Abstrakt

Dizertační práce se zabývá teoretickými a praktickými aspekty *hp*-adaptivní metody konečných prvků pro řesení eliptických a elektromagnetických úloh popsaných parciálními diferenciálními rovnicemi ve třech prostorových dimenzích. Používaná *hp*-adaptivita umožňuje zjemňovat elementy v prostoru i zvyšovat jejich polynomiální řád, což vede k exponenciálně rychlé konvergenci i pro úlohy se singularitami. Efektivitu *hp*-adaptivity ještě zvyšuje schopnost algoritmu pracovat se sítěmi s visícími uzly libovolné úrovně. Tato obecnost však vede ke značné komplexnosti implementace. Jádrem této práce je proto matematická analýza algoritmů, které vedly k úspěšné implementaci metody. Dále jsou diskutovány možnosti numerické integrace ve 3D a samotná implementace metody. V závěru jsou předloženy numerické výsledky získané touto novou implementací, které potvrzují výhody *hp*-adaptivity na sítích s visícími uzly libovolné úrovně.