

Praktikum Optimierung und Simulation

WS 2008/09 (G. Uchida)

Aufgabe 04 – Abgabe bis spätestens 9.12.2008

1) Bestimmen Sie für die Funktionen

a) $f(x) = x^2/2 + e^{-x}$

b) $g(x) = x^4 - 32x^2$

das jeweilige Minimum x^* (auch den minimalen Funktionswert $f(x^*)$) iterativ (auf 4 Stellen genau) mittels

- Verfahren von Fibonacci (Intervall $[0,2]$ für f und $[-0.2,0.2]$ für g)
- Verfahren des Goldenen Schnittes (Intervall $[0,2]$ für f und $[-0.2,0.2]$ für g)
- Newton-Verfahren (Startpunkt $x_0=2$ für f und $x_0=0.2$ für g)

und diskutieren Sie die Ergebnisse (etwa: wieviele Iterationen sind für eine bestimmte Genauigkeit notwendig, wie aufwändig sind die Vorarbeiten: Bilden der Ableitung, Berechnung der Fibonacci Zahlen, ...)

2) Bestimmen Sie für die Funktionen

a) $f(x_1, x_2) = x_1^2 + 2x_2^2 - 2x_1x_2 - 2x_2$

b) $g(x_1, x_2) = (x_2 - x_1^2)^2 + (1 - x_1)^2$

das jeweilige Minimum \mathbf{x}^* (auch den minimalen Funktionswert $f(\mathbf{x}^*)$) iterativ (auf 2 Stellen genau) mittels

- Polytop-Methode von Nelder-Mead, Startsimplex $(-1.2, 1), (0, 0), (0, 2)$
- Methode des steilsten Abstieges, Startpunkt $(-1.2, 1)$
- Newton-Verfahren (mehrdimensional), Startpunkt $(-1.2, 1)$

und diskutieren Sie wieder die Ergebnisse und stellen Sie eventuell die Iteration (zumindest einige Schritte) graphisch dar.