

Zadání projektu k NMNV571

letní semestr 2025/26

Cílem projektu je prakticky „si osahat“ geometrický multigrid. K dispozici je základní implementace diskretizace Poissonovy úlohy na úsečce (1D) a obdélníku (ve 2D) metodou konečných diferencí. Očekávám, že si zvolíte jedno z témat, viz níže, provedete k němu numerické experimenty, výsledky nějak vhodně dáte dohromady a představíte v prezentaci (pár slajdů) s komentářem — Funguje to podle teorie? Jsou výsledky očekávatelné, nebo je něco překvapivé? Proč to tak (asi) je? Projekt můžete zpracovat jako jednotlivci, ve dvojici, nebo v trojici.

Seznam témat není závazný, klidně si můžete zvolit své na základě toho, co vás na přednášce zaujalo. Mé návrhy jsou:

- vliv počtu úrovní na konvergenci, závislost na celkovém počtu neznámých
- vliv volby zhlazování na konvergenci (počet iterací a volba zhlazovače)
- typ cyklu (V-, resp. W-) a případně volba pre- a post-zhlazování (například (0,5) vs (2,3) vs (5,0))
- různá volba prolongačního a interpolačního operátoru
- vliv nepřesného řešení na nejhruší síti na konvergenci
- fungování v různých dimenzích (bude vyžadovat implementaci ve 3D)
- časová náročnost řešení úlohy (a srovnání s přímým řešičem nebo fast-Poisson solverem)

Seznam skriptů, které dávám pro projekt k dispozici:

- `run_MG_1D.m`
- `run_MG_2D.m`
- `MG_V.m`
- `gs.m`
- `jacobi.m`