



Eötvös Loránd Tudományegyetem
Informatikai Kar
Információs Rendszerek Tanszék

Többasztalos és -felhasználós póker játék adatbázis modellezése

Ács Zoltán
tanársegéd

Fehér Valentin
Programtervező Informatikus BSc

Budapest, 2016

Tartalomjegyzék

	Oldal
1. Bevezetés	2
1.1. A témaválasztás indoklása	2
1.2. Feladat leírás	2
2. Felhasználói dokumentáció	3
2.1. Telepítés	3
2.1.1. Java SE Runtime Environment 8	3
2.1.2. MySQL Community Server 5.6	3
2.1.3. Az adatbázis használatba vétele	4
2.1.4. A póker szerver elindítása	4
2.1.5. A póker kliens elindítása	5
2.2. A póker játékról	5
2.2.1. Játékmenet	5
2.2.2. Játékstílusok	6
2.3. Csatlakozás a játékhoz	7
3. Fejlesztői dokumentáció	9
3.1. Felhasznált technológiák	9
3.2. Adatbázis séma	9
3.3. Modulok	10
3.3.1. Model	11
3.3.2. Shared	12
3.3.3. Persist	14
3.3.4. Kliens	14
3.3.5. Szerver	14
3.3.6. javapokertexasholdem	14
3.4. Funkciók	15
3.5. Tovább fejlesztési lehetőségek	16
3.6. Tesztelés	17
3.6.1. Funkcionális tesztelés	17
4. Hivatkozások	18

1. Bevezetés

1.1. A témaválasztás indoklása

Mindenképpen egy online, többfelhasználós játékot szerettem volna megvalósítani. Később leszűkítettem a kört kártyajátékokra, és végül az ulti és a póker között vaciláltam. A döntésem a pókerre esett, ugyanis az ulti viszonylag bonyolultabb, mint a póker, több szabály, több megszorítás a partykra vonatkozólag, ráadásul ahány ház annyi szokás alapon könnyen nézet eltérések szoktak keletkezni az ultizás során. Pókerezni egyszerűbb - bár ezt sokan vitatják - és jó formán mindenki könnyen megérti a játék lényegét.

1.2. Feladat leírás

2. Felhasználói dokumentáció

2.1. Telepítés

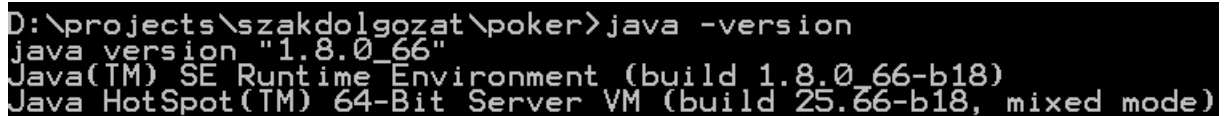
2.1.1. Java SE Runtime Environment 8

A programcsomag futtatásához legalább Windows XP operációs rendszer szükséges, amelyen Java SE Runtime Environment 8 futtató környezet [3] (a továbbiakban: JRE) fut. A JRE feltelepítését követően manuálisan ellenőrizzük, hogy a rendszer felvette-e környezeti változóként az installációs könyvtárat. Navigáljunk az operációs rendszerben a környezeti változók módosítása panelhez, majd ellenőrizzük le, hogy a PATH nevű környezeti változóhoz hozzá lett-e adva az installációs könyvtár: C:\ProgramFiles\Java\jdk1.8.0_60\bin. Ha nem, akkor pontosvesszővel (;) elválasztva egészítsük ki a változó értékét, majd indítsuk el a promptot (ha nyitva van, akkor indítsuk újra). Ha a

```
java -version
```

utasítás hatására az 1. ábrán látható szöveg jelenik meg a konzolon, akkor sikeres

1. ábra. JRE verzió



```
D:\projects\szakdolgozat\poker>java -version
java version "1.8.0_66"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_66-b18)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.66-b18, mixed mode)
```

volt a JRE telepítése és beállítása. További instrukciókért ld. melléklet.

2.1.2. MySQL Community Server 5.6

A programcsomag megköveteli a MySQL Community Server 5.6 adatbázis-kezelő rendszer [4] (a továbbiakban: MySQL Server) használatát is. Letöltés után csomagoljuk ki a zip állományt egy tetszőleges könyvtárba, majd a fentiekkel megegyező módon adjuk hozzá a PATH nevű környezeti változó értékéhez a MySQL Server bin könyvtár elérési útvonalát. Ha ezzel végeztünk, akkor nyissuk meg a promptot (ha nyitva van, akkor indítsuk újra), majd navigáljunk a MySQL Server bin könyvtárába, ott pedig adjuk ki a

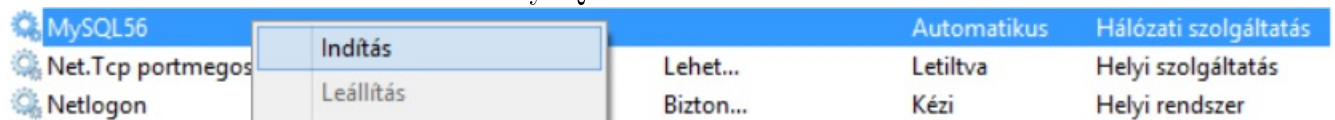
```
mysqld --install
```

parancsot. A parancs végrehajtása után navigáljunk a szolgáltatások panelhez, amelyet a legkönnyebben a promptban a

```
services.msc
```

kiadott utasítással lehet elérni. Majd járjunk el a 3. ábrának megfelelően. Térjünk vissza a konzolra, ahol adjuk ki a

2. ábra. MySQL Service



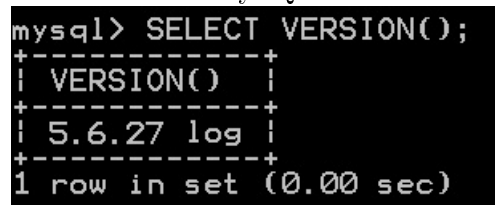
```
mysql -u root -p
```

parancsot, amely jelszót fog kérni. A beviteli sort hagyjuk üresen, nyomjunk entert. Ha sikeresen beléptünk az adatbázis-kezelő rendszerbe, akkor adjuk ki a

```
SELECT VERSION();
```

utasítást, és ha a 3. ábrának megfelelő képernyőképet kapunk, akkor sikeresen felte-

3. ábra. MySQL Service



lepítettük az adatbázis-kezelő rendszert.

2.1.3. Az adatbázis használatba vétele

Ha sikeresen elindítottuk a MySQL Servert, akkor szükségünk lesz egy új adatbázis sémára (és demo adatokra), amelyet a `X:\poker\release\poker-db.sql` állományban találunk. Ezt a fílet kell lefuttatni az adatbázison, a hatása idempotens. A promptban adjuk ki a

```
mysql -u root -p < X:\poker\release\poker-db.sql
```

utasítást, amely jelszót fog kérni. A beviteli sort ugyancsak hagyjuk üresen. Ha sikeresen lefutott a parancs, akkor az adatbázis séma „felhúzása” megtörtént.

2.1.4. A póker szerver elindítása

A DVD lemezen a `\poker\release\` mappában található meg a `poker-server-1.0.0.jar` file. Nyissunk egy terminált a kijelölt könyvtárban, és adjuk ki a

```
java -jar poker-server-1.0.0.jar
```

parancsot. Ha a 4. ábrának megfelelő konzol loglistát látunk, akkor a szerveret sikeresen elindítottuk.

4. ábra. Szerver

```
D:\projects\szakdolgozat\poker\release>java -jar poker-server-1.0.0...  
***POKER SZERVER***  
Port:1099  
Szerver név: pokersv  
A szerver elindult
```

2.1.5. A póker kliens elindítása

A kliens futtatása hasonló módon történik, mint a szerverté. Navigáljunk a `\release\poker\kliens` mappába, és a konzolon adjuk ki a megfelelő parancsot. Jöhet az ábra, meg a kódot kicsit átírni, hogy logoljon konzolra, mint a szerver...

2.2. A póker játékról

A póker, mint kártyajáték igen népszerű szerencsejáték. Akár élő tv adásokat is végig lehet követni, ahol hatalmas főnyereményeket osztanak ki a dobogós helyezetteknek. Viszonylag sok fajtája terjedt el szerte a világon, kezdve a klasszikus 5 lapos leosztásokkal egészen az OMAHA-án át a jól ismert Texas Hold'Em játéktílusig. A játékot 52 lapos francia kártyapaklival játszik, amelyben 4 szín és 13 különböző értékű kártyalap található. A játékcélja, hogy minél több zsetont gyűjtsünk össze a partik során.

2.2.1. Játékmenet

Minden játékszerver úgy lett konfigurálva, hogy két játékos esetén a parti elkezdődjön. Ha valaki később csatlakozott az asztalhoz, az a megkezdett partiból semmit nem érzékel, mintha üres asztalnál ülne. Csak a következő partiba tud beszállni. Mindkét játéktípus esetén van egy BLIND kör, amikor a szerver bekéri a vakokat a játékosoktól. Az osztótól egyvel balra ülő játékos köteles betenni a kis vakot, a kis vaktól egyvel balra ülő játékos pedig köteles betenni a nagy vakot. Ebből a felhasználó nem lát semmit, köteles beadni a kis- vagy nagyvakot, amelyet egy automatizált eljárás hajt végre. Az osztó gomb a legelső körben kerül kiosztásra a legelsőként csatlakozott játékoshoz. Az osztó gomb az óramutató járásával megegyező irányban halad. Minden új megkezdett parti esetén az osztó gomb a következő játékoshoz kerül. Minden parti legelső körében a kezdő játékos az osztótól balra ülő harmadik játékos, minden további kört a kis vakra kötelezett játékos kezd meg.

A játékszerverek nem képesek kezelni, ha egy játékosnak elfogyott, illetve nincs elegendő zsetonja. Ebből kifolyólag esetenként előfordulhat negatív egyenleg, illetve nem definiált viselkedés. A játékosok szigorúan csak egymást követve küldhetnek utasításokat a szervernek, mindig az éppen soron levő játékos. A felhasználói grafikus felületen egyértelmű jelzéssel van ellátva az éppen soron levő játékos. A játéko-

sok megadhatják (CALL), emelhetik (RAISE) a tétet, illetve, ha nem szeretnének az adott körben semmit csinálni, akkor CHECK-elhetnek. Az emelés mértéke a mindenkori játékasztal alaptét felét jelenti. Ugyanakkor lap eldobásra (FOLD) és a játék elhagyására (QUIT) is lehetőség van. A felhasználók (korlátozottan) visszanézhetik a korábbi leosztásokat, és a partiban történt eseményeket (LOG). A játékosok asztalonkénti maximum száma 5 fő. A kliensek a játék elhagyását követően újracsatlakozhatnak az adott játékszerverre a fentieket figyelembe véve. Lehetőség van asztalt váltani, és a játékszerverek (korlátozottan) képesek kezelni, ha a játékkal megszakad a kapcsolat. A kliens alkalmazások is (korlátozott mértékben) fel vannak készítve az esetleg kommunikációs hibákra.

2.2.2. Játéktílusok

A program kettő beépített játéktípust definiál

- Classic [1]
- Texas Hold'Em [2]

Classic

A klasszikus játéktípus legfőbb ismertető jele, hogy mindenki öt lapot kap kézbe és nincsenek közös lapok. Először is a vakokra kötelezett játékosok rakják be a vakokat (automatizáltan), azután pedig úgynevezett pre-round van, amikor a szerver minden játékosnak öt-öt lapot osztott kézbe, és ezek alapján lehet licitálni. Ha vége a körnek, akkor mindenki kicserélheti a lapjait, amiket saját maga választ ki a grafikus felületen a saját kártyalapjainak rákattintásával. Ha a kártyalap „feljebb” csúszott a grafikus megjelenítésen, akkor a kártyalapot cserére jelölte a játékos. A CHANGE feliratú gombbal cserélhetőek a kártyák. Mindenki akkor kapja meg az új kártyalapjait, ha már mindenki nyilatkozott a cseréről. Ezek után új kör indul, amikor is az új lapok birtokában tehetik meg a tétjeiket a játékosok. A kör után a szerver kihirdeti a nyertest, és a nyertes lapokat az asztal közepén jeleníti meg a grafikus felület. A felhasználók a nyertes lapok megtekintését követően kötelesek rákattintani a CHECK feliratú gombra (vagy majd megcsinálom, hogy automatizált quit legyen ez is.... csak most még bugos.... winnercardsnál úgy is van nullpointer-exceptionöm....). Ha ebben a körben is mindenki nyilatkozott, akkor a játékasztal új partit indít.

Texas Hold'Em

A klasszikus játéktípussal erősen megegyező játékmenetű stílus. A különbség csupán annyi, hogy a ház 2-2 lapot oszt minden játékosnak, amelyekkel a játékosok a parti végéig rendelkeznek.

2.3. Csatlakozás a játékhoz

3. Fejlesztői dokumentáció

3.1. Felhasznált technológiák

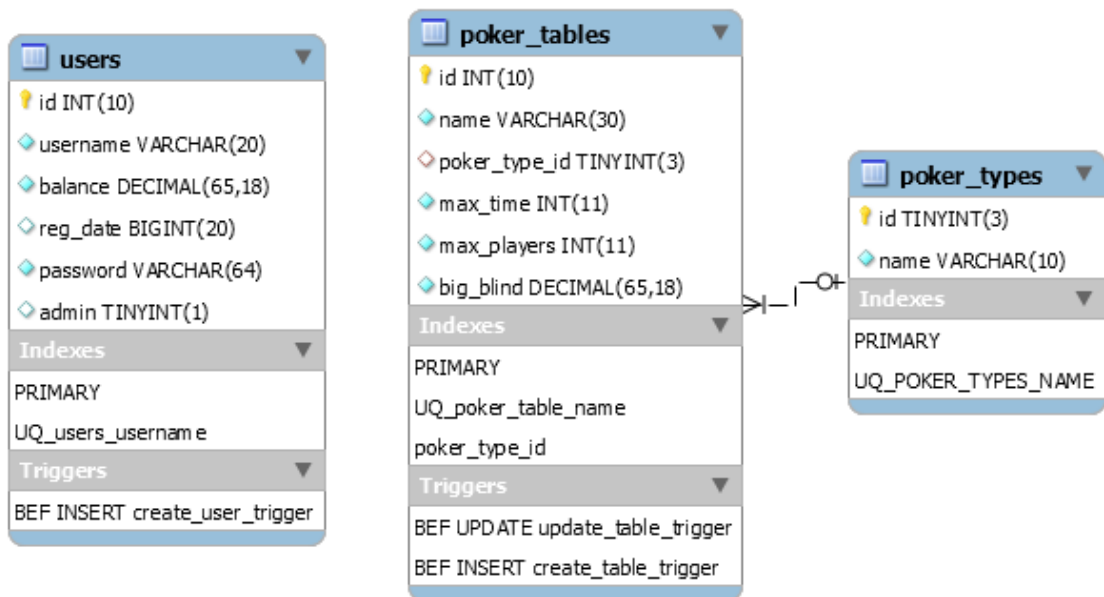
A szakdolgozatomat eclipse fejlesztőkörnyezetben írtam, amelyet végül mavenrel fordítottam ki és csomagoltam be. A szakdolgozat felhasznál egy külső könyvtárat [5], amely a nyertes kiértékelési feladatát látja el. A programcsomagot meg kellett támogatni egy adatbázissal is - MySQL - , amely az adatok perzisztens tárolásáért felel. A programcsomag szerver-kliens architektúrában került implementálásra, amely kliens oldalon tovább bomlik MVC (Model-View-Controller) tervezési stílusra. A szerver és a kliens közötti kommunikáció RMI Java API felhasználásával történik. A maven, mint build system nagyban hozzájárult a programcsomag modernkori elvárások megfeleléséhez, mint például a kód dokumentálásához és a programcsomag disztribúciójához. Igyekeztem áttolni a fejlesztési nehézségeket a felhasznált technológiák vállára. Így például, ha valamilyen oknál fogva friss adatbázisra volt szükségem, akkor azt a

```
mvn clean install -Pbootstrap
```

parancs kiadásával érhettem el.

3.2. Adatbázis séma

5. ábra. Adatbázis séma



Az adatbázis (ld. X. ábra) 3 táblából épül fel

- users

- poker_tables
- poker_types

Minden tábla rendelkezik elsődleges kulcssal, amelynek típusa UNSIGNED INTEGER, kivétel a poker_types táblát, ugyanis ennek a táblának az elsődleges kulcsa UNSIGNED TINYINT típusú, amelyet a MySQL Server 4 byteon tárol. Az adatábrázolás mértékének a szűkítése ebben az esetben indokolt, ugyanis a 255 különböző értékű UNSIGNED TINYINT típus kielégíti a játéktípusok által támasztott követelményeket. A játéktípusok neveit is el kell tárolni, amelynek a maximális hossza 10 karakterben lett meghatározva, amely triggerrel van védve. A users tábla tartalmazza a regisztrált felhasználókat. A regisztrált felhasználók felhasználónévvel és jelszó párossal tudnak regisztrálni, és ennek megfelelően ezek az adatok tárolásra is kerülnek. A felhasználónév maximális hossza 20 karakter, amely triggerrel ellenőrzők. A jelszót bcrypt függvénnyel nyírom. Só eltárolása nem szükséges a bcrypt implementációjából adódóan. A felhasználóról el kell még tárolni a regisztráció dátumát, amely a szerver ideje alapján számolódik és UNIX timestampként kerül letárolásra, továbbá a jogosultsági (admin) szintet, amely ugyancsak 4 byteon (TINYINT) kerül ábrázolásra. A 0/1 értékek megfeleltethetőek a TRUE/FALSE logikai típusú konstans értékeknek, így tehát, ha az érték 0, vagyis FALSE, akkor az adott felhasználó nem rendelkezik admin jogkörrel, különben igen. Ugyancsak tárolandó érték a felhasználó játékbeli egyenlege, amely BIGDECIMAL típusként van ábrázolva. A játéktáblákat a poker_tables adatbázis tábla tárolja. Szükségünk van eltárolni a játéktábla nevét, melynek felső korlátja 30 karakter és egyedinek kell lennie. Ezeket a megszorításokat szintén triggerrel ellenőrzöm. A játék asztal játéktípusát is eltárolom, amely egyben idegenkulcs is a poker_types táblára nézve. Továbbá minden asztal tulajdonsága, hogy maximum hányan játszhatnak rajta, és hány másodperccig gondolkodhatnak a játékosok. Ezen két érték típusaként ugyancsak UNSIGNED TINYINT van meghatározva, ugyanis az egyes asztaloknál a játékosok száma legfeljebb 5 lehet, míg az egyes játékosok gondolkodási ideje maximum 40, de legalább 5 másodperc.

3.3. Modulok

A programcsomag 6 fő modult tartalmaz

poker-server

A póker játék szervere, amely magát a játékot szolgáltatja.

poker-client

A póker játék kliense, amely segítségével a szerverhez lehet csatlakozni.

poker-shared

A póker játék azon modulja, amelytől a szerver és a kliens egyaránt függ.

poker-persist

Az adatok letárolásáért felelős modul.

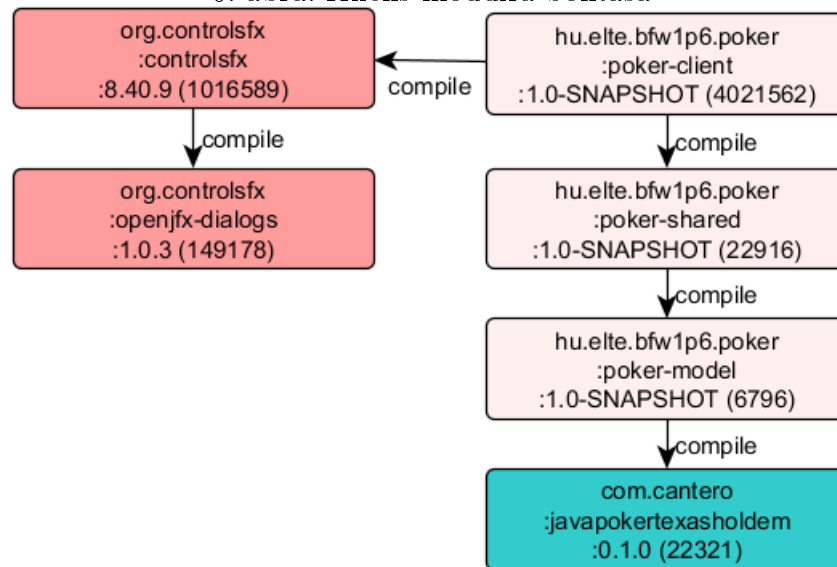
poker-model

A póker játék modellezéséért felelős csomag.

javapokertexasholdem

Külső könyvtár, amely a nyertes játékos kiértékelési feladatot végzi.

6. ábra. Kliens modulra bontása



A modulok közötti függőséget a 6. és a 7. ábra szemlélteti.

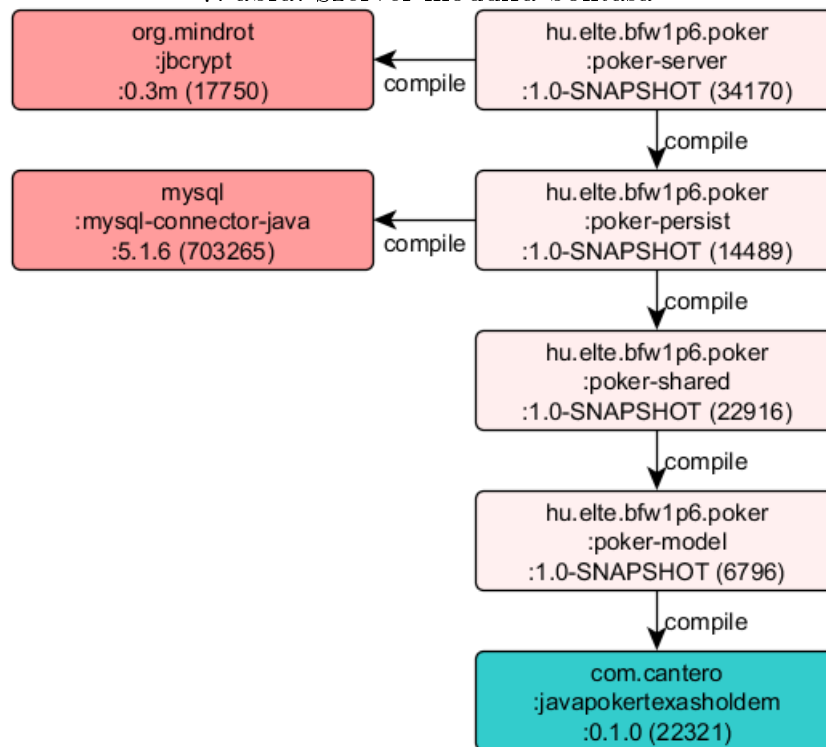
A programcsomag két főmodulra bontható

- poker-server
- poker-client

3.3.1. Model

A poker-model modul felelős a játék modellezésért. A X. ábrán látható a modul felépítése. Az entitásokat össze kellett fogni az `EntityWithId` interfész segítségével, ezáltal a DAO (későbbi képre hivatkozás...?) objektumot generikusan lehetett megfogalmazni, amely segített a kód duplikációk elkerülésében. A `PokerTable` és a `User` osztályok példányai feleltethetők meg a `poker_tables` és a `users` adattáblák egyes rekordjainak. A `PokerType` enumeráció a játéktílusokat határozza meg. Ha egy új játéktípust szeretnénk hozzáadni a játékhoz, akkor a kódban egy új `PokerType`

7. ábra. Szerver modutra bontása



enum objektumot kell felvennünk, és a poker_schema.sql állományban pedig fel kell venni egy új insert utasítást a poker_types táblára nézve az új játéktílus nevére vonatkozólag. Természetesen ez a pár sor újonnan hozzáadott kód nem azt jelenti, hogy már használhatjuk is az új játéktípust. A programcsomagot több ponton is ki kell bővíteni

- Szerver oldal

1. AbstractPokerTableServer osztályt ki kell terjeszteni egy új osztállyal

- Kliens oldal

1. Új leszármazott osztályokat kell létrehozni a kliens oldali MVC absztrakciós osztályaiból (ld. később) vagy hivatkozva...
2. Új fxml állományt kell létrehozni

3.3.2. Shared

A poker-shared modul olyan közös osztályokat tartalmaz, amelyeket a kliens és a szerver egyaránt használ. Itt helyezkednek el az egyéni kivételek, a kommunikációs rendszer definíciója és a kliens, mint megfigyelő interfésze.

Kivételek

A játéksomagnak szüksége van egyéni kivételekre. Az olyan speciális eseteket, mint például adatbázisba írás, illetve abból olvasás közbeni fellépő kivételt saját kivételobjektumokkal célszerű lekezelní. Ehhez hasonló egyéni kivételek felléphetnek bejelentkezéskor, asztalhoz való csatlakozáskor, hibás jelszó megadás esetén, stb (ld. melléklet, javadoc...).

Kommunikációs rendszer

A szerver és a kliens üzeneteket küldhetnek egymásnak.

Ide jöhet a kép... Az ún. messaging systemet igyekeztem minél absztraktabb módon megfogalmazni, ezzel is elősegítve a későbbi bővíthetőségi nehézségeket. Azonban sajnos helyenként fellelhető kód duplikáció az enumerációkra való építkezés miatt. Minden utasításnak kötelezően implementálnia kell a PokerCommand interfészt, ezzel is elősegítve az általános megfogalmazást a rendszerben. Két fajta utasítás létezik a játéksomagban:

- Szerver utasítás
- Kliens utasítás

Továbbá a játékstílusnak megfelelően tovább szigorodik... (kéne egy jó szó) a küldendő üzenet fajtája. A programcsomag kettő játékstílust fogalmaz meg (ld. 2.2.2). A játékstílusok különböző utasítás fajtákat igényelnek. Értelemszerűen, ha egy Holdem játékstílusban résztvevő kliens üzenetet szeretne küldeni a játék asztal szervernek, akkor egy HoldemPlayerCommand típusú objektumot kell elküldenie a szerver csonkon keresztül.

Az üzeneteknek vannak fajtái, amelyeket a mellékletben meg lehet tekinteni.

Observer pattern [8]

Az observer tervezési minta segítségével megvalósítható RMI API-n keresztül az ún. event driven server. Így nem csak a kliens tud üzenet küldeni a szervernek, hanem a szerver is tudja értesíteni a klienseket. Például, ha egy játékos CHECK típusú utasítást küldött a szervernek (játékstílustól függetlenül), akkor azt az üzentet a szerver minden kliensnek szétszórja (broadcast, üzenetszórás... valahogy jól kéne megfogalmazni).

Session

A szerver a klienseket session objektumokkal azonosítja. Minden kliens kap egy sessiont a bejelentkezéskor. A session addig él, amíg a felhasználó ki nem jelentkezik, akkor ugyanis a munkamenet érvénytelenítésre kerül. Illetőleg a munkamenetet akkor is érvényteleníteni kell, ha a kliens nem jelentkezett ki, de a kapcsolat valamilyen

oknál fogva megszakadt.

Amikor egy kliens be szeretne jelentkezni a játékba, akkor a szerver az összes megszakadt kapcsolatú klienst felderíti, és a munkamenetüket érvénytelennek tekinti. A felderítés ún. pingeléssel történik. A szerver minden csatlakozott klienst megpróbál elérni, és amelyik kliensnél megszakadt a kapcsolat, azt eltávolítja a szerverről. Ezután a SessionService ellenőrzi, hogy az adott felhasználónévvel van-e aktív munkamenet, ha van, akkor kivételt dob az eljárás, különben az autentikáció sikeres, és a kliens oldali model eltárolja a loginkor kapott sessiont.

3.3.3. Persist

A poker-persist modul látja el az adatbázissal kapcsolatos teendőket. Ez a modul írja és olvassa az adatbázist a bejövő kérések és paraméterek alapján.

Generikus DAO

A generikusság elengedhetett a kódismétlés elkerülése végett. Általánosan kell megfogalmazni az entitások viselkedését 3.3.1 (vagy fordítva...), és ezáltal a persist modul letisztult arculatot kap. A GenericDAO osztály tartalmaz minden olyan elemet, amelyekre a specializálódott DAO-knak szükségük lehet.

Adatbázis menedzser

Az AbstractDAO-nak szükséges van tényleges adatbázis kapcsolatra, amelyet a DB-Manager osztály szolgáltat.

Kivételek átfordítása

Az AbstractDAO rendelkezik egy SQLExceptionTranslator objektummal is, amely az adatbázisból érkező hibát fordítja át PokerDataBaseException típusú kivételre. A PokerDataBaseException kivétel osztály a felhasználó számára is értelmes hibaszöveget hordoz magában.

3.3.4. Kliens

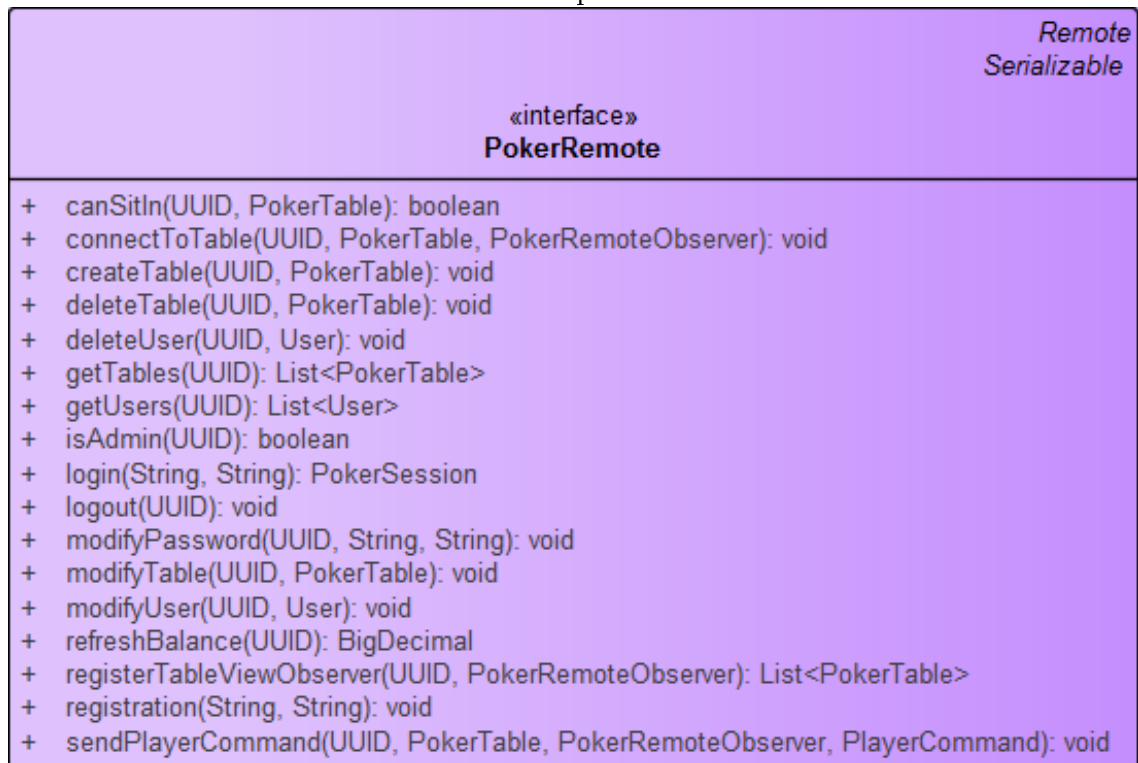
3.3.5. Szerver

3.3.6. javapokertexasholdem

Szerver

A szerver feladata a játék biztosítása a kliensek számára. A 8. ábrán látható a szerver jóldefiniált publikus interfésze. A kliensek ezt az interfészt tudják elkérni a registryből [7]

8. ábra. A szerver publikus interfésze

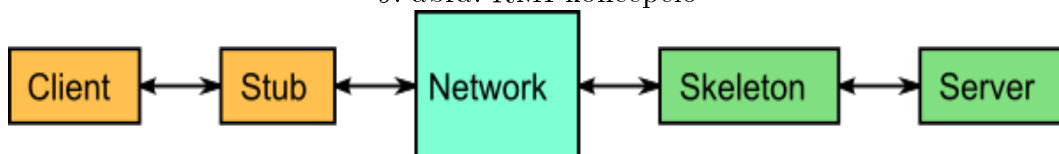


A szerver a jelszavak titkosítására bcrypt eljárást alkalmaz, amelynek a biztonságát szózással növeli. Továbbá a szerver felhasznál még egy külső csomagot - mysql-connector-java -, amely az adatbázis kapcsolatért felel. A poker-shared modul felel a szerver és a kliens jól definiált kommunikációjáért. A shared modul többek között tartalmazza a közös interfészeket, kivételeket és a póker utasítások megvalósítását. A kliens közvetlenül függ ettől a modultól, azonban a szerver és a shared modul közé beékelődött a poker-persist modul, amely az adatok adatbázisba való írásáért és abból olvasásáért felel.

3.4. Funkciók

Ahogy a témabejelentőben is szerepel..... RMI kép wikiről, majd azt megmagyarázni a shared modullal, kliens hívja, jól definiált interfész etc.... A szerver vázáért a

9. ábra. RMI koncepció



PokerRemote interface felel, amely a játékon végrehajtható műveletek összefogásáért felel. Itt található az összes funkció, amely megvalósításra került, mint például játék

asztal létrehozása, új felhasználó létrehozás, admin jog kiosztása stb. A kliens ezt a vázat tudja elkérni az RMI registryből, mint kliens-oldali szervercsonk, amelyeken a műveletek meg tudja hívni. Az összes megvalósított funkciót le kell írni? Felsorolás szintjén, vagy hogy? Rövid magyarázattal? És amelyik egyértelmű? Pl. felhasználó módosítása... login...

3.5. Tovább fejlesztési lehetőségek

- Az adatbázis viszonylag alacsony absztrakciós szinten került implementására, azonban mivel néhány tábláról beszélhetünk csak, ezért igyekeztem elkerülni a keretrendszerek általi overheadet. Ugyanakkor ezen a ponton sokat fejlődhet a programcsomag, ha a későbbiek során esetlegesen bonyolultabban kellene modellezni a játékot adatbázis szempontjából. Például dialektusok - akár Liquibase (hivatkozás) - használata elfedheti a tényleges adatbázis-kezelő rendszer általánosságait, így eggyel magasabb szintre helyezhető a megvalósítás.
- A felhasználói élményen sokat javíthat az animációk használata. A megjelenítés sokkal lágyabb, folyékonyabb lehetne Transition/Animation (bibliográfiába hivatkozás...) objektumok használatával.
- Akár a komplett RMI architektúrát le lehetne váltani, és helyette REST szoftverarchitektúrát alkalmazni, amely modernebb megjelenést (AngularJS, rezponzív design) és modernebb fejlesztői eszközöket, API-kat vonna maga után.
- A játék nem képes kezelni olyan eseteket, amikor egynél több játékos nyer az adott körben.
- A játék nincs felkészítve arra a szélsőséges esetre, ha valakinek elfogy a zsetonja, akkor pontosan minek (és hogyan) kell történnie.
- A kódban viszonylag sok kód duplikáció van jelen, ugyanis az HouseCommandType és a PlayerCommandType enum típusú objektumok szűk keresztmetszetnek tudható be. Ha a PokerCommand interfacet implementáló osztályokat generikusan tudnánk megfogalmazni, akkor jelentősen letisztulna a kód.

3.6. Tesztelés

3.6.1. Funkcionális tesztelés

Funkció	Elvárt eredmény
Regisztráció	A program jelezte a felhasználónak, hogy a regisztráció sikeresen megtörtént
Bejelentkezés	A formot helyesen kitöltve a program sikeresen autentikálta a felhasználót
Tábla módosítás	-
Tábla törlés	-

4. Hivatkozások

- [1] Ötlapos póker
https://hu.wikipedia.org/wiki/Ötlapos_póker
- [2] Texas Hold'Em
https://hu.wikipedia.org/wiki/Texas_Hold'Em
- [3] Java SE Runtime Environment 8 letöltése
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html>
- [4] MySQL Community Server 5.6
<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.6.html>
- [5] Java Poker Texas Holdem Hand Evaluator
<https://github.com/phstc/javapokertexasholdem>
- [6] bcrypt
<https://en.wikipedia.org/wiki/Bcrypt>
- [7] Java RMI
https://hu.wikipedia.org/wiki/Java_remote_method_invocation
- [8] Observer pattern
https://en.wikipedia.org/wiki/Observer_pattern