

Määrittelydokumentti (Connect Four)

Dokumentaation kieli: Suomi

Ohjelmointikieli: Java

Opinto-ohjelma: tietojenkäsittelytieteen kandidaatti

Toteutan projektissa Connect Four pelin ja tekoälyn, joka pystyy pelaamaan ihmistä tai toista tekoälyä vastaan. Pelin tilanteesta pidetään kirjaa kahdella sisäkkäisellä taulukolla, jossa toisen indeksit kertovat rivin ja toisen kertovat korkeuden. Yksittäisiin pisteisiin talletetaan tieto kohdan tilasta pelissä. Kohta voi olla joko tyhjä, punainen, tai keltainen. Toteutan algoritmin, joka tarkistaa pelissä onko siirron tekijä voittanut pelin siirron jälkeen tarkastelemalla viereisiä kohtia pystyyn, vinoon, ja vaakaan. Toteutan myös algoritmin tekoälylle, jonka päihittämisen pitäisi olla vähintään haastavaa.

Ohjelma saa syötteenä sarakkeen numeron graafisesta käyttöliittymästä tai tekoälyltä, ja lisää pelaajan tai tekoälyn valitsemaan sarakkeeseen valitsijan värin niin pohjalle kuin tyhjiä tiloja riittää. Tavoite aikavaativuudelle ohjelmassa on, että voiton tarkastava algoritmi toimii ajassa $O(1)$. Voiton tarkastava algoritmi käy läpi, kuinka monta samaa väriä taulukoissa on vasemmalla, oikealla, alapuolella, yläpuolella, ja neljässä suunnassa viistoon. Tämän pitäisi olla mahdollista ilman silmukoita. Tekoälyn aikavaativuus tulee todennäköisesti olemaan $O(n^c)$ jossa c tarkoittaa kuinka monta siirtoa eteenpäin tekoäly ennakoi. Tavoite tekoälylle on, että pelaajan ei tarvitse odottaa tekoälyn siirtoa korkeintaan pari sekuntia.