

---

**Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen****Übungsblatt 3**

29.04.2014

**Aufgabe 7 (Programmaktualisierung)**

Denken Sie daran, Ihr Programm mit `svn up` zu updaten und mit `make Praktikum` neu zu compilieren. Bei Konflikten verwenden Sie die Eingabe `tf`.

**Aufgabe 8 (Lineare Löser und Vorkonditionierer)**

Betrachten Sie das Problem `Problem = Simple` mit `Mesh = Square`. Untersuchen Sie die Konvergenzrate der beiden Iterativen Löser `LinearSolver = CG` und `LinearSolver = GMRES` auf Level `level=1, ..., 9` mit folgenden Vorkonditionierern:

```
Preconditioner = Jacobi
Preconditioner = SGS (bei CG)
Preconditioner = GaussSeidel (bei GMRES)
Preconditioner = Multigrid
```

Verwenden Sie bei Multigrid das Grobgitter `plevel = 2` und hier die Levelgrenze `level = 3, ..., 9`. Als Grobgitterlöser können Sie den direkten Löser `BasePreconditioner = LIB_PS` verwenden.

Setzen Sie weiterhin `LinearSteps = 800` als maximale Anzahl von Schritten.

Starten Sie das Programm immer mit einem Prozessor (also `mpirun -np 1 M++`).

Was fällt Ihnen bei Anwendung des Jacobi-Vorkonditionierers auf? Lassen Sie sich dabei in jedem Schritt den Fehler mit Hilfe von `LinearVerbose = 1` ausgeben (zumindest beim CG-Verfahren). Beachten Sie die extreme Verschlechterung der Konvergenzrate beim GMRES-Verfahren in höheren Leveln. Worauf ist dies zurückzuführen (Hinweis: Reduzierung des Speicherplatzbedarfs)?

Erstellen Sie in Vorbereitung für den nächsten Bericht die zugehörigen Tabellen!

---

**Infos:** Unter <http://www.math.kit.edu/ianm3/lehre/wr2014s/> finden Sie die Homepage zur Vorlesung.

Das Praktikum findet im Seminarraum K1 zu folgenden Zeiten statt:

Mittwoch, 15:45-17:15 Uhr

Donnerstag, 9:45-11:15 Uhr

Montag, 9:45-11:15 Uhr (Ausweichtermin, falls Donnerstag ein Feiertag ist)