

Übung zur Vorlesung
Computergestützte Statistik
Wintersemester 2018/2019
Übungsblatt Nr. 10

Abgabe ist Montag der 17.12.2018 an CS-abgabe@statistik.tu-dortmund.de oder Briefkasten 138

Aufgabe 1

(4 Punkte)

Betrachten Sie das NL-KQ Problem aus dem Skript mit Modellformel $y = \theta_1 + \theta_2 x_2 + \theta_2^2 x_3$. In der Datei `nlkq_data.RData` finden Sie 40 zugehörige Beobachtungen. Bestimmen Sie den Parameterschätzer θ^* .

Aufgabe 2

(4 Punkte)

In der Datei `simplex.R` finden Sie eine Implementierung des Simplex-Verfahrens. Erweitern Sie diese zu einer Nelder-Mead Implementierung. Denken Sie wie üblich an eine ordentliche Dokumentation, testen Sie die Implementierung wie auf den letzten Zettel anhand der Dichte der bivariaten Normalverteilung.

Aufgabe 3

(4 Punkte)

Optimierung nicht-konvexer Funktionen ist unter anderem möglich, in dem man die bekannten Verfahren für konvexe Funktionen von unterschiedlichen Startwerten aus laufen lässt.

- (1.5 Punkte) Schreiben Sie eine Funktion `multiStarts`, die die Implementierung des BFGS Verfahrens aus der Funktion `optim` zu einem Multistart Verfahren erweitert. Eingabeparameter sollen neben der zu optimierenden Funktion Boxconstraints `lower` und `upper` die Anzahl der Restarts `times` sein.
- (1 Punkt) Betrachten Sie die Funktion $\sum_{i=1}^n x_i^2 - 200 \cos(x_i)$. Visualisieren Sie für $n = 1$. Warum ist diese Funktion gut geeignet, um das Multistart Verfahren zu testen?
- (1.5 Punkte) Findet Sie per Simulation heraus: Wie groß muss man `times` wählen, damit in 95% der Fälle das globale Optimum der Funktion aus b) mit $n = 2$ gefunden wird?