

Määrittelydokumentti

Työssä ei oikeastaan ole tarvetta Javan valmiille tietorakenteille ja luokille, vaan lähinnä käytetään taulukkoja (array) ja kokonaislukuja (integer). Ohjelman ydin on logiikkaluokka ja sen kaksi metodia makeMove sekä evaluateMove. Näillä metodeilla pyöritetään peliä sekä lasketaan kulloinkin paras mahdollinen siirto tekoälylle.

Työn ideana on ”ratkaista” ristinolla eli kehittää tekoäly, joka kulloinkin annetulla pelilaudalla aina joko voittaa ihmispelaajan tai vähintään saavuttaa tasapelin. Käytännön syistä ajatuksena olisi antaa vaihtoehtoisiksi pelilaudan koolle 3x3, 5x5 ja 7x7. Nämä vaihtoehdot eivät ole lopullisia, mutta ne tuntuvat tällä hetkellä mielekkäiltä. Taulukkojen käyttö ristinollapelin pyörittämiseen ja siirtojen arviointiin tuntuu luontevalta, koska ristinollapeli on helposti ilmaistavissa kaksiulotteisena taulukkona.

Tarkoituksena olisi, että käyttäjä antaisi syötteiksi ensinnäkin pelilaudan koon (3x3, 5x5 tai 7x7) ja sen jälkeen aina kulloinkin valitsemansa siirron pelilaudalla. Pelilaudan koon valinnalla luonnollisesti generoidaan valitun kokoinen pelilauta ja siirron valinnalla tehdään valittu siirto.

Ohjelman toiminnoista kaikki muut paitsi parhaan siirron arviointi (mm. käyttäjän siirron tekeminen, pelilaudan generointi) tapahtuvat mitättömän pienessä ajassa ja tilassa. Sen sijaan parhaan siirron arviointi on rekursiivinen funktio, jossa pahimmillaan aikavaativuus voisi olla jopa $O(n^n)$ (ensin jokainen ruutu käydään läpi, sitten jokainen ruutu paitsi äsken käyty jne., n = ruudukon ruutujen määrä) ja tilavaativuus $O(n)$ (rekursiopino on aina enintään ruudukon ruutujen määrän pituinen). Tarkoituksena olisi kuitenkin parantaa aikavaativuutta siten, että yksi tekoälyn siirto veisi enintään sekunnin aikaa jopa 7x7-ruudukolla. Tähän voitaisiin päästä ajankäyttöä vähentävillä menetelmillä kuten tutkimalla vain rajattu määrä siirtoja eteenpäin, oikaisemalla ratkaisuun tietyissä tilanteissa ja mahdollisesti alpha-beta pruningilla (ks. lähteet).

Lähteet:

- http://www.weijima.com/index.php?option=com_content&view=article&id=11 (korvaamaton apu ristinollan teorian pohdinnassa)
- http://www.helsinki.fi/~pursiain/KA1_14/moniste_syksy_alku_2014.pdf (asiaa peliteoriasta ja pelipuista, mistä kiinnostus aiheeseen lähti liikkeelle)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Alpha-beta_pruning