

Übungen zur Vorlesung

## Praktische Optimierung, SoSe 2012

Günter Rudolph, Nicola Hochstrate, Fritz Boekler

<http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rudolph/teaching/lectures/P0KS/SS2012/lecture.jsp>

### Blatt 6, Block B

18.05.2012

Abgabe: 31.05.2012, 10 Uhr

#### Aufgabe 6.1: Restriktionen (5 Punkte)

Lösen Sie das restringierte Problem

$$\begin{aligned} f(x, y) &= (x - 1)^2 + (y - 2)^2 \rightarrow \min! \\ x^2 - 2x + y &\leq 0 \\ x + y &\leq 2 \end{aligned}$$

mit einem Optimierungsverfahren für unrestringierte Probleme Ihrer Wahl, indem Sie

- (a) Straffunktionen
- (b) Barrierefunktionen

verwenden. Variieren Sie die Startwerte und Änderungsraten der „Konstanten“ in beiden Ansätzen. Dokumentieren Sie Ihre Ergebnisse.

#### Aufgabe 6.2: Lineare Metamodelle (10 Punkte)

Berechnen Sie für die Rastrigin-Funktion

$$f(x) = \sum_{i=1}^2 (x_i^2 - 2 \cos(2\pi x_i) + 2)$$

eine Wertetabelle durch gleichverteiltes Ziehen von 256 Punkten im Bereich  $[-5, 12; 5, 12] \times [-5, 12; 5, 12]$ . Verwenden Sie diese 256 Trainingsdaten, um unter Einsatz eines linearen Modells mit

- (a) polynomiellen Basisfunktionen,
- (b) radialen Basisfunktionen mit Gauß-Kern und
- (c) Mischformen aus (a) und (b)

ein möglichst „gutes“ Modell zu schätzen.

Wie definieren Sie „gut“?

Wie kann der höchste Polynomgrad festgelegt werden?

Wieviele radiale Basisfunktionen sind sinnvoll?

Visualisieren Sie Ihre Modelle, um die Unterschiede zwischen Modell und Funktion zu veranschaulichen.