

1. Übungsblatt zu Computersimulationen SS 2006

Schreiben Sie ein Programm für einen linear kongruenten Generator

$$x_{j+1} = (ax_j + c) \bmod m$$

und benützen Sie ihn zum Generieren gleichverteilter Zufallszahlen $r \in [0, 1]$. Verwenden Sie folgende Parameter:

	$a = 16807$		$a = 5$
	$c = 0$		$c = 0$
a)	$m = 2^{31} - 1$	b)	$m = 2^7$
	$x_0 = 314159,$		$x_0 = 1.$

1. Bestimmen Sie den Mittelwert und die Varianz der in N Schritten generierten Zufallszahlen. Bestimmen Sie weiters den empirischen Autokorrelationskoeffizienten r_k für $k = 1, 2, \dots, N/2$ und stellen Sie das Ergebnis grafisch dar.
2. Verwenden Sie je zwei aufeinanderfolgende Zufallszahlen als die x und y Koordinate eines Punktes in der Ebene $(x, y) \in [0, 1]$ und stellen Sie die Verteilung der so gewonnenen Punkte in der (x, y) -Ebene grafisch dar.
3. Führen Sie dieselben Untersuchungen nach Punkt 1 und 2 für den von MATLAB (oder dem Betriebssystem) zur Verfügung gestellten Zufallszahlengenerator (MATLAB: `rand`) durch.

Diskutieren Sie die Ergebnisse!