

Piskvorky - Semestrální práce KIV/PIA 2020/2021

Autor: Martin Forejt, A20N0079P, mforejt@students.zcu.cz

Note: this file is also available as [markdown](#).

Obsah

- [Zadání](#)
- [Technologie](#)
- [Instalace](#)
- [Použití](#)
- [Architektura a Implementace](#)
- [Testování](#)
- [Možná vylepšení](#)
- [Známé problémy](#)
- [Bonusové části](#)

Zadání

viz <https://github.com/osvetlik/pia2020/tree/master/semester-project>

Technologie

Aplikace je z 95% napsaná v Kotlinu a jsou mimo jiné použity tyto technologie a knihovny:

- [Kotlin/Multiplatform](#) - pro možnost sdílení kódu mezi serverem napsaným v Kotlin/JVM a klientem v Kotlin/JS
- [Ktor](#) - framework pro tvorbu http serveru a internetových aplikací
- [Serialization](#) - knihovna pro serializaci zpráv v json API
- [Koin](#) - dependency injection framework pro Kotlin (je použita alpha verze s podporou pro Kotlin/Multiplatform)
- [kotlin-react](#) - knihovna pro Kotlin/JS obalující frontend framework ReactJS
- [Exposed](#) - ORM framework pro Kotlin
- [OpenApi](#) - pro generování api kódu ze [specifikace](#)
- [SASS](#) - pro psaní a generování css kódu
- [Gradle](#) - pro automatizaci sestavení

- MySQL
- Docker

Instalace

K dispozici jsou soubory [run.bat](#) a [run.sh](#), který přeloží projekt pomocí Gradlu a spustí v Dockeru za pomoci těchto příkazů:

```
gradlew build
docker-compose build
docker-compose up
```

Server potom bude poslouchat na `http://localhost:9090`

Klient bude dostupný na `http://localhost:80`

Použití

Role

Existují dva typy uživatelů:

- **User** - může pouze hrát, má přístup k API a do klientské aplikace
- **Admin** (je zároveň User) - má přístup do administrace, kde vidí:
 - seznam uživatelů s možností jejich editace
 - seznam výsledků her

Po spuštění aplikace je automaticky vytvořen administrátor:

```
email: admin@admin.com
pass: test123
```

Server

Server poslouchá na portu `9090`.

Rest API viz [specifikace](#) je dostupné na `/api/v1/`.

Administrace je dostupná na `/admin`

Klient

Klient (ReactJS aplikace) je dostupný na portu 80 .

Přihlášení

Je dostupné na url `/login` . Z této stránky vedou ještě dva odkazy:

- registrace - obdobný formulář pro registraci nového uživatele
- ztracené heslo - formulář pro zadání emailu, na který je zaslaný odkaz pro změnu hesla
 - je potřeba nastavit object `email` v souboru [application.conf](#)

Lobby

V loby jsou dva panely s online uživateli a přáteli. U každého uživatele mohou být dvě ikony:

- pro přidání/odebrání daného uživatele do/z přátel
- pro vyzvání daného uživatele ke hře

V pravo nahoře jsou ještě dva odkazy:

- vlastní email s proklikem do nastavní (změna hesla)
- odhlášení

Hra

- Hra obsahuje nekonečnou desku, kterou lze myší posouvat a ikonami (v pravo dole) přibližovat/oddalovat.
- Nahoře jsou vidět hráči, hráč na tahu je černě na bílém pozadí.
- Ikona otazníku zobrazí nápovědu
- Ikona křížku vycentruje hrací plochu na první položený symbol (z důvodu možného ztracení se v nekonečném poli)
- Tlačítko `chat` (s počtem nepřečtených zpráv) zobrazí chat
- Tlačítko `GiveUp` ukončí předčasně hru

Pravidla

- Hráč na tahu (kromě prvního tahu) musí umístit symbol na kterékoliv volné pole vedle jiného symbolu (v jakémkoli směru). To je z důvodu nekonečného hracího pole a možnosti, že kraždý hráč bude hrát úplně někde jinde.
- Vyhrává ten hráč, který jako první spojí svých 5 symbolů v kterémkoliv směru.

Nastavení

V nastavení (přístup z lobby přes link s vlastním emailem) je možné změnit heslo.

Architektura a Implementace

Pro sestavení využívá aplikace nástroj Gradle a je rozdělena do těchto 3 Gradle modulů:

- domain
- server
- web

Domain

Modul domain obsahuje doménové objekty, implementaci vlastní hry a pravidel, vygenerované soubory z OpenApi a další věci sdílené ostatními moduly. Není závislý na žádném jiném modulu. Zdrojové kódy jsou dále rozděleny na:

- **commonMain** - obsahuje pouze zdrojové kódy v Kotlin/Common, který funguje na všech platformách
- **jsMain** - zdrojové kódy v Kotlin/JS
- **jvmMain** - zdrojové kódy v Kotlin/JVM

Server

Modul server obsahuje implementaci http serveru v Kotlin/JVM a je závislý pouze na modulu domain.

Web

Modul web obsahuje webovou (ReactJS) aplikaci v Kotlin/JS a je závislý také pouze na modulu domain.

API

Specifikace REST API je dostupná [zde](#).

Kromě REST API je dostupná jeho podmožina jako tzv. Socket API pro komunikaci přes websockety. Jeho specifikace je patrná v souborech [SocketMessage.kt](#) a [SocketApi.kt](#).

Autentizace probíhá pomocí JWT tokenů.

Server

Server je založen na frameworku [Ktor](#), data jsou uloženy v MySQL databázi a přístup k ním probíhá přes ORM framework [Exposed](#).

Hlavním úkolem serveru je implementaci Rest API (a Socket API) dle [specifikace](#), mimo to poskytuje administrační rozhraní, které je tak odděleno od vlastní klientské aplikace.

Session

Server si také udržuje tzv. session, díky které je možné se připojit přes websocket vícekrát v rámci jedné session. To je využito ve webovém prohlížeči a je možné otevřít aplikaci ve více oknech. Naopak otevření (a přihlášení) na více zařízeních je blokováno.

Klient

Klientská aplikace napsaná v Kotlin/JS je založena na frontend frameworku ReactJS.

Design

V aplikaci jsou použity nástroje Bootstrap a SASS. Design je responsivní a snaží se být jednoduchý a přehledný.

Testování

Z časových důvodů byla aplikace testována pouze manuálně.

Možná vylepšení

- Počkat na možné znovu připojení po výpadku. Nyní je automaticky hra ukončena a hráč, který se odpojil označen jako poražený.

Znamé problémy

- Netty exception on every request: <https://youtrack.jetbrains.com/issue/KTOR-646>
 - Netty vyhazuje výjimku při každém requestu viz odkaz výše, jinak to nemá žádný vliv
- Ktor's websocket auto ping/pong seems not working
 - Ktor poskytuje automatickou synchronizaci serveru a klienta přes websocket, tzv. ping/pong, tedy posílání zpráv pro ověření stálosti připojení. Toto se mi bohužel nepodařilo zprovoznit.
- Spousta warningů při překladu webu a generování javascriptu. Je to způsobeno závislostmi v obalujících Kotlin knihovnách. Jinak to nemá žádný vliv.
- Projekt využívá několik knihoven ve verzi alpha, mohou se tedy vyskytnout další problémy

Bonusové části

V aplikaci jsou implementovány ty bonusové části:

- an unlimited board - **3 points**
- password reset using an e-mail (reset link) - **5 points**
 - je potřeba nastavit object `email` v souboru [application.conf](#)
- in-game chat - **5 points**
- HTML canvas for the gameplay - **2 points**
- [OpenApi](#) modeling/specification language with code generation - **10 points**
 - specifikace je v souboru [piskvorky-v1.0.yaml](#)
- React frontend technology - **10 points**