



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Semestrální práce z předmětu KIV/UPS

Síťová hra pro více hráčů

Hra: Oko

12. ledna 2025

Autor:

Lukáš Plachý

A22B0116P

plachy85@students.zcu.cz

Obsah

1	Úvod	2
2	Textový protokol	3
2.1	Řešení neplatných a chybných zpráv	3
2.2	CONNECT	3
2.3	PING	3
2.4	REFRESH	3
2.5	CREATE	4
2.6	JOIN	4
2.7	Začátek hry	4
2.8	IN_GAME	4
2.9	Tah ve hře	5
2.10	RECONNECT	5
2.11	Informace o odpojení	5
2.12	LEAVE_ROOM	5
3	Server	6
3.1	Překlad a spuštění	6
3.2	Parametry	6
4	Klient	7
4.1	Překlad a spuštění	7

1 Úvod

Cílem této semestrální práce je vytvořit síťovou hru určenou pro dva a více hráčů. Pro provoz hry je navržena architektura typu server-klient, kde jeden server bude komunikovat s více klienty současně (tj. 1:N). Server jsem se rozhodl naprogramovat v jazyce C++, přičemž musí být plně funkční a spustitelný na operačním systému Linux. Klientská aplikace, která obsahuje grafické uživatelské rozhraní a umožňuje výběr i vytváření herních místností, byla realizována v jazyce Java. Komunikace mezi klienty a serverem probíhá prostřednictvím nešifrovaného textového protokolu TCP. Oba komponenty – server i klient – musí být schopny reagovat na výpadky spojení a neplatné zprávy a adekvátně je zpracovat. Posledním požadavkem je automatizovaný překlad obou částí kódu.

2 Textový protokol

V následující části jsou vypsány možné zprávy textového protokolu.

2.1 Řešení neplatných a chybných zpráv

V případě chybné zprávy považuje server zprávy za útok a zasílajícího klienta odpojí.

2.2 CONNECT

Při připojení klient posílá na server inicializační zprávu ve formátu:
CONNECT|<id uživatele>

2.3 PING

Pravidelně zasílaná zpráva oběma stranami pro ověření existence spojení.

Server odesílá: PING

Klient reaguje: PONG

2.4 REFRESH

Dotaz od klienta na aktualizovaný seznam herních místností v Lobby.

Klient odesílá: REFRESH

Server reaguje:

ROOMS|<id místnosti>|<stav>|<počet hráčů>/<maximální počet hráčů>

2.5 CREATE

Klient zašle tuto zprávu při vytváření místnosti.

Klient odesílá: `CREATE_ROOM|<maximální počet hráčů>`

Server reaguje:

- `ROOMS|<id místnosti>|<stav>|<počet hráčů>/<maximální počet hráčů>`
- `ROOM_LIMIT`

2.6 JOIN

Zpráva zasílaná klientem při pokusu o připojení do místnosti.

Klient odesílá: `JOIN_ROOM|<roomId>`

Odpověď serveru na `joinRoom`:

- `WAITING_FOR_OPPONENT`
- `GAME_START|PLAYER_ID|<playerId1>|PLAYER_ID|<playerId2>|...`
- `ROOM_FULL`

2.7 Začátek hry

Tato zpráva je odeslána poté, co se všichni klienti úspěšně připojí do místnosti. Jakmile je zpráva přijata, klienti zahajují hru.

Server odešle: `GAME_START`

2.8 IN_GAME

Po úspěšném připojení do místnosti klient posílá na server zprávu `IN_GAME`, aby získal informaci o tom, zda je na tahu.

Server pak na ni odpovídá buď `YOUR_TURN` nebo `NOT_YOUR_TURN`

2.9 Tah ve hře

Na výběr je ze dvou možných tahů(tedy odesílá klient):

- **HIT** - hráč žádá server o další kartu
Server reaguje: `PLAYER_CARD|<card>|<score>`
- **STAND** - hráč říká serveru, že už mu karty stačí Server reaguje tím, že vyřadí hráče z fronty aktivních hráčů a v případě, že všichni hráči dali **STAND**, tak rozešle výsledek: `RESULT|<vítěz>`

2.10 RECONNECT

Server má nastaven 5min okno během kterého se odpojený klient může připojit zpět.

Pokud se mu to podaří, server odešle následující zprávu

`RECONNECT|DEALER_CARDS|<cards>|DEALER_SCORE|<score>|PLAYER_CARDS|<cards>|PLAYER_SCORE|<score>|...`

V případě že je klient na řadě s tahem karty, server také odešle zprávu: `YOUR_TURN`

2.11 Informace o odpojení

Zpráva slouží k informaci ostatních hráčů o nepřítomnosti daného hráče.

Server odesílá: `DISCONNECTED|<player id>`

2.12 LEAVE_ROOM

Klient posílá na server zprávu, že chce obustit danou místnost.

Odpověď serveru může být:

- `PLAYER_LEFT`
- `PLAYER_NOT_FOUND`
- `ROOM_NOT_FOUND`

3 Server

3.1 Překlad a spuštění

Server je navržen tak, aby běžel pouze na operačním systému GNU/Linux. K jeho kompilaci je nutné použít nástroj CMake ve verzi 3.29 nebo novější. Pro úspěšný překlad je třeba v příkazové řádce zadat příkaz `cmake CMakeLists.txt`, následovaný příkazem `make`. Tento proces vytvoří spustitelný soubor s názvem `server2`.

3.2 Parametry

Server lze spustit s následujícími parametry:

- `-p` (port): Číslo portu, na kterém server naslouchá (1–65535).
- `-i` (IP adresa): IPv4 adresa ve formátu, například `192.168.1.1`.
- `-u` (maximální počet hráčů): Maximální počet připojených hráčů (kladné číslo, výchozí limit 50).
- `-r` (maximální počet místností): Maximální počet místností (kladné číslo, výchozí limit 50).

Pokud je zadán neznámý parametr nebo neplatná hodnota, server vypíše chybovou zprávu a ukončí se.

4 Klient

4.1 Překlad a spuštění

Klientská aplikace je napsána v jazyce Java s využitím knihovny JavaFX pro grafické uživatelské rozhraní. Ke spuštění je využit nástroj Maven, přičemž v projektu je integrován Maven Wrapper, který umožňuje spustit aplikaci bez nutnosti instalace Mavenu na lokálním počítači. Klienta lze spustit otevřením příkazové řádky ve složce projektu a zadáním příkazu

```
.\mvnw javafx:run
```

na systémech Windows nebo

```
./mvnw javafx:run
```

na Unixových systémech, jako je Linux nebo macOS. Tento příkaz automaticky stáhne všechny potřebné závislosti a zajistí spuštění aplikace. Pro zajištění funkčnosti je vyžadována instalace JDK ve verzi 17 nebo vyšší. Pokud Maven Wrapper není funkční, je možné použít samostatně nainstalovaný Maven a aplikaci spustit příkazem `mvn javafx:run`.