

Název práce: Teorie a aplikace Krylovovských metod v souvislostech

Autor: Tomáš Gergelits

Katedra: Katedra numerické matematiky

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc.

Abstrakt: Po seznámení se s vlastnostmi Čebyševových polynomů a základním přehledem stacionárních iteračních metod je práce zaměřena na studium metody konjugovaných gradientů (CG), Krylovovské metody vhodné pro symetrické a pozitivně definitní matice. Je zdůrazněn principiální rozdíl mezi stacionárními a Krylovovskými metodami. Metoda konjugovaných gradientů je odvozena využitím minimalizace kvadratického funkcionálu a detailně je ukázána souvislost s dalšími oblastmi matematiky (Lanczosova metoda, ortogonální polynomy, kvadraturní vzorce, problém momentů). Je vyzdvihnut vliv konečné aritmetiky. Na teoretickou část navazují experimenty, které studují odhad odvozený v přesné aritmetice a který je často uváděn v literatuře. Je ukázáno, že tento odhad nutně selhává v praktických výpočtech. Na závěr práce jsou popsány dva otevřené problémy, jež mohou být předmětem dalšího studia.

Klíčová slova: Metody Krylovovských podprostorů, konvergenční vlastnosti, numerická stabilita, spektrální informace, odhady rychlosti konvergence