

24. Oktober 2007

Übung zur Vorlesung

**Praktische Optimierung**  
(WS 2007/08)

Blatt 2

**Die Aufgabenstellung 1.2 des ersten Übungsblattes lautete:** Implementieren Sie das Gradientenverfahren

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

aus der Vorlesung in einer beliebigen Programmiersprache, wobei Sie die Schrittweite  $s(k) \equiv s > 0$  konstant wählen. Dokumentieren Sie den Optimierungsverlauf für folgende Probleme:

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

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

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

Notieren Sie auch den Startpunkt  $x^{(0)}$ , die Schrittweite  $s > 0$  und die Abbruchschranke  $\varepsilon > 0$ .

**Aufgabe 2.1** (5 Punkte)

Verfeinern Sie Ihre Lösung für die Aufgabe 1.2 durch die Einführung einer variablen Schrittweite. Beschreiben und begründen Sie Ihre Änderungen.

**Aufgabe 2.2** (5 Punkte)

Ändern Sie Ihre Lösung für die Aufgabe 1.2, so dass eine Gradientenapproximation zum Einsatz kommt. Beschreiben und begründen Sie Ihre Änderungen.

**Abgabetermin:** Donnerstag, 1. November 2007 (bis 12.00 Uhr) oder am Tage zuvor (in der Übung).  
Abgaben können statt in Papierform auch über EMail geschehen: [maik.merten@uni-dortmund.de](mailto:maik.merten@uni-dortmund.de)