



**FAKULTA  
INFORMAČNÍCH  
TECHNOLOGIÍ  
ČVUT V PRAZE**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>Název:</b>	Conjugata - aplikace pro cvičení časování sloves - frontend
<b>Student:</b>	Matěj Sedlák
<b>Vedoucí:</b>	Ing. Filip Křikava, Ph.D.
<b>Studijní program:</b>	Informatika
<b>Studijní obor:</b>	Webové a softwarové inženýrství
<b>Katedra:</b>	Katedra softwarového inženýrství
<b>Platnost zadání:</b>	Do konce zimního semestru 2019/20

### Pokyny pro vypracování

Cílem práce je Android aplikace pro procvičování časování sloves ve španělštině, s možností rozšíření na ostatní latinské jazyky.

Funkční požadavky jsou:

- Dva režimy práce: jednoduchý (čas slovesa je zadán) a pokročilý (čas slovesa se musí odvodit z věty).
- Tři druhy klávesnic: jednoduchá (tlačítka reprezentující tvary slovesa), pokročilá (zobrazují se písmena, ze kterých je potřeba složit požadovaný tvar slovesa) a plná (standardní klávesnice Androidu).
- Bodování odpovědí, vytváření cvičení na míru.
- Učební plán pro jednotlivé druhy gramatických časů.

Úkoly:

1. Navrhněte, diskutujte, zvolte technologie a implementujte frontend aplikace.
2. Frontend vhodným způsobem otestujte a opravte případné netoštaky.
3. Celou práci řádně zdokumentujte.
4. Práci koordinujte s Petrem Polívkou, jehož úkolem je návrh a implementace backend.

### Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.  
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.  
děkan

V Praze dne 26. února 2018





**FAKULTA  
INFORMAČNÍCH  
TECHNOLÓGIÍ  
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

## **Conjugata - aplikace pro cvičení časování sloves - frontend**

*Matěj Sedlák*

Katedra softwarového inženýrství  
Vedoucí práce: Ing. Filip Kříkava, Ph.D.

14. května 2018



---

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 14. května 2018

.....

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta informačních technologií

© 2018 Matěj Sedlák. Všechna práva vyhrazena.

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.*

### **Odkaz na tuto práci**

Sedlák, Matěj. *Conjugata - aplikace pro cvičení časování sloves - frontend*. Bakalářská práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2018.

---

## Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na návrh a vývoj uživatelského rozhraní aplikace pro výuku a procvičování časování sloves v cizích jazycích. Konkrétně v této verzi se věnujeme španělštině. Vytvořená aplikace umožňuje dva režimy testování (jednoduchý a složitější) a tři režimy zadávání odpovědí. Konkrétně výběr z pěti tvarů slovesa, skládání slovesa z několika písmen a psaní slovesa na telefonní klávesnici. Dále nabízí statistiku uživatelských odpovědí a vytváření zadání na míru konkrétního uživatele. Aplikaci mohou využívat uživatelé s různými znalostmi španělského jazyka díky tomu, že aplikace umožňuje výuku a možnost zvolit si konkrétní kategorie sloves k procvičení. Tato práce spolupracuje s Petrem Polívkou (student FIT), který dělá backend aplikace.

**Klíčová slova** vývoj mobilní aplikace, Android, frontend, uživatelské rozhraní, výuka, španělština, Java

---

## Abstract

Bachelors thesis focuses on user interface guidelines and application development for education and practise of foreign languages verb conjugation. We dedicate this version to spanish. Our application provides two testing modes

(easy and challenging) and three answer input options. Concretely selection from five verb forms, combining letters to create the verb and writing the verb out from the keyboard. Furthermore, it offers user performance statistics and building unique test for individual users. This application is for users with miscellaneous levels of spanish language knowledge thanks to availability to choose verb categories, which user wants to learn and practice. This thesis collaborates with Petr Polivka's thesis (student FIT), who is making this applications backend.

**Keywords** mobile application development, Android, frontend, user interface, learning, spanish, Java



---

# Obsah

Úvod	1
<b>1 Cíl práce</b>	<b>3</b>
<b>2 Analýza</b>	<b>5</b>
2.1 Aplikace s podobnou tematikou . . . . .	5
2.2 Přehled časování sloves ve španělštině . . . . .	9
<b>3 Návrh</b>	<b>13</b>
3.1 Uživatelské požadavky . . . . .	13
3.2 Návrh obrazovek . . . . .	14
<b>4 Implementace</b>	<b>19</b>
4.1 Implementace obrazovek . . . . .	19
4.2 Snímky obrazovky z výsledné aplikace . . . . .	23
<b>Závěr</b>	<b>25</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>27</b>
<b>A Seznam použitých zkratk</b>	<b>29</b>
<b>B Obsah přiloženého CD</b>	<b>31</b>



---

## Seznam obrázků

2.1	Snímky obrazovek aplikace Verbo . . . . .	6
2.2	Snímky obrazovek aplikace Verb Blitz . . . . .	7
2.3	Snímky obrazovek aplikace Spanish Grammar . . . . .	8
3.1	Návrhy obrazovek aplikace . . . . .	16
3.2	Návrhy obrazovek aplikace . . . . .	16
3.3	Návrhy obrazovek aplikace . . . . .	17
4.1	Graf zastoupení aktivních verzí systému Android (dostupný na [8])	20
4.2	Úvodní obrazovka . . . . .	23
4.3	Celkové statistiky . . . . .	23
4.4	Dokončené testy . . . . .	23
4.5	Výběr slovesného času . . . . .	23
4.6	Výběr slovesné kategorie . . . . .	23
4.7	Výběr způsobu zadávání . . . . .	23
4.8	Způsob zadávání 1 . . . . .	24
4.9	Způsob zadávání 2 . . . . .	24
4.10	Způsob zadávání 3 . . . . .	24
4.11	Vytváření kategorií k procvičování . . . . .	24
4.12	Výuková obrazovka . . . . .	24
4.13	Obrazovka výuky konkrétní kategorie . . . . .	24



---

## Seznam tabulek

2.1	Tabulka aplikací . . . . .	5
2.2	Tabulka srovnání podobných aplikací . . . . .	10



---

# Úvod

V dnešní době je studium jazyků rozšířeným trendem z mnoha důvodů, např. cestování. Existuje mnoho způsobů, jak se nový jazyk učit, jedním z nich je navštěvování jazykových kurzů. Další způsob je např. studium pomocí jazykových učebnic. V dnešní době se k tomuto účelu dají použít mobilní zařízení s pomocí velkého množství výukových aplikací, které na nich můžeme mít. Toto má oproti tradičním metodám mnoho výhod. Mobilní aplikace nabízí větší interaktivitu a je možné je používat kdykoliv a kdekoliv. Podle AppBrain [1] je na Google Play více než 3,7 milionů aplikací. Z těchto všech aplikací jsou nejoblíbenější aplikace věnované výuce (téměř 10 %).

Aplikace je určena především pro lidi, kteří si chtějí procvičit časování sloves v cizích jazycích. Aplikace zaznamenává odpovědi uživatele a na základě toho generuje otázky, na které odpovídal špatně, nebo které se uživateli ještě nezobrazily. Dále si uživatel bude moct zobrazit statistiky svých odpovědí.

U podobných aplikací nemá uživatel možnost pouhého procvičování, musí postupovat podle předem daného výukového plánu. Tento systém nemusí vyhovovat uživatelům, kteří s časováním španělských sloves nezačínají a chtějí pouze procvičovat.

Práce je zaměřena na návrh a vývoj aplikace pro trénování skloňování sloves v cizích jazycích. Konkrétně na frontend této aplikace, zahrnující návrh stylu aplikace, obrazovek a celkovému ovládání aplikace.

Téma Android aplikace jsem si zvolil, protože mě zajímá vytváření aplikací na platformu Android a rád bych si touto metodou vyzkoušel, nebo se naučil nové techniky. Dále mi přijde zajímavé využití mobilních zařízení jako edukativní nástroj.

Tato práce spolupracuje s bakalářskou prací Petra Polívky, který dělá backend k této aplikaci, neboli systém pro ukládání a načítání dat, učební systém a generování procvičovacích úloh.

Začátek práce se zabývá srovnáním konkurenčních aplikací, zejména v čem by se dalo inspirovat a nebo čeho se vyvarovat. Na základě těchto poznatků

## ÚVOD

---

jsou vytvořeny návrhy rozvržení jednotlivých obrazovek, tlačítek atp. Dále bude následovat popis implementace.



---

## Cíl práce

Cílem práce je návrh a implementace uživatelského rozhraní Android aplikace pro procvičování časování sloves ve španělštině, s možností rozšíření na ostatní latinské jazyky. Dále integrace s backendovou částí Petra Polívky (student FIT ČVUT). První část si klade za cíl analýzu současných podobných aplikací a studium časování španělských sloves. Cílem návrhové části je upřesnění uživatelských požadavků a na základě toho návrh uživatelského rozhraní a funkcionalit aplikace. Cílem praktické části je implementace uživatelského rozhraní aplikace. To zahrnuje výukovou část, kde se uživatel bude učit časování sloves. Dále procvičovací část, což zahrnuje rozhraní pro postupný výběr slovesného času a kategorie k procvičení. K tomu patří i možnost vytvoření a uložení vlastních kombinací časů a kategorií. A následně rozhraní pro vlastní procvičování ve třech obtížnostech (možnostech zadávání odpovědí). Dále rozhraní pro statistiky uživatelských odpovědí, jak celkové statistiky, tak statistiky konkrétních testů.



## Analýza

### 2.1 Aplikace s podobnou tematikou

V této části se budu zabývat analýzou aplikací s podobnou tematikou, konkrétně jsme s Petrem Polívkou na základě počtu stažení a hodnocení vybrali tyto aplikace:

Název	Verbo	Spanish Verb Blitz	Spanish Grammar
Vývojář	The Spanish Verbo Company	Geolot Apps	Himalaio
Datum aktualizace	28. 10. 2017	30. 5. 2016	4. 8. 2015
Průměrné hodnocení	4,6/5	4,6/5	4,4/5
Počet hodnotících	61	32	88
Počet stažení	5 000+	5 000+	10 000+
Dostupnost	Zdarma, bez reklam	Zdarma, malé reklamy	Zdarma, velké reklamy

Tabulka 2.1: Tabulka aplikací

Pro účely analýzy jsme si zvolili kritéria popsané v tabulce 2.2 na straně 10.

#### 2.1.1 Aplikace Verbo

Aplikace Verbo [2] nabízí výuku a procvičování časování španělských sloves a jejich překlad do anglického jazyka. Jako jazyk uživatelského rozhraní lze zvolit angličtinu nebo španělštinu. Uživatelské rozhraní je jednoduché, místy trochu nepřehledné. Režim výuky uživatele postupně provází všemi časy a třídami španělských sloves. U konkrétní kombinace slovesného času a třídy je znázorněno, jak se slovesa z této kategorie časují (obr. 2.1b). následované malým kvízem. V průběhu výukového programu jsou větší testy na zopakování dosud probraných sloves.

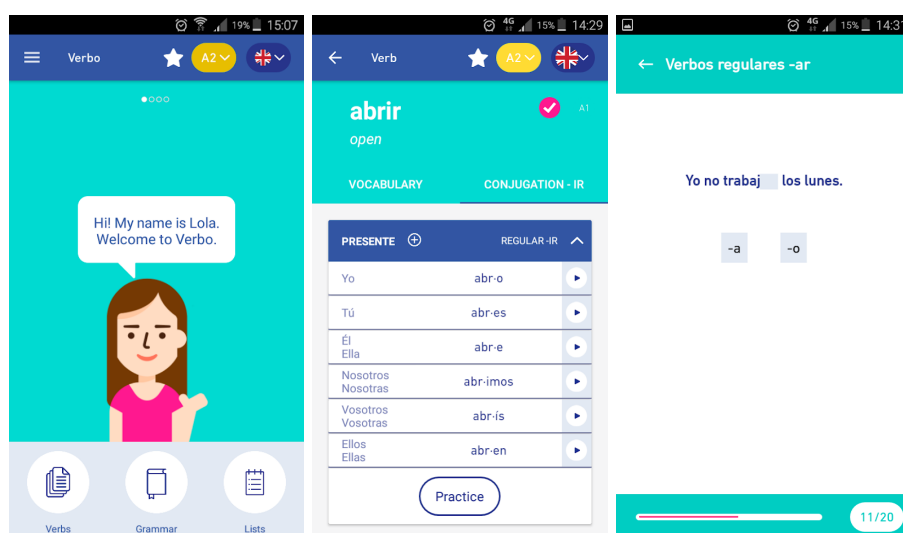
## 2. ANALÝZA

Testy nejsou generované dynamicky a jsou vždy stejné. Testy jsou realizovány ve dvou módech. V prvním uživatel doplňuje slovesa / části slova do věty, v druhém odhaduje osobu z celé věty. Na výběr jsou vždy dvě možnosti (obr. 2.1c). V aplikaci není možné vytvořit si vlastní kombinaci času/kategorií, nebo procvičení úplně všech sloves.

Aplikace dále nabízí přehled všech sloves, u každého si uživatel může zobrazit jeho časování ve všech časech. Databáze sloves je poměrně velká. V tomto přehledu lze vyhledávat konkrétní sloveso, ale pouze ve španělštině.

Své dosavadní statistiky lze sdílet např. na sociálních sítích, dále jsou k dispozici tabulky úspěšností uživatelů této aplikace.

Aplikace je dostupná na Google Play ke stažení zdarma a neobsahuje žádné reklamy. Aplikace nepodporuje otáčení zařízení, je fixně v režimu „na výšku“. Toto může být na některých zařízeních problém např. na tabletech. Dále aplikace obsahuje malý počet chyb, např. že uživatel mačká tlačítko zpět a zůstává stále na té samé obrazovce, nebo chyby, které způsobují pád aplikace.



(a) Úvodní obrazovka (b) Výuková obrazovka (c) Obrazovka testu

Obrázek 2.1: Snímky obrazovek aplikace Verbo

### 2.1.2 Aplikace Verb Blitz Spanish

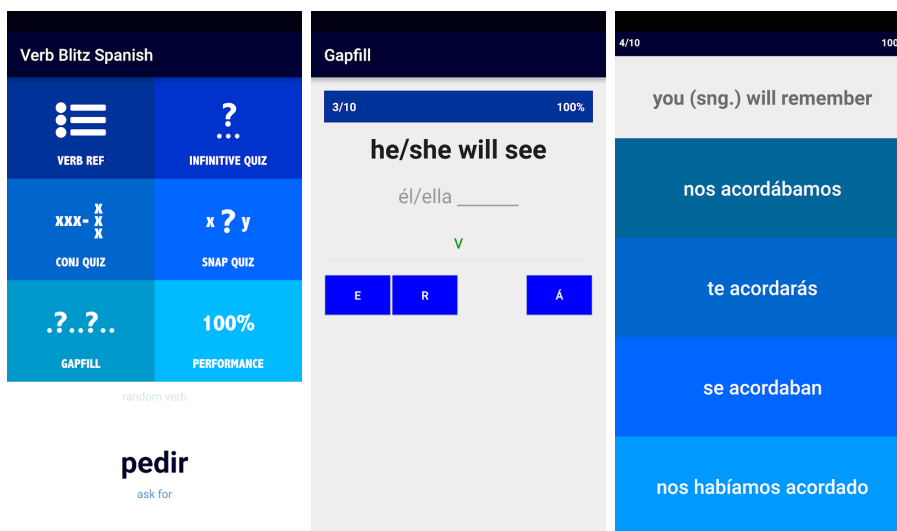
Aplikace Verb Blitz Spanish [3] nabízí pouze procvičování časování sloves (obr. 2.2a). Za výuku by se dal považovat pouze seznam všech sloves. V tomto seznamu lze vyhledávat jak ve španělském jazyce, tak v anglickém. Po zvolení slovesa jsou k dispozici tabulky časování ve všech časech. Uživatelské rozhraní je pouze v angličtině. Uživatelské rozhraní aplikace je základní, ale přehledné. Uživatel si může vybrat ze 4 módů procvičování, které jsou následující:

## 2.1. Aplikace s podobnou tematikou

- Překlad z anglického slovesa na španělské, uživatel má na výběr ze 4 možností.
- Je zadána osoba, a infinitiv v angličtině a uživatel má vybrat ze 4 možností španělské sloveso ve správném tvaru (obr. 2.2c).
- Na spodní části obrazovky se nachází osoba a sloveso v angličtině, v horní části je časované sloveso ve španělštině a uživatel má zmáčknout tlačítko, pokud je sloveso vyčasováno správně.
- Uživatel má poskládat z tabulky písmen vyčasované sloveso podle zadané osoby a infinitivu, písmena v tabulce jsou jen zpřeházená, tabulka neobsahuje písmena navíc (obr. 2.2b).

Slovesa ve cvičeních jsou vždy generována dynamicky. V nastavení aplikace je možné si zvolit časy k procvičování. K dispozici je také seznam procentuální úspěšnosti pro konkrétní sloveso.

Aplikace je dostupná ke stažení na Google Play zdarma a obsahuje malou reklamu na úvodní obrazovce. Svůj postup a úspěšnost uživatel nemůže sdílet. Aplikace podporuje otáčení obrazovky, ale při otáčení ve cvičení se postup cvičení vynuluje. Jinak, kromě menších grafických chyb při rychlém mačkání tlačítek pro odpovědi, jsem neobjevil žádné další chyby.



(a) Úvodní obrazovka      (b) Obrazovka testu 1      (c) Obrazovka testu 2

Obrázek 2.2: Snímky obrazovek aplikace Verb Blitz

### 2.1.3 Aplikace Spanish Grammar

Aplikace Spanish Grammar [4] nabízí výuku časování španělských sloves ve všech časech a kategoriích v předem určených kombinacích. Aplikace je jed-

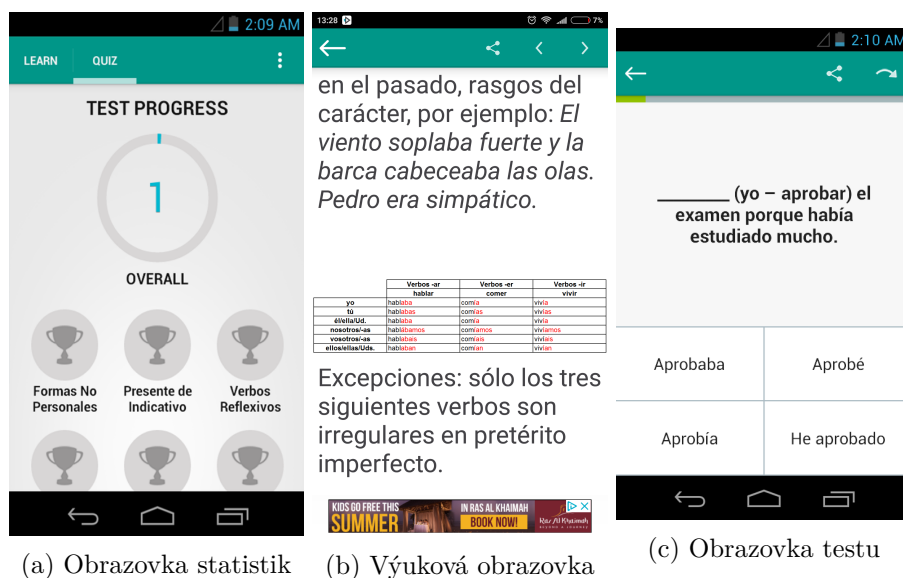
## 2. ANALÝZA

noduchá a přehledná kromě výukových materiálů, které jsou nepřehledné a nekonzistentní a jsou pouze ve španělském jazyce (obr. 2.3b). Toto může být problém např. pro uživatele, kteří se teprve začínají učit španělsky. Kromě výuky těchto kombinací časů a kategorií je k dispozici i procvičování. Dále je možné si zobrazit statistiky správných a špatných odpovědí (obr. 2.3a).

V režimu procvičování si uživatel zvolí jedno z připravených cvičení. Toto cvičení obsahuje vždy stejné zadání slovesa a času. Uživatel má 3 možnosti odpovídání (tyto možnosti se samovolně mění). Možnosti jsou následující:

- Uživatel musí poskládat správný tvar slovesa z jednotlivých písmen, na výběr je 14 písmen.
- Na obrazovce se objeví celá věta, úkolem je zjistit, jestli je sloveso ve větě ve správném tvaru.
- Uživatel musí vybrat správný tvar slovesa ze 4 možností (obr. 2.3c).

Aplikace je dostupná ke stažení na Google Play zdarma, kromě reklamy před každým cvičením se v aplikaci objevuje malá reklama. Aplikace podporuje otáčení obrazovky s výjimkou cvičení. V této aplikaci jsem žádné chyby ani pády aplikace neobjevil.



(a) Obrazovka statistik

(b) Výuková obrazovka

(c) Obrazovka testu

Obrázek 2.3: Snímky obrazovek aplikace Spanish Grammar

### 2.1.4 Závěr

Všechny tři tyto aplikace mají stejné zaměření (výuku a procvičování časování španělských sloves), ale liší se provedením. Kromě aplikace Verb Blitz Spanish, nabízí zbylé aplikace výukový program. Zde postupně u uživateli vysvětlují

časování španělských sloves a následně uživatele zkouší z nově nabytých vědomostí. Jediná aplikace nenabízející uživatelské rozhraní v jiném jazyce, než španělština je Spanish Grammar. Toto může být pro určitou skupinu uživatelů překážkou. Při testování uživatele má aplikace Verb Blitz Spanish dynamicky generované otázky, takže se uživateli nezobrazují stále stejné. Dle mého názoru je aplikace Verb Blitz Spanish určena spíše na procvičování než na výuku. Lze takto soudit podle propracovanějších módů testování a dynamickému generování kvízů. Oproti tomu jsou zbylé 2 aplikace zamýšleny jako nástroj pro výuku časování španělských sloves. Podrobnější porovnání těchto aplikací se nachází na obrázku 2.2.

## 2.2 Přehled časování sloves ve španělštině

Tuto sekci jsme vypracovali společně se studentem Matějem Sedlákem, tudíž je v obou bakalářských pracích totožná. Budeme se v ní věnovat pravidlům časování španělských sloves.

Správný tvar slovesa ve španělském jazyce závisí na následujících kritériích:

1. Slovesný čas – Podle CompleteSpanishGuide.com [5] existuje ve španělském jazyce 14 slovesných časů. Každý z nich má odlišná pravidla pro tvorbu tvarů.
2. Kategorie – Ve španělštině se slovesa dají rozdělit do tří kategorií. První z nich jsou pravidelná u kterých se mění pouze koncovka slovesa. Dále pravidelně nepravidelná u kterých se kromě změny koncovky nachází i změna uvnitř slovesa. Poslední jsou nepravidelná, která mají každý tvar jiný, neboli pro ně neexistují souhrnná pravidla. Je tedy nutné si u nepravidelných sloves zapamatovat samotné tvary.
3. Třídy – U pravidelných a pravidelně nepravidelných sloves určíme také slovesné třídy. Určují se na základě koncovky slovesa v infinitivu. Lze je tedy rozdělit na tři třídy (-AR, -ER, -IR). U pravidelně nepravidelných se slovesa rozdělují také podle změny (E->IE, U->UE, atd.).
4. Osoba – Stejně jako v českém jazyce existují ve španělštině tři osoby v jednotném a množném čísle. V každé osobě a čísle má sloveso jiný tvar. Rozdíl oproti českému jazyku je způsob vykání. Vykání jedné osobě má stejný tvar jako třetí osoba jednotného čísla. Vykání více osobám jako třetí osoba množného čísla.

Pro účely naší aplikace jsme vybrali tři z nejpoužívanějších časů a to Presente (Přítomný prostý), Futuro (Budoucí) a Pretérito perfecto simple (Minulý jednoduchý). V aplikaci jsme se rozhodli pokrýt všechny kategorie a třídy patřící do námi zvolených časů. Tyto informace jsou důležité pro návrh databáze a UI aplikace. Pro účely naší aplikace jsme vybrali tři z nejpoužívanějších časů

## 2. ANALÝZA

Kategorie	Aplikace Verbo	Aplikace Verb Blitz	Aplikace Spanish Grammar
Výukový program	Výuka s průběžným procvičováním	Výuka chybí	Pouze seznam kategorií a cvičení
Kvalita výukových materiálů	Jednoduchý, lehce nepřehledný	Pouze seznam tvarů	Nepřehledný seznam kategorií
Grafika výukových materiálů	Jednoduchý, lehce nepřehledný	Základní	Nepřehledný text, zbytečné fotky
Lokalizace výuky	ANG/ŠP	Kombinace ŠP a ANG	ŠP
Lokalizace UI	ANG/ŠP	ANG	ANG
Možnost volného procvičování	Chybí	Jediná část aplikace	Jen předpřipravené kategorie
Počet cvičení	11	Volitelné v závislosti na čase	17
Dynamické generování	Stejně otázky	Dynamické	Stejně otázky
Rozmanitost testovacích módů	2 prakticky stejné	4 naprosto odlišné	3 velmi podobné
Kvalita špatných možností odpovědí	Výběr ze 2	Základní	Špatná, lehce odhadnutelná
Databáze sloves	Střední	Velká	Menší
Přehled informací o slovesech	Dobré	Dobré	Chybí
Vyhledávání	Ve slovesech	Dobré	Ve výukových materiálech
Uživatelská přívětivost	Lehce nepřehledné, přepřávané	Jednoduché, Přehledné	Jednoduché, Přehledné
Celkový vizuál	Zajímavé	Průměrné	Jednoduché
Záznam skóre	Ukazatel postupu cvičeními	Statistiky podle slov	Ukazatel postupu a úspěšnosti testů
Vizuál přehledu postupu	Procentuální podle cvičení	Seznam procent podle slov	Vizuální, graficky přívětivý
Dostupnost	Zdarma bez reklam	Malá reklama v menu	Otravné reklamy
Sdílení	Online tabulky + sdílení	Nelze sdílet	Možnost sdílení otázky, a postupu
Pády aplikace	Občasné	Žádné	Žádné
Chyby v aplikaci	Časté	Grafické chyby	Žádné
Rotace obrazovky	Nelze otáčet	Ve cvičeních způsobuje problémy	Funkční jen v menu, jinak nelze otáčet

Tabulka 2.2: Tabulka srovnání podobných aplikací



## 2.2. Přehled časování sloves ve španělštině

---

a to Presente (Přítomný prostý), Futuro (Budoucí) a Pretérito perfecto simple (Minulý jednoduchý). V aplikaci jsme se rozhodli pokrýt všechny kategorie a třídy patřící do námi zvolených časů. V budoucnu nebude problém přidat další slovesné časy a kategorie.



---

## Návrh

### 3.1 Uživatelské požadavky

V této části návrhu se budu zabývat návrhem funkčních a nefunkčních požadavků.

#### 3.1.1 Funkční požadavky

- Výuka časování španělských sloves – Aplikace uživateli umožní výuku časování španělských sloves formou lekcí a testů. V každé lekci se uživatel seznámí s určitými pravidly pro časování sloves. Lekce bude obsahovat krátké vysvětlení, tabulku časování ve všech osobách a výčet sloves spadajících do této kategorie. Výuka časování je v aplikaci spíše pro získání přehledu. Po každé lekci bude následovat malý test na procvičení. Po naučení většího okruhu sloves následuje větší test z předešlých kategorií. Všechny testy jsou generovány dynamicky, takže je možné opakovat jeden test vícekrát.
- Procvičování slovesných kategorií – Aplikace bude umožňovat procvičování konkrétního času a kategorie sloves nezávisle na postupu ve výukovém programu. Uživatel si může zvolit slovesný čas a k němu kategorii sloves. Dále si uživatel zvolí způsob zadávání odpovědí ze tří možností/obtížností. Nejjednodušší je výběr z pěti tvarů, další možností je skládání požadovaného tvaru z 12-ti písmen. Jako poslední možnost je úplné zadávání slovesa za použití standardní klávesnice. Uživatel má dále možnost si zvolit, jestli chce mít zadán pouze infinitiv slovesa, osobu a čas, nebo jestli bude správný tvar doplňovat do věty.
- Vytvoření vlastních okruhů k procvičování – Uživatel bude mít možnost vytvořit si vlastní kritéria pro generování otázek. Na výběr má ze všech kombinací slovesného času a kategorií. Tyto kritéria si bude moct uložit a používat vícekrát.

### 3. NÁVRH

---

- Prohlížení statistik odpovědí – Aplikace bude umožňovat zobrazení procentuální úspěšnosti ke každé kombinaci času a kategorie. Dále prohlížení historie jednotlivých dokončených testů.

#### 3.1.2 Nefunkční požadavky

- Internetové připojení – Aplikace bude fungovat bez nutnosti internetového připojení.
- Systém Android – Aplikace bude podporovat verzi Android 4.0.3 a vyšší, protože aplikace nepoužívá funkce dostupné pouze v novějších verzích systému Android.
- Lokalizace – Jazyk uživatelského rozhraní bude čeština.

## 3.2 Návrh obrazovek

Aplikace se skládá ze tří hlavních částí: výuka, procvičování, statistiky. Při návrhu obrazovek je kladen důraz na jednoduchost a přehlednost. Při návrhu jsem vycházel ze zkušeností získaných při analýze podobných aplikací.

#### 3.2.1 Hlavní obrazovka

Na hlavní obrazovce budou tlačítka pro navigaci do jedné ze tří částí aplikace. Dalším prvkem na této obrazovce bude ukazatel úrovně uživatele. Při prvním spuštění bude této obrazovce předcházet inicializační obrazovka informující uživatele o prvotnímu naplnění databáze. Po dokončení inicializace bude uživateli zobrazena hlavní obrazovka.

#### 3.2.2 Výuková obrazovka

V této části aplikace bude postupně uživateli vysvětlováno časování španělských sloves. Slovesa se dělí do slovesných tříd podle koncovky. Výuková obrazovka bude rozdělena podle časů a dále podle slovesných tříd. Po každé výukové části bude následovat malý test na procvičení. Po dokončení výuky pro celý slovesný čas bude k dispozici rozsáhlejší opakovací test.

#### 3.2.3 Statistiky

Část pro statistiky bude rozdělena na dvě záložky. V první se bude zobrazovat procentuální úspěšnost uživatele na základě slovesných časů a kategorií. V druhé části bude seznam všech testů, které uživatel dokončil. Testy budou seřazeny chronologicky, takže uživatel může pozorovat své postupné zlepšení v časování sloves.

### 3.2.4 Výběr kategorií k procvičování

Tato část aplikace je určena k výběru kategorií k procvičování. Uživatele postupně provází tvorbou konkrétního testu. Jako první si uživatel zvolí slovesný čas, dále kategorii sloves a nakonec způsob zadávání odpovědi (obtížnost). Na této obrazovce má uživatel možnost vytvořit a uložit vlastní kombinaci času a kategorie sloves, nebo procvičovat již uloženou kombinaci. Tato funkcionality chybí v analyzovaných aplikacích.

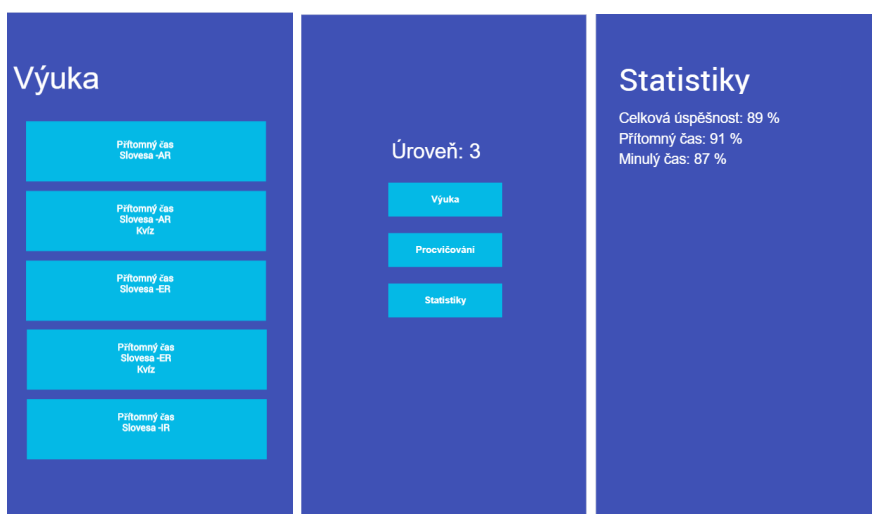
### 3.2.5 Testovací obrazovka

Tato obrazovka bude mít tři podoby na základě zvolené obtížnosti procvičování. Ve všech bude stejná horní část obrazovky. V této části bude zobrazen infinitiv slovesa, osoba a čas, popřípadě místo osoby a času celá věta do které musí uživatel doplnit správný tvar slovesa. Ve spodní části obrazovky bude rozhraní pro odpovědi. Na základě zvolené obtížnosti uživatel zadá příslušný tvar slovesa. Způsoby zadávání:

- Uživatel bude mít na výběr z několika tvarů sloves (Viz. 3.2a)
- Uživatel má na výběr z písmen, ze kterých musí složit požadovaný tvar slovesa (Viz. 3.2b).
- Uživatel musí celé sloveso napsat na standartní klávesnici (Viz. 3.2c).

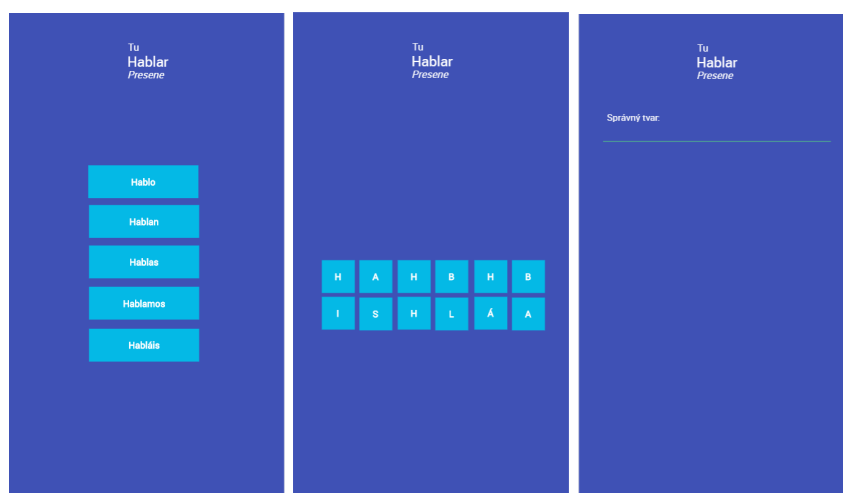
### 3. NÁVRH

---



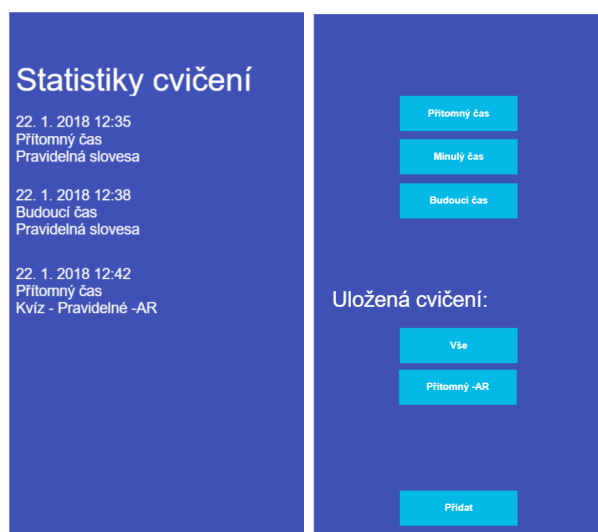
(a) Návrh úvodní obrazovky (b) Návrh výukové obrazovky (c) Návrh obrazovky s celkovými statistikami

Obrázek 3.1: Návrhy obrazovek aplikace



(a) Návrh výběru tvarů (b) Návrh výběru z písmen (c) Návrh zadávání pomocí klávesnice

Obrázek 3.2: Návrhy obrazovek aplikace



(a) Návrh obrazovky se statistikami k testům (b) Návrh výběru kategorií k procvičování

Obrázek 3.3: Návrhy obrazovek aplikace





---

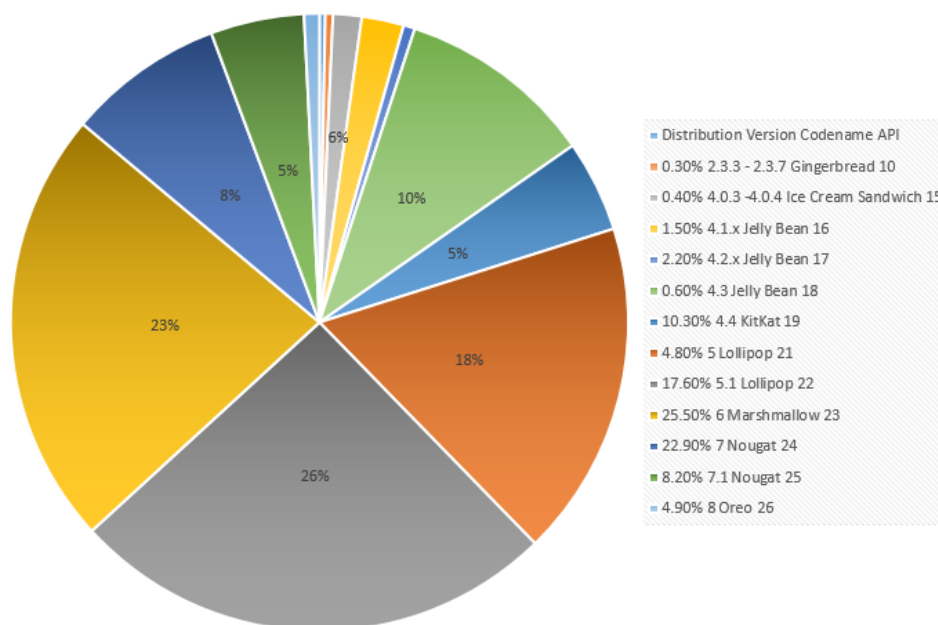
# Implementace

## 4.1 Implementace obrazovek

V této části budu popisovat důležité aktivity (obrazovky) a třídy uživatelského rozhraní, integraci s backendovou částí a možné rozšíření aplikace. Jako hlavní grafický styl aplikace jsem zvolil kombinaci dvou barev, oranžové a šedé (pozadí). Prvky a skupiny prvků v aplikaci jsou ohraničeny zakulaceným rámečkem s oranžovým pozadím. Styl tohoto rámečku je uložen v XML souboru, aby byla zajištěna konzistence v celé aplikaci.

### 4.1.1 Použité technologie

Jako vývojové prostředí jsme zvolili Android Studio [6] z důvodu toho, že je to oficiální nástroj od firmy Google, díky tomu má podporu jak od Google, tak od komunity vývojářů. Programovací jazyk jsme zvolili Javu. Rozhodli jsme se tak na základě zkušeností z předmětu BI-AND, kde se používá Kombinace Android Studio a Java. Pro vzájemnou synchronizaci a verzování zdrojových souborů jsme použili školní GitLab [7]. Podle obrázku 4.1 aktuálně používaných verzí operačního systému Android jsme zvolili minimální podporovanou verzi 4.0.3, abychom pokrývali co největší procento používaných verzí systému Android. Aplikace bude mít jednoduchý design, proto není nutnost používat funkce dostupné pouze v novějších verzích systému.



Obrázek 4.1: Graf zastoupení aktivních verzí systému Android (dostupný na [8])

#### 4.1.2 Integrace s backendovou částí

Komunikace uživatelského rozhraní s databází probíhá výhradně pomocí třídy *CursorLoader*. Toto řešení jsme zvolili protože načítání dat probíhá v samostatném vlákne, takže nezpomaluje hlavní vlákno s uživatelským rozhraním. Další jeho výhodou je to, že při restartování aktivit (např. při otočení obrazovky) se data z databáze nenačítají znovu. Třída *ConjugataCursorDataParser* slouží k získání dat z *Cursoru* a následnému vytvoření instancí požadovaných tříd. Záznamy o odpovědích uživatele se ukládají do databáze pomocí třídy *ConjugataModel* (backendová část). Tato třída se používá také pro vygenerování otázek k procvičení podle zvolených parametrů.

Při prvním spuštění aplikace se před hlavní obrazovkou zobrazí inicializační obrazovka, která slouží k prvotnímu naplnění databáze ze souborů. Po dokončení načítání dat je zobrazena hlavní obrazovka.

#### 4.1.3 Hlavní obrazovka

Tato aktivita (*MainActivity*) obsahuje tři tlačítka. Pomocí těchto tlačítek se uživatel dostane do jednotlivých částí aplikace (obr. 4.2). Dále se na obrazovce nachází informace o úrovni uživatele a *ProgressBar*, který zobrazuje aktuální

postup k další úrovni. Tato úroveň slouží k tomu, aby uživatel viděl nějaké výsledky svého procvičování. Za správné odpovědi se přičítají body k postupu na další úroveň v závislosti na obtížnosti testu. Tato funkcionality by měla motivovat uživatele k dalšímu procvičování sloves.

#### 4.1.4 Výuková obrazovka

Hlavním prvkem této aktivity (`LearnMapActivity`) je `LinearLayout` obsahující tlačítka a popisy pro každý prvek výuky (výukový materiál, nebo test) viz. obr. 4.12. Tyto prvky jsou reprezentovány třídami, které dědí od abstraktní třídy `LearnItem`. Abstraktní třída má jako atributy slovesný čas a kategorii, podle kterých se identifikuje konkrétní prvek výuky. Dědicové abstraktní třídy pouze přetěžují metodu pro zobrazení. Každá instance načítá svoji podobu z XML souboru. Tato XML šablona obsahuje ikonu (otazník pro test, číslo pro výukový materiál), slovesný čas, název kategorie a tlačítka. Po stisknutí tlačítka je uživatel přesměrován na obrazovku výuky zvolené kategorie, nebo na testovací obrazovku. Prvky hlavního `LinearLayoutu` se načítají ze statické třídy `LearningController`, ve které jsou uloženy názvy výukových prvků a cesty k html souborům. Načítání prvků probíhá dynamicky, takže pokud se přidávají další prvky výuky, nemusí se dělat žádné změny v této aktivitě. Tato implementace umožňuje jednoduché rozšiřování výukového programu.

#### 4.1.5 Statistika

Aktivita `StatisticsActivity` obsahuje dvě záložky, každá záložka je implementována pomocí samostatného `Fragmentu`. První záložka/`Fragment OverallStatisticsFragment` obsahuje procentuální statistiky, ty se vypočítávají pro každý čas a kategorii (obr. 4.3). Data se z databáze získávají pomocí `CursorLoaderu`. Poté získaný `Cursor` je předán jako argument metody třídy `ConjugataCursorDataParser` (součást backendu), tato metoda vrátí `ArrayList` instancí třídy `SuccessRate`. Každá instance této třídy reprezentuje jeden slovesný čas a obsahuje počty správných a špatných odpovědí pro každou kategorii sloves v tomto čase.

Druhá záložka obsahuje seznam dokončených testů (obr. 4.4). Data jsou z databáze opět získávány použitím `CursorLoaderu`. Kvůli potenciálně velkému objemu dat je seznam testů realizován pomocí `ListView`. Výhoda použití `ListView` je v tom, že je vždy načteno pouze tolik prvků, kolik se jich vejde na obrazovku. Při posouvání seznamu se pouze mění obsah prvků. To umožňuje rychlejší zobrazování dat i v případě velkého počtu uložených testů při delším používání aplikace. Při vytváření `Fragmentu` je tomuto `ListView` nastaven `ExerciseListAdapter`, který definuje, jak se mají prvky vytvářet a jejich chování při listování seznamem.

### 4.1.6 Výběr kategorií k procvičování

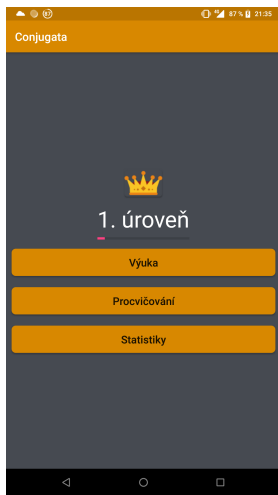
Výběr kategorií k procvičování probíhá v `CategorySelectionActivity`. Výběr se skládá ze tří úrovní. V první si uživatel zvolí slovesný čas (obr. 4.5), v druhé vybere kategorii sloves (obr. 4.6) a v poslední způsob zadávání (obtížnost) (obr. 4.7). Dále si může zvolit, jestli chce správné tvary sloves doplňovat do vět. Aktivita je rozdělena na dva seznamy prvků, definované pomocí `LinearLayout`. V prvním se zobrazují položky pro výběr času, kategorie a obtížnosti. Ve spodní části se nachází druhý `LinearLayout` který obsahuje seznam kritérií pro generování testů, která si uživatel uložil. Seznam slovesných časů a kategorií se získává z databáze za použití `CursorLoaderu`. Díky tomu se při přidání dalších slovesných časů, nebo kategorií tato změna automaticky promítne do UI.

V horní části obrazovky se nachází `ActionBar`, který obsahuje jeden `MenuItem` v podobě tlačítka, které po stisknutí uživateli zobrazí aktivitu `CreateExerciseActivity`. Na této aktivitě si pomocí `CheckBoxů` (zaškrťovacích políček) uživatel zvolit vlastní kritéria pro tvorbu testů (obr. 4.11). Tato kritéria si poté pojmenuje vlastním názvem a uloží pro pozdější použití. V této aktivitě je k uložení stavu, který se při restartu aktivity (např. při otočení obrazovky) znovu načítá, použita statická třída `UserExerciseSave`. Z důvodu velkého počtu dat, které je potřeba zachovat, není k ukládání použit standardní `Bundle`.

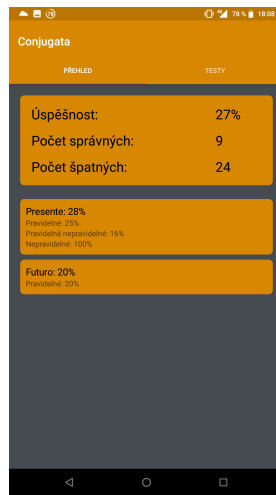
### 4.1.7 Testovací obrazovka

Tato obrazovka je reprezentována aktivitou s názvem `QuestionActivity`. Ta je rozdělena na dvě části, horní část obsahuje zadání otázky (infinitiv slovesa, čas, osobu, popřípadě infinitiv a větu). Tato část zůstává pro všechny způsoby zadávání stejná. Spodní část se mění na základě zvoleného způsobu zadávání. Při startu aktivity se v metodě `onCreate()`, která se automaticky spouští při vytvoření aktivity, zobrazí obsah spodní části aktivity pomocí `LayoutInflateru`. Na základě zvolené obtížnosti se načte XML soubor, popisující konkrétní způsob zadávání (obr. 4.8, 4.9, 4.10). Po dokončení všech otázek z testu se zobrazí aktivita `TestSummaryActivity`, která zobrazuje všechny správné a špatné odpovědi uživatele v tomto testu. Kvůli velkému objemu dat se při ukládání a načítání stavu aktivity používá statická třída `QuestionSave`.

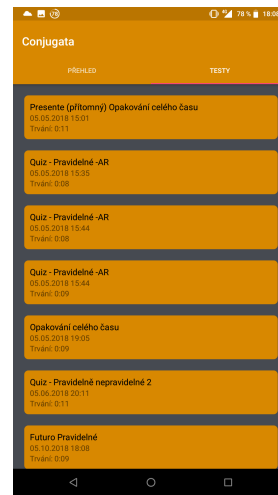
## 4.2 Snímky obrazovky z výsledné aplikace



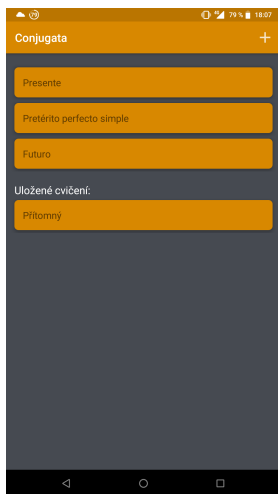
Obrázek 4.2: Úvodní obrazovka



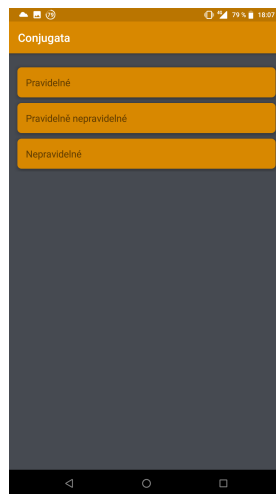
Obrázek 4.3: Celkové statistiky



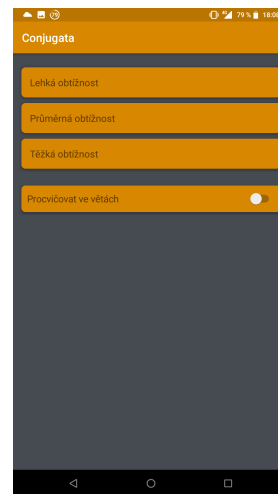
Obrázek 4.4: Dokončené testy



Obrázek 4.5: Výběr slovesného času



Obrázek 4.6: Výběr slovesné kategorie

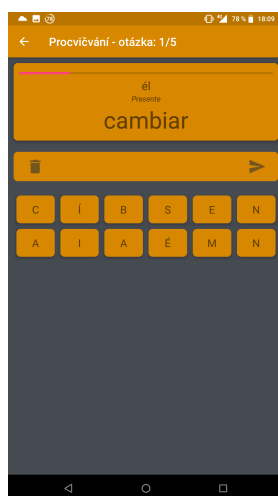


Obrázek 4.7: Výběr způsobu zadávání

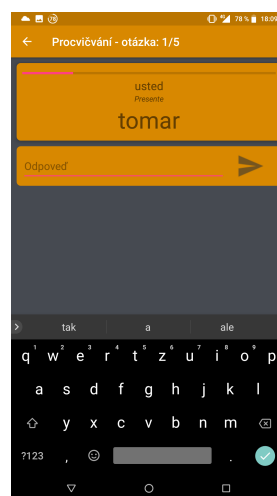
## 4. IMPLEMENTACE



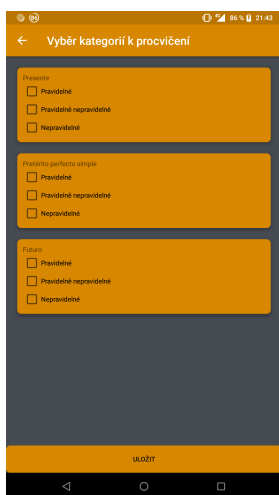
Obrázek 4.8: Způsob zadávání 1



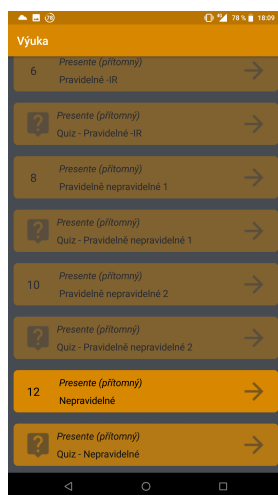
Obrázek 4.9: Způsob zadávání 2



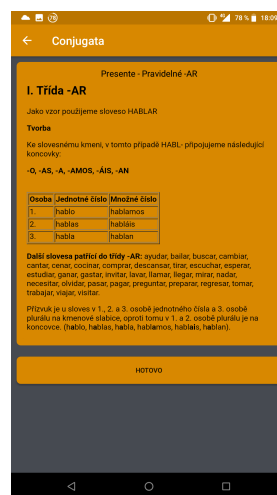
Obrázek 4.10: Způsob zadávání 3



Obrázek 4.11: Vytváření kategorií k procvičování



Obrázek 4.12: Výuková obrazovka



Obrázek 4.13: Obrazovka výuky konkrétní kategorie

---

## Závěr

V práci jsem se zabýval návrhem uživatelského rozhraní aplikace, následnou implementací, otestováním, dokumentací aplikace a průběžnou integrací s backendovou částí Petra Polívky. Vytvořená aplikace umožňuje dva režimy testování. (jednoduchý – je zadána osoba, čas a infinitiv a složitější – tvar slovesa se musí doplnit do věty) a tři režimy zadávání odpovědí (výběr z tvarů, skládání správného tvaru z písmen, psaní tvaru na normální klávesnici). Dále nabízí statistiku uživatelových odpovědí a vytváření zadání na míru konkrétního uživatele. Frontendová část byla úspěšně integrována s backendovou částí, která je tématem bakalářské práce Petra Polívky [9]. Tímto jsou cíle práce naplněny. Výsledná aplikace byla publikována na Google Play [10].

Aplikaci je možné rozšířit přidáním dalších slovesných časů a kategorií, k nim přidat výukové materiály a sestavit výukový program. K dalšímu rozvoji aplikace by pomohlo rozšíření databáze sloves, což by zvýšilo rozmanitost otázek při procvičování. Dále je možné rozšířit aplikaci i o další světové jazyky. Díky podobnosti se španělštinou by bylo vhodné rozšiřovat nejdříve o latinské jazyky. Dále by bylo možné rozšířit systém získávání úrovní, tuto úroveň by bylo možné sdílet např. na soc. sítích a tím podporovat ostatní uživatele ve studiu cizích jazyků. Aktuálně je uživatelské rozhraní v českém jazyce. Aplikace by mohla být přeložena do více jazyků, např. do angličtiny a tím rozšířit cílovou skupinu uživatelů.





---

## Bibliografie

1. Number of Android applications. *AppBrain* [online]. 2018. Dostupné také z: <https://www.appbrain.com/stats/number-of-android-apps>. [cit. 2018-04-25].
2. THE SPANISH VERBO COMPANY. *Verbo 1.0.12* [software]. 2017. Dostupné také z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=es.hubiquis.verbo>. [cit. 2018-04-25].
3. APPS, Geolot. *Spanish Verb Blitz 1.4.15* [software]. 2016. Dostupné také z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rusmate.verbblitzspanish>. [cit. 2018-04-25].
4. *Spanish Grammar: Tenses 1.0* [software]. 2015. Dostupné také z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.himalaio.spanish>. [cit. 2018-04-25].
5. Learn Spanish Free - Online Lessons. *Complete Spanish Guide* [online]. Dostupné také z: <http://www.completespanishguide.com/verbs/>. [cit. 2018-05-11].
6. INC., Google. *Android Studio 3.1.2* [software]. 2018. Dostupné také z: <https://developer.android.com/studio/>. [cit. 2018-05-04].
7. *Gitlab FIT* [software]. 2018. Dostupné také z: <https://gitlab.fit.cvut.cz/>. [cit. 2018-12-04].
8. Distribution dashboard [online]. 2018. Dostupné také z: <https://developer.android.com/about/dashboards/>. [cit. 2018-05-12].
9. POLÍVKA, Petr. *Conjugata - aplikace pro cvičení časování sloves - backend*. Praha, 2018. Bakalářská práce (Bc.). ČVUT FIT Katedra softwarového inženýrství.

## BIBLIOGRAFIE

---

10. PETR POLÍVKA A MATĚJ SEDLÁK. *Conjugata 1.0 [Software]* [online] [cit. 2018-11-05]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.cvut.fit.bp.conjugata>. [cit. 2018-11-05]. Požadavky na systém: Android 4.0.3 a vyšší.

## Seznam použitých zkratk

**UI** User Interface

**XML** Extensible markup language



---

## Obsah přiloženého CD

readme.txt .....	stručný popis obsahu CD
apk	
└─ conjugata.apk .....	spustitelný soubor aplikace pro Android
src	
└─ impl .....	projekt obsahující zdrojové kódy implementace
└─ thesis .....	zdrojová forma práce ve formátu $\text{\LaTeX}$
doc	
└─ uzivatelska_prirucka.pdf .....	uživatelská příručka ve formátu PDF
└─ conjugata_dokumentace .....	dokumentace ke zdrojovým kódům
text	
└─ thesis.pdf .....	text práce ve formátu PDF