

# Määrittelydokumentti

## Käytetyt algoritmit ja tietorakenteet

Projekti tallentaa pelattuja käsipareja linkitettyyn listaan joka toimii jonon tapaisesti. Lista koostuu solmuista joilla on arvona käsipari ja muuttujana seuraava listasolmu. Lista itse sisältää tiedot ensimmäisestä listan solmusta, listan maksimikoosta sekä listan nykyisen koon.

Listan läpikäymisen yhteydessä algoritmi etsii listasta juuri pelatun pelin vastaavaa käsiparia. Mikäli niitä löytyy algoritmi katsoo seuraavasta listasolmusta pelaajan seuraavaksi historiassa pelaaman käden. Nämä kädet tallennetaan viisialkioiseen taulukkoon, jossa taulukon indeksi kuvaa pelattua kättä ja solun arvo sen määrää. Suurimman arvon sisältämä indeksi on pelaajan todennäköisin käsi seuraavalla vuorolla.

## Miksi kyseiset tietorakenteet

Linkitettyä listaa on suoraviivasta käydä läpi. Peli käy listan läpi jokaisen kierroksen jälkeen. Uuden alkion lisääminen on yksinkertaista ja nopeaa, sillä uusi alkio asetetaan listan ensimmäiseksi alkioksi ja vanha ensimmäinen alkio asetetaan uuden alkion seuraajaksi. Listan viimeisen alkion poisto tarkoittaa toiseksi viimeiseen alkioon menemistä ja sen seuraava-kentän muuttamista null-arvoon. Lista tietää oman kokonsa sekä määritellyn maksimikoon joten NullPointerException-tilanteeseen ei törmätä. Pelin ensimmäisen viiden kierroksen ajan listaan lisätään ainoastaan uusia solmuja ja vasta kuudella kierroksella listan läpikäynti aloitetaan. Listan koko on rajoitettu 20 alkioon mutta koodia muuttamalla alkoiden määrää voidaan muuttaa. Alkoiden määrä ei merkittävästi vaikuta suorituskyykyyn. Nykyinen maksimikoko, 20 alkia, riittää luotettavaan heuristiikkaan pelissä.

Taulukon käyttö todennäköisimmän pelaajan käden tallentamiseen on myös selkeää. Koska peli käsittelee käsiä kokonaislukuarvoina nollasta alkaen on kokonaislukutaulukko luonnollinen valinta.

## Syötteiden käsittely

Käyttöliittymä lukee pelaajan syötettä merkkeinä. Mikäli kyseessä ei ole pelin lopetus tai tilastoinnin kysyminen, merkki muutetaan kokonaisluvuksi. Tämä kokonaisluku annetaan tekoälyn käsiteltäväksi. Tekoäly käsittelee käsiä pelkästään numeerisina arvoina ja se myöskin palauttaa käyttöliittymälle mielestään parhaimman seuraavan käden kokonaislukuna. Käyttöliittymä huolehtii kokonaisluvun muuttamisesta tekstiksi.

Käyttäjän pyytäessä tilastointia, käyttöliittymään tulostaa oman tilastointiohjelmansa toString-metodin. Tilastointi päivittyy jokaisen kierroksen yhteydessä logiikka-luokan puolella.

## Aika- ja tilavaatimusten tavoitteet

Projektin tavoitteena on käytettyjen algoritmien ja tietorakenteiden vakioaikaisuus joka on saavutettu. Koska linkitettylle listalle on määritetty

maksimikoko, sen tilavaativuus on  $O(1)$ . Lisäksi koska linkitettyä listaa käydään lineaarisesti läpi riippumatta syötteestä on sen aikavaativuus myös  $O(1)$ . Erityisenä yksityiskohtana voidaan huomata, että linkitetyn listan sekä huonoimman että parhaimman tapauksen vaatimukset ovat yhtenevät, -lista käydään joka kierroksella läpi ja sitä muutetaan ensimmäisen ja viimeisen solmun osalta.

Taulukko johon tallennetaan pelaajan todennäköisimmät kädet on vakiokokoinen. Alkioiden arvot eivät voi ylittää linkitetyn listan kokoa josta arvot lasketaan. Taulukon tilavaatimus on vakio  $O(1)$ . Taulukon alkioiden arvon päivityksen yhteydessä täytyy käydä pahimmassa tapauksessa taulukon viimeisessä alkiossa jokaisella kerralla. Taulukon koko on kuitenkin vakio (5 alkia) ja alkion arvoa voidaan päivittää korkeintaan linkitetyn listan maksimikoko-1 -kertaa. Tästä seuraa että taulukon käsittely on myös vakioaikaista  $O(1)$ .