Weiterbildendes Studium Ingenieurmathematik – WS 98/99

Optimierung mit MATLAB

H.-J. Oberle, G. Opfer, S. Fredenhagen

Arbeitsblatt 7

1. Zur Verfügung gestellte Programme

Es werden wieder verschiedene `m.`-Dateien zur Verfügung gestellt. Es sind im wesentlichen die Dateien, die schon bei den vorigen Aufgabenblättern (Blatt 2, Blatt5 und Blatt 6) benutzt wurden.

2. Aufgabe 7.1: : zur Wiederholung von Blatt 2, Blatt 5 und Blatt 6

Vergleichen Sie anhand der Funktionen von Blatt 5 die folgenden Verfahren:

a) die Polyeder-Methode von Nelder-Mead (vgl. Blatt 2)

```
startnm('fktname',x0,iterationmax,nlines)
```

b) das Verfahren des steilsten Abstiegs mit Goldstein-Schrittlänge (vgl. Blatt 5)

```
startgold('fktname',x0,'gradname',iterationmax,nlines)
```

c) das Verfahren des steilsten Abstiegs mit Wolf-Powell-Schrittlänge (vgl. Blatt 5)

```
startwolf('fktname',x0,'gradname',iterationmax,nlines)
```

d) das Quasi-Newton-Verfahren mit Goldstein-Schrittlänge (vgl. Blatt 6)

```
startbfgs('fktname',x0,'gradname',iterationmax,nlines)
```

e) das Newton-Verfahren mit Goldstein-Schrittlänge (vgl. Blatt 6)

```
startnewton('fktname',x0,'gradname','hessname',iterationmax,nlines)
```

Es gibt Dateien, die die Höhenlinien der Funktionen von Blatt 5 und ihre Minima zeichnen. Mit

```
>> zauf52b
```

kann man die Funktion aus 5.2 b) zeichnen. Versuchen Sie bei den Funktionen aus Aufgabe 5.2 b) und e) alle Minima zu finden.

3. Aufgabe 7.2: eigene Funktion

Finden Sie das Minimum einer der folgenden Funktionen

a) *Cube-Funktion*

$$f(x,y) = 100(y - x^3)^2 + (1 - x)^2$$

$$\text{mit} \quad \nabla f(x,y) = \begin{pmatrix} -600(y - x^3)x^2 - 2(1 - x) \\ 200(y - x^3) \end{pmatrix}$$

$$\nabla^2 f(x,y) = \begin{pmatrix} -1200xy + 3000x^4 + 2 & -600x^2 \\ -600x^2 & 200 \end{pmatrix}$$

Startvektor: `[-1.2;1]`

b) *Maratos-Funktion*

$$f(x,y) = x + \tau(x^2 + y^2 - 1)^2$$

mit $\tau = 10^2$ und $\tau = 10^4$.
Startvektor: `[1.1;0.1]`