

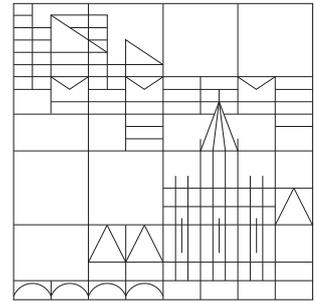
UNIVERSITÄT KONSTANZ

Fachbereich Physik

Akad. Rat z. A. Dr. Stefan Gerlach (Theoretische Physik)

Raum P 817, Tel. (07531)88-3825

E-mail: stefan.gerlach@uni-konstanz.de



Übungen zur Einführung in die Computerphysik Sommersemester 2010

Übungsblatt 6

Ausgabe 18.06.2010, Übungen 21.-25.06.2010, Abgabe bis 25.06.2010

Datenauswertung

signal.dat

16. Aufgabe : Würfeln

Wir wollen die Verteilung der Ergebnisse beim Würfeln mit 10 Würfeln herausfinden.

- Schreibe ein Programm, dass 1 Million mal 10 Zufallszahlen zwischen 1 und 6 erzeugt und jeweils die Summe berechnet (10 Würfel).
- Erweitere das Programm, so dass es ein Histogramm, d.h. die Verteilung der Zahlen 10-60, erzeugt und in einer Datei `hist.dat` speichert.
- Wir erwarten (annähernd) eine Gaussverteilung der Zufallszahlen:

$$p(x) = \frac{A}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma^2}}.$$

Fitte die Daten aus `hist.dat` mit `gnuplot`, `grace`, oder ähnlichem und finde die Parameter A , σ und x_0 der Gaussverteilung heraus.

d) Den Plot mit dem Histogramm und dem Fit schön beschriften und im `eps`-Format speichern.

e*) Den Plot im `eps`-Format in ein beliebiges Latex Dokument einfügen.

17. Aufgabe : Glätten und Transformieren

Die Datei `signal.dat` enthält Daten eines periodischen Signals bestehend aus verschiedenen Frequenzen.

a) Schreibe ein Programm zur Glättung der Daten. Ein gleitender Durchschnitt von 10 Punkten ist ok. Plote die geglätteten Daten gemeinsam mit den Originaldaten z.B. mit `gnuplot`.

b) Führe eine diskrete Fouriertransformation z.B. mit `Grace` durch

Hinweis: `Data->Import->ASCII,Data->Transformations->Fourier transforms`

c) Interpretiere das Spektrum (Fouriertransformiertes Signal) und finde heraus, aus welchen Frequenzen und Amplituden das Signal besteht.