

Badanie lokalnych własności rozwiązań równań różnicowych

Równania rekurencyjne, nazywane również równaniami różnicowymi lub związkami (zależnościami) rekurencyjnymi, odgrywają bardzo ważną rolę w wielu zagadnieniach matematyki obliczeniowej. W wypadku równań rekurencyjnych o zmiennych współczynnikach wyznaczenie analitycznej postaci rozwiązania jest zwykle bardzo trudne lub niemożliwe. Dlatego poszukiwane rozwiązanie musi być wyznaczone numerycznie. Wybór algorytmu gwarantującego stabilne wyznaczenie rozwiązania zależy w głównej mierze od własności rozwiązań danego równania, przy czym pod uwagę brane są asymptotyczne własności wspomnianych rozwiązań. Zazwyczaj prowadzi to do wyboru optymalnej metody obliczania rozwiązania równania rekurencyjnego, jednak istnieje wiele przykładów związków rekurencyjnych, pojawiających się między innymi w metodach obliczania całek funkcji oscylujących, w wypadku których asymptotyczne własności rozwiązań źle opisują lokalne się ich zachowanie.

W referacie przedstawione będą przykłady, dla których podejście asymptotycznie nie sprawdza się w praktyce. Podane będą też pewne oszacowania pozwalające przewidzieć lokalne zachowanie się rozwiązań równań rekurencyjnych, głównie w wypadku stosowania algorytmów zwykłej i wstecznej rekursji.