

# Tietorakenteiden ja algoritmien harjoitustyö - Määrittelydokumentti

Jaakko Hannikainen

4. tammikuuta 2015

## 1 Ratkaistava ongelma

Tehokas dynaaminen luolaston luominen erilaisilla algoritmeilla, kun luolaston koko lähenee ääretöntä.

## 2 Toteutettavat tietorakenteet ja algoritmit

Tietorakenteet:

Tietorakenne tai algoritmi	Mihin tarkoitukseen	Aikavaatimus	Tilavaatimus
Quadtree	Luolaston säilyttämiseen	$O(\log n)$ $O(n)$	$O(n)$
Dynaaminen lista	Primin prioriteettijono	$O(1)$ add/get, $O(n)$ remove)	$O(n)$
BFS	Reitin hakemiseen	$O( E  +  V )$	$O( V )$
DFS	Reitin hakemiseen	$O( E  +  V )$	$O( V )$

Luolaston luomiseen tarkoitettut algoritmit:

Algoritmi	Kuvaus	Ominaisuudet	Aikavaatimus	Muistivaatimus
Prim	Ota jonosta satunnainen piste, lisää jonoon nykyisen pisteen naapurit	Puumainen, helppo löytää alkupiste	$O( E ^2)$	$O( E )$
Kruskal	Lisää kaikki pisteet joukkoon, ota satunnainen piste joukosta	Kaikki sokkelot yhtä todennäköisiä	$O( E ^2)$	$O( E )$
Recursive division	Ota huone, jaa neljään osaan, leikkaa kolmeen seinään neljästä aukko	Suorakulmiomaisia sokkeloita	$O( V )$	$O(\log  V )$
Random room placement	Sijoita suorakulmioita kartalle, muodosta polkuja huoneiden välille	Perinteinen roguelike-generaattori	$O( V )$	$O( V )$
Cellular automata	Satunnainen alkutila, aja muutama generaatio B5678/S45678-automataa	Luonnollisen näköisiä luolia	$O( V )$	$O( V )$
Depth-first	Ota päälimmäinen piste pinosta, lisää naapurit satunnaisessa järjestyksessä	Pitkiä käytäviä	$O( V )$	$O( V )$

## 3 Tavoiteaika- ja tilavaatimus

Aikavaatimustavoite  $O(n^2)$ , tilavaatimustavoite  $O(n \log n)$ .