

dr inż. Iwona Wróbel
Politechnika Warszawska
Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
E-mail: wrubelki@wp.pl

O metodach wyznacznikowych jednoczesnego wyznaczania wszystkich wartości szczególnych macierzy dwudiagonalnych

Zadanie obliczania wartości szczególnych macierzy kwadratowej wymiaru n jest równoważne zagadnieniu obliczania wartości własnych trójdiagonalnej macierzy wymiaru $2n$. Wartości szczególne można zatem wyznaczać za pomocą metod wyznacznikowych.

Zaprezentowane zostaną algorytmy będące modyfikacjami znanych metod obliczania wszystkich pierwiastków wielomianu: klasycznej metody Weierstrassa, metody Abertha i jednoczesnej wersji metody Bairstowa. Wykorzystywane są własności rozpatrywanych macierzy zarówno w konstrukcji samych algorytmów jak i odpowiednim doborze wartości początkowych oraz w wyborze warunku zakończenia obliczeń.

Przeprowadzone testy obliczeniowe pokazują, że prezentowane algorytmy mają dobre własności numeryczne, jeśli żadne dwie wartości szczególne nie są sobie bliskie i jeśli przybliżenia początkowe są dostatecznie bliskie dokładnym wartościom. Dlatego też warto polecić tę metodę, zwłaszcza do poprawiania dokładności wyznaczonych innym algorytmem wartości szczególnych. Inną zaletą algorytmów opartych na metodzie Weierstrassa jest możliwość łatwego zaimplementowania ich w systemach obliczeń równoległych, ponieważ wartości wielomianu charakterystycznego dla zbioru argumentów mogą być obliczane jednocześnie.