

Motivation: Warum programmieren?

Christoph Draxler

`draxler@phonetik.uni-muenchen.de`

20.10.2022

Die folgenden Beispiele geben Ihnen einen Vorgeschmack: Sie stehen vor einer Aufgabe, die Sie zwar auch händisch lösen können, die aber ziemlich langwierig ist – schön wäre es, wenn man sie delegieren oder automatisieren könnte! Wenn es gelingt, das zugrundeliegende Prinzip präzise zu formulieren und die Aufgaben solange jeweils in kleinere Teilaufgaben zu zerlegen, bis diese direkt als Code geschrieben werden können, dann können Sie diese Aufgaben tatsächlich in Form eines Programms automatisieren.

Sie werden im Kurs lernen, selber Programme zu schreiben. Dabei greifen Sie sowohl auf vordefinierte Funktionen und Befehle zurück, als auch auf selbstdefinierte. Programmieren und vor allem das Entwickeln von Programmen ist eine *kreative* Tätigkeit!

Phonem-Statistik

Sie sind Phonetiker/in oder Linguist/in und sollen zählen, wie häufig einzelne Laute in einem Text, z.B. einer Telefonnummer vorkommen. Die Aufgabe ist einfach: zählen Sie die Phoneme in der Telefonnummer 0 8 9 2 1 8 0 2 8 0 7 (das dazu notwendige Lexikon steht in der Datei `zifferntabelle.txt`).

Ziffer	Orthographie	SAMPA
0	null	n U l
1	eins	? aI n s
2	zwei	ts v aI
	zwo	ts v o:
3	drei	d r aI
4	vier	f i:6
5	fünf	f Y n f
6	sechs	z E k s
7	sieben	z i: b @ n
8	acht	? a x t
9	neun	n OY n
10	zehn	ts e: n
11	elf	? E l f
12	zwölf	ts v 9 l f

Wie lösen Sie diese Aufgabe, oder, noch besser, wie beschreiben Sie jemandem, wie diese Aufgabe zu lösen ist (denn dann müssen Sie es vielleicht nicht selber machen)?

Überlegen Sie kurz für sich, wie Sie diese Aufgabe lösen würden. Dann werden wir gemeinsam eine Lösung erarbeiten.

Reiseplanung

Sie sind in der Nähe der Endhaltestelle Gondrellplatz der Tramlinie 18 und Ihr amerikanischer Besuch ist gerade am Flughafen München gelandet. Leider hat sein Mobiltelefon in Deutschland keine Internetverbindung und die Warteschlangen vor der Information sind sehr lang bzw. viele Schalter sind nicht besetzt. Ihr Besuch braucht also dringend Hilfe. Sie haben den Liniennetzplan der MVG vor sich liegen und können Ihrem Besuch die Strecke und Verbindungen beschreiben.



Abbildung 1: Schienennetz München vom 14.12.2014

Beschreiben Sie nun, Schritt für Schritt, wie Ihr Besuch zu Ihnen kommen kann. Schreiben Sie diese Anleitung auf – ist sie ausreichend präzise und vollständig, enthält sie alle notwendigen Informationen? Und wenn Sie eine Navigationsapp auf dem Smartphone benutzen: wie sieht die Route dort aus, ist sie sinnvoll und wie ist sie zustande gekommen?

Jetzt haben Sie eine gute Beschreibung für diesen Besuch und diese Route – wie können Sie die Aufgabe, eine Route von A nach B (und vielleicht auch noch mit einem bestimmten Verkehrsmittel) allgemein lösen? Nach welcher Strategie finden Sie die Route, welche Angaben benötigen Sie, wie gehen Sie vor? Versuchen Sie, das Prinzip der Routenfindung präzise und in Teilaufgaben zu formulieren.

Dateien umbenennen

Sie haben für Ihr Forschungsprojekt Sprachaufnahmen gemacht und sie in je eigenen Dateien abgespeichert. Der Dateiname setzt sich zusammen aus einem Code für Sprecher oder Sprecherin, gefolgt vom gesprochenen Wort und einer Versionsnummer und der durch Punkt abgetrennten Dateierweiterung, z.B. CHDR Chamäleon 2.wav. Um die Übersicht zu behalten, haben Sie die Daten noch nach Aufnahmedatum organisiert und für jeden Aufnahmetag ein Verzeichnis angelegt, z.B. 20.10.2022, und darin noch für jeden Aufnahmeort ein Unterverzeichnis, z.B. München, Füssen.

Im Laufe der weiteren Verarbeitung möchten Sie diese Dateien mit automatischen sprachverarbeitenden Diensten verarbeiten, z.B. eine automatische Lautsegmentation mit MAUS durchführen. In der Beschreibung von MAUS lesen Sie, dass je eine Text- und eine Audiodatei mit gleichem Namen notwendig sind, und dass diese Dateinamen weder Leer- noch Sonderzeichen enthalten dürfen. Was tun?

Für ein paar Dateinamen kann man die Dateinamen manuell korrigieren, aber bei 100, 500 oder 1000, die noch dazu auf viele Verzeichnisse verteilt sind? Eine manuelle Korrektur dauert ziemlich lang, ist sehr langweilig und zudem noch fehleranfällig. Hier kann ein einfaches Skript helfen, das alle Dateien eines Verzeichnisses systematisch umbenennt.

Wie würden Sie diese Aufgabe lösen? Hier ein erster Schritt, in python:

```
import os

def renameFiles (path):
    list = os.listdir(path)
    for item in list:
        newName = item.replace(" ", "_")
        os.rename(path + item, path + newName)

renameFiles("/Users/draxler/tmp/")
```

Dieses kleine Programm, gespeichert in der Datei `renameFiles.py`, erledigt *einen Teil* der Aufgabe. Wir werden alle notwendigen Konstrukte im Kurs kennenlernen. Hier nur eine erste kurze Beschreibung: das Programm besteht aus einer Funktion namens `renameFiles()` mit einem Argument, die in der letzten Zeile *aufgerufen* wird. Die Funktion liest alle Einträge eines Verzeichnisses ein und verändert bei jedem Eintrag den Dateinamen so, dass ein Leerzeichen durch den Unterstrich `'_'` ersetzt wird. Das ist, wie gesagt, nur ein Teil der Aufgabe, aber schon einmal ein Anfang.

Dieses Programm ist noch sehr simpel, aber es erfüllt vorerst seinen Zweck: es ändert die Dateinamen in einem Verzeichnis nach vorgegebenem Schema. Man kann das Programm nun noch erweitern – weitere Ersetzungen einbauen, ein rekursives Durchsuchen von Verzeichnissen, Fehlermeldungen, wenn etwas nicht funktioniert...