



**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

Fakulta riadenia  
a informatiky

Semestrálna práca z predmetu  
*vývoj aplikácií pre mobilné zariadenia*

**GEOWORLD**

**Vypracoval:** Adrian Hurban

**Študijná skupina:** 5ZYI21

**Akademický rok:** 2024/2025

V Žiline dňa 28.3.2025



## Obsah

Úvod.....	2
Prehľad podobných aplikácií .....	2
Analýza navrhovanej aplikácie .....	2
Návrh architektúry aplikácie .....	3
Návrh vzhľadu obrazoviek.....	3
Zoznam zdrojov .....	4
Skutočný návrh riešenia .....	5
Krátka analýza.....	5
Návrh riešenia.....	5
Popis implementácie.....	6
Popis jednotlivých balíčkov .....	6
Snímky obrazovky z aplikácie .....	8
Popis Implementácie s dôrazom na bodovo hodnotené časti .....	9
Zoznam zdrojov.....	11

## Úvod

V súčasnosti sú kvízové aplikácie celosvetovo populárne, nakoľko dokážu informovať človeka o nových poznatkoch a zároveň človeka zabavia. Moja kvízová aplikácia sa zameriava na geografiu a vexilológiu, nakoľko sú to témy, ktoré mňa osobne zaujímajú. A myslím si, že je dobré mať aspoň základné vedomosti z tohto poľa oboru. Hlavnou myšlienkou aplikácie je zlepšenie vedomostí používateľov o vlajkách, mapách a iných geografických faktoch pomocou kvízov.

## Prehľad podobných aplikácií

### Svetová geografia – hra

Podobná kvízová hra, obsahuje viac rôznych typov otázok.

- Výhody – Veľká databáza informácií, rebríčky najlepších hráčov, jednoduché používateľské rozhranie
- Nevýhody – veľké množstvo reklám, obmedzený počet pokusov na deň, nutné internetové pripojenie, zastaralé používateľské rozhranie

### Vlajky sveta

Taktiež podobná kvízová hra, ktorá sa primárne zameriava na vlajky.

- Výhody – Veľká databáza vlajok, jednoduché používateľské rozhranie, nie je potreba internetového pripojenia
- Nevýhody – reklamy - aj keď v menšom počte, zameriava sa hlavne na vlajky



### GeoGuessr

Aplikácie, v ktorých používatelia hádajú lokácie na základe Google Street View

- Výhody – dobré používateľské rozhranie, súťaživosť medzi hráčmi, komunita
- Nevýhody – potreba internetového pripojenia, nie je to čisto kvízová aplikácia, predplatné

Hlavnou nevýhodou konkurenčných aplikácií sú reklamy, predplatné a nutnosť internetového pripojenia. To by v porovnaní s mojou aplikáciou nebol problém. Databázu v mojej aplikácii by som začal iba Európou, a postupne by som popridával ďalšie časti sveta, kým by sa moja databáza nevyrovnala konkurencii.

## Analýza navrhovanej aplikácie

Funkcie aplikácie:

- Hádanie vlajok z krajín (4 možnosti)
- Hádanie krajín z vlajok (4 možnosti)
- Označovanie krajín na slepej mape
- Výber vlajok zo 6 možností

## Návrh architektúry aplikácie

### Dátový model aplikácie:

- **Krajiny** – Ukladá informácie o krajinách
- **Otázky** – Reprezentuje otázky v kvíze
- **História** – Sleduje históriu odpovedí hráča
- **Hráč** – Uchováva údaje o hráčoch a ich skóre

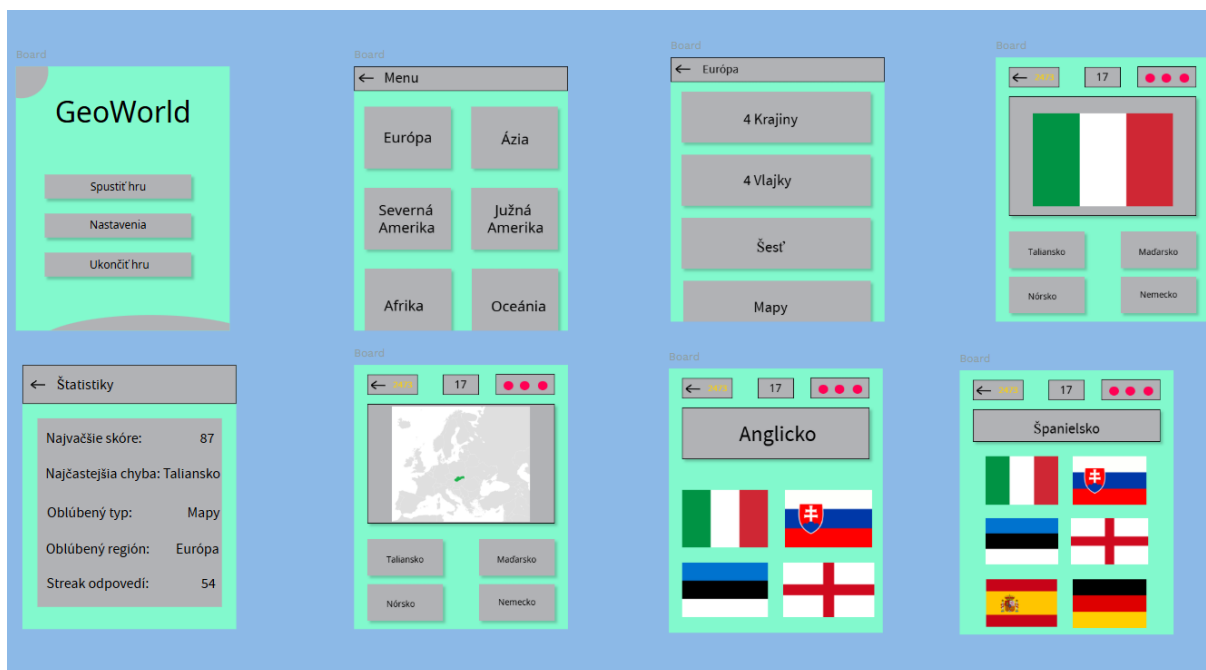
### Architektúra aplikácie

Aplikácia bude rozdelená na tieto hlavné vrstvy:

- **Model (M)** – Room Database
- **ViewModel (VM)** – Obsahuje logiku aplikácie a spracovanie dát
- **View (V)** – Používateľské rozhranie vytvorené pomocou Jetpack Compose

Aplikácia bude používať Navigation Component na riadenie prechodu medzi obrazovkami

## Návrh vzhľadu obrazoviek



- **Hlavné menu**
  1. Úvodná obrazovka aplikácie umožňuje vypnúť aplikáciu, spustiť aplikáciu a upraviť nastavenia
- **Regiónové menu** – Výber oblasti otázok
  1. Menu na vybratie regiónu otázok
- **Typové menu** - Výber herného režimu



1. Menu na výber herného režimu (4 krajiny, 4 vlajky, mapy a šesť -> vyobrazené na obrázkoch)
  - **Kvízové menu** – Zobrazenie otázok a odpovedí
    1. Zobrazí otázky podľa zvoleného regiónu a herného režimu
  - **Štatistiky** – História a skóre hráča
    1. Zobrazenie zaujímavých štatistík z aplikácie

#### Komponenty a ich využitie

- **LifeCycle Components** – Správa životného cyklu aplikácie a UI komponentov
- **Navigation Component** – Prechod medzi obrazovkami (hlavné menu, kvíz, štatistiky)
- **Paging** – Efektívne načítanie otázok v dávkach
- **Room Database** – Ukladanie otázok, výsledkov a hráčskych štatistík
- **ViewModel** – Správa hernej logiky, otázok, štatistík
- **WorkManager** – Automatizované úlohy na pozadí, ako notifikácie na pripomenutie hry
- **Service** - Po ukončení hry služba na pozadí vypočíta štatistiky a uloží ich do Room Database
- **Broadcast Receiver** - Ak aplikácia zistí, že zariadenie bolo dlhšie nečinné, môže zobraziť pripomienku na hranie

#### Použité technológie

- **Jetpack Compose** na UI
- **Room Database** na lokálne uloženie otázok a štatistík
- **ViewModel** na spracovanie hernej logiky

#### Notifikácie

- **WorkManager** bude použitý na pravidelné notifikácie („Dnes si ešte nehral, vylepši svoje skóre!“)

#### Zoznam zdrojov

<https://www.geoguessr.com/quiz/seterra>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Lists\\_of\\_flags](https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_flags)

[https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Blank\\_political\\_map\\_Europe\\_in\\_2006\\_WF.svg](https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Blank_political_map_Europe_in_2006_WF.svg)

## Skutočný návrh riešenia

### Krátka analýza

Aplikácia GeoWorld slúži na zlepšenie znalostí používateľov v oblasti geografie a vexilológie prostredníctvom kvízov s dvomi hlavnými režimami: hádanie vlajky podľa krajiny a označovanie krajín na slepej mape. Údaje o štatistikách hráča sú uložené lokálne v Room databáze a otázky sú generované náhodne.

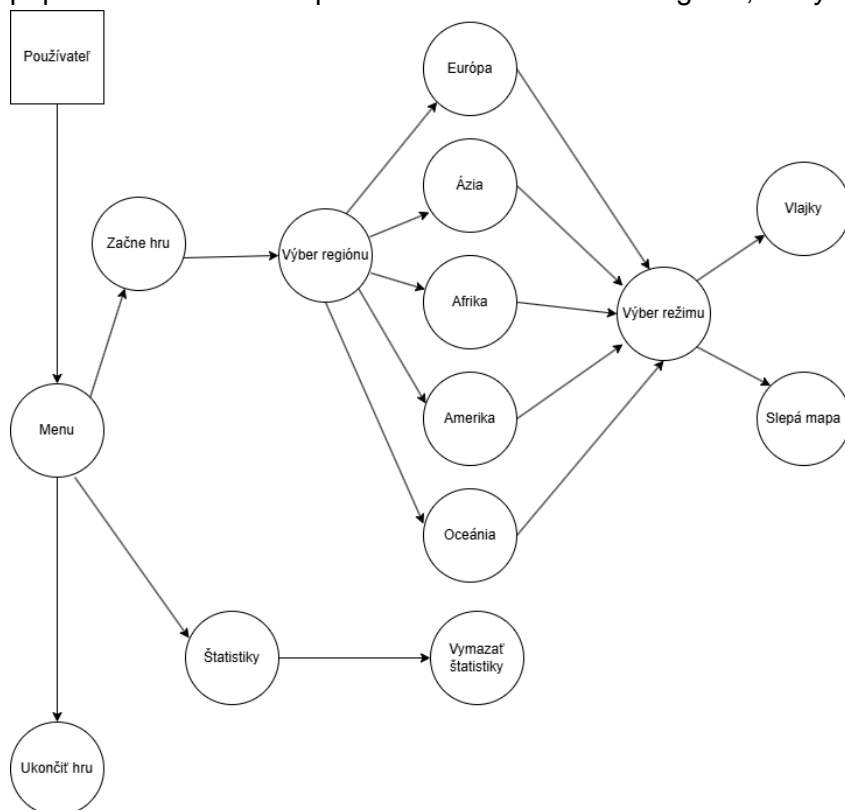
#### Hlavné funkcie aplikácie:

- Výber regiónu (Európa, Ázia, Afrika, Amerika, Oceánia)
- Výber herného režimu (vlajky alebo slepá mapa)
- Generovanie kvízových otázok so 4 možnosťami odpovede
- Sledovanie skóre, životov, streaku a histórie odpovedí
- Ukladanie štatistík do lokálnej databázy
- Denné pripomienky pomocou WorkManager-u

### Návrh riešenia

Aplikácia GeoWorld je vyvinutá v programovacom jazyku Kotlin s využitím Jetpack Compose pre moderné a deklaratívne užívateľské rozhranie. Pri návrhu sme sa zamerali na modulárnu architektúru, kde každá obrazovka (výber regiónu, výber herného režimu, kvíz a štatistiky) je oddelenou Compose funkciou a stav sa spravuje cez samostatné ViewModely.

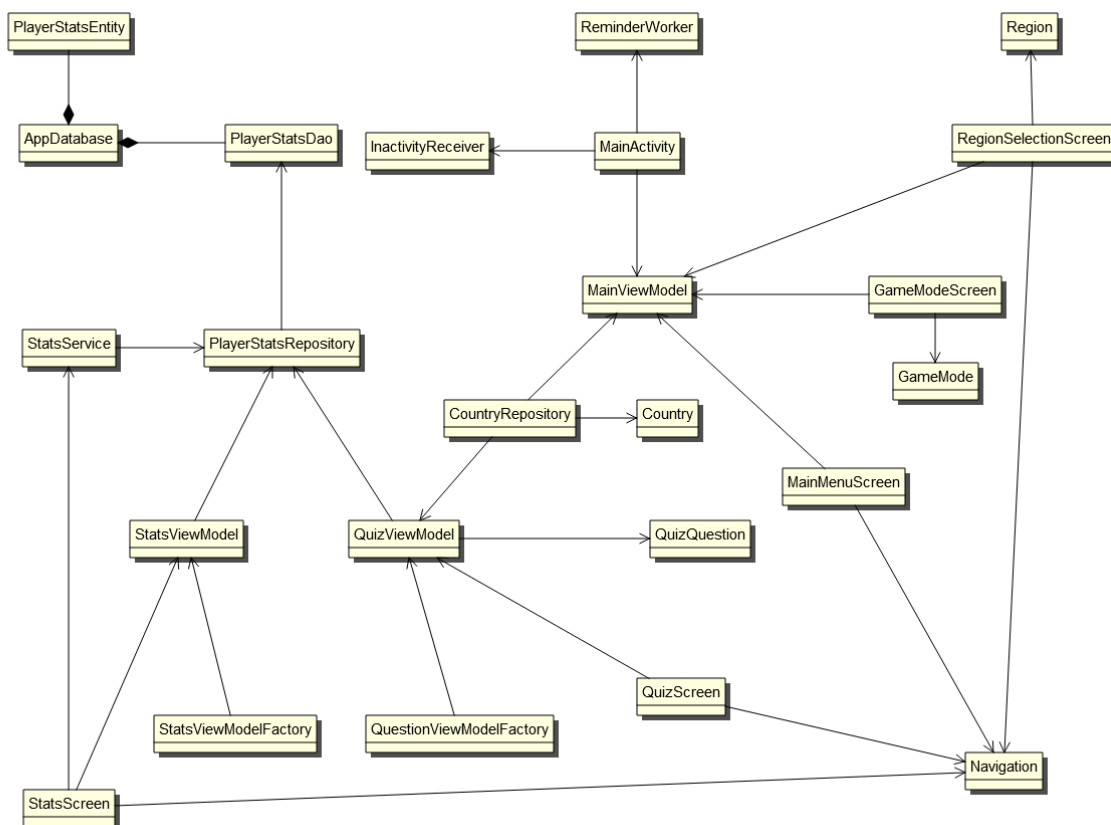
Dáta o krajinách sú načítavané z CountryRepository, zatiaľ čo Room databázu využívame výhradne na ukladanie štatistík a histórie odpovedí. Interakcia s dennými pripomienkami sa rieši prostredníctvom WorkManager-u, ktorý naplánuje a spraví notifikácie v pravidelných intervaloch.



Predpokladaný je jeden používateľ aplikácie, ktorý má prístup ku všetkým hlavným funkciám – výber regiónu, výber herného režimu, hranie kvízu a prezeranie dosiahnutých štatistík.

## Popis implementácie

### Základný diagram tried



## Popis jednotlivých balíčkov

### 4.1 Data

Balíček data je rozdelený do viacerých podbalíčkov:

- data.database
  - AppDatabase – hlavná Room databáza aplikácie.
- data.database.dao
  - PlayerStatsDao – DAO na prácu so štatistikami.
- data.database.entity
  - PlayerStatsEntity – entita representujúca záznam štatistiky.
- data.repository
  - PlayerStatsRepository – spravuje CRUD operácie nad PlayerStatsDao.
  - CountryRepository – poskytuje statické dáta modelu Country.
- data.model



- Country – dátový model pre krajinu.
- Region – enum regionálnych skupín.
- GameMode – enum herných režimov.
- QuizQuestion – dátová trieda reprezentujúca jednu otázku kvízu.
- data.receiver
  - InactivityReceiver – BroadcastReceiver detekujúci nečinnosť používateľa (napr. pre auto-logout).
- data.service
  - StatsService – Android Service pre spracovanie a agregáciu štatistík na pozadí.

## 4.2 Navigation

Balíček ui.navigation:

- Navigation.kt – implementuje trasovanie pomocou NavController. Definuje routy: main\_menu, region\_selection, game\_mode, quiz, stats.

## 4.3 UI (screens)

Zložka ui.screens obsahuje jednotlivé composable obrazovky:

- MainMenuScreen.kt
- RegionSelectionScreen.kt
- GameModeScreen.kt
- QuizScreen.kt
- StatsScreen.kt

## 4.4 ViewModely a fabriky

Balíček viewmodel:

- MainViewModel – uchováva a spravuje vybraný región a režim.
- QuizViewModel – spravuje stav kvízu (score, lives, currentQuestion).
- StatsViewModel – načítava štatistiky z databázy ako Flow.
- QuestionViewModelFactory – poskytuje inštancie QuizViewModel s parametrom Region.
- StatsViewModelFactory – poskytuje inštancie StatsViewModel s injektovaným PlayerStatsRepository.

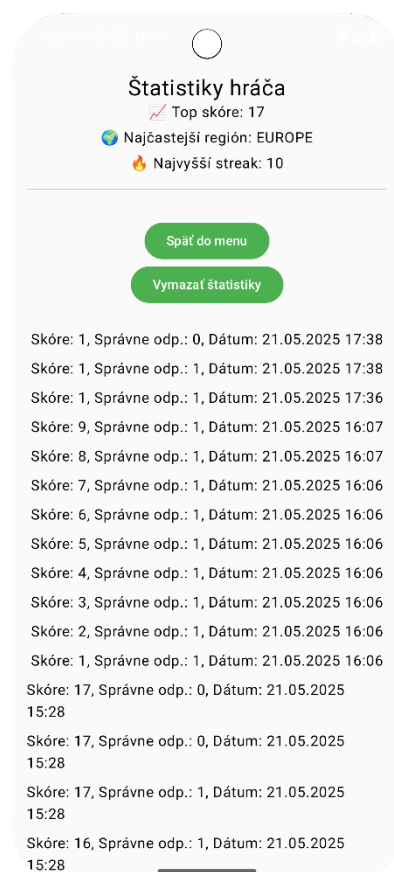
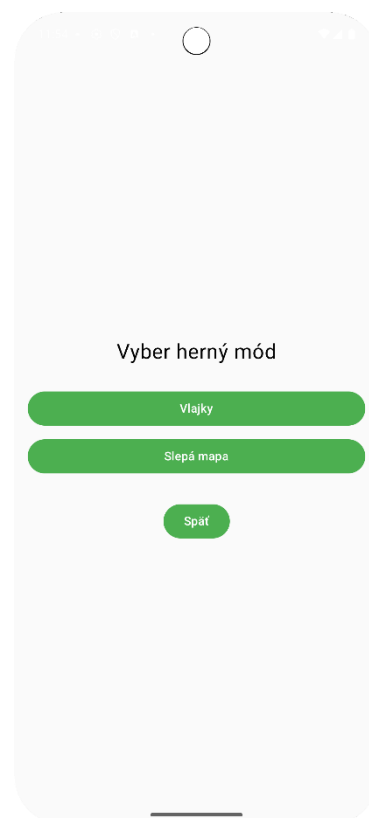
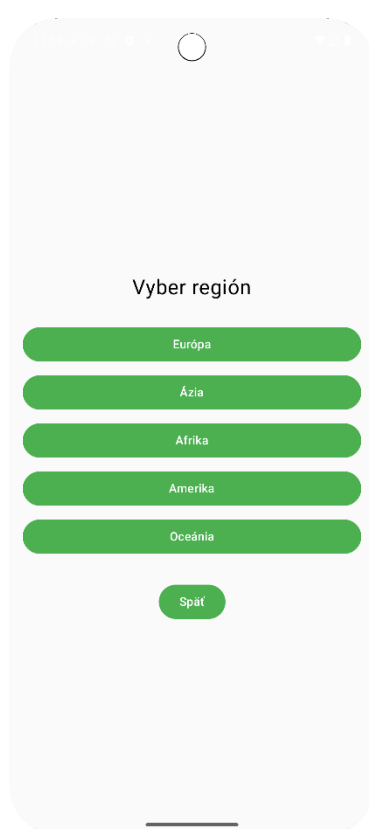
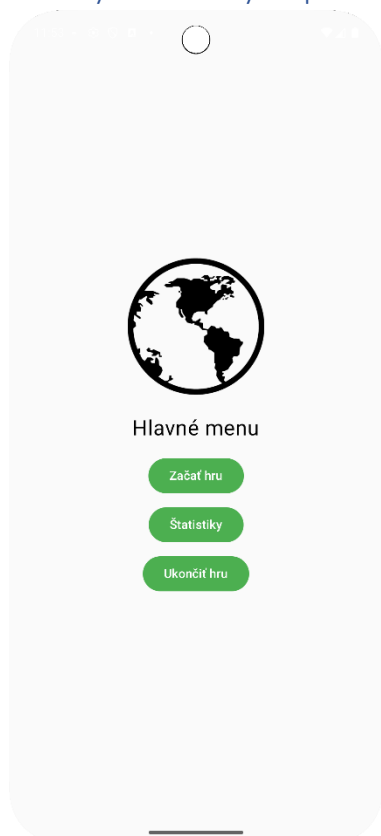
## 4.5 Worker a Activity

- worker.ReminderWorker – WorkManager worker plánujúci denné pripomienky.
- MainActivity – entry-point aplikácie, nastavuje Navigation a zakladá WorkManager požiadavky.





## Snímky obrazovky z aplikácie





## Popis Implementácie s dôrazom na bodovo hodnotené časti

### 1) Zložitosť aplikácie

- a) Otočenie obrazovky: aplikácia korektne uchováva stav pri otočení obrazovky, viewModel si pamätá zvolené odpovede
- b) Všetky texty, obrázky a multimédiá sú uvedené ako resources (jediné stringy ostali ako navigačné routy napr. v Navigation)
- c) Obrazovky – Máme 5 hlavný obrazoviek: MainMenu, RegionSelection, GameMode, Quiz, Stats, kde každá má unikátnu funkcionality
- d) AndroidX
  - i) Lifecycle & ViewModel (MainViewModel, QuizViewModel, StatsViewModel)
  - ii) Navigation (Compose Navigation)
  - iii) Room (AppDatabase, PlayerStatsDao, PlayerStatsEntity)
  - iv) WorkManager (ReminderWorker)
- e) Notifikácie
  - i) Denné pripomienky cez WorkManager
- f) Service a BroadcastReceiver
  - i) StatsService (Service) – spracovanie štatistík na pozadí
  - ii) InactivityReceiver (BroadcastReceiver) – detekcia nečinnosti

### 2) Programátorská technika



## a) Práca s Git serverom

Commits on May 21, 2025

- + Obrázok Globus (da39396)
- + Dokumentačné komentáre (191178a)
- odstránenie nepoužívaných DAO a entít pre krajiny a otázky (78f97a9)
- + Zmena name v Country na StringRes na lepšie načítavanie v CountryRepository a uloženie stringov krajín (547437d)
- fix: otočenie obrazovky pridaný scrollovanie (4c28fb4)
- + Implementovaný BroadcastReceiver a služba pre štatistiky Stats (vypisy v logoch) (31b2e7d)
- + Zobrazenie posledných výsledkov + skóre (6d462e1)

Commits on May 20, 2025

- Implementované hádanie vlajky z názvu krajiny a slepá mapa (b171395)
- + Navigation Component a štruktúra obrazoviek (4928719)
- Repository a ViewModel vrstva pripravená pre otázky a štatistiky (7744dc1)
- Pridané entity a Room databáza (d818b05)

Commits on May 19, 2025

- Pridanie tried -> mainMenuScreen, MainViewModel, CountryRepository a country (5ba0eb8)
- Vlajky subory (8c95288)
- Testovanie nactania vlajky (0748bef)
- Initial Commit (9d8121d)

### i) Commity boli 3 typy úprav

- (1) + Pridanie niečoho
- (2) – Odobratie niečoho
- (3) Fix: Opravenie niečoho

### b) Návrh aplikácie a architektúra

- Oddelenie UI (Compose) a logiky (ViewModel, Repository) – použitie MVVM. Repozitáre izolujú prístup k dátam.

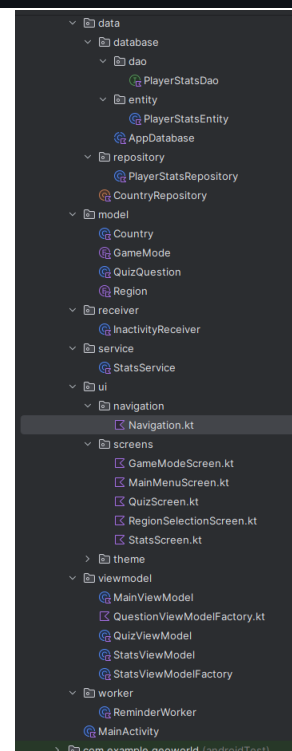
### c) Dodržiavanie zásad kódovania

- Konzistentné pomenovanie tried a premenných, žiadne duplicitné kódy, dokumentačné komentáre nad verejnými typmi, jasné rozčlenenie do balíčkov

## 3) Dizajn a UX aplikácie

### a) Vid'. Str. 8 Snímky obrazovky z aplikácie

### b) Minimalistický dizajn príjemný na pohľad s tematikou geografie a vexikológie





- c) vizuálne odlišené stavy otázok (správna a nesprávna), používateľ si môže pozrieť kde spravil chybu a následne ísť ďalej

Zoznam zdrojov

<https://www.geoguessr.com/quiz/seterra>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Lists\\_of\\_flags](https://en.wikipedia.org/wiki/Lists_of_flags)

[https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Blank\\_political\\_map\\_Europe\\_in\\_2006\\_WF.svg](https://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Blank_political_map_Europe_in_2006_WF.svg)

<https://chatgpt.com/>

<https://developer.android.com/build/migrate-to-ksp>

<https://flagdownload.com/>

<https://www.youtube.com/watch?v=d0uith-LE3o>