



Computer Praktikum zur Numerischen Mathematik III
Übungsblatt 5

(Sommersemester 2005/2006)

12. Juni 2006

Aufgabe 14 Assemblieren Sie die Steifigkeitsmatrix für die Laplace Gleichung

$$\operatorname{div} \nabla u(x) = -f(x) \quad (\text{für alle } x \in \Omega)$$

mit Dirichlet Randbedingungen

$$u(x) = d(x) \quad (\text{für alle } x \in \Gamma \subset \Omega),$$

und homogenen Neumann Randbedingungen

$$\frac{\partial u(x)}{\partial n} = 0 \quad (\text{für alle } x \in \partial\Omega \setminus \Gamma).$$

Verwenden Sie bilineare Lagrangeelemente auf Vierecken.

Aufgabe 15 Assemblieren Sie die Steifigkeitsmatrix für die Laplace Gleichung

$$\operatorname{div} (a(x)\nabla u) = -f(x) \quad (\text{für alle } x \in \Omega)$$

mit homogenen Dirichlet Randbedingungen

$$u(x) = 0 \quad (\text{für alle } x \in \partial\Omega).$$

Wählen Sie für die Funktion $a : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$a(x) = \begin{cases} 100 & x \in \hat{\Omega}, \\ 1 & x \in \Omega \setminus \hat{\Omega}, \end{cases}$$

wobei $\hat{\Omega} = \bigcup_{i,j=1,2,3} B_{0.1}(0.25i, 0.25j)$.

Aufgabe 16 Implementieren Sie eine Möglichkeit, den Lösungsvektor mittels OpenDX zu plotten. Beachten Sie: der Lösungsvektor hat für jeden Elementknoten einen Eintrag.

Bearbeiten Sie die Aufgaben in Gruppen. Die benötigten Programme sowie die Musterlösungen werden auf dem Parallelrechner

`ma-pmcluster.mathematik.uni-karlsruhe.de`

im Verzeichnis

`/home/mueller/public`

bereit gestellt.

Die neuen Übungsblätter werden in der Regel montags im Praktikum ausgegeben und zusätzlich auf der Website

<http://www.mathematik.uni-karlsruhe.de/prakmath/lehre/labcourse2006s/de>

abgelegt. Dort finden Sie weitere Begleitmaterialien zum Praktikum.