

Discrete Empirical Interpolation Method (DEIM)

(S. Chaturantabut, D. C. Sorensen)

Projekt “NumPDE 2” SS 2012

Kurzbeschreibung

Eine wesentliche Voraussetzung für die Konstruktion einer reduzierten Basis ist das Vorliegen von parametrisch affinen Abhängigkeiten. Sind diese nicht gegeben, wird üblicherweise eine Empirische Interpolationsmethode (EIM) verwendet, um die nicht-affinen Formen durch affine zu approximieren.

Ziel der DEIM von Chaturantabut und Sorensen ist es, eine affine Approximation eines diskreten nicht-affinen *Operators* zu konstruieren. Die Methode kann natürlich auch wie die “Standard”-EIM auf skalare Funktionen $g : \Omega \times \mathcal{D} \rightarrow \mathbb{R}$ angewandt werden, allerdings werden im Vergleich zum üblichen Verfahren sowohl eine andere Basis als auch unterschiedliche Interpolationsmatrizen erzeugt.

Aufgabenstellung

1. Implementieren Sie die DEIM aus [1] für das Beispiel von Übungsblatt 7 und visualisieren Sie die Unterschiede zur “Standard”-EIM.
2. Fassen Sie Idee und Umsetzung der DEIM sowie Ihre Ergebnisse aus 1. in eigenen Worten in einer kurzen Ausarbeitung (ca. 10-12 Seiten) zusammen. Was ist der wesentliche Unterschied zur EIM?
3. Stellen Sie Ihre Ergebnisse in einem kurzen Vortrag (15-20 min) vor.

Literatur

- [1] S. Chaturantabut and D. C. Sorensen. *Nonlinear Model Reduction via Discrete Empirical Interpolation*. SIAM J. Sci. Comput., 32 (5), pp. 2737-2764, 2010, Section 3, 3.1.