenci škodlivého software neboli virů.

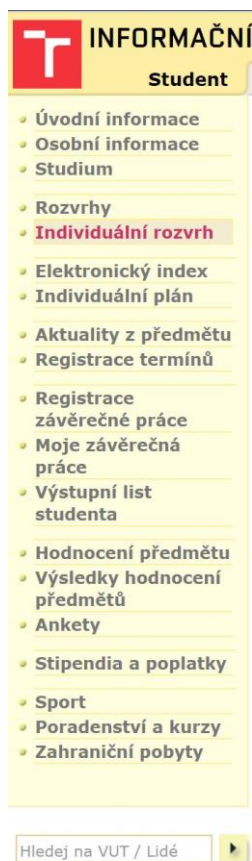
3.3 Informační systém VUT Fakulty podnikatelské.

Informační systém VUT Fakulty podnikatelské je velmi dobře zpracovaný, z designového hlediska přehledný, lze se v něm snadno vyznat a výborně plní svůj účel.

Vrchní část stránky slouží pro navigaci mezi sekcemi student, portál, učitel, e-learning, wiki a WWW, dále pak k oznámení doby přihlášení, zobrazení nápovědy, změnu jazyka a odhlášení. Každý z těchto portálů má své specifické zbarvení. Levá část stránky slouží pro navigaci mezi položkami v konkrétním portálu. Ve zbylé části stránky je pak přehledně zobrazený obsah (10).



Obr. 3: Navigace mezi sekcemi informačního systému FP (10)



Obr. 4: Navigace mezi položkami konkrétní sekce (10)

3.3.1 Přihlášení do IS Fakulty podnikatelské

Do informačního systému a přímo k samotnému rozvrhu hodin se lze dostat specifickou webovou adresou. Prvním krokem je přihlášení na základě Loginu a VUT Hesla (10).

PŘIHLÁŠENÍ DO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU VUT

Login	<input type="text"/>	(nápověda)
VUTheslo	<input type="text"/>	(nápověda)
	<input type="button" value="Přihlásit se"/>	

Obr. 5: Formulář přihlášení do IS Fakulty podnikatelské (10)

V případě korektního vyplnění tohoto formuláře proběhne následovně přihlášení do informačního systému a přesměrování na předem zadanou stránku, tedy rozvrh hodin.

Při využití specifické webové adresy informační systém zobrazí stránku s individuálním rozvrhem pro konkrétní týden.

3.3.2 Portál student

Levá část stránky určená k navigaci mezi jednotlivými položkami portálu obsahuje informace na úvod, o studiu a studentovi, rozvrhy, plán studia, elektronický index, registrace předmětů i závěrečných prací a jejich výpis, výstupní list studenta, aktuality a hodnocení předmětů, ankety, informace o stipendiích a poplatcích, sport, poradenství a kurzy, zahraniční pobyty a v poslední řadě formulář pro vyhledávání na VUT či Lidé, viz. obrázek 4 (10).

3.3.3 Položka individuální rozvrh

V sekci individuálního rozvrhu stránka obsahuje standartní neboli kompletní, týdenní nebo celo semestrální rozvrh, níže pak lze zvolit časový rozsah jednotlivých rozvrhů (10).

Týdenní rozvrh zobrazuje rozvrh předmětů studia na předem zvolený týden pro přihlášeného studenta, který je pak zobrazen pomocí tabulky. Každá položka v tabulce obsahuje zkratku předmětu, jestli se jedná o cvičení či přednášku, údaj o místnosti, jméno vyučujícího, je rozdělena dle řádků mezi dny a dle sloupců mezi časový rozsah (10).

28. 11. 2016 – 4. 12. 2016 (48. kal. týden – sudý)

	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
Po 28.11.				OICT (C1) – sudý P165 Mráček Pavel				PIS (P) E337 Sodomka Petr		TV-KP (CTV) 15:00–16:00 FCM – Posilka Nováková Svat		
Út 29.11.						DS_2 (P) – sudý E342 Bartík Vladimír		PPT (C1) P255 Koch Miloš				PIS (C2a) P254 Kličová Hana
St 30.11.			RPICT (P) P381 Smolíková Lenka	VM (P) E337 Novotná Veronika		VM (C1) – sudý P257 Novotná Veronika		EPO (P) P384 Kocmanová Alena				
Čt 1.12.				DS_2 (C2a) Bartík Vladimír		OICT (P) E342 Šimberová Iveta		TV-KP (CTV) 13:00–14:00 FCM – Posilka Muchová Marta				
Pá 2.12.												

Obr. 6: Rozvrh předmětů z IS Fakulty podnikatelské (10)

3.4 Průzkum trhu

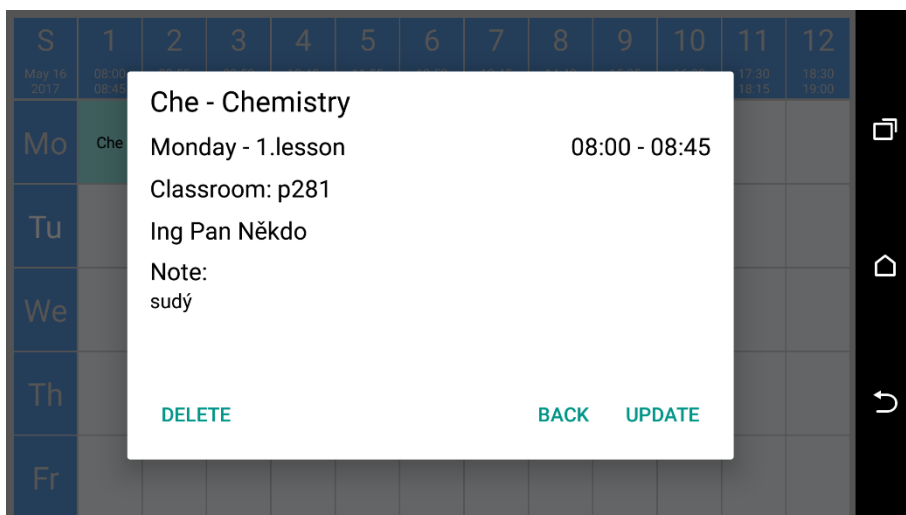
Pro zjištění, jestli má smysl tvorba takovéto aplikace je nutno provést průzkum podobných aplikací na Obchod Play od Google. Nachází se zde spousta aplikací pro rozvrhy hodin, kdy uživatel musí zadávat jednotlivé předměty sám a poté, pokud to aplikace umožňuje, vygenerovat příslušný widget na plochu chytrého telefonu, jsou zde i aplikace pro specifické školy, které umožňují načíst rozvrh hodin automaticky.

Při výběru aplikace pro rozvrh hodin pro studenta nejen Fakulty podnikatelské i jiných fakult VUT a škol, má v současné době student, až na velmi ojedinělé případy student k výběru pouze aplikace, kam rozvrh předmětů musí zadávat ručně. Navíc spousta z těchto aplikací nemusí být pro daný rozvrh vhodná, kvůli chybějícím widgetům, nemožnosti rozdělení na sudé a liché týdny, fixní době trvání předmětů a dalším nedostatkům.

Existují i placené aplikace, které dle popisků umožňují komunikaci s rozhraním vysokých škol, avšak dle komentářů nejsou zcela funkční a lidem se spíše nevyhovují, jedním konkrétním příkladem je aplikace VŠEstudent (11).

3.4.1 Aplikace QuickTimeTable

QuickTimeTable od autorů IDEAL MEDIA patří mezi nejstahovanější aplikaci s rozvrhem hodin. Aplikace nabízí jednoduché, přehledné prostředí pro snadné zorientování. Aplikace zobrazí rozvrh hodin v jednoduché přehledné tabulce, po otevření buňky tabulky s předmětem se zobrazí další tabulka, která ukazuje doplňující informace o předmětu. V nastavení lze volit mezi několika jazyky a nechybí čeština, umožňuje výběr prostých týdnů, ale i rozdělení mezi sudé a liché týdny. Bohužel nastavení dní výuky lze omezit pouze na 5, 6 nebo 7 dní, studenti vysokých škol by ocenili spíše individuální nastavení zobrazovaných dní výuky. Negativem je pak absence možnosti nastavení trvání jednotlivých předmětů, což přidělová práci, pokud některý z předmětů má délku trvání delší jak 1 vyučovací hodinu. Velkou výhodou této aplikace je pak import a export rozvrhu, bohužel informační systém VUT Fakulty podnikatelské neumožňuje export rozvrhu do stejného formátu, který aplikace využívá (11).



Obr. 7: Detail předmětu v aplikaci QuickTimeTable (vlastní zpracování, dle 11)



Obr. 8: Nastavení aplikace QuickTimeTable (vlastní zpracování, dle 11)

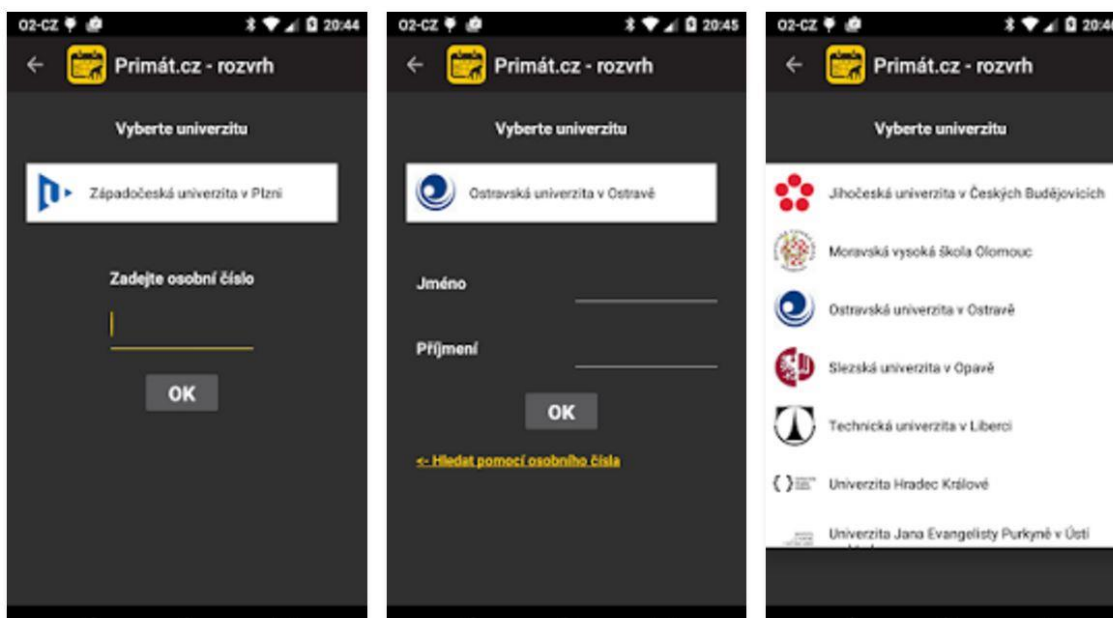
3.4.2 Aplikace Primát.cz – Rozvrh

Tato aplikace je jedna z mála těch, které umí získat rozvrh hodin z portálu školy, avšak tato aplikace je vytvořena pro úzký okruh univerzit. Při spuštění je vyžadováno jednorázové přihlášení do aplikace pomocí přihlašovacích údajů univerzity (11).

Podporované univerzity:

- Západočeská univerzita v Plzni
- Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
- Ostravská univerzita v Ostravě
- Slezská univerzita v Opavě
- Technická univerzita v Liberci
- Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
- Univerzita Palackého v Olomouci
- Univerzita Pardubice
- Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně (11)

Tato aplikace se jeví jako vhodný příklad, avšak samozřejmou nevýhodou nemožnosti využití studentů jiných škol než zmíněných v seznamu.



Obr. 9: Přihlášení do aplikace Primát.cz – Rozvrh (vlastní zpracování, dle 11)

3.5 Souhrn analýz

Při této analýze jsem důkladněji rozebral informační systém VUT Fakulty podnikatelské a zjistil způsoby, jak získat přístup do tohoto systému a k rozvrhu hodin.

V následující části bakalářské práce se zaměřím na návrh aplikace, která bude kombinovat funkce, které jsem vyhodnotil jako užitečné do mého projektu z aplikací, jež byly blíže prozkoumané při této analýze. Aplikace Primát.cz přišla s velmi obdobným řešením aplikace,

jako vytvářím já, avšak pro jiné školy, zároveň aplikace QuickTimeTable vypadá jako nejužitečnější z ostatních aplikací na rozvrh hodin, které jsem vyzkoušel. Obě uvedené aplikace mně inspirovaly, jak by mělo vypadat nastavení mé vlastní aplikace pro rozvrh hodin.

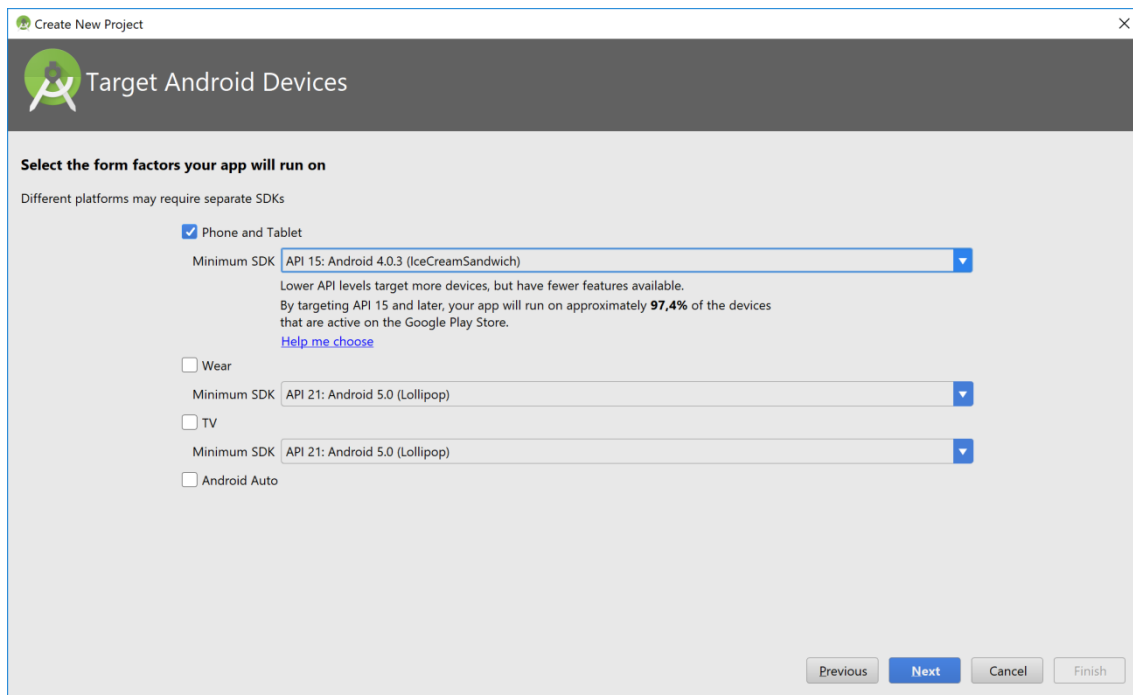
4 NÁVRH VLASTNÍHO ŘEŠENÍ

V této kapitole se budu zabývat vlastními návrhy řešení práce. Hlavním úkolem je vytvořit design a funkčnost aplikace, která se při prvním spuštění připojí k informačnímu systému Fakulty podnikatelské, nabídne možnost přihlášení do systému, dále pak načte individuální rozvrh hodin pro semestr, kde bude nutno rozlišit sudý a lichý týden, tento rozvrh načte do příslušné tabulky a nabídne možnost vytvořit příslušný widget na plochu. K vytvoření této aplikace bude použito vývojové prostředí Android Studio pro programovací jazyk JAVA, které se mi osvědčilo nejvíce.

4.1 Android studio – Vytvoření projektu

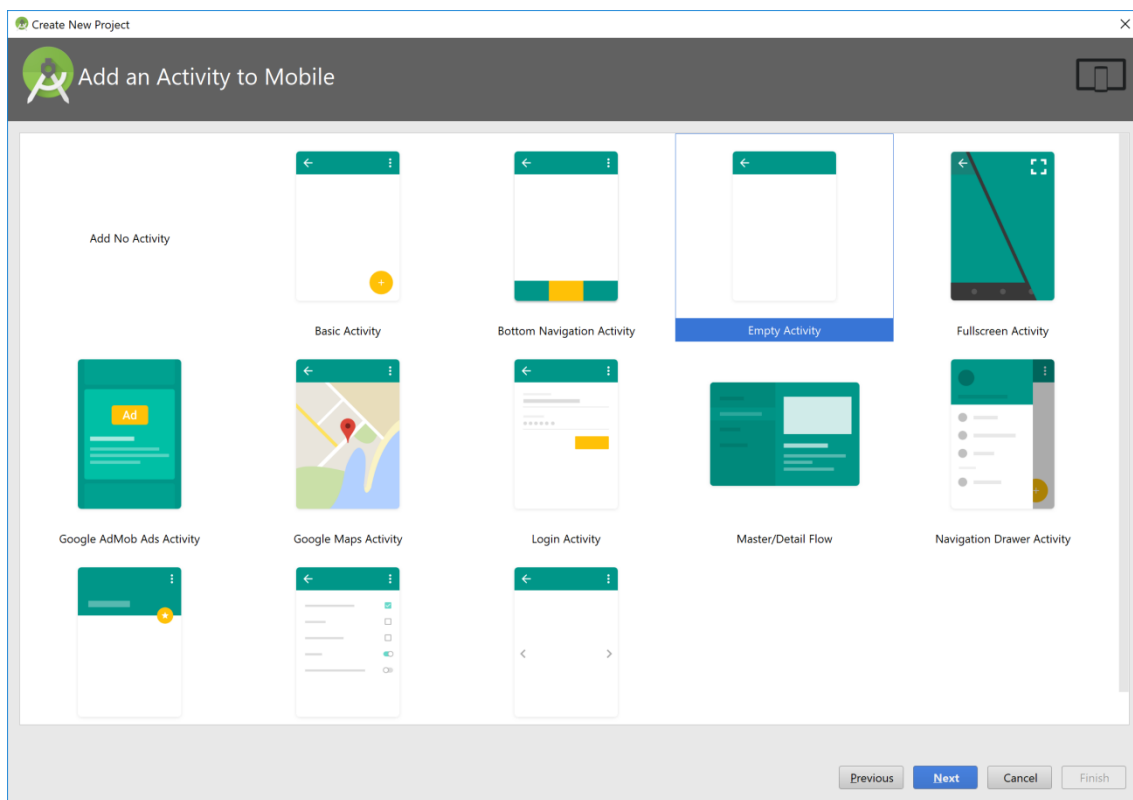
Při zakládání projektu jsou prvními kroky volba názvu aplikace a rozhraní neboli API. Název aplikace musí být jednoduchý a co nejlépe vystihující hlavní funkci a skupinu lidí, pro které je aplikace určena. Název aplikace „RozvrhHodinVUT“, výše zmíněné požadavky zcela splnil.

Na základě získaných informací jsem vybral API 15 pocházející z Androidu 4.0.3 vzhledem k tomu, že je aktuálně užíváno v nejvíce mobilních zařízeních, což je důležité pro zachování co nejširší podpory. Z toho vyplývá, že majitelé zařízení s operačním systémem Android 4.0.3 a novějším aplikaci budou moci spustit bez jakýchkoli problémů.



Obr. 10: Android studio – výběr rozhraní API (vlastní zpracování)

Dalším krokem je vybrat Aktivitu, jinak řečeno rozložení, jak bude aplikace vypadat. Zde jsem vybral „Empty Activity“.



Obr. 11: Android studio – výběr rozložení (vlastní zpracování)

Prázdná aktivita byla ideální pro celou aplikaci. Neobsahuje totiž žádné zbytečné předvolby a menu, které by překážely jak uživateli, tak i mně při programování. Tuto aktivitu jsem vybral i pro ostatní obrazovky aplikace.

Těmito kroky jsem vytvořil a nastavil projekt své aplikace. Nadcházejícím krokem je navrhnout uživatelské prostředí.

4.2 Návrh uživatelského prostředí

Návrh uživatelského prostředí je prvním krokem při zahájení programování aplikace. Uživatelské prostředí a rozložení komponent musí být dostatečně velké a čitelné na různých velikostech mobilních zařízení a samozřejmě také se vše potřebné musí na obrazovku vydat. Tento návrh je důležitý pro výběr funkcí, které budou z jednotlivých aktivit dostupné vzhledem k tomu, že nelze vložit veškeré funkce do jediné aktivity.

4.2.1 Přihlašovací formulář

První obrazovka, kterou uživatel uvidí po spuštění aplikace, bude přihlašovací formulář do IS Fakulty podnikatelské. Přihlašovací obrazovka by měla být jednoduchá a zároveň podobná originálnímu přihlašovacímu formuláři, který se zobrazuje při přihlašování do IS.

The image shows a login form design. At the top left is the logo of Vysoké učení technické v Brně (VUT Brno), consisting of a red square with a white 'T' and the text 'VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ' to its right. Below the logo is the text 'FAKULTA PODNIKATELSKÁ'. The form contains two input fields: 'Login' and 'VUTheslo'. Below these is a checkbox labeled 'zapamatovat si přihlášení'. A large button labeled 'Přihlásit se' is positioned below the checkbox. At the bottom of the form, there are three navigation icons: a left-pointing arrow, a house icon, and a list icon.

Obr. 12: Návrh uživatelského prostředí – přihlašovací obrazovka (vlastní zpracování)

Tato obrazovka se bude ukazovat pouze při potřebě přihlášení do IS. Aplikace bude mít možnost zapamatování si přihlašovacích údajů. V případě změny přihlašovacích údajů bude aplikace odhlášena a tato obrazovka bude zobrazena pro opětovné zadání přihlašovacích údajů.

4.2.2 Rozvrh hodin

Po přihlášení si aplikace načte rozvrh hodin z IS a zobrazí ho v příslušné tabulce. Rozvrh hodin bude jednoduše upravitelný při otevření jednotlivých buněk a další nastavení bude zobrazeno pomocí předem určeného tlačítka.

	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
Pondělí		MTZP		EPO						
Úterý		MAT								
Středa			ANJ							
Čtvrtek		PIS								
Pátek						TVK				

TVK
P285 C/P

Nastavení

Obr. 13: Návrh uživatelského prostředí – rozvrh hodin (vlastní zpracování)

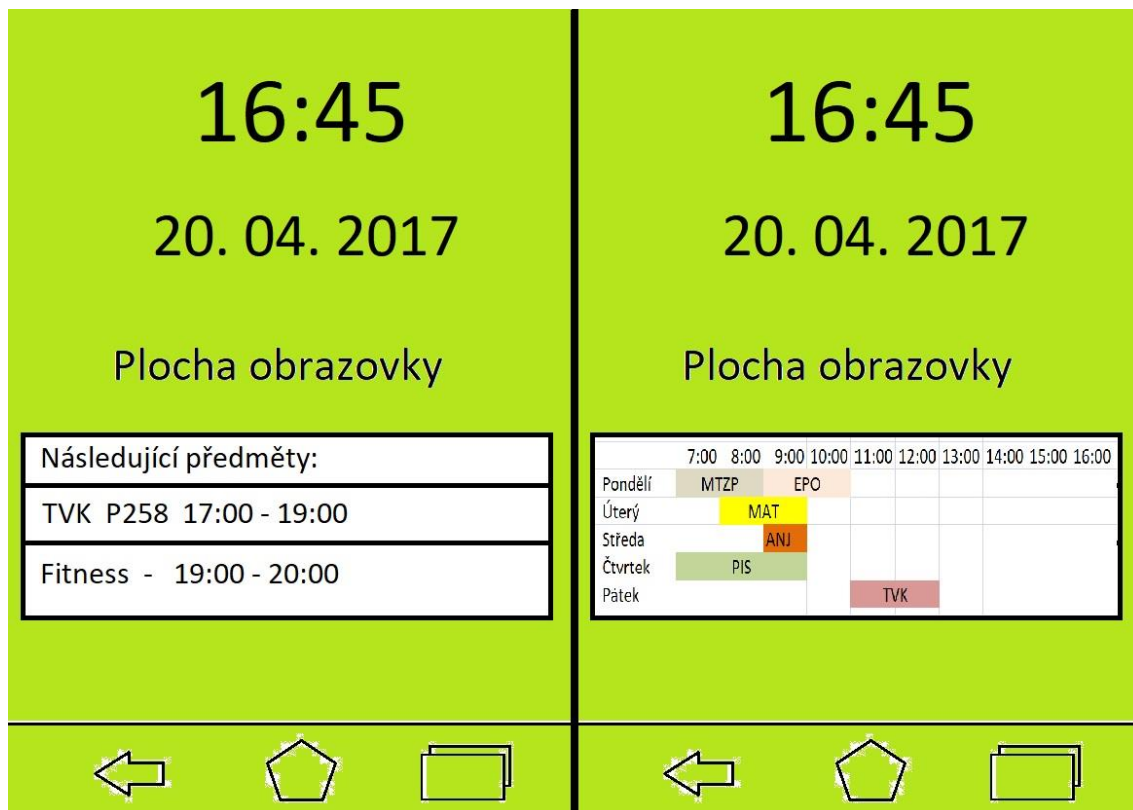
Každá buňka tabulky bude příslušně zbarvená a pokryje přesný časový interval, ve kterém se předmět nachází. Po rozkliknutí buňky s předmětem budou zobrazeny bližší informace o předmětu jako zkratka předmětu, místnost, ve které předmět probíhá a označení, zdali se jedná o C – cvičení, či P – přednášku. Každá buňka po stisknutí bude uživatelsky editovatelná, kdy si uživatel může změnit časový rozsah předmětu, zkratku předmětu, místnost a typ předmětu.

V nastavení pak bude možnost vybrání si zobrazovaných dní v týdnu. V případě, že by načtený rozvrh byl například od pondělí do středy je možné si v nastavení vybrat i další dny pro zobrazení a do nich manuálně vložit předměty, které nejsou v rozvrhu hodin IS Fakulty podnikatelské.

4.2.3 Widget na plochu

Posledním návrhem bude widget na plochu neboli taková zmenšená aplikace rozvrhu hodin zobrazená na ploše. Uživatel bude mít možnost vybrat si v nastavení, zdali chce mít na ploše zmenšenou verzi rozvrhu hodin, či widget ukazující následující předměty v daném dni.

V případě následujících předmětů budou předměty uvedeny v řádcích pod sebou, zobrazena bude zkratka předmětu, místnost a časové rozmezí předmětu.



Obr. 14: Návrh uživatelského prostředí – widget na plochu (vlastní zpracování)

4.3 Tvorba a programování designu aplikace

První fází tvorby aplikace bude vytvoření designu jednotlivých aktivit neboli obrazovek, a to na přihlašovací úvodní obrazovky, dále pak aktivity pro tabulku s rozvrhem, úpravu rozvrhu a nastavení.

4.3.1 Úvodní obrazovka

Součástí první aktivity jsou dvě pole pro vkládání loginu a hesla, pro které mi poslouží komponenta: „editText“, tlačítko pro přihlášení: „button“, zaškrťovací pole pro zapamatování přihlašovacích údajů: „checkBox“, obrázek a popisky tvořeny pomocí: „textView a imageView“. Veškeré tyto komponenty jsou vloženy do pole „RelativeLayout“ ve které jsou

pak pod sebe seřazeny. Každá komponenta má nastavenou pozici pomocí vzdálenosti od okolních komponent neboli „layout align“.

Pozadí aplikace by mělo být ne příliš výrazné a musí v něm být dostatečně čitelný černý text, proto jsem volil přechod mezi bílou a červenou, což jsou barvy, ze kterých se skládá logo VUT. Stejný přechod jsem pak nastavil pro tlačítko. Zápis kódu pro přechod barev pozadí celé aktivity a tlačítka byl téměř stejný, čehož je možné si všimnout na obrázku číslo 14. Přechod barev je zapsán do dvou souborů: „buttonshape.xml“ a „background.xml“.

```
    />
<gradient
    android:angle="90"
    android:centerX="35%"
    android:centerColor="#ffff4444"
    android:startColor="#ffcc0000"
    android:endColor="#ffffff"
    android:type="linear"
    />
</padding>
```

Obr. 15: Tvorba designu aplikace – kód pozadí (vlastní zpracování)

Velmi důležité při tvorbě designu aplikace je, aby vše bylo přizpůsobeno pro různé velikosti displejů. Nemůžeme počítat s tím, že všichni uživatelé budou mít pěti palcové displeje. Z toho důvodu jsem design aplikace zkoušel rovnou na dvou telefonech s úhlopříčkou displeje 3,7“ a 5“. Dle toho jsem volil font písma tak, aby veškerý text byl čitelný i na menších displejích, aby se i uživatel s menší úhlopříčkou displeje dokázal snadno prstem trefit do textových polí.



Obr. 16: Tvorba designu aplikace – přihlašovací obrazovka (vlastní zpracování)

Při ladění vzhledu úvodní obrazovky jsem dospěl k další úpravě, kterou využiji pro veškeré aktivity aplikace, a to zakázání převrácení orientace obrazovky. Orientaci nastavím napevno pro každou aktivitu zvlášť. Kromě úvodní obrazovky budou veškeré ostatní nastaveny vertikálně.

```
public class VUTLoginActivity extends AppCompatActivity {

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setRequestedOrientation(ActivityInfo.SCREEN_ORIENTATION_NOSENSOR);
        setContentView(R.layout.activity_vutlogin);
        Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
        setSupportActionBar(toolbar);
    }
}
```

Obr. 17: Tvorba designu aplikace – zakázání převrácení obrazovky (vlastní zpracování)

Další aktivitou je rozvrh hodin. Rozvrh hodin je vytvořen pomocí tabulkového rozložení neboli „TableLayout“. Plocha je tedy rozdělena na řádky a v nich se nachází buňky vytvořené pomocí textových polí „TextView“ s předem definovanou šířkou tak, že tvoří navzájem sloupce. Pozadí buněk neboli „TextView“ je definováno pomocí externích souborů stejně tak jako jejich rámečky. Soubor „kraje_tabulky.xml“ slouží pro definování vzhledu krajních řádků a levého sloupce, v nichž text nebude měněn. V druhém souboru „ostatni_bunky.xml“ je nadefinován vzhled ostatních buněk do kterých bude vkládán samotný rozvrh. V první rohové buňce tabulky bude umístěn popisek, zdali se jedná o sudý nebo lichý týden.



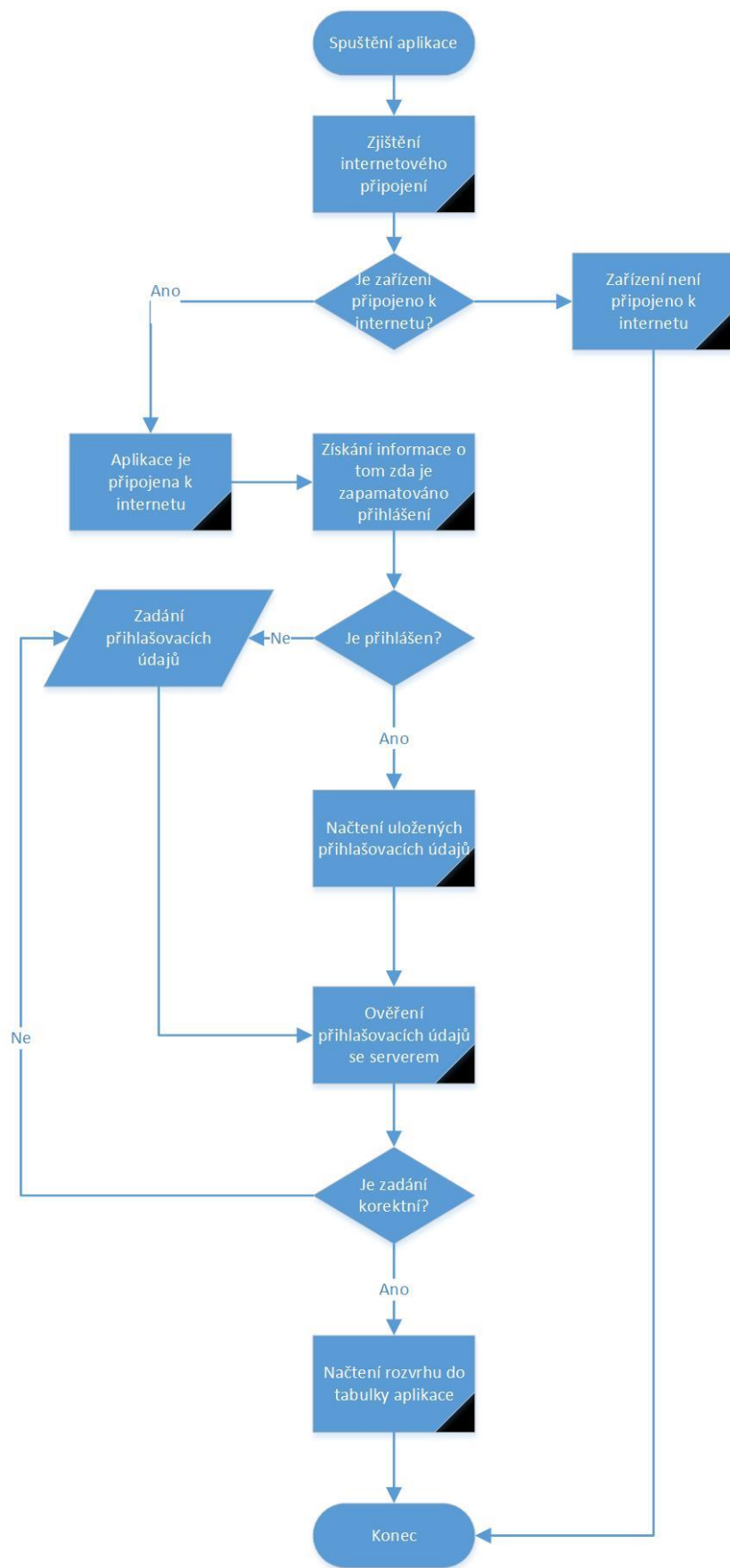
Obr. 18: Tvorba designu aplikace – obrazovka s rozvrhem hodin (vlastní zpracování)

4.4 Přihlášení aplikace do IS

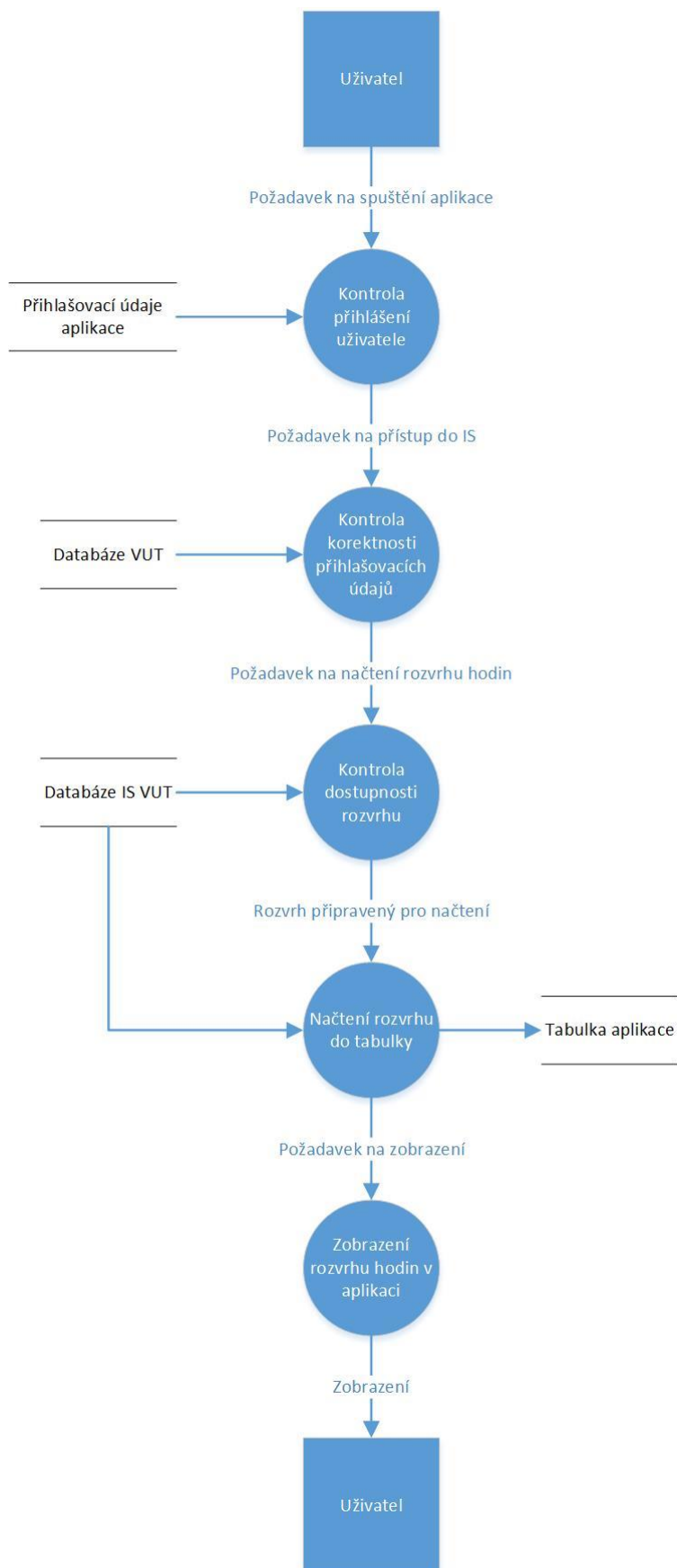
Přihlášení aplikace do Informačního systému bude provedeno dle vývojového diagramu na následujícím obrázku. Aplikace po spuštění jako první zjistí, zdali je mobilní zařízení připojeno k internetu. V případě negativního výsledku aplikace podá informaci o žádném či omezeném internetovém připojení a ukončí se. V případě přístupu k internetu aplikace pokračuje v závislosti na předchozím přihlášení do aplikace a případného uložení přihlašovacích údajů se zjistí, zdali jsou v aplikaci přihlašovací údaje uloženy, či se musí znovu zadat. V případě, že nejsou uloženy, zobrazí se přihlašovací obrazovka a po zadání přihlašovacích údajů se zjišťuje korektnost zadaných údajů. Testování správnosti zadaných údajů je prováděno i v případě, kdy byly přihlašovací údaje zapamatovány. Jakmile dojde k úspěšnému spojení se serverem a přihlášení do IS VUT, aplikace přejde k fázi načtení rozvrhu hodin do své vlastní tabulky a otevře se aktivita s tabulkou rozvrhu hodin.

Dále při přihlašování se setkávám s problematikou databází, proto jsem vytvořil diagram datových toků, který mi usnadní práci komunikace se serverem VUT a databází.

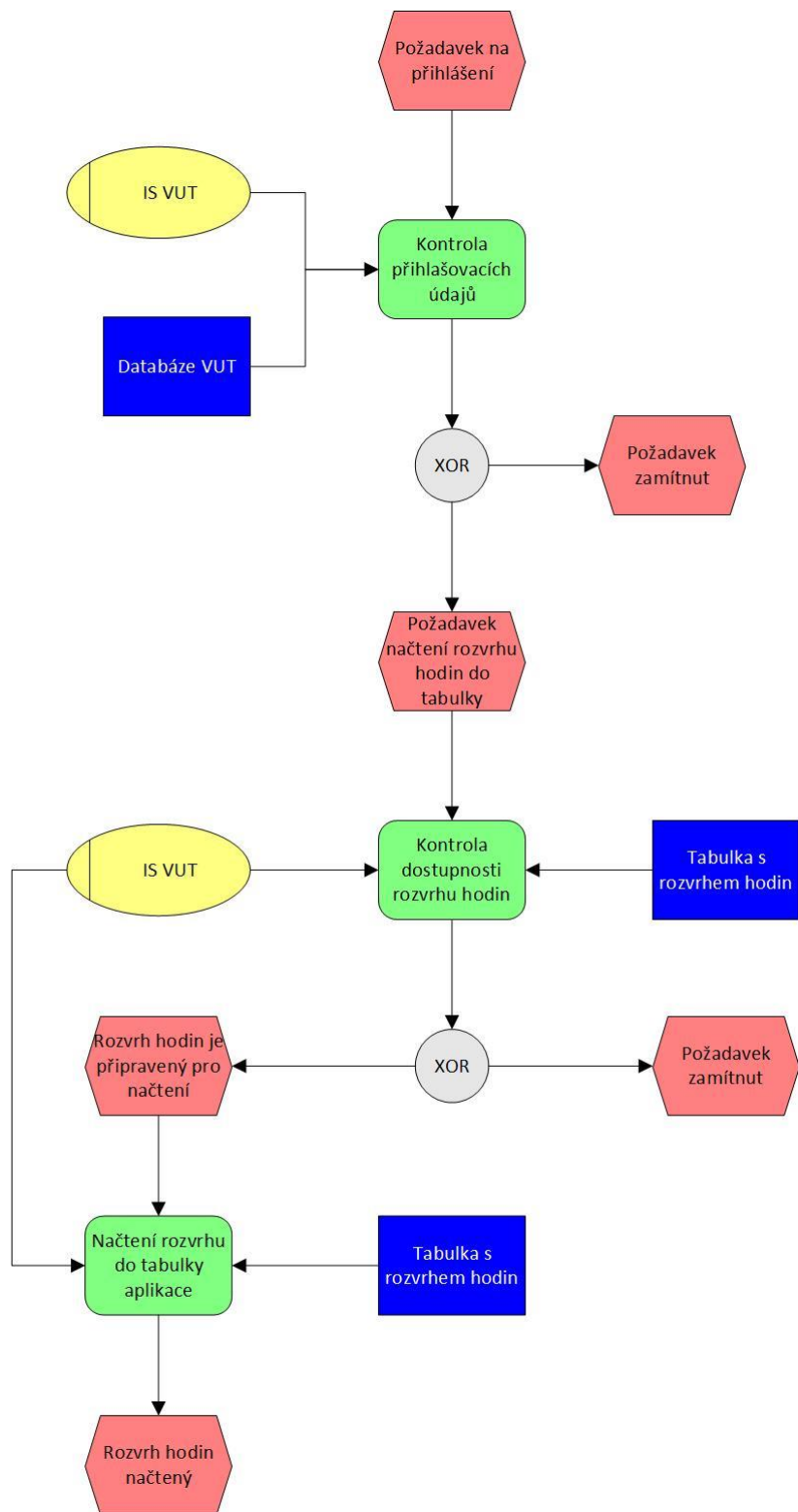
Na závěr jsem vytvořil i EPC diagram ve kterém jsem zahrnul jednotlivé procesy aplikace, které jsou nutné pro přihlášení do IS a načtení rozvrhu hodin to tabulky.



Obr. 19: Přihlášení aplikace do IS – vývojový diagram (vlastní zpracování)



Obr. 20: Přihlášení aplikace do IS – diagram toku dat (vlastní zpracování)



Obr. 21: Přihlášení aplikace do IS – EPC diagram (vlastní zpracování)

4.5 Načtení rozvrhu do tabulky

Načtení rozvrhu do aktivity s rozvrhem by se mělo provést automaticky po přihlášení do IS Fakulty podnikatelské. Načtení bude provedeno za pomoci zdrojového kódu stránky. Tabulka rozvrhu v IS je rozdělená do jednotlivých div, přičemž každý z nich má svoji vlastní třídu dle, kterých se rozděluje. Části celé tabulky jsou rozděleny na vrchní a spodní osy. Ve vrchní a spodní ose jsou definovány časové úseky tabulky.

Důležitou sekcí je div s třídou „rozvrh-dny“, která je pak rozdělena na popis obsahující dny a jejich příslušné datum a řádky těla tabulky s rozvrhem. Pro vytvoření aplikace bude nejdůležitější právě tato část se třídou „radek“, která pak obsahuje klíčové div s přiřazenou třídou „blok“. Každá buňka tabulky, která má třídu „blok blok-nic“, je prázdná buňka tabulky, buňka tabulky se třídou „blok“ pak v sobě obsahuje popis předmětu. Mezi klíčové tagy, které aplikace bude muset rozkódovat, patří:

- class="blok-nadpis" – obsahující zkratku předmětu
- class="blok-tyt-rj" – obsahující o jaký typ předmětu jde
- class="blok-mistnost" – obsahující v jaké třídě bude předmět vyučován

Na výběr jsou tedy dvě možnosti. Zaprvé zkopírování celé sekce rozvrhu, což se nehodí vzhledem k mému řešení na pouze liché a sudé týdny, hlavně by zde byl problém s formátováním tabulky rozvrhu, které je uloženo v externím souboru IS Fakulty podnikatelské.

Pak se tedy nabízí druhá možnost, kdy aplikace musí umět načíst a upravit tento zdrojový kód z IS Fakulty podnikatelské. Vyberu tedy sekce, které jsou pro mne důležité, obsahující informace o čase, který bude rozdělen do předpřipravených buněk v prvním řádku tabulky a dnů v týdnu, a ty budou vloženy do buněk prvního sloupce. Do zbytku buněk těla tabulky pak bude vložena zkratka předmětu, typ předmětu a vyučovací místnost, či ponechání celé buňky prázdné.

```

<h4>20. 2. 2017 - 26. 2. 2017 (8. ka.l. tyden - sudy) </h4>
▼<div class="rozvrh">
  ▼<div class="rozvrh-content">
    ▶<div class="osa">...</div>
    ▶<div class="osa-bg" style="height: 331px;">...</div>
    ▼<div class="rozvrh-dny">
      ▼<div class="den">
        ▶<div class="popis">...</div>
        ▼<div class="radek" style="height: 80px;">
          ▼<div class="blok blok-nic" style="width: 10.00000%;">
            ::before
            "&nbsp;"
          </div>
          ▼<div class="blok" style="width: 18.3%;">
            ▼<div class="blok-vn barva-C1 " data-toggle="popover" data-placement="auto
            top" data-original-title="Sociálně psychologické kompetence manažera" data-
            content="<h5>Sociálně psychologické kompetence manažera (FP)</h5><table
            class=tooltip-table><tr><th>Zkratka:&nbsp;&nbsp;&nbsp;</th><td>SPKM</td></tr><tr><th>Doba:
            &nbsp;&nbsp;&nbsp;</th><td>9:00-10:50</td></tr><tr><th>Typ výuky:&nbsp;&nbsp;&nbsp;</th><td>Cvičení</td>
            </tr><tr><th>Místnost:&nbsp;&nbsp;&nbsp;</th><td>P285</td></tr><tr><th>Vyučující:&nbsp;&nbsp;&nbsp;</th>
            <td><a href="/lide/murinova-anastasia-148192" class="" target="" _blank">Murinová
            Anastasia</a></td></tr><tr><th>Obsazeno/max.:&nbsp;&nbsp;&nbsp;</th><td>21/30</td></tr><tr>
            <th>Stud. skupina:&nbsp;&nbsp;&nbsp;</th><td><div class=skupiny-uzsi-tooltip>2/232</div></
            td></tr></table>" style="height: 80px;">
            ▼<p class="blok-nadpis" > == $0
              <a href="2
              sn=osobni_rozvrh&operation=detail&fakulta_id=13&vyucovani_id=198944&actid=
              172909">SPKM</a>
              <span class="blok-typ-rj">(C1)</span>
            </p>
            <div class="blok-mistnost">P285</div>
            ▶<span class="vypis-blok-osoba">...</span>
          </div>
        </div>
        ▶<div class="blok blok-nic" style="width: 1.66667%;">...</div>
        ▶<div class="blok" style="width: 18.3%;">...</div>
        ▶<div class="blok blok-nic" style="width: 1.66667%;">...</div>
        ▶<div class="blok blok-zmenseny" style="width: 10%;">...</div>
        ▶<div class="blok blok-nic" style="width: 10.00000%;">...</div>
        ▶<div class="blok" style="width: 18.3%;">...</div>
        ▶<div class="blok blok-nic" style="width: 11.66667%;">...</div>
      </div>
    </div>
  </div>
  ▼<div class="den">
    ▶<div class="popis">...</div>
    ▼<div class="radek" style="height: 64px;">
      ▶<div class="blok blok-nic" style="width: 10.00000%;">...</div>
      ▼<div class="blok" style="width: 18.3%;">

```

Obr. 22: Načtení rozvrhu do tabulky – zdrojový kód rozvrhu hodin (vlastní zpracování, dle 10)

4.6 Publikace aplikace přes službu Google Play

Závěrečným krokem je publikace aplikace na distribuční službu Google Play, jedná se o službu od Google, tedy je nutné mít svůj Google účet spárovaný s účtem zvaným „Developer Console“, který se vytvoří v průvodci publikování aplikace na Google Play. Dále je nutné zaplatit vývojářský poplatek 25 dolarů, tj. rovno necelým 600Kč, poté stačí již digitálně podepsat smlouvu o aplikaci a na závěr aplikaci nahrát na Google Play.

4.7 Propagace aplikace

Vzhledem k tomu, že zcela jistě nejsem jediný, kdo se potýkal s tímto problémem si aplikace získá své uživatele snadno, a to bez přílišné propagace. Jedním z prvků propagace bude její

název: „VUT Rozvrh hodin“, který osloví právě tu skupinu lidí, pro které je aplikace navržena. Mezi další možnosti propagace se nabízí i placená reklama v Google Play, kde si mohou zaplatit, aby se aplikace doslova vnucovala uživatelům této služby. Rovněž se nabízí možnost využít sociálních, především Facebook, na kterém je založeno mnoho skupin, které odebírá převážná většina studentů VUT, zejména Fakulty podnikatelské, ne-li všichni. Z tohoto hlediska je účelné právě tam svoji aplikaci zviditelnit.

4.8 Ekonomické zhodnocení práce

Aplikace zcela jistě najde využití u studentů VUT Fakulty podnikatelské, kdy poslouží pro jednoduchý a rychlý přístup k rozvrhu hodin, který si snadno budou moci upravit a přidat i předměty, či upozornění, které se v rozvrhu jinak nenachází, značnou výhodou je pak mobilita, kdy student nemusí být vázaný na počítač, či tablet, případně pomalým způsobem načítat celý rozvrh hodin přes prohlížeč internetu, který pak musí načítat celé stránky IS. Widget na ploše bude výhodou pro ty, kteří nemají všude přístup k internetovému připojení a nemohli by se do IS jinak přihlásit a samozřejmě také rychlý náhled na předměty, které studenta čekají.

Prozatím bude výše uvedená aplikace dostupná zdarma všem uživatelům služby Google Play. Ovšem mám v plánu aplikaci inovovat, přidávat funkce, které bych mohl zpoplatnit v rámci prémiového účtu za jednorázový poplatek. Dále se zde nachází možnost zisku pomocí zobrazovaných reklam přímo v aplikaci, které využiji a budou odstranitelné v rámci výše zmíněného prémiového účtu.

4.8.1 Finanční zhodnocení práce

Dle odhadů by zkušený programátor s průměrným platem 350Kč za hodinu, zvládl vytvořit tuto aplikaci za 20 hodin, s jednorázovým publikačním poplatkem 25 dolarů, tj. 594kč. Při aktuálním kurzu 23,74Kč za dolar, ke dni 17. 5. 2017, dle webového portálu www.kurzy.cz, činí celková investice 7 594Kč. Do aplikace bude zaveden systém reklam, které přináší určitý zisk s možností jednorázové platby jednoho dolaru, která pak reklamy odstraní.

Z prodeju si Google účtuje 30 % provizi, tedy z každého dolaru je čistý zisk 0,7 dolaru. Pro návratnost investice 7 594 Kč neboli 319,88 dolarů je třeba, aby si prémiový účet zaplatilo 457

uživatelů, bez započítání zisku z reklam. Největšího zisku z aplikace se dosáhne v měsících říjen/listopad v roce 2017, kdy ji studenti začnou využívat.

4.9 Výhled do budoucna

S tvorbou aplikace rozhodně nehodlám končit, jak je z ekonomického zhodnocení zřejmé, hodlám dále pokračovat v inovaci a přidávání nových funkcí. Každopádně aplikace není ve finální podobě, vzhledem k výši investice do aplikace mám v plánu přidat funkce, které budou prémiové, tedy i placené.

Další funkcí, kterou plánuji přidat, je možnost sdílení kalendáře s dalšími uživateli, kteří mají do jisté míry stejný rozvrh. Výhodou pak bude plánování schůzek či různých akcí se spolužáky, umožní to nasdílet rozvrh svůj rozvrh pro určité skupinky lidí, či jednotlivců.

Taktéž bych chtěl časem rozšířit tuto aplikaci pro více platforem. I přesto, že většina populace využívá chytrá zařízení s OS Android, najde se i spousta příznivců zařízení Apple s Išo, také Microsoft s Windows Mobile nebo BlackBerry s RIM OS. Všechna tato zařízení jsem viděl u svých spolužáků a být vázán na jedinou platformu není zrovna nejideálnější.

Jak jsem se výše zmínil o rozšíření aplikace do různých platforem, tak další z mých vyhlídek je aplikaci doplnit o synchronizaci dat, která by usnadnila mnoho práce s editací a sledováním rozvrhu. Uživatel s rozvrhem v telefonu by pak měl přístup k rozvrhu i z počítače, kde by si snadno mohl rozvrh hodin upravovat, sledovat ho a v krajních případech ztráty zařízení, či přechodu na jiné by se rozvrh synchronizoval s novým zařízením. Proces synchronizace by byl prováděn přes cloudové úložiště jako například Google drive, či OneDrive.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout a vytvořit funkční aplikaci rozvrhu hodin pro informační systém VUT Fakulty podnikatelské, která bude sloužit studentům této fakulty pro jednoduchý a rychlý přístup k rozvrhu hodin, informacím o následujících předmětech a jednoduché dodatečné editaci tohoto rozvrhu.

Vzhledem k tomu, že studenti používají pro upozornění a dohledávání informací především smartphony, rozhodl jsem se aplikaci přizpůsobit hlavně pro ně, ovšem použitelnost bude i na tabletech s operačním systémem Android.

Aplikací s rozvrhem hodin pro Android je mnoho, avšak všechny, se kterými jsem se setkal a blíže je zkoumal, zcela nevyhovovaly mým požadavkům pro rozvrh hodin z informačního systému VUT Fakulty podnikatelské. Narazil jsem na takové aplikace, které byly velmi podobné mé aplikaci, nýbrž byly pro jiné školy, a právě takové aplikace mne inspirovaly při vytváření mé aplikace na rozvrh hodin.

V teoretické části jsem se zabýval Androidem, jeho historií, architekturou, a hlavně možnostmi vývoje aplikací pro tuto platformu. Zahrnul jsem do ní převážnou většinu toho, co je potřebné znát pro tvorbu mobilní aplikace platformy Android.

V analýze současného stavu jsem se seznámil s podíly mobilních operačních systémů a mobilních zařízení na trhu, dále pak s informačním systémem Fakulty podnikatelské a průzkumem trhu s aplikacemi se stejnou či podobnou myšlenkou té mé. Z toho jsem pak vycházel při tvorbě aplikace rozvrhu hodin pro tento informační systém.

V poslední části návrhu vlastního řešení je obsažen návrh řešení mé aplikace, ke kterému jsem dospěl při její samotné tvorbě, jsou zde obsažené veškeré body k dokončení této aplikace. Aplikaci jsem programoval v programovacím jazyce Java za pomoci programovacího prostředí Android Studio od společnosti Google.

Výstupem bakalářské práce je návrh mobilní aplikace rozvrhu hodin pro informační systém VUT Fakulty podnikatelské. Aplikace prozatím není ve finální podobě, ve které bych ji chtěl publikovat. Dále budu pokračovat na její tvorbě, zejména doladění maximálního množství problémů, které by mohly nastat.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) Historie Androidu v kostce aneb Od verze 1.0 až po Android M. Svět Androida . [online]. Praha: Svět Androida, 2015 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://www.svetAndroida.cz/historie-Androidu-201506>
- (2) JAK ŠEL ČAS S OPERAČNÍM SYSTÉMEM ANDROID. Androidtip .. [online]. Praha: Androidtip, 2015 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <http://www.Androidtip.cz/jak-sel-cas-s-operacnim-systemem-Android/>
- (3) Android Developers [online]. Mountain View: Google, ©2017 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://developer.Android.com/index.html>
- (4) Android Architecture. Tutorials for Java .. [online]. Hyderabad: Tutorials Point, ©2017 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: https://www.tutorialspoint.com/Android/Android_architecture.htm
- (5) HERODEK, Martin. Android: jednoduše. 2. aktualiz. vyd. Brno: ComputerPress, 2014. Naučte se za víkend (ComputerPress). ISBN 978-80-251-4298-1.
- (6) MURPHY, Mark L. Android 2: průvodce programováním mobilních aplikací. Brno: ComputerPress, 2011. ISBN 978-80-251-3194-7.
- (7) Number of smartphone users worldwide 2014-2020 | Statista. Statista .. [online]. Hamburg: Statista, ©2008 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/>
- (8) Novinky o stavu trhu mobilních telefonů v České republice a na Slovensku. IDC Czech [online]. Praha: IDC, 2016 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <http://idc-czech.cz/cze/o-idc/tiskove-zpravy/64013-novinky-o-stavu-trhu-mobilnich-telefonu-v-ceske-republice-a-na-slovensku>
- (9) Jak se měnil tržní podíl smartphonů. WindowsApps.cz .. [online]. Praha: WindowsApps.cz, 2016 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <http://www.windowsapps.cz/jak-se-menil-trzni-podil-smartphonu/>
- (10) Vysoké učení technické v Brně [online]. Brno, ©2017 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/intra>
- (11) Google Play [online]. Mountain View: Google, ©2017 [cit. 2017-05-15]. Dostupné z: <https://play.google.com/store?hl=cs>

- (12) LEE, Wei-Meng. Beginning Android application development. Indianapolis, IN: Wiley Pub., c2011. Wrox beginning guides. ISBN 978-111-8087-800.
- (13) UJBÁNYAI, Miroslav. Programujeme pro Android. Praha: Grada, 2012. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3995-3.
- (14) GARGENTA, Marko. Learning Android. Sebastopol, Calif.: O'Reilly, c2011. Wrox beginning guides. ISBN 14-493-9050-1.
- (15) VELTE, Anthony T., Toby J. VELTE a Robert C. ELSENPETER. Cloud Computing: praktický průvodce. Brno: Computer Press, 2011. Wrox beginning guides. ISBN 978-80-251-3333-0.
- (16) HEROUT, Pavel. Učebnice jazyka Java. České Budějovice: Kopp, 2000. ISBN 80-723-2115-3.
- (17) Java.com: Java + You [online]. Vallejo: Oracle Corporation, ©2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.java.com/en/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

SDK – Software Development Kit

ADT – Android Developer Tools

IS – Informační Systém

OS – Operační Systém

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Celosvětový počet uživatelů chytrých telefonů (vlastní zpracování, dle 7)	18
Graf 2: Podíl mobilních operačních systémů (vlastní zpracování, dle 9)	19

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Plocha systému Android (Vlastní zpracování, dle 5).....	11
Obr. 2: Vrstvy architektury systému Android (4)	14
Obr. 3: Navigace mezi sekcemi informačního systému FP (10).....	20
Obr. 4: Navigace mezi položkami konkrétní sekce (10)	21
Obr. 5: Formulář přihlášení do IS Fakulty podnikatelské (10)	21
Obr. 6: Rozvrh předmětů z IS Fakulty podnikatelské (10)	22
Obr. 7: Detail předmětu v aplikaci QuickTimeTable (vlastní zpracování, dle 11).....	24
Obr. 8: Nastavení aplikace QuickTimeTable (vlastní zpracování, dle 11)	24
Obr. 9: Přihlášení do aplikace Primát.cz – Rozvrh (vlastní zpracování, dle 11).....	25
Obr. 10: Android studio – výběr rozhraní API (vlastní zpracování).....	28
Obr. 11: Android studio – výběr rozložení (vlastní zpracování).....	28
Obr. 12: Návrh uživatelského prostředí – přihlašovací obrazovka (vlastní zpracování)	29
Obr. 13: Návrh uživatelského prostředí – rozvrh hodin (vlastní zpracování).....	30
Obr. 14: Návrh uživatelského prostředí – widget na plochu (vlastní zpracování).....	31
Obr. 15: Tvorba designu aplikace – kód pozadí (vlastní zpracování).....	32
Obr. 16: Tvorba designu aplikace – přihlašovací obrazovka (vlastní zpracování)	32
Obr. 17: Tvorba designu aplikace – zakázání převracení obrazovky (vlastní zpracování).....	33
Obr. 18: Tvorba designu aplikace – obrazovka s rozvrhem hodin (vlastní zpracování).....	33
Obr. 19: Přihlášení aplikace do IS – vývojový diagram (vlastní zpracování).....	35
Obr. 20: Přihlášení aplikace do IS – diagram toku dat (vlastní zpracování).....	36

Obr. 21: Přihlášení aplikace do IS – EPC diagram (vlastní zpracování)	37
Obr. 22: Načtení rozvrhu do tabulky – zdrojový kód rozvrhu hodin (vlastní zpracování, dle 10)	39

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Historie verzí systému Android (vlastní zpracování dle 1, 3)	12
--	----

SEZNAM PŘÍLOH