

## Aineopintojen harjoitustyö: Algoritmit ja tekoäly viikkoraportti 5

### Tietojenkäsittelytieteen kandidaattiohjelma (TKT)

1. Tällä viikolla tein ensin vertaisarvion. Vertaisarvioitavan työn aihe oli melko samankaltainen kuin omani niin tutustuin siihen huolella koska oli mielenkiintoista nähdä kuinka esim. minimax ja heuristiikka oli toteutettu tässä työssä. Aloitin myös toteutusdokumentin kirjoittamisen mutta koska siihen tulee vielä muutoksia niin en jatkanut sitä kovin pitkälle. Kehitin iteratiivisen syventämisen omaan minimaxiin jotta se toimii täydellä teholla myös helpommissa pelitilanteissa. Testailin sen kanssa, että onko mahdollista "romahduttaa" hakupuu heuristiikan avulla yrittämällä saada molempien pelaajien yhteenlasketut siirtovaihtoehdot mahdollisimman pieniksi ja täten pystyä laskemaan entistä syvemmälle. En odottanutkaan, että tämä olisi Reversin kannalta hyvä ratkaisu mutta käytännön hyöty myös hakupuun latistamiseen jäi melko pieneksi pelin dynaamisesta luonteesta johtuen. Lopuksi hyödynsin ohjaajan neuvoja ja tehostin minimaxia sanakirjaan tallennettavan transpositiotaulun avulla, joka priorisoi parhaita löydettyjä siirtoja mutta laskee aina niiden arvot kuitenkin uudelleen. Muutoksen teko vei odotettua enemmän aikaa, kun kamppailin että sain sen integroitua toimimaan yhteistyössä sekä iterative\_deepeningin että minimax\_midgamen kanssa ja tämän johdosta kaikkea ei vielä ole täysin tarkistettu mutta en ole vielä havainnut ongelmia toiminnassa. Aikaa projektiin on tällä viikolla käytetty melko paljon, ehkä 15 tuntia.

2. Ohjelma on edistynyt ja alkaa olemaan melko lailla viimeistelyä vaille, minimaxia (tai alpha-beta-karsintaa) voi ehkä edelleen tehostaa. Viimeisin edellä mainittu lisäys toi arviolta 0-2 tasoa syvyyttä lisää, kun käytin vakioitua 2 sekunnin aikarajaa iteratiivisessa syventämisessä. Aiemmin keskipelin siirtojen saavutettu syvyys oli useimmin välillä 5-6 kun taas nyt se on useimmiten 6-7 ja joskus myös enemmän, tietenkin riippuen myös siitä kuinka monta haaraa pelilaudan tilanne aiheuttaa. En ole varma muistinko enää aivan kaikkia yksityiskohtia siitä, miten tämä olisi ollut parasta toteuttaa mutta selkeästi kehitystä laskentasyvyydessä tapahtui näillä muutoksilla.

3. Tällä viikolla eniten olen ehkä oppinut ajattelemaan todellisia keinoja minimaxin tehostamiseen ja sen että alpha-beta-karsinnan optimointi on siinä hyvin keskeisessä asemassa.

4. Mietin hieman, että kannattaako myös loppupelin pisteoptimointiin tehdä vastaava sanakirja, toisaalta siinä sekä syvyys että siirtovaihtoehdot vähenevät hyvin nopeasti ja käytännössä ainoastaan ensimmäinen siirto aloitustasolla voi olla hidas, joten hyötyä ei välttämättä tästä saisi.

5. Seuraavana lisäilen hieman statistiikkaa minimax-funktioihin, jotta saan selkeämmän kuvan kuinka hyvin eri tehostukset toimivat, lailliset siirrot per vuoro, keskimääräinen syvyys, osumat sanakirjaan talletettuihin asemiin jne. Tämän jälkeen voin sitten testailla pelin suorituskykyä peluuttamalla sitä. On mahdollista, että ai\_benchmark ei tällä hetkellä toimi koska en ole varmistanut, että sopiiko se uusien muutoksien kanssa yhteen ja korjannut mahdollisia puutoksia. Lisäksi alan keskittyä enemmän vaadittavaan dokumentaatioon ja kirjoitan testaus- ja toteutusdokumentit.