

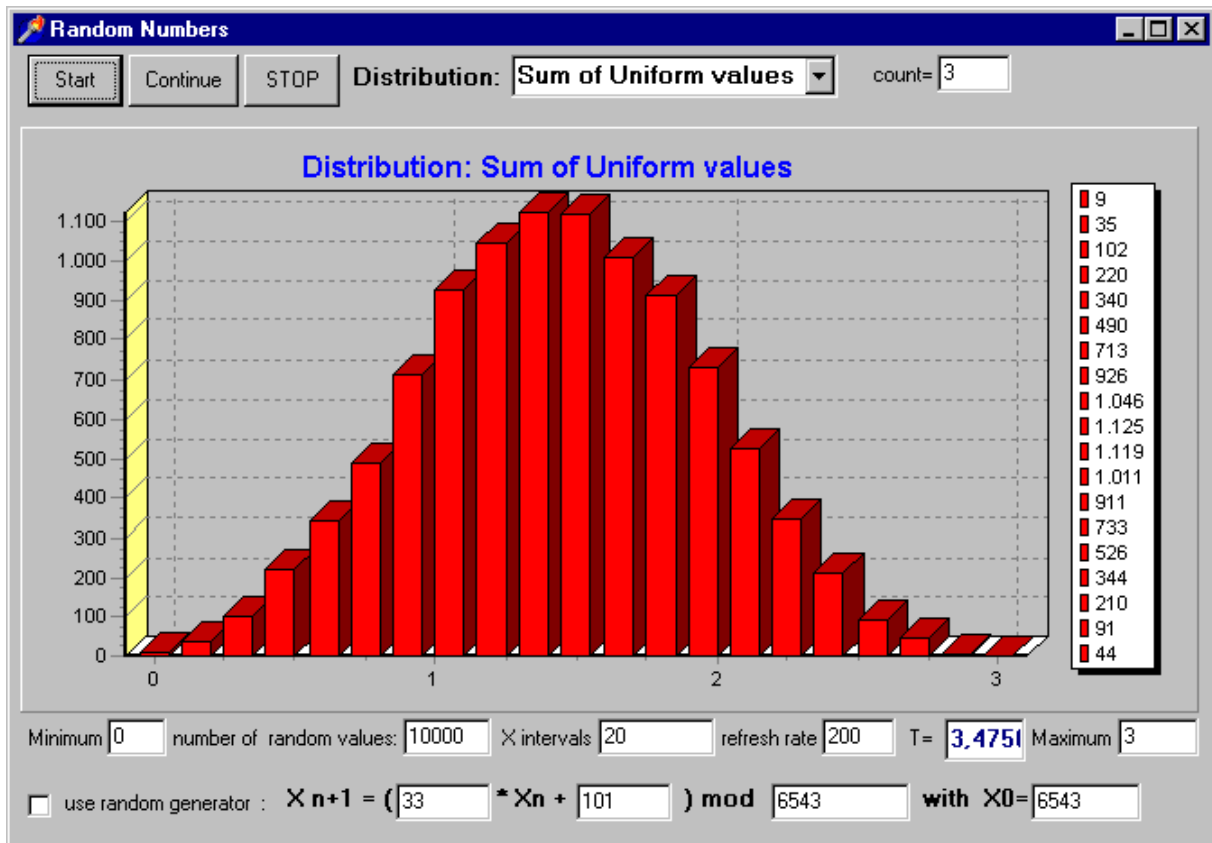
Übung 2 zur Generierung von Zufallszahlen

1. Starten Sie entsprechend dem anhängenden Arbeitsblatt das Beispielprogramm zur Zufallszahlenerzeugung und machen Sie sich mit der Funktionsweise vertraut.
2. Versuchen Sie geeignete Wertekombinationen für den selbst definierten Zufallszahlengenerator (Kreuz unten links aktiv!) für möglichst gute Gleichverteilung zu erzeugen. Testen Sie auch offensichtlich ungeeignete Kombinationen mit kleinem Modulowert. Vergleichen und dokumentieren Sie die Ergebnisse und begründen Sie die Abweichungen von der idealen Gleichverteilung bei den ungeeigneten Kombinationen. Welchen Effekt hat die Änderung bzw. Beibehaltung des Startwertes?
3. Analysieren Sie die Verteilungen auf der Basis von Summen gleichverteilter Zufallszahlen. Wann entsteht eine Dreiecksverteilung? Ab wann kann man von einer angenäherten Normalverteilung sprechen?
4. Wie beeinflusst der Parameter λ das Aussehen der Exponentialverteilung ?
5. Welcher der rechten Ausdrücke ist rechentechnisch besser geeignet zur Berechnung von $D^2X = E(X-EX)^2 = E(X^2)-(EX)^2$? Begründen Sie Ihre Aussage ! (Denken Sie insbesondere an die Berechnung sehr großer Datenmengen über einen längeren Zeitraum.)
6. Bewerten Sie die Daten aus der Exceltabelle (downloadbar neben der Aufgabestellung) mittels Chi-Quadrat-Funktion auf Vorliegen einer Gleichverteilung !
7. Auf einer Baustelle kommt pro Stunde folgende Anzahl von Zulieferfahrzeugen an:
 - 1 Fahrzeug in 10% der Fälle,
 - 2 Fahrzeuge in 30% der Fälle
 - 3 Fahrzeuge in 40% der Fälle
 - 4 Fahrzeuge in 20% der FälleBeschreiben Sie eine Funktion zur Generierung der Anzahl von Fahrzeugen pro Stunde. Die Funktion `rnd()` zur Generierung gleichverteilter Zufallszahlen im Intervall $[0,1)$ ist vorhanden.
8. Stellen Sie einen Lösungsansatz für eine schiefe Dreiecksverteilung im Intervall $[1,6]$ und einem Maximum der Dichtefunktion bei 4 unter Anwendung der Methode der inversen Verteilungsfunktion auf (ungefähre Skizze als Lösung).

Arbeitsblatt Simulation 1

- Verteilungen -

Aufruf : Starten Sie im Verzeichnis i:\prakt\wiedem\simulation\ das Programm random.exe.



Bedeutung der Bedienelemente und Felder

| | |
|--|---|
| Distribution : | Auswahl der zu untersuchenden Verteilungsfunktion , je nach Funktion sind rechts Parameter zur Funktion einzugeben |
| Tasten "Start", "Continue", Stop" | Start löscht und startet die Zufallszahlengenerierung neu, Stop bricht ab und Continue setzt fort |
| Minimum / Maximum | legen das Darstellungsintervall in X fest |
| Number of random values | Anzahl der insgesamt zu generierenden Zufallszahlen |
| X intervall | Anzahl der Histogrammintervalle in X |
| Refresh rate | Legt die Häufigkeit der Bildschirmaktualisierungen fest, bei 1 wird jeder Wert sofort gezeichnet, bei 100 nur aller 100 Werte |
| T= | Gibt die benötigte Zeit an. Achtung: Wert ist nur sinnvoll bei Betätigung der Starttaste ohne Unterbrechung ! |
| # use random generator | Nutzt bei der ersten Verteilung den angegebenen Algorithmus für die Generierung gleichverteilter Zufallszahlen. |