

Pod povrch metody sdružených gradientů

Metoda sdružených gradientů (CG) na řešení soustav lineárních algebraických rovnic se symetrickou pozitivně definitní maticí úzce souvisí s formulací a vyřešením problému momentů. Představuje tak ze své podstaty (na rozdíl od klasických iteračních metod) *silně nelineární konečný proces*. Ve výpočtech v konečné aritmetice dochází vlivem zaokrouhlovacích chyb ke ztrátě ortogonality mezi spočtenými směrovými vektory a konvergenční chování metody tak bývá kvalitativně i kvantitativně odlišné. Vliv konečné aritmetiky nemůže být ignorován a jakákoli prakticky použitelná analýza rychlosti konvergence jej musí brát v potaz.

Přednáška zdůrazní nelineární charakter metody CG a dá jej do kontrastu s často prezentovaným lineárním odhadem na rychlost konvergence. Dále posluchače seznámí s výsledky, jež umožňují *popsat chování metody CG v konečné aritmetice* jako chování metody CG *v přesné aritmetice* aplikované na jiný, specificky strukturovaný problém. S touto informací demonstrujeme nutnost zahrnutí zaokrouhlovacích chyb do analýzy konvergence metody CG na příkladu jistého typu odhadu, jež je odvozen za předpokladu přesné aritmetiky a který v praktických výpočtech nevyhnutelně selhává.