**Obrázok, na ktorom je text

Automaticky generovaný popis**

Meno a priezvisko: Alena Polakovičová

Mail: apolakov@students.zcu.cz

Študijné číslo: A20B0212P

23.01.2024

KIV/UPS

Kameň, papier, nožnice

Obsah

[1 Zadanie 3](#_Toc156971341)

[1.1 Úloha 3](#_Toc156971342)

[Vybraný problém 3](#_Toc156971343)

[2 Programátorská dokumentácia 4](#_Toc156971344)

[2.1 Popis riešenia 4](#_Toc156971345)

[2.1.1 Prijímanie a Spracovanie Klientov 4](#_Toc156971346)

[2.1.2 Spracovanie Hry 4](#_Toc156971347)

[2.1.3 Komunikácia s Klientmi 4](#_Toc156971348)

[2.1.4 Architektúra 4](#_Toc156971349)

[2.1.5 Riešenie Možných Problémov 4](#_Toc156971350)

[2.2 Dátové štruktúry 5](#_Toc156971351)

[2.3 Software použitý pri vývoji 5](#_Toc156971352)

[2.4 Formát správ 5](#_Toc156971353)

[Pripojenie klienta na server: 5](#_Toc156971354)

[Hlavný Herný Cyklus: 5](#_Toc156971355)

[Prijímanie Výsledku Hry od Serveru: 5](#_Toc156971356)

[Rozhodnutie o Pokračovaní v Hre: 6](#_Toc156971357)

[Spracovanie Odpojenia: 6](#_Toc156971358)

[4 Užívateľská dokumentácia 7](#_Toc156971359)

[5 Záver 7](#_Toc156971360)

[6 Použitá literatúra 8](#_Toc156971361)

# 1 Zadanie

## Úloha

Cieľom práce je zostaviť sieťovú aplikáciu, ktorá predstavuje jednoduchú hru. Táto aplikácia by mala byť navrhnutá tak, aby podporovala viacero hráčov hrajúcich cez počítač. Klúčovými aspektmi sú vytvorenie serverovej časti, ktorá bude schopná obsluhovať viacerých klientov - hráčov a zároveň zvládať viaceré hry súčasne, ako aj uchovávať stav každej hry. Klient, teda hráč, by mal mať možnosť pokračovať v hre presne tam, kde skončil, po svojom opätovnom prihlásení.

Dôležitý aspekt predstavuje robustnosť a odolnosť programu voči chybným vstupom a výpadkom serveru či klientov. Študenti by mali aplikáciu programovať v jazykoch C/C++ alebo Java, pričom je potrebné dodržiavať určené požiadavky na komunikáciu a softvérovú architektúru.

Celkovým cieľom je teda nie len vytvorenie funkčnej hry, ale aj demonštrácia schopností v oblasti sieťového programovania, paralelného spracovania, správy chýb a zaznamenávania dôležitých údajov o behu aplikácie.

## Vybraný problém

Hra "kameň, papier, nožnice" je jednoduchá hra, ktorá je známa po celom svete. Je to hra pre dvoch hráčov, pri ktorej každý hráč súčasne formuje jednu z troch tvarov pomocou ruky. Tieto tvary reprezentujú kameň, papier a nožnice. Pravidlá sú jednoduché:

Kameň porazí nožnice (kameň otupí nožnice),

Nožnice porazia papier (nožnice rozstrihnú papier),

Papier porazí kameň (papier obalí kameň).

Hra je často používaná ako zábavný spôsob rozhodovania, podobne ako hodenie mince, alebo ako samostatná zábavná hra. V kultúrach po celom svete sa môže objavovať v rôznych variáciách, s rôznymi pravidlami a názvami, ale základný koncept zostáva rovnaký.

# 2 Programátorská dokumentácia

## 2.1 Popis riešenia

Serverová aplikácia pre hru "kameň, papier, nožnice" je navrhnutá ako viacvláknový server, ktorý zvláda simultánne hry a spracováva viacero klientov súčasne. Tento prístup umožňuje efektívne využitie zdrojov a poskytuje hladký herný zážitok pre užívateľov.

### 2.1.1 Prijímanie a Spracovanie Klientov

Naslúchanie a Pripájanie Nových Klientov: Server nepretržite naslúcha na špecifickom sieťovom porte a akceptuje pripojenia od nových klientov. Každý klient je identifikovaný unikátnym socket ID.

Registrácia a Rekonexia Klientov: Po pripojení klient poskytne svoje meno, ktoré server používa pre identifikáciu a správu hry. Server tiež podporuje rekonexiu klientov v prípade neočakávaného odpojenia.

### 2.1.2 Spracovanie Hry

Výber Protivníka: Po pripojení klienta, server hľadá dostupného protivníka. Hľadá sa klient, ktorý čaká v "loby" - čakacej miestnosti.

Inicializácia Hry: Po nájdení dvoch protihráčov server inicializuje hernú session, pričom obaja hráči dostanú informácie o svojom protivníkovi.

Herný Cyklus: Klienti posielajú svoje výbery (kameň, papier alebo nožnice) serveru, ktorý ich porovná a určí víťaza kola. Server následne poskytne obom hráčom výsledok kola.

### 2.1.3 Komunikácia s Klientmi

Posielanie Stavu Hry: Server komunikuje so svojimi klientmi pomocou správ, ktoré obsahujú informácie o stave hry, ako sú výsledky kôl, aktuálny výber hráča a výber protihráča.

Riadenie Hry: Server riadi tok hry, čaká na výbery od klientov a poskytuje pokyny na ďalšie kroky - napríklad možnosť hrať znova alebo opustiť hru.

### 2.1.4 Architektúra

Vlákna pre Počúvanie Klientov: Pre každého klienta je vytvorené samostatné vlákno, ktoré naslúcha ich vstupom a spracováva ich herné výbery.

Hlavné Vlákno Servera: Hlavné vlákno servera riadi proces prijímania nových klientov a priradenia protivníkov.

Synchronizácia a Bezpečnosť: Pre zabezpečenie korektnej funkcionalitiy a synchronizácie medzi vláknami sú použité mutexy a podmienkové premenné.

### 2.1.5 Riešenie Možných Problémov

V prípade chyby v sieťovom pripojení alebo neočakávaného odpojenia klienta, server dokáže identifikovať takéto prípady a umožní klientom znovu sa pripojiť a pokračovať v hre. Súčasne však kontroluje kolízie. Sú ošetrené všetky chybné vstupy a správy pre klienta aj server.

## Dátové štruktúry

Štruktúra player  
- Reprezentuje hráča, udržuje informácie ako meno, socket ID, výber v hre, informácie o protihráči a stav v hre.

Pole clients  
-Pole štruktúr player, ktoré uchováva informácie o všetkých pripojených klientoch.

## Software použitý pri vývoji

Programovací Jazyk: Server aplikácie je napísaný v programovacom jazyku C a client v programovacom jazyku python.

Vývojové prostredie: Aplikácia bola vyvíjaná v aplikácii Visual Studio, ale môže byť uprvovaná v ľubovoľnom textovom editore alebo IDE, ktoré podporuje Python a C.

Kompilátor: GCC (GNU Compiler Collection) alebo iný kompatibilný kompilátor pre C.

Operačný systém: Server beží v operačnom systéme Linux. Client môže bežať v Linuxe aj na Windowse.

## 2.4 Formát správ

### Pripojenie klienta na server:

Klient sa pripája na server s použitím IP adresy a portu. Po úspešnom pripojení klient odošle svoje meno serveru.  
**Formát správy: name:[Meno Klienta] (napr. "name:Alice").**Server prijme meno a overí, či už nie je použité. Ak je meno unikátne, klient je pripojený.

### Hlavný herný cyklus:

Po úspešnom pripojení a získaní protihráča server posiela klientovi správu s menom protihráča.  
**Formát správy: opponent\_name:[Meno Oponenta].**  
Klient následne môže vybrať "kameň", "papier" alebo "nožnice" pomocou GUI. Tento výber je odoslaný na server.  
**Formát správy: [Výber Klienta] (napr. "rock", "paper", "scissors").**

### Prijímanie výsledku hry od serveru:

Po odoslaní výberu klient čaká na výsledok hry od serveru.  
Server odošle správu obsahujúcu výsledok hry, vrátane výberu oponenta a informácie, či klient vyhral, prehral alebo remizoval.  
**Formát správy:   
choice:[Výber Klienta];is\_winner:[Výsledok];opponent\_name:[Meno Oponenta];opponent\_choice: [Výber Oponenta]  
(napr. choice:rock;is\_winner:1;opponent\_name:Bob;opponent\_choice:scissors).**

### Rozhodnutie o pokračovaní v hre:

Po zobrazení výsledku hry sa klienta spýta, či chce hrať znova.  
Výber možností "Yes" alebo "No" je odoslaný na server.  
**Formát správy: [Rozhodnutie Klienta] (napr. "again", "bye").**

### Spracovanie chýb:

**Name already in use**  - informuje hráča o tom, že meno je už použité a odpojí ho to

**Opponent may be having connection issues** – informuje hráča o tom, že jeho protihráč bol odpojený, ale stále sa do hry môže vrátiť

**Disconnecting** – čokoľvek obsahujúce slovo disconnecting hráča bezprečne odpojí a vypne GUI

### Spracovanie odpojenia:

Ak klient počas hry stratí pripojenie alebo sa rozhodne ukončiť hru, server je o tom informovaný.  
Po rekonexii klient opäť odosiela svoje meno a server ho identifikuje podľa tohto mena.

# 4 Užívateľská dokumentácia

Pre správny bez serveru je potrebný Linux. ;

Krok1 – Zostavenie (nepovinný)

Aby sme zabezpečili bezchybný chod programu, môžeme znova zostaviť program. Tento krok by nemal byť nutný, ale na niektorých zariadeniach môže byť vyžadovaný.

make -f makefile

Krok2- Spustenie serveru

Server môže byť spustený ako

./server číslo\_portu

Krok3- Spustenie klienta

Klient môže byť spúštaný na operačnom systému linux aj windows.

Pre Linux je to:

python3 client.py ip\_adresa číslo\_portu

Pre windows je to:

python client.py ip\_adresa číslo\_portu

# 5 Záver

# 6 Použitá literatúra

[1] Unknown: Rock-paper-scissors, The Game Gal, 2016