

Testaudokumentti, Matriisilaskin, Lydia Lairala.
Tietorakenteiden ja algoritmien harjoitustyö, kevät 2013, periodi 3.

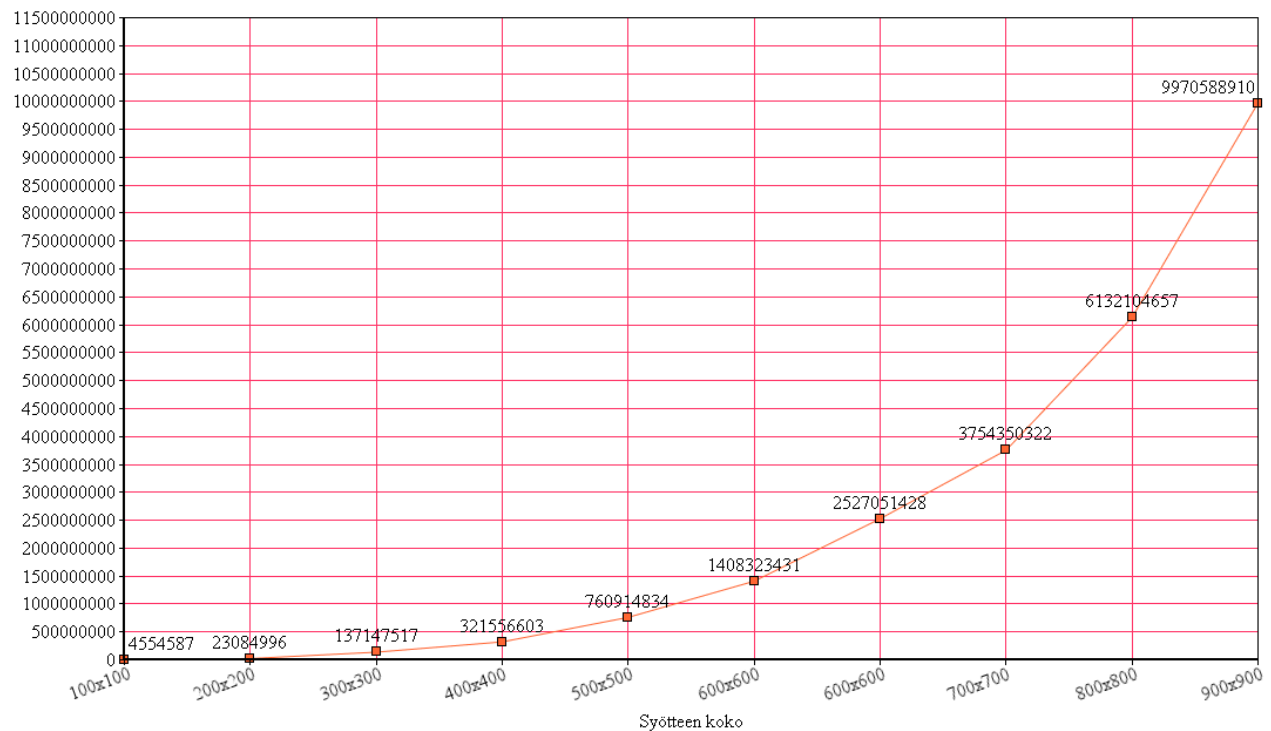
Matriisilaskinohjelman toimintaa on testattu sekä laskimen toimintalogiikan kattavilla yksikkötesteillä että manuaalisesti syöttämällä erikokoisia matriiseja laskimen prosessoitavaksi. Yksikkötestit testaavat laskimen metodien toimivuutta, kun taas manuaalisella testauksella on tutkittu lähinnä metodien algoritmien tehokkuutta ja aikavaatimuksia.

Testaustuloksia

Matriisilaskimen LU-hajotelmaan perustuvaa determinantinmäärittäymetodia testattaessa sen keskimääräiseksi suoritusaajaksi saatiin

100x100 -matriiseilla	4554587 nanosekuntia
200x200 -matriiseilla	23084996 nanosekuntia
300x300 -matriiseilla	137147517 nanosekuntia
400x400 -matriiseilla	321556603 nanosekuntia
500x500 -matriiseilla	760914834 nanosekuntia
600x600 -matriiseilla	1408323431 nanosekuntia
700x700 -matriiseilla	2527051428 nanosekuntia
800x800 -matriiseilla	3754350322 nanosekuntia
900x900 -matriiseilla	6132104657 nanosekuntia
1000x1000 -matriiseilla	9970588910 nanosekuntia

Siten syötteen koon kasvaessa suoritusaajan kasvu pysyy suunnilleen samassa suhteessa. Aikavaatimus on siis lineaarinen: $O(n)$. Rekursiivisesti itseään kutsuvan determinantin määrittäymetodin aikavaatimus on eksponentiaalinen ja metodia testattaessa jo 100x100 -matriisin laskemiseen kesti yli kymmenen minuuttia. Siten LU-hajotelmaan perustuva metodi on huomattavasti rekursiivista metodia tehokkaampi.



Yllä graafi determinantin määrittämisen testituloksista.

Matriisilaskimen yhteenlaskumetodia testattaessa sen keskimääräiseksi suoritusajaksi saatiin

- 100x100 -matriiseilla 661072 nanosekuntia
- 200x200 -matriiseilla 1039394 nanosekuntia
- 300x300 -matriiseilla 1191243 nanosekuntia
- 400x400 -matriiseilla 2550421 nanosekuntia
- 500x500 -matriiseilla 2863294 nanosekuntia
- 600x600 -matriiseilla 3880629 nanosekuntia
- 700x700 -matriiseilla 6027812 nanosekuntia
- 800x800 -matriiseilla 8165309 nanosekuntia
- 900x900 -matriiseilla 11148837 nanosekuntia
- 1000x1000 -matriiseilla 16672675 nanosekuntia

Matriisilaskimen kertolaskumetodia testattaessa sen keskimääräiseksi suoritusajaksi saatiin

- 100x100 -matriiseilla 16660003 nanosekuntia
- 200x200 -matriiseilla 48811550 nanosekuntia

300x300 -matriiseilla 152442881 nanosekuntia
400x400 -matriiseilla 593291019 nanosekuntia
500x500 -matriiseilla 1315694294 nanosekuntia
600x600 -matriiseilla 2159972420 nanosekuntia
700x700 -matriiseilla 4394992936 nanosekuntia
800x800 -matriiseilla 6283061641 nanosekuntia
900x900 -matriiseilla 9633987863 nanosekuntia
1000x1000 -matriiseilla 14852400300 nanosekuntia

Matriisilaskimen skalaarikertolaskumetodia testattaessa sen keskimääräiseksi suoritusajaksi saatiin

100x100 -matriiseilla 646309 nanosekuntia
200x200 -matriiseilla 53631 nanosekuntia
300x300 -matriiseilla 267176 nanosekuntia
400x400 -matriiseilla 788943 nanosekuntia
500x500 -matriiseilla 1143500 nanosekuntia
600x600 -matriiseilla 1783452 nanosekuntia
700x700 -matriiseilla 2392642 nanosekuntia
800x800 -matriiseilla 2947474 nanosekuntia
900x900 -matriiseilla 3825078 nanosekuntia
1000x1000 -matriiseilla 4683610 nanosekuntia

Matriisilaskimen kaikkien alkioden keskiarvon määrittämetodia testattaessa sen keskimääräiseksi suoritusajaksi saatiin

100x100 -matriiseilla 1805596 nanosekuntia
200x200 -matriiseilla 88319 nanosekuntia
300x300 -matriiseilla 254248 nanosekuntia
400x400 -matriiseilla 352935 nanosekuntia
500x500 -matriiseilla 624848 nanosekuntia
600x600 -matriiseilla 776100 nanosekuntia
700x700 -matriiseilla 971597 nanosekuntia
800x800 -matriiseilla 1409993 nanosekuntia
900x900 -matriiseilla 1498611 nanosekuntia
1000x1000 -matriiseilla 1773852 nanosekuntia

Testeihin käytetty koodi löytyy pakkauksesta tiedostosta src/UserInterface/Aikatestaus.
Yksikkötestit löytyvät pakkauksesta kansioista src/Test.