

Übung 4.2 zur Implementierung der Monte-Carlo-Simulation

1. Implementieren Sie die in Übung 4.1 theoretisch gelöste Aufgabe 4 (z.B. mit dem Visual Studio 2010) unter Beachtung der nachfolgenden Hinweise.

Kopie der Aufgabe aus Übung 3 :

Drei Rohre werden mit einer gleichverteilten Toleranz von ± 10 mm zum Nennwert 2 m angeliefert. Falls sich die gesamte Länge nach Zusammenschrauben um mehr als 16 mm vom Idealmaß 6 m unterscheidet, muß eine manuelle Nacharbeit erfolgen. Entwerfen Sie den Programmcode (C, VB oder Pseudocode) für eine Monte-Carlo-Simulation, welche die Wahrscheinlichkeit für eine manuelle Nacharbeit berechnet.

Hinweise zur Umsetzung :

Einen Zufallszahlengenerator für gleichverteilte Zufallszahlen finden Sie in der Klasse Random:

Initialisierung (am Beispiel vom Visual Basic)

```
Dim rand As New Random
```

Die Initialisierung mit

```
Dim rand As New Random(1000)
```

liefert immer eine gleiche Zufallszahlenfolge ausgehend vom Startwert 1000.

(Achtung: Die Instanziierung mit Random basiert auf der aktuellen Uhrzeit und kann ggf. erraten werden -> kein alleiniger Einsatz für Sicherheitsanwendungen!)

Eine gleichverteilte Zufallszahl zwischen 0 und 1 erhalten Sie mit

```
xrand = rand.NextDouble()
```

Ausgaben in ein Windows-GUI-Textelement erfolgen mit

```
Me.Result1.Text = result.ToString()
```

2. Aufgabe

Entwickeln Sie unter Nachnutzung der Lösung aus Aufgabe 1 eine Monte-Carlo-Simulation für die Berechnung der nachfolgenden Aufgabe :

Zulieferteile müssen über eine logistische Kette mit 5 Transportmitteln angeliefert werden, wobei aus technischen und organisatorischen Gründen (Ausfall, Streik, Stau) eine zufällige, gleichverteilte Transportdauer von 85% bis 150% der jeweiligen mittleren Dauer T_i ($i=1..5$, Werte als Vektor gegeben) möglich ist.

Entwerfen Sie den Programmcode (in Visual Studio) für eine Monte-Carlo-Simulation, welche die Wahrscheinlichkeit nur für eine Verspätung von mehr als 30% der Gesamtdauer für eine Ladung Zulieferteile berechnet und auf dem Bildschirm anzeigt.