

Themenvorschlag für ein Programmierpraktikum

Schnelle Summation von Bessel-Funktionen

Aufgabenstellung: In Analogie zur schnelle Fourier-Transformation soll ein Algorithmus zu schnellen Summation von Besselfunktionen implementiert werden. Diese Summen haben die Form

$$f(x_n) = \sum_{m=0}^{M-1} a_m \mathcal{J}_\nu(\lambda_m x_n),$$

wobei \mathcal{J}_ν die Besselfunktion der Ordnung ν bezeichnet und die Auswertepunkte $x_n \in \mathbb{R}$, $n = 1, \dots, N$, sowie die Koeffizienten $a_m \in \mathbb{R}$ und die Frequenzen $\lambda_m \in \mathbb{R}$, $m = 0, \dots, M - 1$, gegeben sind. Der Algorithmus soll auf dem Butterfly Schema basieren, welches für die Exponentialfunktion in folgenden Arbeiten beschrieben wurde:

- Ines Melzer, Schnelle Fourier-Transformation für dünne Daten, Diplomarbeit, 2010.
- Lexing Ying, Sparse Fourier transform via butterfly algorithm, SIAM J. Sci. Comput. 31 (2009), no. 3, 1678–1694.

Programmiersprache: MATLAB oder C

Betreuer:

Dr. Ralf Hielscher
email: Ralf.Hielscher@mathematik.tu-chemnitz.de
Adresse: Reichenhainer Str. 39, Zimmer 710