

Übungen zur Vorlesung

Praktische Optimierung, SoSe 2010

Günter Rudolph, Nicola Beume

<http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rudolph/teaching/lectures/POKS/SS2010/lecture.jsp>

Blatt 3, Block A

29.04.2010

Abgabe: 06.05.2010, 14 Uhr**Aufgabe 3.1: Kompass-Suche (5 Punkte)**

Implementieren Sie in R das Verfahren der Kompass-Suche. Beschreiben Sie Ihre Implementierung und wenden Sie diese zur Minimierung der folgenden Funktionen an. Geben Sie das numerisch bestimmte Optimum der Funktionen an. Beschreiben Sie außerdem jeweils den Verlauf des Optimierprozesses.

(a) $f(x, y) = x^2 + y^2$

(b) $f(x, y) = 100(y - x^2)^2 + (1 - y)^2$

(c) $f(x, y) = x^2 + y^2 + \frac{200(x - y)}{x^2 + y^2 + 2}$

Aufgabe 3.2: Nelder Mead (5 Punkte)

- Verwenden Sie die in R verfügbare Implementierung des Simplex-Verfahren nach Nelder und Mead. Beschreiben Sie diese Implementierung kurz.
- Erstellen Sie mit R für die Funktion aus 3.1.(b) eine zwei-dimensionale Abbildung der Funktion mit Höhenlinien und eine drei-dimensionale Ansicht der Funktionslandschaft.
- Wählen Sie aus dem Bereich $-2 \leq x \leq 3$, $-2 \leq y \leq 3$ 10 verschiedene Startpunkte für das Simplex-Verfahren zufällig gleichverteilt. Starten Sie das Simplex-Verfahren, um numerisch das Minimum der Funktion zu bestimmen.

Dokumentieren Sie für jeden Lauf die Anzahl der Iterationen und die Anzahl der Funktionsauswertungen bis zur Terminierung.

Geben Sie den Mittelwert und die Varianz dieser Anzahlen über die 10 Läufe an. Stellen Sie die Daten außerdem in zwei Box-Plots dar.

Beschreiben und interpretieren Sie die erzeugten Daten und die Auswertung.