

# Angaben zur 2. Übung aus WP am 12./13.3.2019

## Beispiele

- **Zufallszahlen:** Schreiben Sie ein Programm, das die Korrelationen in 2D und 3D des Standard-Generators `random number` und die eines selbst geschriebenen lineare-Kongruenz-Generators testet. Generieren Sie dazu Paare von Gauss-verteiltern Zufallszahlen und stellen Sie diese in gnuplot dar.
- **Fixpunktsuche:** Schreiben Sie ein Programm zur Suche der Fixpunkte der Funktionen  $f(x) = \cos(x)$  mit  $x \in [0, 1]$  und  $g(x) = 2 \cot(x)$  mit  $x \in [-3, 3]$  und  $x_0 = 2.5$ . Welches Problem tritt bei  $g(x)$  auf und warum? Wie kann man es lösen?
- **Nullstellensuche:** Verwenden Sie die Nullstellensuche nach Newton um *alle* Lösungen der Gleichung  $z^3 = 1$ ,  $z \in \mathbb{C}$  zu bestimmen. Stellen Sie Ihr Ergebnis mithilfe von Gnuplot dar. Überlegen Sie sich eine Möglichkeit, um auch die Konvergenzgeschwindigkeit (Anzahl der Iterationen) in Abhängigkeit vom Startpunkt der Nullstellensuche darzustellen.
- **Fleißaufgabe: Zufallsberg:** Beginnend von den Koordinaten eines beliebigen Dreiecks, verschieben Sie die Streckenhalbierenden aller Seiten um eine zufällige Distanz in eine zufällig gewählte Richtung. Daraus ergeben sich 4 neue Dreiecke, für die Sie die Verschiebungen wiederholen, usw. Stellen Sie das Ergebnis Ihres Programms nach  $n \lesssim 10$  Iterationen in gnuplot dar.

## Anleitung

Während der Übung ist ein kurzes Protokoll anzufertigen und als `PROTOKOLL.txt` im Verzeichnis des jeweiligen Übungstages abzuspeichern. Das Protokoll soll eine einfache ASCII-Text-Datei sein.

Das Protokoll muss folgendes enthalten:

1. Datum, Übungsnummer, Gruppennummer, Name(n) der mitwirkenden StudentInnen
2. Benötigter Zeitaufwand für die gestellten Aufgaben (ungefähr)
3. Namen der erstellten Programme (KEINE Listings), Bilder, ... Die erstellten Dateien sollen sich ebenfalls im Übungsverzeichnis befinden, sonst muss der Pfad ebenfalls angegeben sein.
4. Kurze Antwort auf eventuell gestellte Fragen.
5. Eventuelle Probleme oder Besonderheiten, falls diese aufgetreten sind.
6. Sollten Sie eine Rückmeldung zu Ihren Programmen durch die Tutoren wünschen, schreiben Sie das ebenfalls in `PROTOKOLL.txt`.