

# MÄÄRITTELYDOKUMENTTI

OLLI RÄTY

Aihe: Peli

Luodaan nelikulmainen labyrintti, jonka kussakin kulmassa on haamu. Satunnaisessa kohtaa labyrinttiä on (mahd. liikkuva) kohde. Haamut pyrkivät saavuttamaan kohteen kukin erilaista polunetsintäalgoritmia käyttäen. Pelaaja asettaa lähtötilanteen nähtyään panoksen jollekin/joillekin haamuista lyöden vetoa tämän puolesta. Yksinkertaisemmilla algoritmeilla on parempi kerroin, hienostuneemmilla huonompi. Tilanne ei myöskään ole sama kaikille haamuille; jokin voi aloittaa lähempää kohdetta kuin toinen. Kun pelaaja on asettanut panoksensa, esitetään haamujen liike labyrintissä, kunnes jokin haamuista saavuttaa kohteen. Haamut liikkuvat eri nopeuksilla pelin tasoittamiseksi. Pelaajalle näytetään jonkinlainen kuvaus haamuista, jonka perusteella hän voi tehdä valintansa. Mahdollisesti useampia pelaajia.

Algoritmeja haamuille:

A\*

- Tehokasta algoritmia käyttävä hahmo liikkuu hitaasti, jotta muillakin olisi mahdollisuus voittaa. Voidaan toteuttaa eri versioita erilaisilla heurestiikkafunktioilla.
- Algoritmin aikavaatimukseksi pitäisi tulla  $O((|E|+|V|)\log|V|)$ . Kaaria on kuitenkin verkossamme aina  $<2|V|$ , joten luokaksi tulisi  $O(|V|\log|V|)$ .

Täysin satunnainen liike

- Hahmo siirtyy risteyksissä satunnaiseen suuntaan, ei kuitenkaan takaisin suuntaan, josta tuli, ellei hahmo ole umpikujassa.
- "Algoritmi" toimii vakioajassa.

Yksinkertainen ahne algoritmi

- Algoritmi siirtää hahmoa x,y-koordinaateissa aina kohteen suuntaan. Algoritmi minimoi kohteen sijainnin ja hahmon sijainnin x- ja y-koordinaattien erotuksen maksimia. Mikäli erot ovat samat, valitaan satunnaisesti.
- Algoritmi palauttaa seuraavan askeleen vakioajassa.

Tietorakenteet:

Tietorakenteista toteutetaan painotettu verkko; labyrintin vierekkäiset ruudut yhdistetään kaarin. jotkin ruudut hidastavat liikettä, jolloin painot tulevat peliin. Verkko esitetään matriisina.

Toteutetaan myös yksinkertainen pinorakenne, jota algoritmit käyttävät.

A\*-algoritmia tarvitaan minimikekorakenne.

Kohde voisi liikkua käyttäen algoritmia, joka pyrkii maksimoimaan etäisyyden kaikkiin haamuihin. Se siis etsii lyhimmat polut haamuihin, ja liikkuu suuntaan, joka kasvattaisi näitä eniten. Algoritmina voisi toimia A\*, joka suoritettaisiin erikseen jokaiselle mahdolliselle liikkeelle(maks. viisi kertaa/vuoro).

Käyttäjät:

Pelaaja(t):

Pelaajan toiminnot:

- uuden pelin aloittaminen
- panoksen asettaminen
- kilpailun aloittaminen
- pelin lopettaminen
- kentän lataaminen