

Python - Übungsblatt 8

Gerald Senarclens de Grancy

March 7, 2007

Übung 1 - Erweitern des Statistischen Moduls

Versuche selbständig das im Laufe des Kurses programmierte statistische Modul um einige Funktionen zu erweitern. Die Art der Realisierung liegt völlig bei dir, du kannst also gegebenenfalls entscheiden, ob du eine Realisierung durch while- oder for-Schleifen oder Rekursion bevorzugst, genauso wie die Übergabe einer Liste als Argument oder einer Liste von Argumenten (oder beide?). Folgende Funktionen sollen realisiert werden: die Varianz einer Stichprobe aus einer Grundgesamtheit und die zugehörige Standardabweichung, die Schiefe und die Wölbung (Kurtosis). Verwende bei Bedarf Ergebnisse der bisherigen Funktionen, um zum Beispiel den immer wieder benötigten Mittelwert zu berechnen.

Varianz einer Stichprobe aus einer Grundgesamtheit

$$\hat{\sigma}^2 = s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Standardabweichung einer Stichprobe aus einer Grundgesamtheit

$$\hat{\sigma} = s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Schiefe

$$\gamma_1 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\sqrt{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)^3}} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{\sigma^3}$$

Wölbung (Kurtosis)

$$\gamma_2 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2\right)^2} - 3 = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{\sigma^4} - 3$$

Übung 2 - Bildbearbeitung

Installiere die Python Imaging Library (PIL) und schreibe ein Programm, das unter Verwendung derselben alle Bilder um 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn dreht, die es als Kommandozeilenargumente bekommen hat. Die nötige Dokumentation zur PIL findest du auf <http://www.pythonware.com/library/pil/handbook/introduction.htm>. Die wichtigsten Befehle und Funktionen der PIL für diese Aufgabe sind

```
import Image
image = Image.open(infile)
out = im.rotate(degrees) # degrees counter-clockwise
out.save(filename)
```

Übung 3 - Entwurf und Verwendung einer eigenen Klasse

Entwickle zwei Klassen, eine Klasse Atom zur Speicherung von Informationen über Atome und eine weitere Klasse Molecule die eine Liste von Atomen speichert, die ein Molekül ausmachen (ohne Hinweise auf die räumliche Anordnung). Die Klassendefinitionen sollen minimalistisch ausfallen, es soll also nichts enthalten sein, was nicht nötig ist. Wenn du zwei Atome addierst soll das Resultat ein Molekül sein. Die Addition von Molekül und Atom, sowie die von zwei Molekülen soll ein neues Molekül als Resultat haben. Eine Überprüfung chemischer Realisierbarkeit der Resultate ist nicht nötig. Viel Erfolg!