

Žilinská Univerzita v Žiline  
Fakulta Riadenia a Informatiky

# **Vývoj aplikácií pre mobilné zariadenia**

**Semestrálna práca**

Akademický rok  
2020/2021

Tomáš Štulrajter

## **Téma semestrálnej práce**

Za tému semestrálnej práce som si zvolil naprogramovanie klonu relatívne menej známej aplikácie na učenie cudzích jazykov, DROPS. Táto aplikácia síce nie je zďaleka tak populárna ako niektoré najväčšie mená v tejto oblasti, ale ponúka minimalistické spracovanie a výhradne vizuálne učenie na základe obrázkov. Mojim cieľom bolo aplikáciu napodobniť.

## **Aplikácie podobného zamerania**

V súčasnosti už existuje množstvo aplikácií zameraných na učenie sa cudzieho jazyka hrou a interaktívnou formou. Tu je stručný popis niektorých veľkých mien:

**Duolingo** – celosvetovo najznámejšia a najpoužívannejšia aplikácia tohto zamerania V rámci lekcie sa používajú tieto typy úloh:

- Preskupenie pomiešaných slov do správnej vety
- Preložiť slovo/slovné spojenie/vetu
- Výber správneho prekladu spomedzi viacerých možností
- Priradiť slovo k obrázku
- Doplnenie správneho chýbajúceho slova do vety
- Prednes zadanej vety v cudzom jazyku do mikrofónu telefónu
- Priradzovanie slov k ich prekladom
- Identifikácia správneho slova/vety na základe vypočutia nahrávky
- Prepis slova/vety z nahrávky

V súčasnosti má Duolingo silne vybudovaný komunitný aspekt, obsahuje eventy, ligy aj achievement. Ponúka najbohatšiu ponuku jazykov – vyše 35. Aplikácia sa snaží vyučovať jazyk ako hru a zameriava sa na budovanie slovnej zásoby. Aplikácia vo veľkom využíva umelú inteligenciu, jednak na generovanie samotných viet a úloh v cvičeniach, a zároveň na monitorovanie a úrovne používateľa a identifikácie jeho slabých a silných stránok.

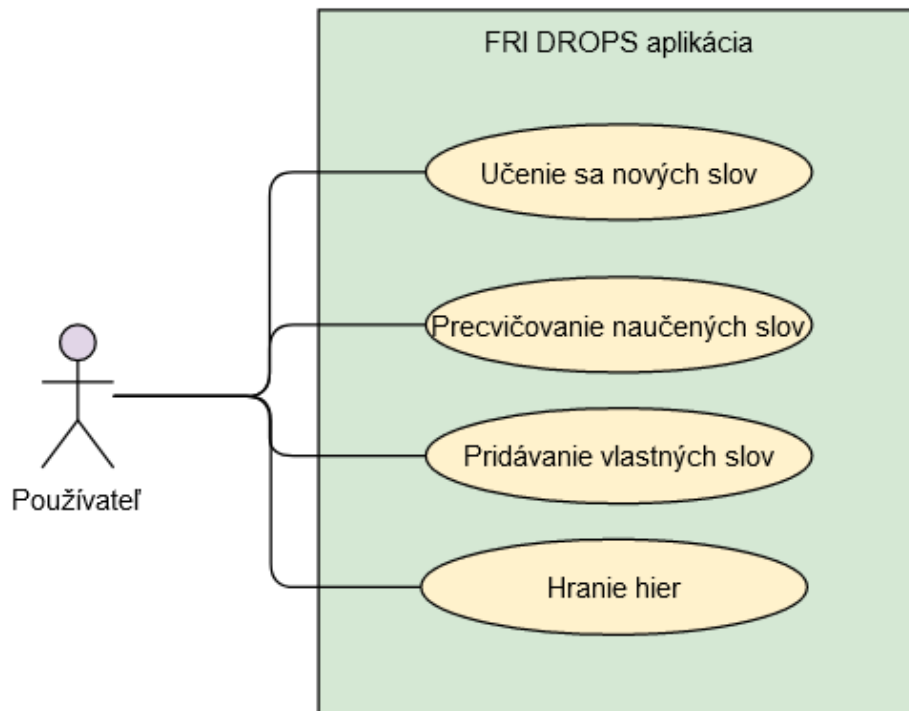
**Babbel** – podobný Duolingu, ale ponúka menej jazykov (v čase písania 13) a vyžaduje predplatenie. Ponúka však serióznejší a hlbší ponor do cudzieho jazyka, obsahuje viac gramatiky ale zároveň sa sústreďuje na konverzačnú formu učenia tým, že simuluje komunikáciu v praktických životných situáciách. Po naučení nových slov ihneď ukazuje frázy a vety, v ktorých je možné ich použiť. Cvičenia sú zväčša vytvorené učiteľmi a odborníkmi, čo zabezpečuje, že používateľ sa učí praktické, použiteľné slová a frázy. Typy úloh sú podobné ako v Duolingu

**Busuu** - čo sa týka základných jazykových cvičení, je opäť podobný vyššie uvedeným. Medzi jeho prednosti patrí možnosť konverzácie s rodenými rozprávačmi spomedzi komunity. Ponúka gramatiku až do vysokej úrovne a umožňuje získanie oficiálneho jazykového certifikátu.

**Rosetta stone** – Pôvodne čisto počítačový program, v súčasnosti k dispozícii aj na mobilné telefóny. Buduje slovnú zásobu pomocou obrázkou, z ktorých používateľ vyberá ten správny na základe predneseného slova. Vyžaduje predplatenie.

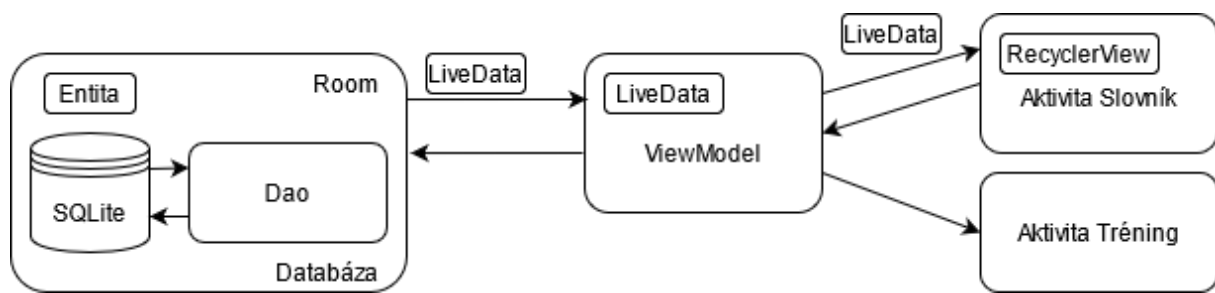
### Analýza navrhovanej aplikácie

Diagram prípadov použitia:



Aplikácia je vhodná pre tých, ktorí sa pri učení sa cudzieho jazyka chcú zamerať na osvojenie a precvičovanie slovnej zásoby, a zároveň to chcú robiť hrovou a interaktívnou formou, kde hra používateľa za jeho výkon ohodnotí a umožní mu odomykanie nových slov.

## Návrh architektúry aplikácie



Aplikácia využíva architektonický vzor MVVM (Model – View - ViewModel). Dáta ohľadne slov a ich prekladov sú uchovávané v SQLite databáze, implementovanej pomocou knižnice Room. Databáza pozostáva zo samotných databázových entít a z objektu Dao (Database Access Object), ktorý je schopný vstupovať do databázy a vykonávať queries. Za samotný manažment dát pre aktivity a fragmenty zodpovedá trieda ViewModel, ktorá je senzitívna na životný cyklus priradenej aktivity/fragmentu – nezaniká pri deštrukcii aktivity/fragmentu (napr. pri zmene konfigurácie pri rotácii) a teda ukladá a uchováva dáta, ktoré aktivita/fragment potrebujú pre svoje fungovanie. Aplikácia obsahuje dve hlavné aktivity – aktivita Slovník a aktivita Tréning.

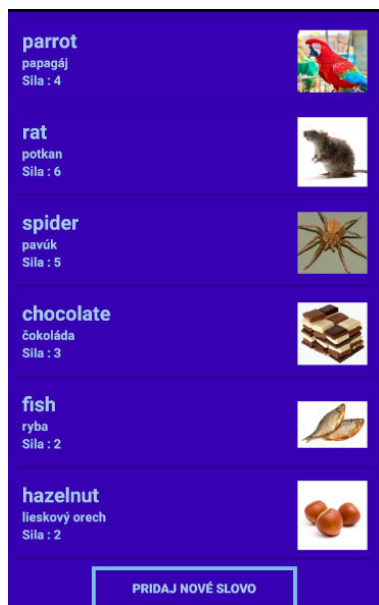
Aktivita Slovník slúži na prehľad všetkých slov a ich prekladov a zároveň umožňuje pridávať užívateľovi nové, vlastné slová. Slová sa zobrazujú pomovou zoznamu RecyclerView, a aby bolo možné tento zoznam dynamicky modifikovať, je potrebné použitie triedy LiveData, ktorá obaľuje zoznam všetkých slov ako výstup (select \* from databáza) query z databázy. Dáta vo forme LiveData potom sleduje ViewModel, ktorý v prípade uloženia nového slova do databázy upozorní adaptér na RecyclerView, ktorý nové slovo zobrazí.

Aktivita Tréning slúži na samotné cvičenie slovnej zásoby. Generuje pre používateľa úlohy, dokiaľ neubehne časový limit. Samotná aktivita tvorí kostru, do ktorej sa vkladajú fragmenty predstavujúce jednotlivé typy úloh. Nasledujúci typ fragmentu náhodne generuje samotná aktivita.

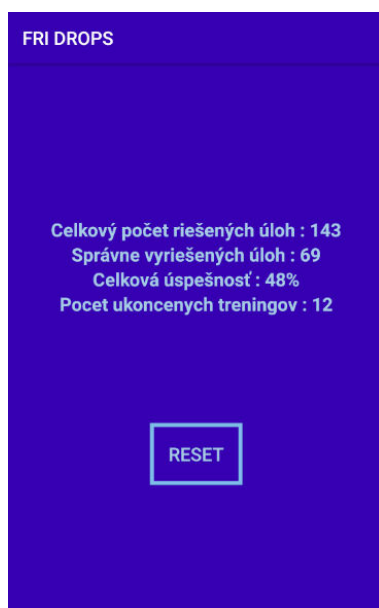
## Popisy aktivít



**Hlavné menu** – aktivita, ktorá predstavuje jednoduché hlavné menu, ktoré umožňuje navigáciu v aplikácii. Umožňuje započatť tréningové cvičenia, nahliadnuť do slovníka alebo zobraziť informácie o používateľovi. Obsahuje taktiež tlačidlo pre ukončenie aplikácie.



**Slovník** – aktivita, ktorá zobrazuje zoznam všetkých naučených slov zoradených podľa kategórie, do ktorej patria. Zobrazuje sat u aj “sila” slova, tzn. koľko krát bolo dané slovo správne uhádnuté počas tréningov. V spodnej časti obrazovky je aj tlačidlo na pridanie nového slova (takto vytvorené slovo je bez obrázku a teda jeho použitie v tréningovej aktivite je obmedzené na určitý typ úlohy).



**Štatistika** – aktivita, v ktorej sa zobrazujú informácie o používateľovi. Sú tu údaje o celkovom počte tréningov, celkovom počte riešených úloh, celkovom počte správne vyriešených úloh a z toho vyplývajúcej celkovej úspešnosti riešenia. Je tu taktiež tlačidlo na znulovanie všetkých hodnôt.

**Tréning** – aktivita, v ktorej prebieha učenie sa nových slov a trénovanie už naučených slov prostredníctvom série úloh, ktoré sa generujú až do naplnenia časového limitu (časovač odpočítava sekundy do konca v ľavom hornom rohu obrazovky), kedy tréning končí a zobrazí sa výsledková štatistika, napr. úspešnosť v percentách, počet splnených úloh a pod. Na začiatku tréningu si užívateľ vyberie kategóriu slov, ktoré chce trénovať. Typy úloh sa generujú náhodne, s prihliadnutím na počet naučených slov z danej kategórie, pretože každý typ úlohy musí mať k dispozícii určitý minimálny počet slov, aby sa mohol nastaviť.

Každý typ úlohy je implementovaný pomocou fragmentu, ktorý zaberá väčšinu priestoru na obrazovke tréningovej aktivity. Aktivita samotná potom na základe vygenerovaného typu úlohy tieto fragmenty obmieňa.

V aplikácii existujú nasledujúce typy úloh:

- K uvedenému slovu v angličtine je potrebné priradiť správny obrázok, pričom je na výber z 2 možností
- K uvedenému slovu v angličtine je potrebné priradiť správny obrázok, pričom je na výber zo 4 možností
- K uvedenému obrázku je potrebné priradiť správne slovo v angličtine, pričom je na výber z 2 možností
- K uvedenému obrázku je potrebné priradiť správne slovo v angličtine, pričom je na výber zo 4 možností
- Objekt z uvedeného obrázku je potrebné správne vyhláskovať v angličtine
- K objektu na uvedenom obrázku je potrebné napísať správny anglický preklad

V prípade, že používateľ trénuje slová, ktoré si do aplikácie sám pridal, je tréningová aktivita obmedzená na nasledujúcu úlohu:

- K uvedenému slovu v je potrebné napísať jeho preklad.

Fragmenty sa v tréningovej aktivite používajú aj v prípade ostatných udalostí okrem úloh – pri upozornení o odomknutí nového slova a pri zobrazení štatistík na konci tréningu.

Ukážky obrazoviek z tréningovej aktivity:

