

TKT20010 Aineopintojen harjoitustyö: Tietorakenteet ja algoritmit

Kevät 2018 (Periodi 3)

Testausdokumentti: Ristinolla3D

Tekijän nimi: Kari Ojala

Päiväys: 16.2.2018

DRAFT

## 1. Yleistä

dd

## 2. JUnit-testaus

JUnit-testejä rakennettu luokan Peli 4 eri metodille.

JUnit-testejä rakennettu luokan Pelikuutio 10 eri metodille.

JUnit-testejä rakennettu luokan Tekoaly 6 eri metodille.

- Kaikki 20 testiä menevät läpi.

Testikattavuutta ei vielä mitattu.

## 3. Pelistrateginen testaus

Esimerkki 1.

Nykyisellä pelikuutiolla, jossa vain kolmella tasolla tutkitaan ristin ja nollan suorat, on havaittu yksi puute tekoälyn pelistrategiassa. Seuraavassa pelitilanteessa tekoäly täyttää tason 2 ruudukon loppuun, vaikka sen kannattaisi vastata henkilöpelaajan uuteen avaukseen tasolla 1. (Siirtosi "122" kertoo, että henkilöpelaaja on juuri tehnyt avauksen ylätasolla.)

```
Siirtosi: 122

  1  2  3          1  2  3          1  2  3
-----
1 |  |  |  |      1 | x | o | x |      1 |  |  |  |
2 |  | o |  |      2 | o | o | x |      2 |  |  |  |
3 |  |  |  |      3 |  | x | o |      3 |  |  |  |
-----
---ylätaso---      ----keski----      ---alataso---
```

Tekoälyn vastine tässä on seuraava:

```
Tietokoneen siirto (x) : 231

Anna siirtosi (o) muodossa (taso rivi sarake)
Esim. syöte: 112 (= ylätaso 1, rivi 1, sarake 2)

  1  2  3          1  2  3          1  2  3
-----
1 |  |  |  |      1 | x | o | x |      1 |  |  |  |
2 |  | o |  |      2 | o | o | x |      2 |  |  |  |
3 |  |  |  |      3 | x | x | o |      3 |  |  |  |
-----
---ylätaso---      ----keski----      ---alataso---
```

Siirtosi: |

## Esimerkki 2.

Seuraavassa tilanteessa tekoäly osaa strategisesti viisaasti jatkaa peliä tasolla 1, kun henkilöpelaaaja on tehnyt uuden avauksen tasolle 2:

```
Siirtosi: 221
  1  2  3
-----
1 | x |  |  |
2 | o |  |  |
3 |  |  |  |
-----
---ylätaso---
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 | o |  |  |
3 |  |  |  |
-----
----keski----
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 |  |  |  |
3 |  |  |  |
-----
---alataso---
```

Tietokoneen siirto (x) : 112

Anna siirtosi (o) muodossa (taso rivi sarake)

Esim. syote: 112 (= ylätaso 1, rivi 1, sarake 2)

```
  1  2  3
-----
1 | x | x |  |
2 | o |  |  |
3 |  |  |  |
-----
---ylätaso---
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 | o |  |  |
3 |  |  |  |
-----
----keski----
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 |  |  |  |
3 |  |  |  |
-----
---alataso---
```

Tällä siirrolla tekoäly saa aloitteen ja henkilöpelaaaja joutuu vastaamaan hyökkäykseen:

```
Siirtosi: 113
  1  2  3
-----
1 | x | x | o |
2 | o |  |  |
3 |  |  |  |
-----
---ylätaso---
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 | o |  |  |
3 |  |  |  |
-----
----keski----
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 |  |  |  |
3 |  |  |  |
-----
---alataso---
```

Tähän tekoäly vastaa parhaalla siirrolla:

Tietokoneen siirto (x) : 122

Anna siirtosi (o) muodossa (taso rivi sarake)

Esim. syote: 112 (= ylätaso 1, rivi 1, sarake 2)

```
  1  2  3
-----
1 | x | x | o |
2 | o | x |  |
3 |  |  |  |
-----
---ylätaso---
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 | o |  |  |
3 |  |  |  |
-----
----keski----
```

```
  1  2  3
-----
1 |  |  |  |
2 |  |  |  |
3 |  |  |  |
-----
---alataso---
```

Henkilöpelaaaja pystyy torjumaan tekoälyn hyökkäyslinjoista vain toisen:

```

Siirtosi: 133
  1  2  3
-----
1 | x | x | o |
2 | o | x |   |
3 |   |   | o |
-----
---ylätaso---

  1  2  3
-----
1 |   |   |   |
2 | o |   |   |
3 |   |   |   |
-----
----keski----

  1  2  3
-----
1 |   |   |   |
2 |   |   |   |
3 |   |   |   |
-----
---alataso---

```

jolloin tekoäly voittaa:

```

isoetu 8

Tietokoneen siirto (x) : 132

Kone voitti!

  1  2  3
-----
1 | x | x | o |
2 | o | x |   |
3 |   | x | o |
-----
---ylätaso---

  1  2  3
-----
1 |   |   |   |
2 | o |   |   |
3 |   |   |   |
-----
----keski----

  1  2  3
-----
1 |   |   |   |
2 |   |   |   |
3 |   |   |   |
-----
---alataso---

```

Teksti "isoetu 8" kertoo, että tekoäly havaitsi heti varman voittolinjan ruudussa 8 (ylätason rivillä 3 keskiruudussa) jolloin se ei edes lähde tutkimaan muita mahdollisia siirtoja pelipuussa.