

Übungen zur Vorlesung

Praktische Optimierung, SoSe 2012

Günter Rudolph, Nicola Hochstrate, Fritz Boekler

<http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rudolph/teaching/lectures/POKS/SS2012/lecture.jsp>

Blatt 2, Block A

19.04.2012

Abgabe: 26.04.2012, 10 Uhr

Die Aufgaben dienen auch zur Übung der Programmiersprache R, lösen Sie sie daher bitte entsprechend sorgfältig.

Aufgabe 2.1: Abstiegsverfahren (5 Punkte)

- (a) Implementieren Sie in R das Gradientenverfahren

$$x^{(k+1)} = x^{(k)} - s^{(k)} \frac{\nabla f(x^{(k)})}{\|\nabla f(x^{(k)})\|}$$

mit einer variablen Schrittweite.

Kommentieren Sie für diese und die folgenden Teilaufgaben Ihren Quellcode und beschreiben Sie kurz Ihre Implementierung. Gehen Sie insbesondere auf die Wahl der Startlösungen ein.

- (b) Dokumentieren Sie mit R auf geeignete Weise den Optimierungsverlauf (Werte im Laufe der Iterationen) und das Endergebnis für folgende Probleme:

(i) $f(x, y) = x^4 + 40y^2$

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

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

- (c) Ergänzen Sie Ihre Implementierung, so dass eine Gradientenapproximation zum Einsatz kommt. Beschreiben und erklären Sie Ihre Änderungen.

Aufgabe 2.2: Abstiegsverfahren (5 Punkte)

- (a) Implementieren Sie in R ein weiteres Abstiegsverfahren Ihrer Wahl.

Beschreiben Sie Ihr Verfahren und zeigen Sie Unterschiede zum Verfahren von Aufgabe 2.1 auf.

- (b) Wenden Sie Ihr Verfahren wie in 2.1(b) auf die obigen Probleme an.

- (c) Beschreiben Sie textuell wie man die Verfahren vergleichen könnte und was für einen fairen Vergleich zu beachten ist.