

Übung zur Vorlesung
Computergestützte Statistik
Wintersemester 2018/2019
Übungsblatt Nr. 12

Abgabe ist Montag der 14.01.2019 an CS-abgabe@statistik.tu-dortmund.de oder Briefkasten 138

Vorbemerkung: Verwenden Sie im Laufe dieses Übungszettels bitte `sample(231, n) / 231` als Zufallszahlengenerator auf dem Intervall $[0, 1]$.

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Überprüfen Sie, ob obiger Zufallszahlengenerator gute, gleichverteilte Zufallszahlen erzeugt. Implementieren Sie dazu zunächst:

- a) (1 Punkt) den Gap-Test,
- b) (1 Punkt) den Permutationstest.

Wenden Sie diese Tests nun geeignet an, um den Generator zu überprüfen (2 Punkte). Verwenden Sie dazu sämtliche im Skript erwähnten Parametrisierungen der Tests.

Hinweis: Welche Verteilung haben p-Werte, wenn H_0 erfüllt ist?

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Verwenden Sie den Zufallszahlengenerator, um Zahlen aus den folgenden Verteilungen zu generieren:

- a) (1 Punkt) Geometrische Verteilung,
- b) (1 Punkt) Exponentialverteilung,
- c) (1 Punkt) Normalverteilung mit dem Verfahren auf Folie 641 mit einer variablen Anzahl gleichverteilter Zufallszahlen k (im Skript ist dann $k = 12$).

Überzeugen Sie uns (und sich selbst) jeweils durch eine geeignete Grafik davon, dass ihr Generator auch tatsächlich Zufallszahlen aus der gewünschten Verteilung erzeugt. Sie dürfen dabei auf die Funktionen `dgeom`, `dexp` und `dnorm` zurückgreifen, `rgeom`, `rexp` und `rnorm` sind verboten.

- d) Ab welchem Wert von k erzeugt Ihr Generator aus c) ordentliche normalverteilte Zufallszahlen? Erstellen Sie eine geeignete Grafik.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Verwenden Sie die Verwerfungsmethode, um Zufallszahlen aus einer auf das Intervall $[a, b]$ trunkierten Normalverteilung zu erzeugen. Verwenden Sie als Einhüllende eine Gleichverteilung auf $[a, b]$. Erzeugen Sie sämtliche Zufallszahlen mit obigem Generator. Überzeugen Sie erneut uns (und sich selbst) durch eine geeignete Grafik von der Korrektheit Ihrer Funktion.