

Poker bot

Handevaluator

Grunden för olika beslutsprocesser för den här spelaren bygger på en metod som kan särskilja olika korthänder och ta fram ett mått på hur bra en korthand är jämfört med övriga. Totalt finns det 2 598 960 unika korthänder. Många av dessa korthänder innehar däremot samma värde, de kan alltså inte slå ut varandra. Antalet olika korthänder som kan slå ut varandra är endast 7462. Metoden som används för att beräkna hur bra en korthand är utnyttjar detta genom att den korthand spelaren har rankas där 1 är bäst och 7462 är sämst.

För att göra detta på ett snabbt och effektivt sätt används en tabell där varje kort i kortleken representeras av 32 bitar. Bitsträngen är indelad i fyra delar där varje del representerar kortet på något vis. Genom att ha olika representationer av kortets egenskaper kan man med enkla operationer få fram egenskaper för en korthand. Med denna bitrepresentation går det att utesluta vissa egenskaper för en korthand med snabba bitoperationer. Detta går att jämföra med ett beslutsträd där frågorna som används för att utesluta olika alternativ besvaras i fallande ordning efter hur många fall frågan utesluter.

Bitsträngen för varje kort ser ut enligt följande:

x x x A K Q J T 9 8 7 6 5 4 3 2 C D H S r r r r x x P P P P P P

Från höger börjar bitsträngen med 6 bitar som innehåller ett primtal. Primtalet bestäms efter kortets valör. Tvåa får primtalet 2, trea får värdet 3 och ett ess får tillslut värdet 41. Nästa bitsekvens betecknad med 'r' håller kortets valör i decimalform, 0 för tvåa och 13 för ess. Nästkommande fyra bitar markerade som CDHS anger kortets färg. En bit för varje färg ger att en av dessa fyra bitar sätts som etta för varje kort. Därefter kommer 13 bitar som anger kortets valör där en av dessa 13 bitar sätts till etta.

Till algoritmen för att ranka en hand skickas en lista med fem kort som representeras med ovanstående bitmönster. Inledningsvis gör en AND-operation mellan alla korten samt bitmönster 0xF000. Det blir då alltså endast bitarna CDHS som påverkar resultatet. Med denna operation ger ett värde som är skilt från noll så har alla kort samma färg. Oavsett resultat från denna operation behövs en uträkning till. Det är en OR-operation mellan alla fem kort som sedan skiftas åt höger med 16 bitar. Då kvarstår endast de 13 bitar som anger kortets valör. Om korthanden skulle ha färg kommer alla olika kombinationer av färg som finns att få unika värden i OR-operationen. Det värdet används sedan som index i en tabell för att få fram korthandens rank. Med dessa två operationen kan 1287 korthänder sällas bort. Skulle det inte vara färg så används resultatet från OR-operationen som index igen i en annan tabell. Denna gången för att se om korthanden innehåller stege eller högt kort. Men två bitoperationer och värden inhämtat från två tabeller har totalt 2574 kombinationer uteslutits. Som sista utväg om ingen rank på korthanden tagits fram så multiplieras nu kortens primtal. Resultatet av denna operation kan variera stort i värde. Därför används en hash-tabell där varje rank som återstår indexerar med de olika resultaten som går att få från multiplikationen av primtal.

Istället för att räkna på rankvärden mellan 1 och 7462 normaliseras rankingvärdet mellan 1 och 0 genom följande beräkning där 1 är bäst och 0 sämst:

$$1 - \frac{r}{7462}$$

Kasta kort

För att ta reda på vilka kort som är bäst att kasta så görs en totalsökning. Detta innebär att för varje sätt att kasta ett eller flera kort så testas alla kombinationer av kort som det finns en teoretisk möjlighet att få. Teoretisk möjlighet innebär alla kort som spelaren inte har eller haft själv. För varje ny hand som skapas i denna sökning beräknas dess rank enligt metoden i föregående avnitt. Det sätt att kasta kort som sedan ger bäst genomsnittsrang utförs sedan.

Att kasta ett till fem kort går att göra på 31 olika sätt. Metoden som används till att hitta bästa kort att kasta utnyttjar detta genom att använda en binärräknare där de bitar som är ettor markerar kort som ska testas att kastas. För varje värde mellan 1 och 31 anropas en rekursiv funktion. Ett anrop till denna funktion byter ut ett av de kort som ska testas att kastas mot ett nytt kort från kortleken. Ska mer än ett kort testas att kastas från den hand som spelaren har så görs ett rekursivt anrop. Då byts det andra kortet som ska kastas ut mot ett nytt. Detta upprepas tills alla kort som ska testas att kastas är utbytta mot nya kort ifrån kortleken. Det kort som byttes ut sist byts sedan ut med alla kort som finns kvar i kortleken. För varje hand som skapas beräknas dess rank och summeras tillsammans med restreterande händer som skapas med just denna kombination att kasta kort på. När det sista kortet har bytts ut mot alla kort i kortleken avslutas det djupaste rekursiva anropet. Sedan byts det näst sista kortet av de som ska kastas ut mot ett nytt och därefter sker ett nytt rekursivt anrop för att testa alla restreterande kort på den sista positionen.

Exempel där två kort i spelarens hand ska kastas:



Kortlek



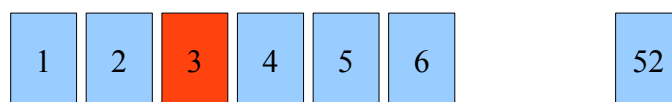
Första kortet i kortleken byts ut mot första kortet som ska kastas



Andra kortet i kortleken byts ut mot andra kortet som ska kastas.



Alla möjliga kort testas i positionen för andra kortet som ska kastas.



När alla kort testas för det andra kastade kortet stegas det första kastade kortet upp ett steg och restreterande kort i kortleken testas i positionen för det andra kastade kortet.

När alla kombinationer att få nya kort testats för ett sätt att kasta kort används den summerade rankingen till att beräkna fram en medelrank. Skulle denna medelrank vara bättre än nuvarande hand samt tidigare beräknade medelranker så sparas detta sätt att kasta kort undan till senare tillfälle.

När alla 31 kombinationer att kasta kort på testats kommer den kombination som gav bäst medelrank att utföras.

Beräkna pott att satsa

Potten som spelaren är beredd att satsa beror på i vilket läge rundan är i samt ett par olika faktorer. Gemensamt för alla beräkningar är antalet chips som beräkningen utgår ifrån. Denna summan multipluceras därefter med olika faktorer som till exempel ranken på spelarens korthand, medelrank på ny hand och motståndarens beteende i olika situationer.

Potten som beräkningarna utgår ifrån bestäms beroende på hur många chips spelaren har för tillfället enligt följande tabell:

Spelarens chips:	Pott:	Pott, en motståndare kvar:
< 100	100	100
< 800	200	400
> 800	300	600

När endast en motståndare är kvar är chansen större att till exempel ett bra par kan vara en vinnande hand och därför utgår spelaren ifrån en högre pott vid ett sådant läge.

Olika faktorer som potten multipluceras med:

- Medelrank (BestRank)

Har ett värde mellan 0 och 1. När en korthand delas ut till spelaren används handens rank. När vilka kort som ska kastas räknas fram används bästa medelrank om den är högre än nuvarande rank. Efter att kort kastas används ranken på den nya korthanden som spelaren erhåller.

- Spelare kvar i rundan

Detta är en skalfaktor som baseras på antalet spelare som är kvar att tillfrågas efter att spelaren har svarat. Ger ett värde mellan 1 och 0.6 där 1 betyder att man är sista spelare att tillfrågas denna rundan.

- Motståndarens beteende

Beteendet på den motståndare som öppnat eller höjt och på så sätt startat en ny satsningsrunda används genom att titta på förhållande hur spelaren brukar agera. En spelare som höjer kanske inte gör det så ofta och då kan man anta att spelaren har en bra korthand.

Följande förhållanden används:

- Open/Check:

Räknar fram hur ofta motståndaren öppnar en runda i förhållande till hur ofta han checkar. Används när en motståndare har öppnat en runda och det är spelarens tur att agera.

- Raise/Call:

Förhållandet mellan antalet gånger motståndaren har höjt jämfört med att syna. Används när en motståndare har höjt och det är spelarens tur att svara.

Dessa förhållanden använder sig också av en osäkerhetsfaktor de första 4 rundorna för att siffrorna inte är så tillförlitliga så tidigt i spelet.

Bestämma handling

När spelaren ska bestämma sig för en handling eller svar på en motståndares handling kontrolleras först och främst om spelaren har chips kvar för att kunna svara på en motståndares handling. Skulle inte detta vara fallet kan spelaren antingen dra sig ur eller gå all-in. Vilket val spelaren gör beror på flera faktorer som till exempel motståndarens spelstil, rank på spelarens korthand eller antalet kort motståndaren har kastat.

Om spelaren har chips kvar och kan svara motståndarens handling beräknas först potten spelaren är beredd att satsa enligt tidigare avsnitt. Denna pott satsas inte direkt utan beroende på situation och motståndarens spelstil finns ett par spärrar som kan göra att spelaren synar motståndaren istället för att höja, fastän potten som är beräknad att satsa är högre än vad motståndaren har satsat. En våghalsig motståndare som höjer vågar man följa med längre eller till och med höja mot med en sämre hand jämfört med en motståndare som inte är särskilt våghalsig.