

Nichtlineare Approximation mit der verallgemeinerten Prony-Methode

Thomas Peter
Institut für Numerische und Angewandte Mathematik
Universität Göttingen
Lotzestr. 16-18 37083 Göttingen

Eine anharmonische Fouriersumme

$$f(x) = \sum_{j=-M}^M \rho_j e^{i\omega_j x}$$

läßt sich durch die Parameter M, ω_j, ρ_j ($j = -M, \dots, M$) eindeutig darstellen. Die Bestimmung dieser Parameter aus $2N + 1$ äquidistant verteilten Abtaststellen $f(k)$ ($k = 0, \dots, 2N$) ist ein nichtlineares inverses Problem.

Die Prony-Methode löst dieses Problem für exakte Eingangsdaten. Die auf [1],[2] basierte **approximative Prony-Methode** (APM) löst das Problem auch für gestörte Daten. Weiterhin bildet die APM das Kernstück des Algorithmus' in [3], mit dem inverse Probleme der Form

Bestimme M, c_j, s_j aus $2N + 1$ gestörten Abtastwerten

$$g_k = g(k) + e_k \quad (k = 0, \dots, 2N), |e_k| < \varepsilon \text{ der Funktion}$$

$$g(x) = \sum_{j=1}^N c_j \varphi(x - s_j) \text{ für bekanntes, geeignetes } \varphi(x)$$

behandelt werden können.

Literatur

- [1] G. Beylkin and L. Monzón. *On approximations of functions by exponential sums*. Appl. Comput. Harmon. Anal., 19:17 - 48, 2005.
- [2] D. Potts and M. Tasche. *Parameter estimation for exponential sums by approximate Prony method*. Signal Processing, 90:1631 - 1642, 2010.
- [3] T. Peter, D. Potts and M. Tasche. *Nonlinear approximation by sums of exponentials and translates*. preprint, 2010.