

Aineopintojen harjoitustyö: Tietorakenteet ja algoritmit
Vuodenvaihte 2017-2018

Testausdokumentti

v. 11.1.2018

Mikko Kotola

Testausdokumentti on tässä vaiheessa vielä työversio.

Mitä on testattu, miten tämä tehtiin

Minkälaisilla syötteillä testaus tehtiin

Testeissä on vertailtu Dijkstran ja A*:n suoritusaikaa käyttäen valmiiksi ohjelmoitua testirutiinia.

Suorituskykytestauksessa suoritetaan hakuja vuorotellen kummallakin algoritmilla. Ensin resetoidaan verkko alkutilaan, sitten ajetaan Dijkstra, sitten taas resetoidaan verkko ja ajetaan Astar. Tätä toistetaan haluttu määrä kertoja. Suoritus aika lasketaan vain varsinaisesta reitinhausta: suoritus aika ei sisällä kartan lukemista tiedostosta, verkon muodostamista kartasta eikä lyhyimmän reitin tulostamisaikaa. Verkon resetoinnit ja avattujen solmujen laskeminen tehdään mitattavan ajan ulkopuolella, mutta algoritmien initialiseSingleSource-rutiini ajetaan mitattavan ajan sisällä.

Oletustestirutiinissa käytettiin lähdeaineistona karttaa M4313A.asc, joka on standardimuotoinen MML:n 3000x3000-korkeusmallikartta. Rutiinissa tehdään hakuja kartan pisteestä (500,500) pisteeseen (1000,1000). Haku toteutetaan molemmilla algoilla kymmenen kertaa.

Testeissä huomasin, että algoritmien ensimmäisellä ja toisella suorituskerralla ilmeni muista poikkeavia suoritus aikoja. Poikkeamat johtunevat tietokoneen muistinhallinnasta, luultavasti valmiiksi oikeisiin arvoihin alustetusta verkosta (tai MinHeapin muistinkäytöstä). Ensimmäisten ajojen poikkeavuudesta johtuen paras mittari algoritmien tehokkuusvertailussa on ajojen mediaaniaika.

Miten testit voidaan toistaa

Suorituskykytestirutiinin voi suorittaa kommentoimalla ohjelman main-metodissa (luokassa App) ensimmäiset kolme riviä ja ottamalla kommenttimerkit pois suorituskykytestit käynnistävistä kahdesta rivistä.

Oletusrutiini voidaan toistaa myös suorittamalla suoraan pakkauksessa performanceTesting olevan luokan PerformanceTester metodi runPerformanceTests().

Räätälöidyn rutiinin voi ajaa PerformanceTesterin metodilla runPerformanceTests(String filename, MovementModel movementModel, int startX, int startY, int goalX, int goalY, int timesToRun).

Esimerkkituloste suorituskykytestiajosta

* Performance test results *

Map: M4313A

Start point (X,Y): 500, 500

Goal point (X,Y): 1000, 1000

Runs: 10

Algorithm 1: Dijkstra

Average running time: 556.3 ms

Median running time: 505.0 ms

Slowest running time: 988 ms

Fastest running time: 494 ms

Median opened vertices: 1477175.0

Median investigated vertices: 1475068.0

Algorithm 2: Astar

Average running time: 158.1 ms

Median running time: 155.0 ms

Slowest running time: 183 ms

Fastest running time: 154 ms

Median opened vertices: 120110.0

Median investigated vertices: 115901.0

Ohjelman toiminnan empiirisen testauksen tulosten esittäminen graafisessa muodossa.

[Ei vielä toteutettu]