



Síťová hra pro více hráčů - piškvorky

Martin Dub

5.1.2020

Obsah

1	Zadání.....	3
1.1	Pravidla hry - piškvorky.....	3
2	Formát zpráv.....	4
2.1	Z klienta na server.....	4
2.2	Ze serveru na klienta.....	4
3	Implementace.....	6
3.1	Server.....	6
3.1.1	main.c.....	6
3.1.2	connection.c.....	6
3.1.3	player.c.....	6
3.1.4	game.c.....	6
3.1.5	game_logic.c.....	6
3.1.6	structs.h.....	6
3.2	Klient.....	6
3.2.1	Main.java.....	6
3.2.2	Windows.java.....	6
3.2.3	ReceivingHandle.java.....	6
3.2.4	PingHandle.java.....	7
4	Překlad a spuštění.....	8
4.1.1	Server.....	8
4.1.2	Klient.....	8
5	Závěr.....	9

1 Zadání

Zadáním bylo naprogramovat síťovou hru pro více hráčů, architektura server-klient (1:N) pro PC. Požadavky na server – C/C++, požadavky na klienta – Java, C#, Kotlin nebo jiný vysokoúrovňový jazyk.

1.1 Pravidla hry - piškvorky

Piškvorcky je tahová hra, ve které se hráči snaží vytvořit nepřerušenu řadu pěti koleček nebo křížků. Řada může být tvořena horizontálně, vertikálně i diagonálně.

2 Formát zpráv

2.1 Z klienta na server

:exit – klient oznamuje, že se ukončuje, server ukončí spojení.

nickname;X – klient tímto oznámí svoji přezdívku *X* a server vytvoří hráče s příslušnou přezdívkou a pošle klientovi zpět zprávu „login;*Y,X*“, kde *Y* je vygenerované unikátní id. Pokud je *X* nulové, je hráč vytvořen s defaultní přezdívkou *player*. Hráč je přesunut do lobby.

reconnect;Y,X – klient se chce znovu připojit po výpadku sítě. *Y* je unikátní id hráče, *X* je přezdívka hráče. Server se pokusí najít hráče podle id a přezdívky, pokud je hráč existuje v seznamu hráčů, je hráč připojen za tohoto hráče a je přesunut do stavu před výpadkem. Pokud hráč v seznamu neexistuje, je založen jako nový hráč a přesunut do lobby.

:play – klient v lobby oznamuje že chce hrát – server ho zařadí do herní fronty. Pokud neexistuje žádná herní místnost s jedním hráčem, tak se vytvoří nová herní místnost a čeká se na druhého hráče. Po připojení druhého hráče začne hra.

Enter lobby – Klient se chce připojit do lobby, tímto způsobem lze poze po ukončení hry.

ping – ping zpráva, server odpoví *ping*.

X;Y – takto klient posílá pozice svého tahu. *X* – číslo řádku, *Y* – číslo sloupce. *X* a *Y* musí být čísla v rozsahu 0-24 včetně a nesmí na této pozici být jiný symbol.

Jakékoli jiné zprávy (případně správné zprávy ve špatném stavu) jsou považovány za chybné a server odpoví klienta.

2.2 Ze serveru na klienta

server exit – server oznamuje své ukončení, klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací a zobrazí okno, kde se lze přihlásit k serveru pomocí adresy a portu.

ping – ping zpráva, odpověď na ping klienta.

Exit or play? - server oznamuje, že jsme v lobby, klient zobrazí okno lobby s tlačítky *Exit* (ukončení klienta) a *Play* (zařazení do herní fronty).

reconnected – server oznamuje úspěšné opětovné připojení po výpadku sítě, klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací.

session expired – server oznamuje, že klient byl odpojen příliš dlouho a bude vytvořen jako nový hráč. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací.

Waiting for second player – server oznamuje, že hráč je v herní frontě a čeká na připojení druhého hráče. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací.

Player found!;symbol;enemyNickname - server oznamuje, že do herní místnosti se připojil druhý hráč. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací, *symbol* je symbol (X nebo O) tohoto

klienta a *enemyNickname* je přezdívka protihráče.

Your turn – server oznamuje, že hráč je na tahu. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací a herní okno s **aktivními** tlačítky.

Enemy turn – server oznamuje, že protihráč je na tahu. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací a herní okno s **neaktivními** tlačítky.

disconnected enemy – server oznamuje, že protihráč se odpojil. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací a okno lobby.

win – server oznamuje, že hráč vyhrál. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací a okno lobby.

lose – server oznamuje, že hráč prohrál. Klient zobrazí vyskakovací okno s touto informací a okno lobby.

symbol;X;Y – server posílá souřadnici a symbol, kam a co se má na herní plán zapsat. Symbol může nabývat pouze hodnot X nebo O , pozice X a pozice Y musí být v rozsahu 0-24 včetně.

login;X;Y – server posílá klientovy údaje o hráči po připojení, kde X je id hráče a Y je přezdívka hráče.

Jakékoli jiné zprávy jsou považovány za chybné a klient se odpojí od serveru a zobrazí úvodní okno, ze kterého se lze přihlásit k serveru.

3 Implementace

3.1 Server

Server je vytvořen v jazyce C. K paralelizaci využívám vlákna knihovny *pthread*. Server je dekomponovaná do několika modulů.

3.1.1 main.c

Hlavní modul aplikace, ověřuje vstupní argumenty a vstupy z příkazové řádky.

3.1.2 connection.c

Tento modul zajišťuje spojení serveru s jednotlivými klienty a vytváří datové streamy mezi serverem a klienty. Dále zajišťuje připojení hráče do hry a vytváří herní smyčku.

3.1.3 player.c

Modul umožňuje vytváření/odstranění hráče, hledání hráče v seznamu hráčů a vytištění seznamu hráčů.

3.1.4 game.c

Tento umožňuje vytváření/odstranění hry, hledání hry v seznamu her a vytištění seznamu her.

3.1.5 game_logic.c

Tento modul slouží k ověřování správnosti tahů hráče a kontrole podmínek vítězství.

3.1.6 structs.h

Obsahuje struktury hráče, hry a připojení.

3.2 Klient

Klient je naimplementován v jazyce Java verze 8. Klient implementuje grafické uživatelské rozhraní pomocí knihovny JavaFX. K paralelizaci používám vlákna. Klient je dekomponován do několika tříd.

3.2.1 Main.java

Toto je hlavní třída klienta. Vytváří soket a zajišťuje připojení k serveru. Dále vytváří a spouští přijímací a odesílací vlákno.

3.2.2 Windows.java

Tato třída obsahuje různé druhy zobrazovaných oken – např okno pro lobby, vyskakovací okna, herní okno.

3.2.3 ReceivingHandle.java

Tato třída představuje vlákno, které přijímá zprávy server, na základě kterých zobrazuje příslušná okna.

3.2.4 PingHandle.java

Tato třída reprezentuje vlákno, které po určitých intervalech posílá serveru ping zprávu.

4 Překlad a spuštění

Pro přeložení serveru je potřeba překladač *gcc* a nástroj *make*. Pro přeložení klienta je potřeba *Java* verze 8 a *apache ant*. Server lze přeložit a následně spustit na systému linux, klienta na systému linux i windows.

4.1.1 Server

Pro přeložení serveru se potřebujeme dostat do složky aplikace *UPS_Final* a poté do složky *Server*. Po zadání příkazu *make* v příkazové řádce se vytvoří spustitelný soubor *Server*.

4.1.2 Klient

Pro přeložení klienta se potřebuje dostat do složky aplikace *UPS_Final* a poté do složky *Client*. Po zadání příkazu *ant* vznikne soubor *Client.jar*. Tento soubor lze spustit pomocí příkazu *java -jar Client.jar*

5 Závěr

Podařilo se mi vytvořit funkční síťovou hru piškvorky. Server dokáže obsluhovat více herních místností najednou, klient se dokáže opětovně připojit po výpadku sítě.