

Název práce: Odhady algebraické chyby a zastavovací kritéria v numerickém řešení parciálních diferenciálních rovnic

Autor: Jan Papež

Katedra: Katedra numerické matematiky

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

Abstrakt: Po uvedení modelového problému a jeho vlastností je v práci popsána metoda sdružených gradientů (Conjugate Gradient Method - CG), jsou uvedeny odhady energetické normy chyby a je navržena heuristika pro adaptivní přesňování odhadů ve výpočtech. Na konkrétních příkladech je ukázán rozdíl v lokálním chování algebraické a diskretizační chyby v numerickém řešení modelového problému. Dále jsou uvedeny *a posteriori* odhady diskretizační a celkové chyby, které zahrnují chybu řešení algebraické soustavy. Myšlenka použití více sítí při řešení modelového problému je ukázána na víceúrovňové metodě (multigrid method). Poté je popsána Deuffhardova metoda Cascadic Conjugate Gradient Method (CCG), pro kterou jsou odvozena nová zastavovací kritéria s využitím odhadů algebraické a diskretizační chyby popsaných v předchozích částech předložené práce. Na závěr je metoda CCG s novými zastavovacími kritérii testována.

Klíčová slova: numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic, chyba diskretizace, algebraická chyba, odhady chyby, lokální chování chyby, adaptivita