

Angaben zur 1. Übung am 9.3.2016

Beispiele

1. Schreiben Sie ein einfaches FORTRAN-Programm, welches das absolute Minimum und das Maximum der Funktion:

$$f(x) = x^2 \sin x$$

im Intervall $[0, 4.5]$ sucht. Geben Sie die Werte am Bildschirm aus. Vergleichen Sie die Ergebnisse für verschiedene Werte der Schrittweite h ($= 10^{-n}$, $n = 1 \dots 6$) mit dem exakten Ergebnis. Plotten Sie zur visuellen Kontrolle $f(x)$ mit gnuplot.

2. Iterative Lösung der Gleichung $f(x) = x$ (Fixpunktproblem).
 - a) Für $f(x) = \cos x$ kann man dies einfach am Taschenrechner realisieren, in dem man (von $x_0 = 0$ ausgehend) immer wieder die "cos"-Taste drückt.
Schreiben Sie ein FORTRAN-Programm, das eben so vorgeht. Geben Sie den Wert für x_i und x_{i+1} nach jedem Schritt aus. Brechen Sie die Schleife nach maximal 100 Schritten, oder wenn die absolute Änderung zwischen 2 Schritten kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ ist, ab. Plotten Sie $\cos x$, sowie die Werte x_i mit gnuplot.
 - b) Verwenden Sie das selbe Verfahren für $f(x) = 2 \cdot \cot x$ mit $x_0 = 2.5$ um eine Lösung im Intervall $[0, 4.5]$ zu finden
Fragen:
 - i. Welches Problem tritt dabei auf?

Anleitung

Während der Übung ist ein kurzes Protokoll anzufertigen und als `PROTOKOLL.txt` im Verzeichnis des jeweiligen Übungstages abzuspeichern.

z.B. `~/01Ue2016-03-09/PROTOKOLL.txt`

Das Protokoll ist eine einfache ASCII-Text-Datei, die mit einem Text-Editor mit dem Sie auch Ihre Programme schreiben, erstellt wird. Nennen Sie diese Datei unbedingt `PROTOKOLL.txt`.

Das Protokoll muss folgendes enthalten:

1. Datum, Übungsnummer, Gruppennummer, Name(n) der mitwirkenden StudentInnen
2. Benötigter Zeitaufwand für die gestellten Aufgaben (circa)

3. Namen der erstellten Programme (KEINE Listings). Die erstellten Dateien müssen sich ebenfalls im oben genannten Verzeichnis befinden.
4. Die Antwort auf ev. oben gestellte Fragen
5. Eventuelle Probleme oder Besonderheiten, falls diese aufgetreten sind.