

Hochdimensionale Approximation mit teilweise periodischen Randbedingungen

Pascal Schröter

Fakultät für Mathematik, TU Chemnitz

In dieser Verteidigung betrachten wir orthonormale Basen, die als Tensorprodukt von Fourier-Basen zusammen mit Kosinus-Basen entstehen. Wir entwickeln einen schnellen Algorithmus, um mit der dazugehörigen Matrix, zusammengesetzt aus Zeilen einer nicht äquidistanten Fourier-Matrix und Zeilen einer nicht äquidistanten Kosinus-Matrix, und ihrer Transponierten, zu multiplizieren. Des Weiteren wird die Idee der gruppierten Fourier-Transformationen auf solche Matrizen übertragen. Dies führt zu einer ANOVA (analysis of variance)-Dekomposition mit einer Basis, die die Fourier-Basis und die Kosinus-Basis in verschiedenen Dimensionen kombiniert. Darauf aufbauend erhalten wir aus der Transformation in d -dimensionale Polarkoordinaten orthonormale Basen auf der Kreisscheibe und der Kugel und können somit die effizienten Algorithmen zur hochdimensionalen Approximation auf den Torus übertragen.

Literatur

- [1] Felix Bartel, Daniel Potts und Michael Schmischke. „Grouped Transformations and Regularization in High-Dimensional Explainable ANOVA Approximation“. In: *SIAM J. Sci. Comput.* 44.3 (2022), A1606–A1631. DOI: 10.1137/20M1374547. URL: <https://doi.org/10.1137/20M1374547>.
- [2] Michael Schmischke. *Interpretable Approximation of High-Dimensional Data based on the ANOVA Decomposition*. Dissertation. Universitätsverlag Chemnitz, 2022. ISBN: 978-3-96100-164-4.