
Übungen zur Vorlesung
STATISTIK, DATENANALYSE UND SIMULATION
Wintersemester 2006/07

Prof. Dr. Stefan Tapprogge, Dipl.-Phys. Markus Bendel

6. Übungsblatt, 05.12.2006 http://www.staff.uni-mainz.de/tapprogg/statistik_0607.html
Abgabe bis 13 Uhr am Di, 12.12.2006 im 4. Stock (Box gegenüber den Aufzügen)

1. Aufgabe (8 Punkte)

Erstellen Sie linear-kongruente Zufallszahl-Generatoren mit folgenden Parametern (a : Multiplikator, c : Inkrement, m : Modulus):

- a. $a = 5, c = 1, m = 11, x_0 = 1$
- b. $a = 3, c = 1, m = 11, x_0 = 1$
- c. Bestimmen Sie die Zahlenfolgen und die Periodenlängen für die beiden Fälle! Wie viele verschiedene Wertepaare (x_n, x_{n+1}) ergeben sich? Geben Sie die Paare an!

2. Aufgabe (6 Punkte)

Beweisen Sie (ohne die Hilfe von *Root*), dass durch das *Box-Müller-Verfahren* tatsächlich normalverteilte Zufallszahlen erzeugt werden, und erklären Sie das Prinzip!

3. Aufgabe (6 Punkte)

Erstellen Sie zwei Generatoren zur Erzeugung von normalverteilten Zufallszahlen! Benutzen Sie hierzu einen linear-kongruenten Generator mit $a = 69069, c = 123456789$ und $m = 1073741824$ zur Generierung gleichverteilter Zufallszahlen und erzeugen Sie die gaußverteilten Zufallszahlen durch

- a. Addition von 12 gleichverteilten Zufallszahlen;
- b. das *Box-Müller-Verfahren*!

Geben Sie bitte die Histogramme der gleichverteilten Zufallszahlen und der beiden Gaußverteilungen ab!