Hochschule
Albstadt-Sigmaringen
Albstadt-Sigmaringen University

Studiengänge ITS,TI,WIN
Vorlesung: **Prof.Dr.Derk Rembold**
Praktikum: Ralf Mispelhorn, Dominik Höpfl

Programmieren 1

Aufgabenblatt 9

Abgabe: Die Lösungen sollten zeitnah als IPYNB-Datei fertiggestellt werden. Der Code muss ausreichend kommentiert sein und die Variablen müssen sinnvoll benannt werden. Sie müssen die Aufgabe selbst programmiert haben. Sie können Fragen in Form von Kommentaren im Code stellen, falls etwas nicht funktioniert hat. Die Antwort erfolgt dann im Praktikum mündlich. Sie dürfen nie mehr als drei Aufgabenblätter im Rückstand sein.

Hilfsmittel: Kein Copy-Paste aus dem Internet, alles muss selbstständig programmiert sein. Sie dürfen die IPython-Notebook-Skripte aus der Vorlesung (liegen nach der jeweiligen Vorlesung auf Ilias) und die Python-Einführung auf Ilias verwenden. Außerdem ist die Hilfe-Funktion `help(...)` und die Methode `dir(...)` zur Auflistung der verfügbaren Funktionen zu empfehlen.

Anwesenheit: Grundsätzlich herrscht Anwesenheitspflicht. Ein Attest ist notwendig, wenn jemand nicht kommen kann. Bei unentschuldigtem Fehlen ist das Praktikum nicht bestanden. Von der Teilnahme an der Klausur wird in diesem Fall dringend abgeraten.

Aufgabe 9.0

Wir wollen Zufallsexperimente mit einem 6-seitigen Würfel durchführen. Sie können hierzu die Funktion `randint` aus der Bibliothek `random` verwenden.

(a) Erzeugen Sie mittels einer Listenkomprehension eine Liste mit 10 zufälligen Werten zwischen 1 und 6 – um einen 10-maligen Wurf mit einem 6-seitigen Würfel zu simulieren.

(b) Schätzen Sie mittels Simulation ab, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass bei einem 10-maligen Wurf keine 1 fällt?
Zählen Sie – zur Beantwortung dieser Frage – wieviele 10er-Würfen von (vielen, sagen wir:) 100000 10er-Würfen keine 1 enthalten; realisieren Sie dies durch eine Listenkomprehension. (Sie erhalten eine Näherung der Wahrscheinlichkeit, wenn Sie die erhaltene Anzahl durch 100000 teilen.

(c) Schätzen Sie mittels Simulation ab, Wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass bei einem 10-maligen Wurf genau drei mal eine 1 fällt?

Aufgabe 9.1

Für die letzte Teilaufgabe brauchen Sie die plot-Funktionen der Matplotlib-Bibliothek, die Sie wie folgt importieren können. Außerdem das Magic-Command um die Grafik inline in Anaconda zu sehen.

```
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
```

Daraufhin können sie die benötigten Plot-Funktionen über `plt.plot` bzw. `plt.bar` ansprechen.

(a) Schreiben Sie eine Pythonfunktion `teiler(n)`, die die Liste aller Teiler einer als Parameter übergebenen Zahl `n` zurückliefert. Verwenden Sie zur Implementierung eine List-Comprehension. Beispielanwendung:

```
>>> teiler(45)
>>> [1, 3, 5, 9, 15, 45]
```

(b) Geben Sie – mit Verwendung der eben geschriebenen Funktion `teiler` – einen Python-Ausdruck (kein Kommando!) an, der eine Liste aller Zahlen zwischen 1 und 1000 ermittelt, die genau 8 Teiler besitzen.

(c) Geben Sie – mit Verwendung der eben geschriebenen Funktion `teiler` – einen Python-Ausdruck an, der die Zahl zwischen 1 und 1000 ermittelt, die die meisten Teiler besitzt.

(d) Plotten Sie für jede Zahl zwischen 1 und 10000 (auf der x-Achse) die Anzahl der Teiler (auf der y-Achse).