# Toteutusdokumentti

Ohjelmassa on toteutettu luokat MatriisiLaskin(main), AbstraktiMatriisi(abstract), MatriisiException, Neliomatriisi(interface), TavallinenMatriisi, TavallinenNeliomatriisi, YksikkoMatriisi.

* MatriisiLaskimessa toteuttaa ohjelman input ja output asiat.
* AbstraktiMatriisi tarjoo matriisin perusoperaatiot.
* MatriisiException on Exception alaluokka, jota heittää kun on matriisin operaation virhe.
* Neliomatriisi tarjoo 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.

Muita luokkia jos on aika: Alkeismatriisi, Vektori, TekijaMatriisit.

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.

Metodien aikavaativuus:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | add | subtract | multiply | determinant |  |  |
| TavallinenMatriisi | O(nm) | O(nm) | ~O(max(nmk)^2.8) | - |  |  |
| TavallinenNeliomatriisi | O(n^2) | O(n^2) | ~O(max(nmk)^2.8) | O(n!) |  |  |
| YksikkoMatriisi | O(n) | O(n) | O(1) | O(1) |  |  |

Parannettava: determinantin algoritmi LU-hajotelman avulla.

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

* Lähde Wikipedia.