**Mesterséges intelligencia  
Házi Feladat**

Témacsoport: Gépi játékos fejlesztése klasszikus játékokhoz

Választott feladat: Rikiki adu kötelezettséggel

Bogdán Márk - QEPVW9

Malustyik András – G8ZLOL

**Feladat kiírás:**

Témacsoport: Gépi játékos fejlesztése klasszikus játékokhoz

Ebben a feladatcsoportban egy-egy játékot kell megvalósítani, amely játszható a gép ellen. A gépi játékost legyen lehetőleg nehéz megverni. Elég a szöveges kimenet, persze egy szép GUI is hozzáadhat a megoldás értékéhez.

Választott feladat: Rikiki adu kötelezettséggel

A rikiki egy a bridgehez hasonló kártyajáték. Legalább hárman játsszák egy pakli francia kártyával. Mindenkinek osztanak ugyan annyi lapot és sorsolnak egy adu színt a játékosok. (A francia kártya színei: pikk ♠, kőr ♥, káró ♦ és treff ♣.) Az egyik játékost kiválasztják indulónak (emberek között az osztótól jobbra ülő), ő fog elsőnek hívni. Utána mindenki megtippeli, hogy hány ütése lesz, ezt egyszerre mutatják meg, így nem lehet a többiek vállalásai alapján módosítani a sajátunkat. A hívó játékos kiválaszt egy kártyát és kirakja. Utána minden játékosnak az óramutató járásával ellenkező irányban sorban haladva rá kell raknia egy ugyan olyan színű lapot, vagy ha nincs neki olyan színű, akkor egy adut, és ha az sincs, akkor tetszőleges lapot. Az üt, akié a legnagyobb lap a hívott színben, vagy ha került bele adu, akkor az, aki a legnagyobb adut rakta. Az ász a legnagyobb, utána a dáma, majd a bubi és utána a számos lapok következnek. Aki ütött az hív következőnek. Ha elfogytak a lapok mindenki megszámolja az ütéseit, aki annyit ütött ahányat vállalt, az 10+2\*n pontot kap, ahol n az ütéseinek száma. Aki pedig a vállalásától eltérő számút ütött az -2\*|n-v| pontot kap, ahol n szintén az ütések száma és v a vállalások száma. Lehet nullát is vállalni. A játék több ilyen körből áll. Az eredeti játék 1 lap osztásával indul, és addig megy, amíg van kiosztható lap (pl.: 4 játékosnál 52/4=13-ig) és utána vissza, de az első körben mindenki a többiek lapját látja és a sajátját nem. Ettől el lehet tekinteni a feladat megoldásánál és lehet akár két lappal indítani az osztást, akár az egylapos kört is normál körként kezelni.

A feladat egy taktika implementálása úgy, hogy kiválasztható legyen, hogy hány ilyen gépi játékos ellen szeretnénk játszani.

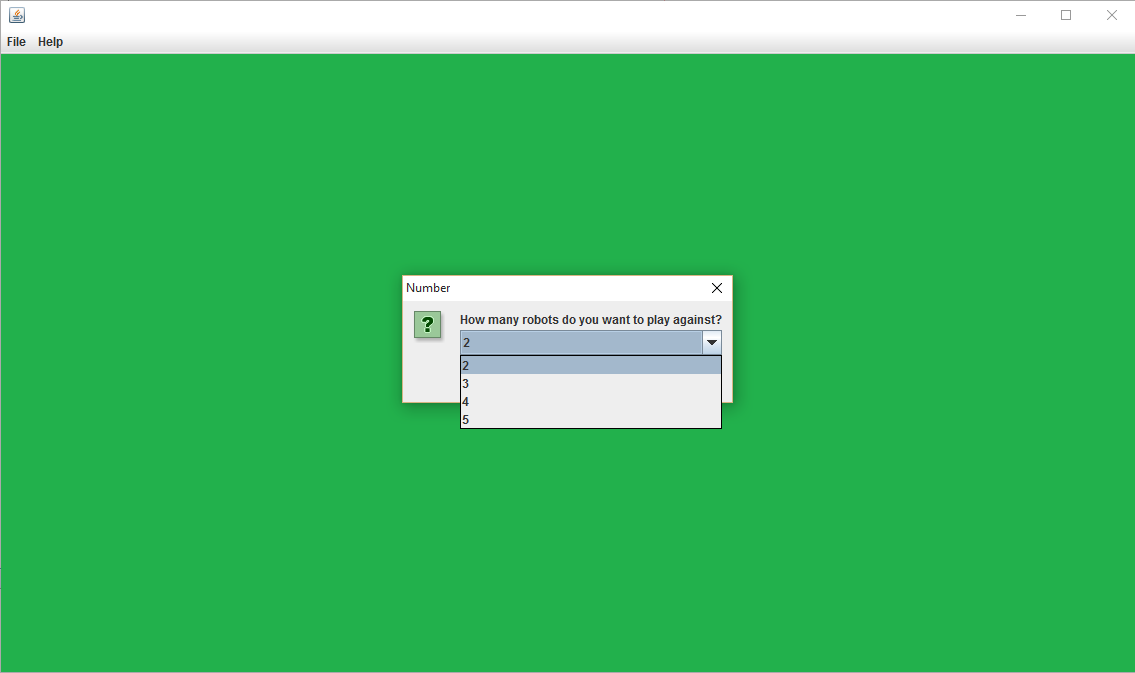
Konzulens:

Czétényi Benjámin ([08amczb@gmail.com](mailto:08amczb@gmail.com))

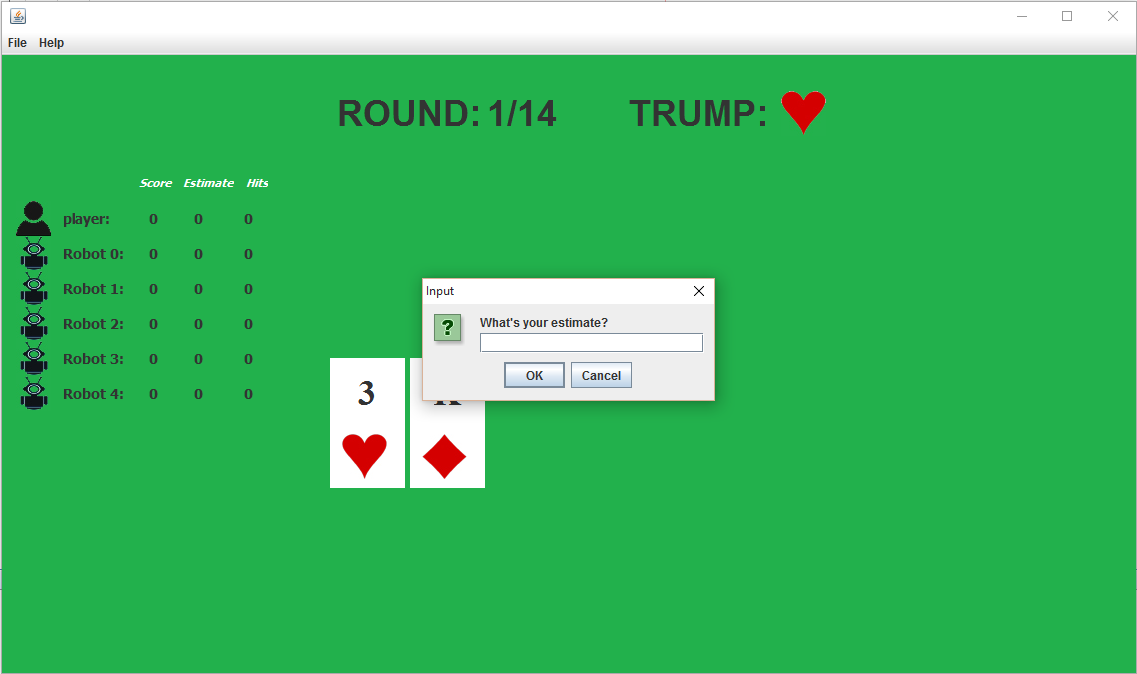
**Felhasználói útmutató**

A játék egy egyszerű GUI segítségével irányítható. A játékosnak első lépésben a File menüpont Start pontjára kell kattintania.

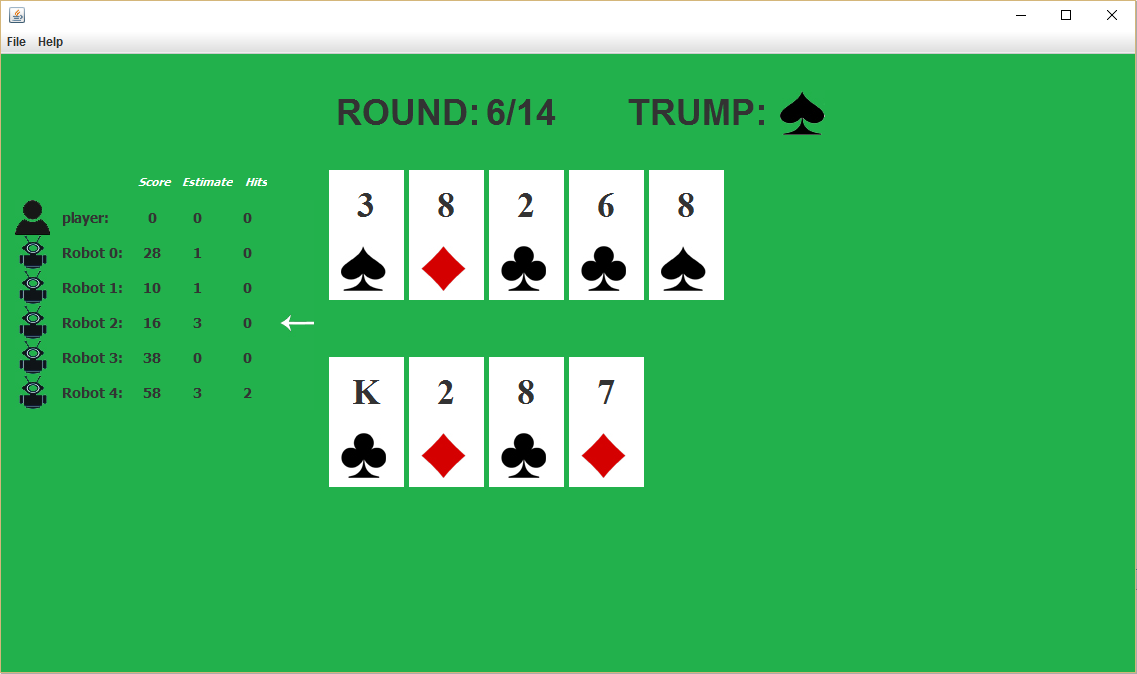
Ekkor felugrik a kérdés, hogy mennyi gépi játékos ellen szeretnénk játszani:



Ezt követően indul a játék. Első lépésként a játékosnak meg kell adnia a becslését:

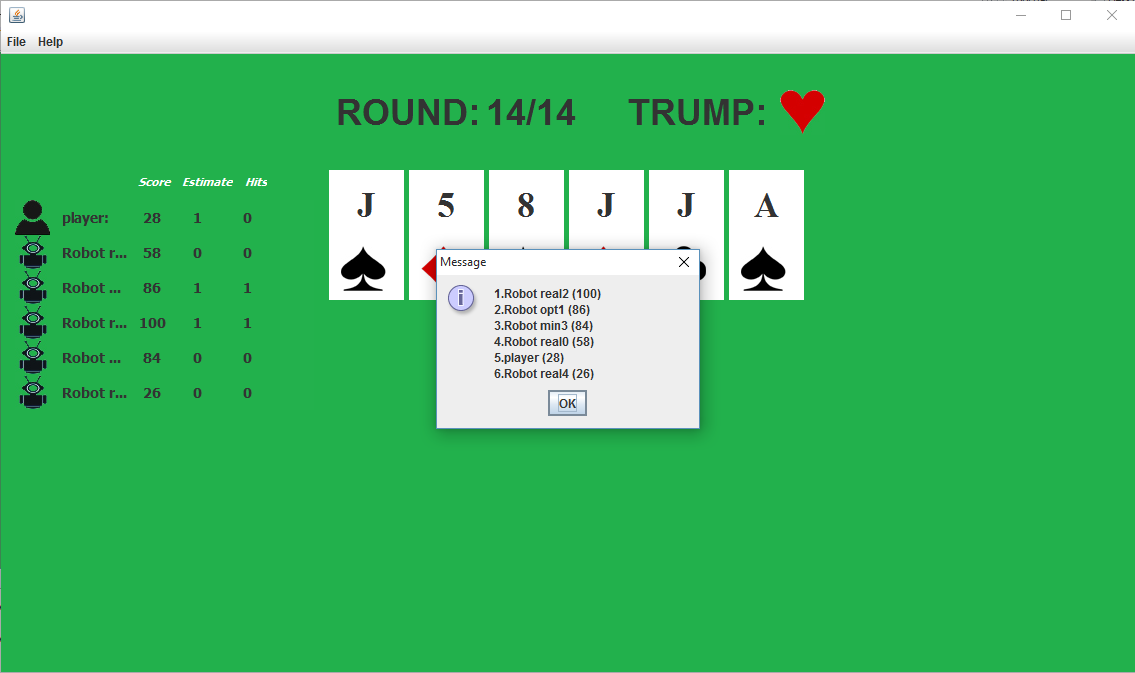


Ezt követően indul a játék. Minden játékindításnál a legelső körben a játékos kezd. A következő kört Robot 0, utána Robot 1, és így tovább, amíg el nem ér az utolsó robotig. Ekkor ismét a játékos kezdi a kört. Ha gépi játékosról van szó, automatikusan indul a játék. A soron következő játékos pontszáma mellett fehér nyíl jelzi, hogy neki kell épp rakni. Fent mindig látható, hogy éppen hányadik menetben vagyunk, és hogy mi az adu. (Azért van ennyi üres hely a kezünkben levő lapok alatt, hogy magasabb lapszámnál két sorban tudjuk megjeleníteni őket.)



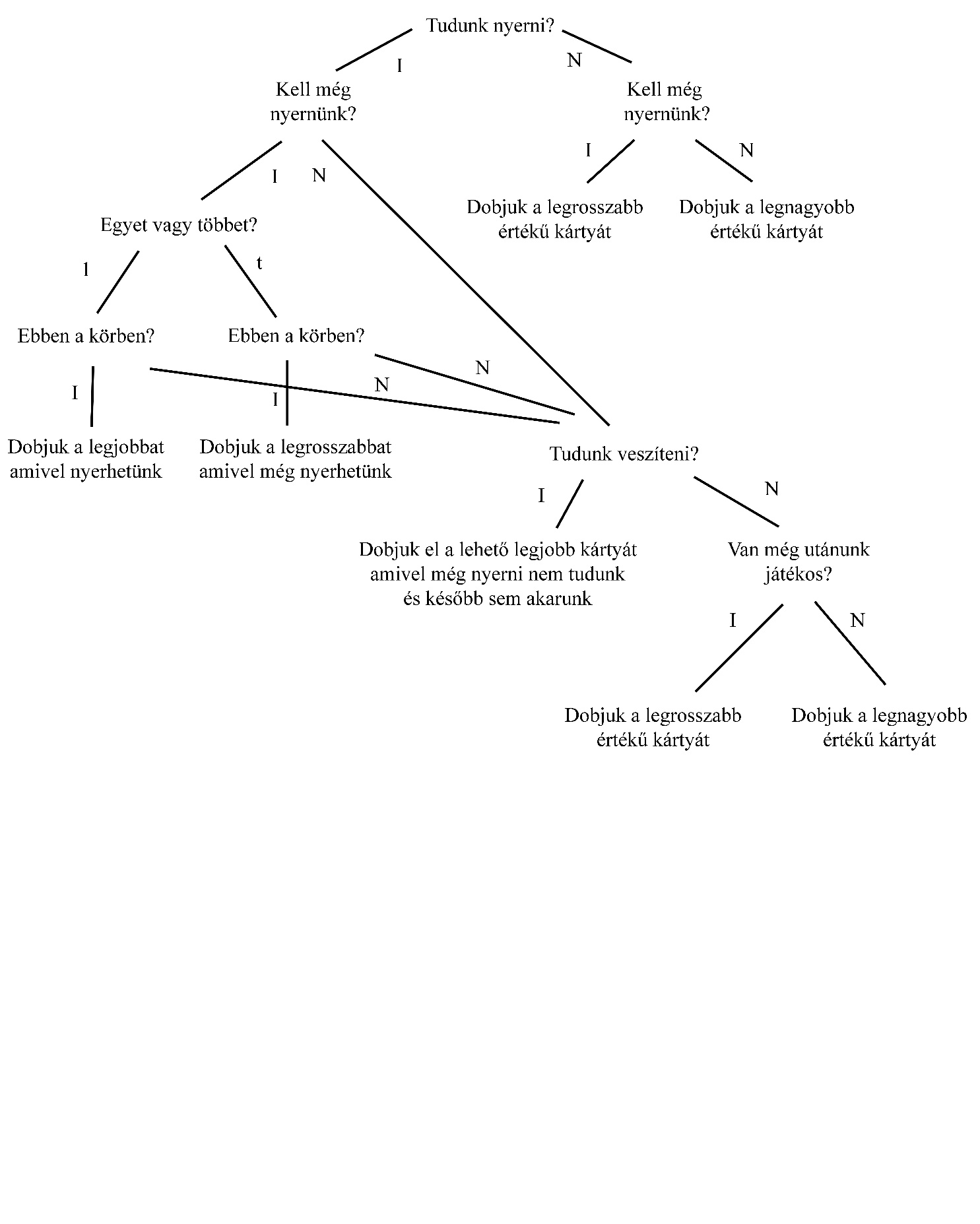
Kártyát dupla kattintással „dobunk” az asztalra.

Ha lejátszottuk az összes kört a játék tájékoztat a végső állásról.



**Robotok logikája**

A robot logikájának egyszerűsített ábrázolása, amennyiben nem ő rakja az első lapot:



Ez a gráf teljes egészében (viszonylag beszédes függvény nevekkel) a Player osztályban található.

Ami nem látszik az ábrán, de fontos megemlíteni, hogy a robotoknak van egy tervük arra, hogy mely kártyákkal szeretnének nyerni. Az értékük alapján, még a becslés folyamatában beállítjuk, melyik lapokkal akarunk nyerni (toWin változó).

Az előbbitől kissé eltér az az eset, amikor a robotnak kell leraknia az első lapot. Ilyenkor, ha nem kell nyernie, akkor a legrosszabb kártyáját dobja. Amennyiben nyerni szeretne, igénybe veszi a tudásbázisát, és az alapján eldönti, hogy érdemes-e nyerésre játszania, vagy inkább tartogassa későbbre a jobb lapjait és próbálja meg kikérni a többi játékostól a számára potenciálisan veszélyt jelentő lapokat. Ha például van egy nyerésre szánt aduja, de van egy nála kisebb értékű adu lapja is, akkor az utóbbit fogja kijátszani, hogy növelje a másik kártyájának a nyerési esélyét.

A robotok tudásbázisa az alábbiakból áll:

* Van az adott színből a játékosnak lapja
* Van a játékosnak aduja
* Nincs „semmije”
* A segédosztály segítségével a dobott lapok alapján kikövetkeztethetően egy lista, hogy kinél melyik típusú lapból nincs.

A tudásbázist a robotok a kártya lerakása után frissítik, méghozzá oly módon, hogy saját magukról közölnek információt a többiek számára. Ha nem tudtak például a kért színnek megfelelő lapot dobni, akkor beállítják a többi robotnak az erre vonatkozó változóját.

A következő fontosabb folyamat a becslések megadása.

Három fajta becslést találtunk ki. Arra jutottunk, többszörös tesztelés alapján, hogy nincs értelme valószínűséget számítani a becslésnél, elég lesz csak a kártyák adott körbeli értékét használni (tehát az adu kettes nagyobb értékű, mint bármely nem adu kártya).

* **A (-1)-es típus (minimalista):** Ha a játékban több, mint 18 lap van akkor becslés folyamán nyerőnek állítja az ászokat, adu ászokat és adu királyokat, valamint, ha nálunk vannak zsinórban az aduk ásztól 10-ig, akkor mindet bebecsüli. Egyébként a bebecsült (és nyerőre állított lapok) dáma-király-ász. (adu és sima). Ezen felül, ha mi kezdjük a kört és kevesebb, mint 5 lap van a kezünkben akkor ezeken felül az adu 10-jumbót is bevesszük a nyerő lapok közé. Ellenben ha kevesebb, mint 7 lap van a kezünkben és nem mi kezdjük a kört, akkor csak az adu jumbó-t vesszük be pluszba a nyerő lapok közé. Ha viszont 0 maradna valami miatt a becslés, és több mint 5 lap van a kezünkben, bebecsüljük a legnagyobb értékű lapunk, ha az minimum dáma, vagy adu jumbó.
* **A (0)-s típus (realista):** Ha kevesebb lapunk van, mint 7: becsült (és nyerőre állított) lapok: dáma- király- ász és adu 10-től ászig. Ha több lapunk van, mint 6: becsült (és nyerőre állított) lapok: dáma-király és adu jumbótól ászig.
* **Az (1)-es típus (maximalista):** Ha kevesebb, mint 4 lapunk van: becsült (és nyerőre állított) lapok: 10-től ászig és adu 7-től ászig. Ha 4 vagy 5 lapunk van: becsült (és nyerőre állított) lapok: 10-től ászig és adu 9-től ászig. Ha több mint 5 lapunk van: becsült (és nyerőre állított) lapok: jumbótól ászig és adu 9-től ászig.

Ha végeztünk a becsléssel, meghívjuk a correctEstimate függvényt, ami addig hívja rekurzívan önmagát és csökkenti ezáltal a becslést - mindig a legkisebb nyerésre jelölt lappal -, amíg a becsült érték a kézben tartott lapok számának felére le nem csökken. (Értelemszerűen, ha ezt az értéket a becslés eredetileg sem érte el, akkor nem történik semmi.)

Minden kör végén az összes robot ellenőrzi, hogy a toWin-re állított lapok száma, valamint a becslés és ütések különbsége megegyezik-e (lényegében egy |estimate – hit| >? number of toWin a kérdés). Ha a kör folyamán valami miatt a robot elveszít egy lapot, amivel nyerni szeretett volna (be volt állítva rajta a toWin változó) megkeresi a legjobb, még nem toWin-re állított lapját, és úgy játszik vele tovább, hogy azzal is nyerni akar. Viszont ha valami miatt nyer egy olyan lappal, ami nem volt nyerésre jelölve, akkor a „legrosszabb” nyerőre állított lapot leveszi a nyerő listáról.

**Osztályok felsorolása**

* Card: Kártya osztály. Ezekből készült ArrayListben tároljuk a paklit, az asztalon levő lapokat és az éppen játékosnál levő lapokat.
* DrawCard: Kártya kirajzolásáért felelős osztály.
* DrawHeader: Játékos név, becslés és pontszám fejlécének kirajzolásáért felelős osztály.
* DrawPlayer: Játékos név, becslés és pontszám kirajzolásáért felelős osztály.
* Master: Pakli kezelés és pontszám számításáért felelős osztály.
* Rikiki: Rajzolások hívása, egész játék inicializálása, körök lefuttatása.
* RikikiJFrame: Fő ablak kirajzolásáért felelős osztály.
* Player: Közös ősosztály a gépi és emberi játékos számára.
* PlayerOne: Emberi játékos.
* Robot: Gépi játékos.
* TB: Tudásbázis a lapválasztáshoz segítségül.
* TBauxiliary: Egy kiegészítő osztály a tudásbázishoz.