

# Testaus

Pelin testaus on suoritettu pääosin JUnit testeillä ja testikattavuus on pomppinut 60 ja 75 prosentin välillä projektin aikana.

## Hyvin testatut

### Card/weatherCard

kummankin koko toiminta testattu täysin.

### CardList, WeatherList, BoardSide

Kaikkien toteutettujen tietorakenteiden kaikki toiminnallisuus testattu.

### Hand

Lähes täysin testattu. Käden korttien tulostamisesta vastaava toString jätetty tietoisesti testaamatta. Myös triviaalit getterit jätetty testaamatta koska niiden kutsuma toiminnallisuus on testattu toisen testiluokan toimesta.

### Board

Lähes täysin testattu. Laudan tulostuksesta vastaavia metodeja ei testattu, eikä tulla testaamaan. Pari haaraa testaamatta, mutta niiden toiminnallisuus on testattu jo joko muualla tai koen haaran erillisen testauksen turhaksi(esim. Skippauksen togglaus kakkos pelaajalle ykkös pelaajan sijasta).

### GwentAI

Yksinkertaisten pelitilanteiden perusteella testattu tämänhetkisiä päätöksentekoon vaikuttavia metodeja. Testeillä kohtuu hyvä 70% rivikattavuus. Käden tulostuksesta vastaava metodi tietoisesti testaamatta. Haarakattavuus alle 50%. Testauksesta jätetty pois triviaaleja tai muualla testattuja toiminnallisuuksia.

## Huonosti testatut/Testaamattomat

### Main

Testaamaton ja tulee jäämään testaamattomaksi. En koe sen tarvitsevan testejä.

### GwentPlayer

Tällä hetkellä täysin testaamatta. Testaaminen vaatisi riippuvuuden injektointia. Injektoinnin toteutus ja Game luokan testaus eivät ole prioriteetteja tällä hetkellä ja toteutan ne jos ylimääräistä aikaa löytyy myöhemmin. Luokka käyttää melko paljon muiden luokkien toiminnallisuutta joka on jo testattu, joten en koe sen uudestaan testausta tärkeäksi.

## Game

Täysin testaamatta tällä hetkellä. Luokan testaus hankalahkoa ja prioriteetti jonon pohjalla. Kuten GwentPlayer, Game kutsuu paljon muiden luokkien palveluja jotka on jo testattu. Jos aikaa jää ja keksin jonkun fiksun tavan testata luokan toimintaa, niin teen sille ainakin joitain testejä. Iso osa luokan toimintaa on asioiden tulostelu, jonka testaus on omasta mielestäni melko turhaa.

## Tekoäly

### AI vs. AI

Seuraavat tulokset on saatu viidenkymmenen pelin otoksesta, jossa tekoälyä on peluutettu itseään vastaan.

- Tasapelejä 12% eli 6 kappaletta
  - puolissa pelaajilla saman verran piste- ja sääkortteja
- Aloittava pelaaja voitti 30% eli 15 peliä ja toinen pelaaja voitti 58% eli 29 peliä
  - Tekoäly suosii tilannetta jossa se vastaa muuttuneeseen tilanteeseen
- 9 peliä joissa pelaajilla saman verran piste ja sääkortteja
  - 1/3 tasapelejä ja lopuissa voitot jakautuivat noin tasan
- 29/41 eli ~71% voitosta voittajalla enemmän pistekortteja
  - tekoäly suosii pistekortteja
- 9/41 eli ~22% voittaja jolla vähemmän pistekortteja
- 49 peliä jatkui kolmanteen erään
  - ensimmäisen erän voittaja pelaa defensiivisesti loppu pelin

Aloituskäteen liittyviä tilastoja, AI vs. AI

- 9 pistekorttia, 1 sääkortti
  - voitto 70% peleistä
- 8 pistekorttia, 2 sääkorttia
  - voitto ~62% peleistä
- 7 pistekorttia, 3 sääkorttia
  - voitto ~53% peleistä
- 6 pistekorttia, 4 sääkorttia
  - voitto 25% peleistä
- 5 – 0 pistekorttia
  - voitto ~12% peleistä

Testauksessa tuli ainoastaan kolme peliä, joissa toisella pelaajista oli kymmenen pistekorttia. Näistä kaksi kappaletta voitti kymmenen pistekortin haltia. Määrä on kuitenkin niin pieni etten tee siitä minkäänlaisia johtopäätöksiä.

## Yhteenveto

Tekoäly pärjää paremmin jos se saa tehdä siirtonsa toisena. Voiton todennäköisyys on suuri, jos käden pistekorttien määrä on suurempi kuin vastustajalla. Pistekorttien optimi määrä näyttäisi olevan 9. On noin 33% todennäköisyys että pelit, joissa käsien piste- ja sääkortti määrät ovat samat, päättyvät tasapeliin. Ensimmäisen erän voittaja pelaa loppu pelin hyvin defensiivisesti.

## Ihminen vs. AI

Seuraavat tulokset on saatu pelaamalla tekoälyä vastaan 50 pelin verran.

- Peleistä 6% eli 3 kappaletta päättyi tasapeliin
  - puolet vähemmän kun itseään vastaan pelattaessa, jokaisessa eri määrä piste ja sääkortteja
- Tekoäly voitti 24/50 eli 48% peleistä
  - enemmän kun vastustaja (46%)
- Se voitti 65% peleistä, joissa sillä oli vastustajaa enemmän pistekortteja
  - vähemmän kun AI vs AI
- Tekoäly voitti 25% peleistä, joissa sillä oli vastustajaa vähemmän pistekortteja ja 60% peleistä joissa pelaajilla oli saman verran kumpaakin korttia
- Peleistä 36 jatkui kolmanteen erään, kun taas 14 jäi kahteen
  - huomattavasti enemmän kahden erän pelejä, kun AI vs AI peleissä

Tekoälyn aloituskäteen liittyviä tilastoja, pelaaja vs. AI

- 9 pistekorttia ja 1 sääkortti
  - voitto 50% peleistä
- 8 pistekorttia ja 2 sääkorttia
  - voitto 73% peleistä
- 7 pistekorttia ja 3 sääkorttia
  - voitto 37% peleistä
- 6 pistekorttia ja 4 sääkorttia
  - voitto 25% peleistä
- 5-0 pistekorttia
  - voitto 25% peleistä

Kaksi peliä joissa AI sai 10 pistekorttia. Se voitti molemmat.

## Yhteenveto

Tekoälyllä on noin 50% voitto todennäköisyys. Ihmistä vastaan pelattaessa vaikuttaisi siltä että pistekortti määrien erolla ei olisi niin suurta merkitystä. Erä määrien perusteella tekoäly pelaa helposti aggressiivisemmin ihmistä kun itseään vastaan. Ihmistä vastaan pelattaessa kahdeksan pistekorttia näyttäisi olevan paras mahdollinen käsi.