

Suoritettavuustestaus

Ohjelmaan on rakennettu suoritettavuustestausta varten oma funktio, joka mittaa algoritmin aikavaativuuden laskentaa aina kymmenkertaisesti edellisiin tuloksiin verraten, laskentamäärillä: 1 – 100 000.

Testauksen kytkentä päälle

Koodiin on tehty kytkin suoritettavuustestauksen kytkemiselle seuraavasti:

```
$perf_test = TRUE;
```

Testattavat polygonikartat

Käytettävät koordinaatistokartat voidaan määritellä maps.php -tiedostossa. Polygonikartan pisteet ovat liukulukuja ja pisteiden voidaan olettaa olevan maantieteellisesti latitude (x) ja longitude (y) -arvoja. Pääohjelmassa (main.php) kerrotaan laskennassa käytettävä kartta seuraavasti:

```
$polygon_map = $polygon_map_finland;
```

Pääohjelmassa, annetaan syötteenä algoritmin laskennalle yksittäinen GPS paikkapiste (latitude ja longitude), jonka halutaan etsittävän käytettävän polygonikartan sisältä.

Testaustuloksia

Testaustuloksien perusteella havaitsimme, että laskentaan perustuva aika kasvaa lineaarisesti. Tämä oli odotettavissakin, koska laskenta perustuu yhden for -silmukan mukaisesti lineaariseen aikavaativuuteen $O(n)$, kun käytetään järjestämätöntä taulua.

Testauksessa verrattiin saman koordinaatti pisteen hakemista yksinkertaisesta polygonikartasta (4 pisteinen kartta) ja verrattiin tuloksia monipuolisempaan karttaan (40 pistettä) ja hyvin monipuolisempaan karttaan (400 pistettä).

Pisteen hakeminen polygonikartan sisältä (1 - 100 000 kertaa)

4 pisteinen kartta:

Calculations: 1. All seeks: 7.7962875366211E-5 sec. One seek: 7.7962875366211E-5 sec / seek.
Calculations: 10. All seeks: 0.00081896781921387 sec. One seek: 8.1896781921387E-5 sec / seek.
Calculations: 100. All seeks: 0.0079200267791748 sec. One seek: 7.9200267791748E-5 sec / seek.
Calculations: 1000. All seeks: 0.069689989089966 sec. One seek: 6.9689989089966E-5 sec / seek.
Calculations: 10000. All seeks: 0.67159104347229 sec. One seek: 6.7159104347229E-5 sec / seek.
Calculations: 100000. All seeks: 7.0199120044708 sec. One seek: 7.0199120044708E-5 sec / seek.

40 pisteinen kartta:

Calculations: 1. All seeks: 0.000100851058959960 sec. One seek: 0.00010085105895996 sec / seek.
Calculations: 10. All seeks: 0.00103902816772460 sec. One seek: 0.00010390281677246 sec / seek.
Calculations: 100. All seeks: 0.0097398757934570 sec. One seek: 9.7398757934570E-5 sec / seek.
Calculations: 1000. All seeks: 0.085332155227661 sec. One seek: 8.5332155227661E-5 sec / seek.
Calculations: 10000. All seeks: 0.84838104248047 sec. One seek: 8.4838104248047E-5 sec / seek.
Calculations: 100000. All seeks: 8.4863128662109 sec. One seek: 8.4863128662109E-5 sec / seek.

400 pisteinen kartta:

Calculations: 1. All seeks: 0.00042986869812012 sec. One seek: 0.00042986869812012 sec / seek.
Calculations: 10. All seeks: 0.0039021968841553 sec. One seek: 0.00039021968841553 sec / seek.
Calculations: 100. All seeks: 0.037067174911499 sec. One seek: 0.00037067174911499 sec / seek.
Calculations: 1000. All seeks: 0.33425688743591 sec. One seek: 0.00033425688743591 sec / seek.
Calculations: 10000. All seeks: 3.3351471424103 sec. One seek: 0.00033351471424103 sec / seek.
Calculations: 100000. All seeks: 33.33643639032 sec. One seek: 0.0003336436390320 sec / seek.

Laskentamääristä. Lineaarisen algoritmin ajankäyttö kasvaa aina samassa suhteessa kuin käsiteltävän tiedon määrä. Ja tässä algoritmin aikavaativuus on hyvin määreellinen siitä, kuinka moni pisteinen polygoni kartta on tutkittavissa. Pitää myös huomioida, että tässä käydään aina kaikki taulukon alkiot läpi, eli kaikki polygonikartan pisteet.

Karttojen vertailusta. Monipisteisempi kartta käydään luonnollisesti hitaammin läpi per piste. Algorimi luuppi toimii samoin (yksi for looppi), mutta karttataulu sisältää enemmän läpikäytäviä pisteitä. Ero kasvaa selvästi, mitä suurempi kohtaisia tauluja kohden mennään.