
Arbeitsblatt zum Praktikum

Scientific Computing

SS 2012 — Blatt 4

Abgabe: 28.Juni 2012 per Email

Aufbauend auf dem letzten Zettel soll nun die Finite-Elemente-Methode für das Poisson-Problem implementiert werden.

Aufgabe 4.1 (Lagrange-Interpolation)

Implementieren Sie ausgehend von Aufgabe 3.3 des letzten Aufgabenblattes die Lagrange-Interpolation für eine allgemeine analytische Funktion.

Überlegen Sie sich zunächst ein Konzept zur Implementierung.

Aufgabe 4.2 (Implementierung Poisson-Problem mithilfe der Finite-Elemente-Methode)

Implementieren Sie das Poisson-Problem

$$\begin{aligned} \Delta u &= f && \text{in } \Omega, \\ u &= 0 && \text{auf } \partial\Omega \end{aligned}$$

für ein Gebiet $\Omega \subset [0, 1] \times [0, 1]$.

Verwenden Sie als Gittermanager `triagrid`, die `feminfo`-Klasse, sowie `fem_discfunc` um diskrete Funktionen zu erstellen.

Visualisieren Sie das Ergebnis für lineare Lagrange-Finite-Elemente.

Zusatzaufgabe 4.3 (Randwerte für das Poisson-Problem)

Implementieren Sie allgemeine Randwerte für das Poisson-Problem, d.h.

$$u = g \quad \text{auf } \partial\Omega$$

für eine allgemeine Randfunktion g .