

# MÄÄRITTELY

Työn aiheena on matriisilaskin, johon pyrin tekemään algoritmit matriisien tulon, skalaarimonikerran, summan ja erotuksen laskemiseen, sekä matriisin determinantin ja käänteismatriisin määrittämiseen. Mahdollisesti myös muita operaatioita, jos aikaa jää tai tarvetta tulee.

Ohjelma saa syötteenä käyttäjältä yhden tai kaksi matriisia, joiden koko on jotenkin rajoitettu, sekä tiedon operaatiosta joka matriiseille halutaan tehdä. Aluksi toteutan algoritmit naiivisti niin, että matriisit toteutetaan tavallisina kaksiulotteisina taulukkoina ja tulokset lasketaan yksinkertaisesti samalla taktiikalla kuin käsin laskettuna. Tämän jälkeen lähdän optimoimaan ratkaisuja, ja toteuttamaan esimerkiksi matriisien tulon ja käänteismatriisin etsimisen Strassen algoritmilla. Toteutettavina tietorakenteina tulee olemaan ainakin lista.

Aikavaativuus matriisien summan/erotuksen ja skalaarimonikerran laskemiseen tulisi olla  $O(n^2)$ , kun taas matriisien tulon, determinantin ja käänteismatriisin laskemisen aikavaativuudeksi tulisi saada korkeintaan  $O(n^3)$ . Kuitenkin esimerkiksi Strassen algoritmilla toteutettuna voidaan päästä aikavaativuuteen  $O(n^{2.807})$ . Tilavaativuuden tavoitteena operaatiosta riippuen  $O(n)$  tai  $O(n^2)$ .

Lähteet:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Matrix\\_%28mathematics%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Matrix_%28mathematics%29)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Strassen\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/Strassen_algorithm)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Computational\\_complexity\\_of\\_mathematical\\_operations](http://en.wikipedia.org/wiki/Computational_complexity_of_mathematical_operations)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Matrix\\_representation](http://en.wikipedia.org/wiki/Matrix_representation)