

# ShakkiAI - Määrittelydokumentti

Antero Vainio

January 7, 2014

Harjoitustyössä toteutetaan shakkitekoäly, tai shakkibotti, eli ohjelma, joka valitsee siirron shakkipelin jollekin osapuolelle. Ohessa tarvittavia tietorakenteita ovat ainakin hajautustietorakenne, tai vastaava, jota tarvitaan shakkipelilogiikan (järkevässä) toteuttamisessa.

Ratkaistava ongelma on siis, kuinka valita paras mahdollinen siirto aika- ja tilarajoituksin shakkipelissä, kun kentän senhetkinen tilanne on annettu. Valitsin ongelman, koska se vaikutti kiinnostavalta.

Ohjelmalle annetut syötteet ovat ihmispelaajan antamat siirtokomennot, tai ei mitään, jos pelataan shakkibotti toista vastaan. Syötteiden avulla ihmispelaajan shakkinappuloita siirretään halutusti.

Tunnetusti ongelmaan ei ole tiedossa  $O(a^n)$ -ajassa toimivaa ratkaisua parempaa (tällä tavalla toteutettuna), missä  $n$  on n.s pelin läpikäyntipuu, tai pelipuu, korkeus, eli kertoo, kuinka monen siirron päähan pelin mahdollista kehitystä ennakoidaan. Kun pelipuu luodaan implisiittisesti rekursion avulla, tilavaativuus on  $O(n)$ . Nämä ovat siis myös tavoitetila- ja aikavaativuudet tälle työlle.

Alla siirronvalinta-algoritmin luonnos pseudokoodilla:

```
valitseSiirto(kentta, peliNro, paras, parasSiirto, syvyys, arvo, omat, toisen)
1.   if syvyys == 6
2.       arvo += omat.arvo - toisen.arvo
3.       return
4.   while(nappuloitaJaljella())
5.       siirrettava = valitseSeuraavaNappula()
6.       while(siirrettava.siirtojaJaljella)
7.           kentta2 = kentta.kopioi
8.           siirto = siirrettava.seuraavaSiirto
```

```

9.          kentta2.teeSiirto(siirto)
10.         kopioiJaPaivitaNappulahallinnat(kentta2)
11.         teeSiirto(kentta2, vaihdaPelinro(peliNro), paras, parasSiirto, syvyys+1,
arvo, omat2, toisen2)
12.     if syvyys == 1
13.         if arvo > paras
14.             paras = arvo
15.             parasSiirto = siirto
16.             arvo = 0

```

**Lähteet:** Shakinpelaajan käsikirja, James Eade, Karisto (2004)