

Übungen zur Vorlesung

**Ausgewählte Kapitel der Computational Intelligence, SS 2011**

Günter Rudolph

<http://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rudolph/teaching/lectures/AKCI/SS2011/lecture.jsp>**Blatt 1, Block A**

27.04.2011

**Abgabe: 02.05.2011****Aufgabe 1.1:** (10 Punkte)

- (a) Erstellen Sie mit R für die sogenannte Branin-Testfunktion

$$f(x) = \left( y - \frac{5.1}{4\pi^2} x^2 + \frac{5}{\pi} x - 6 \right)^2 + 10 \left( 1 - \frac{1}{8\pi} \right) \cdot \cos(x) + 10$$

eine zwei-dimensionale Abbildung mit Höhenlinien und eine drei-dimensionale Ansicht der Funktionslandschaft für den Bereich  $[-5, 10] \times [0, 15]$ .

- (b) Verwenden Sie die in R verfügbare Implementierung des Simplex-Verfahrens nach Nelder und Mead. Die Dokumentation des benötigten
- `optim`
- Pakets finden Sie per
- `?optim`
- oder
- `optim`
- . Dort steht beschrieben, wie Sie später die Verfahrensparameter
- $\alpha, \beta, \gamma$
- setzen können. Erstellen Sie zunächst für die speziellen Parameterwerte (level)

$$\alpha \in \{1.0, 1.25, 1.5\}$$

$$\beta \in \{0.25, 0.5, 0.75\}$$

$$\gamma \in \{2.0, 2.5, 3.0\}$$

ein orthogonales Design  $L_9(3^3)$ . Ausdrucken!

- (c) Starten Sie das Nelder-Mead Simplexverfahren für jede der 9 Parametrisierungen gemäß des orthogonalen Designs für jeden Startwert
- $(x, y) \in \{-2, 1, 4, 7\} \times \{3, 6, 9, 12\}$
- , um numerisch das Minimum der Funktion zu bestimmen. Dokumentieren Sie für jeden Lauf die Anzahl der Funktionsauswertungen bis zur Terminierung.