

# Aproximace parciálních derivací ve vrcholech simpliciálních triangulací

Josef Dalík

Fakulta stavební VUT v Brně

Předpokládejme, že  $\mathcal{T}_h$  je konformní regulární triangulace bez tupých úhlů ohraničené polygonální oblasti  $\Omega$ ,  $z = x$  nebo  $z = y$ ,  $a$  je vnitřní případně tzv. polo-vnitřní vrchol triangulace  $\mathcal{T}_h$  a  $T_1 = \overline{ab^1b^2}, \dots, T_n = \overline{ab^n b^1}$  jsou stejně orientované trojúhelníky z  $\mathcal{T}_h$ . V příspěvku budou odvozeny dvě varianty metody pro řešení úlohy najít koeficienty  $f_1, \dots, f_n$  tak, aby lineární kombinace  $f_1 \partial \Pi_h(u)|_{T_1} / \partial z + \dots + f_n \partial \Pi_h(u)|_{T_n}$  konstantních parciálních derivací hodnoty  $\Pi_h(u)$  operátoru interpolace spojitých funkcí do prostoru lineárních Lagrangeových konečných prvků příslušného triangulací  $\mathcal{T}_h$  aproximovala hodnotu  $\partial u / \partial z(a)$  s chybou  $O(h^2)$ . Odvozená metoda bude zobecněna pro aproximaci parciálních derivací funkcí dvou nebo tří proměnných libovolně vysokých řádů pomocí jejich interpolantů v prostorech polynomiálních Lagrangeových konečných prvků odpovídajícího stupně. Budou stručně popsány jiné známé metody lokální aproximace hodnot parciálních derivací hladkých funkcí a bude provedeno numerické porovnání kvality (přesnosti případně stability) uvedených metod s kvalitou odvozené metody. V závěru budou zmíněny některé aplikace odvozené metody s důrazem na aktuální možnost jejího využití při konstrukci a posteriori odhadů chyb numerických řešení diferenciálních okrajových úloh.