

SPECTRAL ESTIMATES IN PRESENCE OF RITZ VALUE CLUSTERS

The so called Wilkinson's Schur complement trick plays a prominent role in the theory of eigenvalue estimates for finite matrices. We apply this technique on the problem of obtaining Ritz value spectral estimates for a positive definite self-adjoint operator in a Hilbert space.

A Temple–Kato like inequality is an eigenvalue estimate which is a combination of a measure of the distance between the computed Ritz-values and the unwanted component of the spectrum and a measure of the residual of the test space.

As a first step a revision of a geometrical matrix techniques of Drmač and Hari yields a measure of the residual which reflects the whole geometry of the underlying test space. We also consider the so called relative distance to the unwanted part of the spectrum.

New eigenvalue estimates, which have a form of a Temple–Kato inequality (as a combination of fore mentioned quantities), are particularly suited to a situation in which we are estimating a multiple eigenvalue of a positive definite operator by a cluster of Ritz values.

An application of new estimates in the context of finite element computations will be discussed. If time permits we will also discuss an application of the results on a problem of the large coupling limit.

SPKTRALNE OCJENE U PRISUTNOSTI KLASTERA RITZOVIH VRIJEDNOSTI

Wilkinsonov trik je osnovna tehnika na putu prema mnogim ocjenama za vlastite vrijednosti hermitskih matrica. U ovom izlaganju bit će prezentirano poopćenje ove tehnike na klasu neograničenih pozitivno definitnih hermitskih operatora u Hilbertovom prostoru.

Ocjena za vlastite vrijednosti ima formu Temple–Katoove nejednakosti ukoliko vlastitu vrijednost ocjenjujemo kombinacijom mjere udaljenosti Ritzove vrijednosti do neželjene komponente spektra i mjere (višeg reda) reziduala .

Nova mjera reziduala, koju ćemo dobiti prilagođavanjem geometrijske tehnike iz članka Drmač–Hari, omogućit će realističnu zastupljenost (prisutnost) geometrije test potprostora u ocjenama vlastitih vrijednosti.

Nove ocjene spektra, koje imaju oblik Temple–Katoove nejednakosti, posebno su pogodne za primjenu u situacijama u kojima višestruku vlastitu vrijednost ocjenjujemo klasterom Ritzovih vrijednosti.

Prezentirat ćemo primjenu novih rezultata u kontekstu računanja spektralnih aproksimacija metodom konačnih elemenata. Ukoliko vrijeme dopusti skicirat ćemo primjenu novih ocjena na problem semiklasičnog limesa.