

Leszek Plaskota  
Uniwersytet Warszawski  
E-mail: leszekp@mimuw.edu.pl

## O jakości metod adaptacyjnych w aproksymacji numerycznej

Metody adaptacyjne są efektywniejsze od nieadaptacyjnych w rozwiązywaniu wielu nieliniowych zadań numerycznych, a metoda Newtona dla znalezienia zer danej funkcji jest typowym tego przykładem. Dla problemów liniowych, takich jak całkowanie albo aproksymacja funkcji, wyższość metod adaptacyjnych nad nieadaptacyjnymi jest szczególnie widoczna, gdy funkcja jest jedynie kawałkami gładka, gdzie adaptacja może być z powodzeniem zastosowana do znalezienia osobliwości. Adaptacyjne kwadratury są często stosowane do numerycznego całkowania funkcji globalnie gładkich. Trudno jest jednak znaleźć w literaturze ścisłe ilościowe odpowiedzi na pytania o ich efektywność w porównaniu z kwadraturami nieadaptacyjnymi. Prezentowane w tym wystąpieniu wyniki mają na celu, przynajmniej częściowe, zapełnienie tej luki.

Główne wyniki dotyczą zadań aproksymacji i całkowania funkcji  $f \in C^r$  na podstawie jej wartości w skończenie wielu punktach. Rozpatrywane algorytmy używają interpolacji przedziałami Lagrange'a i odpowiednich złożonych kwadratur interpolacyjnych, gdzie podział dziedziny na podprzedziały może być dokonany nieadaptacyjnie lub adaptacyjnie. Optymalna zbieżność jest osiągnięta już dla podziału nieadaptacyjnego, ale stała asymptotyczna może być istotnie zredukowana za pomocą adaptacji. Pokazujemy, jak efektywność metod adaptacyjnych zależy od zmienności  $r$ -tej pochodnej funkcji. Analizowane są algorytmy, w których wartości funkcji są obliczane w punktach wybranych deterministycznie albo losowo.