

Übungen zur Einführung in die Computerphysik

SS 2005

Blatt 1 (15. April 2005)

Keine Hausaufgabe, nur Präsenzübung

Präsenzübung

- Machen Sie sich mit Ihrem Rechnerarbeitsplatz vertraut (Unix-Umgebung), z.B. mit den Unix-Kommandos `ls`, `df`, `ps`, ueben Sie mit einem Editor Ihrer Wahl zum Schreiben kleiner Programme und/oder Texte (z.B. `vi`, `emacs`, `joe`, ...). Üben Sie den Aufruf des `gnuplot` Programmes und das Plotten einfacher Funktionen, wie im Vorlesungsskript.
- Üben Sie das Schreiben einfacher Programme in einer Programmiersprache Ihrer Wahl. Versuchen Sie wie in der Vorlesung erläutert den Weg vom Quellcode über das Objektfile bis zum ausführbaren Programm nachzuvollziehen.
- Lösung einer quadratischen Gleichung $x^2 + x + c = 0$ mit Hilfe der Quadratur $x_1 = (-1 + \sqrt{1 - 4c})/2$, für Werte $0 \leq c \leq 1/4$. Schreiben Sie ein Computerprogramm das x_1 als Funktion von c (Eingabe) berechnet. Wie klein muß c werden, um die falsche Lösung $x_1 = 0$ als numerisches Ergebnis zu bekommen? Wie können Sie ein zuverlässigeres Ergebnis numerisch auch für sehr kleine c erhalten?
- Auswertung des Integrals

$$y_n = y_n(a) = \int_0^1 dx \frac{x^n}{x+a} = \frac{1}{n} - ay_{n-1}$$

– Plotten Sie den Integranden (z.B. für $a = 5$) – Beobachten Sie in einer numerischen Rechnung wie sich $y_0 \dots y_{30}$ verhalten, Anfangswert $y_0 = \log[(1+a)/a]$
– Bestimmen Sie y_{30} durch Rückwärtsiteration aus y_{50} mit einem beliebigen Anfangswert.

- Übungen in Mathematica

Aufruf von Mathematica, Plots einfacher Funktionen, Lösungen quadratischer oder kubischer Gleichungen. Wie verhält sich Mathematica bei der Lösung von $x^2 + x + c = 0$ für sehr kleines c ?