Albert-Ludwigs-Universität
Institut für Informatik
Prof. Dr. F. Kuhn, Oleksii Saukh 29. April 2013

Einführung in die Optimierung

Sommersemester 2013

Übungsblatt 1

Abgabe: Freitag, 10. Mai

Übung 1: Konvexität

Für welche Werte der Parameter α und β ist die folgende Funktion f konvex, für welche Werte ist f konkav, und für welche Werte ist f weder konkav noch konvex?

$$f(x, y) = \beta(x^2 + 4y^2 - \alpha xy) + 8x - 7y + 10$$

Hinweis: Eine Funktion f is konvex genau dann, wenn die Hesse'sche Matrix $H(\boldsymbol{x})$ für alle Punkte $\boldsymbol{x}$ positiv semidefinit ist. Die Funktion f ist konkav genau dann, wenn $-f$ konvex ist.

Übung 2: Gradientenverfahren

In der Vorlesung wurde das Gradientenverfahren als Algorithmus zum Minimieren von Funktionen eingeführt. Führen Sie zwei Iterationsschritte des Gradientenverfahren für die unten gegebene Funktion $f(x, y, z)$ und den Startwert $x_0 = (4/3, 1, 1)^\top$ aus:

$$f(x, y, z) = x^2 + \frac{1}{2}y^2 + 2z^2 - xy + yz - \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}y - 6z.$$

Verwenden Sie bei beiden Iterationsschritten die optimale Schrittlänge (wie in der Vorlesung besprochen).

Anmerkung

Die Lösungen können entweder per E-Mail an saukho@cs.uni-freiburg.de geschickt werden, oder sie können schriftlich in der Vorlesung oder direkt bei Oleksii Saukh (106-00-003) abgegeben werden.