

Toteutusdokumentti

Ohjelmassa on toteutettu luokat AbstraktiMatriisi(abstract), MatriisiException, Neliomatriisi(interface), TavallinenMatriisi, TavallinenNeliomatriisi, YksikkoMatriisi, Alkeismatriisi(abstract), RiviKerta, RiviLisays, RiviVaihto.

- MatriisiLaskimessa toteuttaa ohjelman input ja output asiat.
- AbstraktiMatriisi tarjoaa matriisin perusoperaatiot.
- MatriisiException on Exception alaluokka, jota heittää kun on matriisin operaation virhe.
- Neliomatriisi tarjoaa täällä hetkellä vaan metodi determinant.
- TavallinenMatriisi on AbstraktiMatriisin toteutus, johon voi kuulua kaikki matriisit.
- TavallinenNeliomatriisi on AbstraktiMatriisin ja Neliomatriisin toteutus. Se on muuten samalainen kuin TavallinenMatriisi, mutta vain neliömatriiseille.
- YksikkoMatriisi on erikoinen neliömatriisi, jonka diagonaali on 1. Sillä on eri toteutus kuin TavallinenNeliomatriisilla.
- Alkeismatriisi on erikoinen neliömatriisi, joka saadaan kun tehdään yksikkömatriisille yksi rivitoimitus. Seuraavat 3 rivitoimitukset vastaavat 3 tyyppistä alkeismatriisia.
- RiviKerta on Alkeismatriisi, joka saadaan kun kerrotaan yksikkömatriisin yhden rivin jollakin luvulla.
- RiviLisays on Alkeismatriisi, joka saadaan kun lisätään riviin yksikkömatriisin toista riviä kerrottuna luvulla.
- RiviVaihto on Alkeismatriisi, joka saadaan kun vaihdetaan kahta riviä yksikkömatriisista.

Muita luokkia jos on aika: Vektori, AlkeismatriisienTulo.

Luokkien tilavaativuudet:

- MatriisiLaskin: $O(n)$, missä n on muuttujien määrä.
- TavallinenMatriisi: $O(nm)$, missä matriisin koko on $n * m$.
- TavallinenNeliomatriisi: $O(n^2)$, missä matriisin koko on $n * n$.
- YksikkoMatriisi: $O(1)$. Tallennetaan vain matriisin koko.
- Alkeismatriisi: $O(1)$. Tallennetaan matriisin koko ja rivin toimituksen parametrit.

Metodien aikavaativuus:

	add	subtract	multiply	determinant		
TavallinenMatriisi	$O(nm)$	$O(nm)$	$\sim O(\max(n,m,k)^{2.8})$	-		
TavallinenNeliomatriisi	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$\sim O(n^{2.8})$	$O(n!)$		
YksikkoMatriisi	$O(n)$	$O(n)$	$O(1)$	$O(1)$		
Alkeismatriisi	$O(n)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(1)$		

Parannettava: determinantin algoritmi LU-hajotelman avulla.

Tavallinen(Nelio)matriisien kertolasku on toteutettu Strassen algoritmilla, jolla on oma luokka.

- Lähde Wikipedia.