Prof. Dr. Peter Kunkel
Fakultät für Mathematik und Informatik
Universität Leipzig

WS 2021/22

Arbeitsblatt

Numerisches Praktikum

Thema

Berechnung der Polar-Zerlegung einer Matrix und verwandte Verfahren.

Aufgabenstellung

In der unten angegebenen Arbeit wird beschrieben, wie man zu einer gegebenen (nichtsingulären) Matrix mittels eines Newton-artigen Verfahrens die zugehörige Polarzerlegung berechnen kann. Mit ähnlichen Techniken kann man zu einer diagonalisierbaren Matrix die sogenannte Vorzeichenfunktion auswerten bzw. zu einer positiv definiten Matrix die Quadratwurzel bestimmen. Man implementiere alle drei Verfahren wie in der Arbeit angegeben und teste sie an einer Reihe von passenden Matrizen unterschiedlicher Größe.

Quellen

Die verlangten Algorithmen findet man in

Higham: Computing the Polar Decomposition — With Applications,
SIAM J. Sci. Stat. Comput. 7, 1160–1174 (1986).