

Übung zur Vorlesung
Computergestützte Statistik
Wintersemester 2022/2023
Übungsblatt Nr. 14

Abgabe ist Dienstag, der 31.01.2023 bis 08:00 Uhr im Moodle

Dies ist der letzte Übungszettel, der für das Erreichen der Zulassung zählt. Wir werden in der nächsten Woche noch einen weiteren Übungszettel mit Wiederholungsfragen veröffentlichen, der ausschließlich Ihrer eigenen Prüfungsvorbereitung dient und für den es keine Abgabe mehr geben wird.

Aufgabe 1

(4 Punkte)

Auf dem letzten Übungszettel haben wir mit dem MGS-Algorithmus bereits eine Anwendung kennengelernt, in der Gleichungssysteme der Form $\mathbf{R}\mathbf{x} = \boldsymbol{\beta}$ gelöst werden müssen mit gegebener obere Dreiecksmatrix \mathbf{R} und Vektor $\boldsymbol{\beta}$. Implementieren Sie nun selbst eine Funktion `mBacksolve`, die Gleichungssysteme dieser Form effizient löst. Greifen Sie hierzu *nicht* auf die R Funktionen `solve`, `chol`, `backsolve`, `forwardsolve`, `eigen` oder `svd` zurück!

Hinweis: Überlegen Sie sich zunächst von Hand, wie Sie ein solches GLS effizient lösen können.

Aufgabe 2

(4 Punkte)

In der Datei `sim.R` finden Sie Teile der Simulation zum Abschluss von Kapitel 5. Es gibt jeweils Funktionen zur

- Erzeugung von Zielke-Matrizen und Inversen
- Erzeugung von Wichtungsmatrizen

sowie einige Algorithmen zur Lösung des KQ-Problems. Einige dieser Funktionen sind Ihnen bereits von vorherigen Übungszettel bekannt, einige sind neu. Verwenden Sie diese Teile, um die Simulationsstudie durchzuführen.

Implementieren Sie die Schritte 1–4 der Testprozedur von Folie 652 und 653. Verwenden Sie in Schritt 4 neben Greville, MGS und Normalengleichung zusätzlich den bekannten `lm` Befehl. Verwenden Sie für Schritt 3 $P = 1$ und in Schritt 5 $T = 1$.

Hinweis: Manche der Solver funktionieren nicht immer! Vor allem der Base-R Solver `lm` steigt bei zu schlecht konditionierten Matrizen mit einem Fehler aus. Daher ist es notwendig, den Aufruf des Fehlers in ein `try` zu schreiben. Lesen Sie sich hierzu die Dokumentation von `try` durch!

Aufgabe 3

(4 Punkte)

Erstellen Sie geeignete Visualisierungen der Ergebnisse aus Aufgabe 2. Interpretieren Sie die Ergebnisse. Könnten Sie die Ergebnisse der Vorlesung bestätigen?

Hinweis: Sie dürfen auch gerne die von uns zur Verfügung gestellten Ergebnisse in der Datei `.RData` verwenden.