

Dokumentace k semestrální práci KIV/UPS Server-Klient Blackjack

Jan Vandlíček

January 8, 2024

1 Základní popis hry blackjack

Projekt implementuje klasickou hru Blackjack, ve které hráči snaží dosáhnout součtu hodnot karet blížího se 21, aniž by překročili tuto hodnotu. Server spravuje hru a komunikuje s klienty, kteří představují hráče. Hra je implementována bez dealera a eso má hodnotu "1".

2 Popis protokolu

2.1 Formát zpráv

Zprávy jsou formátovány jako textové řetězce s předem definovanými příkazy a parametry. Každá zpráva začíná hesle, následovaným příkazem a daty specifickými pro daný příkaz.

2.2 Možné zprávy

- **NICK**: Příkaz pro nastavení přezdívky (nickname).
- **PING**: Příkaz pro odeslání ping zprávy.
- **PONG**: Příkaz pro odpověď na ping zprávu.
- **JOIN**: Příkaz pro připojení k serveru/hře.
- **PLAY**: Příkaz pro spuštění hry.
- **GMIF**: Příkaz pro získání informací o hrách.
- **GMJN**: Příkaz pro připojení k hře.
- **GMCK**: Příkaz pro ověření, zda může začít hra.
- **GMST**: Příkaz pro spuštění hry.
- **GMEN**: Příkaz pro ukončení hry.
- **TURN**: Příkaz pro provedení tahu v hře.
- **NEXT**: Příkaz pro zahájení dalšího kola hry.
- **STOP**: Příkaz pro zastavení akce nebo procesu.
- **RETR**: Příkaz pro získání stavu hry.
- **STAT**: Příkaz pro nastavení stavu.
- **KILL**: Příkaz pro ukončení nebo zastavení něčeho.
- **KIL2**: Další variace příkazu pro ukončení nebo zastavení něčeho.

2.3 Přenášené struktury a datové typy

Struktury zahrnují `Player`, `Game`, `Hand`, `Card` a další. Datové typy zahrnují celá čísla, řetězce a seznamy.

2.4 Význam a kódy přenášených dat

Každý datový prvek má specifický význam, například `Player` obsahuje informace o hráči, `Game` o stavech hry.

2.5 Omezení a validace dat

Data jsou validována pro integritu a platnost, například hodnoty karet nesmí překročit určité meze.

2.6 Stavový diagram

Diagram by zobrazil postupnou výměnu zpráv mezi klientem a serverem pro různé fáze hry.

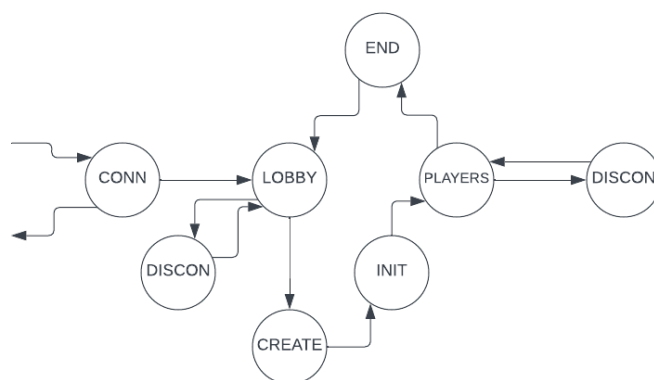


Figure 1: Stavový diagram pro hru Blakcjack

2.7 Chybové stavy

Chybové stavy zahrnují problémy s připojením, neplatné zprávy apod. Každá chyba má specifický kód a popis.

3 Popis implementace klienta a serveru

3.1 Dekompozice do Modulů/Tříd

Server i klient jsou rozděleni do několika modulů, každý s vlastní funkcionalitou.

3.1.1 Server (Go)

- **server.go:** Hlavní modul serveru, zodpovědný za inicializaci hry, správu herních místností a zpracování připojení klientů.
- **game.go, player.go, hand.go, deck.go, card.go:** Tyto moduly definují základní struktury hry, včetně hráčů, karet, balíčků a herních rukou.
- **table_status.go:** Obsahuje strukturu pro udržení stavu herního stolu.
- **comm.go, communication.go:** Zabývají se komunikací a zasíláním zpráv mezi serverem a klienty.

3.1.2 Klient (Python)

- **main.py**: Hlavní spouštěcí bod aplikace klienta, zahajuje uživatelské rozhraní a zpracovává události.
- **client_to_server_message.py**: Obsahuje funkce pro tvorbu a zpracování zpráv odesílaných serveru.
- **validation.py**: Zajišťuje validaci vstupních dat a zobrazuje upozornění.
- **msg_const.py**: Definuje konstanty a parametry pro zprávy používané v komunikaci s serverem.

3.2 Rozvrstvení aplikace

Server a klient jsou strukturováni do vrstev, zahrnujících síťovou komunikaci, logiku hry a uživatelské rozhraní.

3.2.1 Server (Go)

- **Síťová Vrstva**: Zpracovává síťové požadavky a komunikuje s klienty.
- **Logická Vrstva**: Obsahuje herní logiku a pravidla Blackjacku.
- **Datová Vrstva**: Ukládá a spravuje stav hry, hráče a herní objekty.

3.2.2 Klient (Python)

- **Grafické Uživatelské Rozhraní (GUI)**: Umožňuje hráči interakci s hrou prostřednictvím grafického rozhraní.
- **Komunikační Modul**: Zajišťuje komunikaci s herním serverem.
- **Logická Vrstva**: Zpracovává herní logiku na straně klienta, jako jsou herní rozhodnutí a akce hráče.

3.3 Použité knihovny a verze prostředí

Využívá se GO 1.21 pro server a Python 3.9.2 spolu s knihovnou Tkinter pro klienta.

3.4 Metoda paralelizace

Server využívá gorutiny pro paralelní zpracování požadavků klientů.

3.4.1 Server (Go)

- Využívá **gorutiny** pro asynchronní a paralelní zpracování. Například, server může současně spravovat více herních místností a klientů, každý běžící v samostatné gorutině.
- **Synchronizace**: Pro zajištění bezpečnosti při přístupu k sdíleným zdrojům používá mutexy a další synchronizační mechanismy.

3.4.2 Klient (Python)

- Ačkoliv konkrétní metody paralelizace nejsou v poskytnutých souborech explicitně uvedeny, v GUI aplikacích běžně dochází k asynchronnímu zpracování událostí.
- Může využívat vlákna nebo asynchronní funkce pro zpracování komunikace s serverem, zatímco GUI zůstává reaktivní.

4 Požadavky na překlad, spuštění a běh aplikace

4.1 Verze jazyků a nástrojů

4.1.1 Server - GO

Aplikace pro Server byla napsána v jazyce GO, konkrétně ve verzi 1.21.

4.1.2 Klient - Python

Aplikeace pro Klient byla napsána v jazyce Python , konkrétně ve verzi 3.9.2. Pro klient, respektive jeho GUI byla použita knihovna Tkinter.

4.2 Postup překlada

4.2.1 Server - GO

Pro spuštění serveru je třeba mít nainstalovanou správnou verzi jazyka GO (1.21), otevřít adresář, kde se nachází hlavní soubor `server.go` a spustit ho pomocí příkazu `go run server.go` v příkazové řádce.

Program serveru byl napsán pro operační systém Linux.

4.2.2 Klient - Python

Pro spuštění klienta je třeba mít nainstalovanou správnou verzi jazyka Python (3.9.2), otevřít adresář, kde se nachází hlavní soubor `main.py` a spustit ho pomocí příkazu `python3 main.py` v příkazové řádce.

Program klienta byl napsán pro operační systém Linux a Windows.

Pokud je třeba doinstalovat knihovnu Tkinter. Je to možno provést pomocí příkazu `pip install Tk`.

5 Závěr

Semestrální práce byla vyvíjena v domácím prostředí a následně testována na školních zařízeních pro její správné odevzdání, tento proces trochu práci zkomplikoval, ale byla mi tak předána zkušenost s vývojem aplikace pro různá zařízení. Výsledná aplikace je funkční jak na zařízeních v domácí síti, tak na zařízeních školních. Je možno zahrát se ve více lidech karetní hru blackjack s opakováním a s vlastnostmi krátkodobého a dlouhodobého odpojení.