



Übungen zur Computerphysik, WS 2007/08

2. Übung

(Besprechung am 08.11.2007)

Aufgabe 4 „ran perm“

Erzeugen Sie mit Hilfe des Algorithmus „ran-perm“ Permutationen und überzeugen Sie sich davon, dass der Algorithmus die 120 Permutationen aus 5 Zahlen gleichoft auswürfelt. Überlegen Sie sich einen Algorithmus der folgendermaßen einen 5-dimensionalen Vektor erzeugt: $\{x_1, \dots, x_5\} = \{\text{ran}(0, 1), \dots, \text{ran}(0, 1)\}$ und dessen Einträge dann nach aufsteigender Größe sortiert: $\{x_{P_1}, \dots, x_{P_5}\}$. Überzeugen Sie sich davon, dass auch dieser Algorithmus gleichverteilte Zufallspermutationen erzeugt!

Aufgabe 5 „gauss I“

Betrachten Sie folgenden Meta-Code Ausschnitt, der Teil des Algorithmus „gauss patch“ ist:

```
x ← ran(-1,1)
y ← ran(-1,1)
Γ ← x2 + y2
output Γ
```

Überlegen Sie sich an Hand der Geometrie ob die Verteilungsfunktion $\pi(\Gamma)$ auf dem Intervall $[0,1]$ gleichmäßig verteilt ist? Implementieren Sie den Algorithmus und erzeugen Sie ein Histogramm um Ihre Idee zu überprüfen.

Aufgabe 6 „gauss II“

Implementieren Sie sowohl den aus der Vorlesung bekannten „naive gauss“ Algorithmus, als auch den „gauss“ Algorithmus für vorgegebenes K . Für welche Werte von K ergeben sich in der Statistik noch signifikante Unterschiede zwischen beiden Algorithmen?

Meta Codes zu Uebungsblatt 2:

```
procedure ran perm
   $P_1, \dots, P_K \leftarrow 1, \dots, K$ 
  for  $k=1, \dots, K-1$  do
     $l \leftarrow \text{Nran}(k, K)$ 
     $P_l \leftrightarrow P_k$ 
  output  $P_1, \dots, P_K$ 
```

```
procedure naive - gauss
   $\sigma \leftarrow \sqrt{K/12}$ 
   $\Sigma \leftarrow 0$ 
  for  $k=1, \dots, K$  do
     $\Sigma \leftarrow \Sigma + \text{ran}(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 
   $x \leftarrow \Sigma / \sigma$ 
  output  $x$ 
```

```
procedure gauss
  input  $\sigma$ 
   $\Phi \leftarrow \text{ran}(0, 2\pi)$ 
   $\Gamma \leftarrow -\log \text{ran}(0, 1)$ 
   $r \leftarrow \sqrt{2\Gamma} / \sigma$ 
   $x \leftarrow r * \cos \Phi$ 
   $y \leftarrow r * \sin \Phi$ 
  output  $x, y$ 
```

http://www.uni-saarland.de/fak7/rieger/HOMEPAGE/LECTURES/WS2007_2008.htm
bei Fragen Tel: 0681-3023967;