

Informatik I: Einführung in die Programmierung

Prof. Dr. Bernhard Nebel

Dr. Christian Becker-Asano, Dr. Stefan Wöflf
Wintersemester 2013/2014

Universität Freiburg

Institut für Informatik

Übungsblatt 12

Abgabe: Freitag, 7. Februar 2014, 18:00 Uhr

Bei diesem Übungsblatt erwarten wir alle Lösungen zu den Aufgaben in der jeweils angegebenen Datei im Unterverzeichnis `sheet12`. Beachten Sie dabei die bekannten Formatierungshinweise für Python-Dateien und vergessen Sie nicht, alle von Ihnen verwendeten Dateien ins SVN-Repository hochzuladen!

Aufgabe 12.1 (Skopus von Variablen; Punkte: 2+2+3+1; Dateien: `ex12-1.txt`, `scope.py`)

Betrachten Sie den folgenden Quellcode:

```
foo = 'global'
def decorator(f):
    foo = 'nonlocal'
    def wrapper(*args, **kwargs):
        print(foo)
        global foo
        res = '{0}: {1}'.format(foo, f(*args, **kwargs))
        return res
    return wrapper

@decorator
def subtract(x, y):
    global foo
    foo = 'subtract'
    return x - y
print(subtract(3, 5))
print(foo)
```

- Spekulieren Sie, bevor Sie den Code ausführen, welche Ausgaben auf der Konsole erscheinen werden. Welche Funktion erfüllt der Dekorator?
- Was passiert, wenn Sie das `global`-Statement innerhalb der Funktion `wrapper` auskommentieren? Warum?
- Wieso erhalten Sie eine `SyntaxWarning` und wie könnte man den Quellcode umschreiben, um diese Warnung nicht mehr zu erhalten? Nutzen Sie das Internet, um Hintergrundinformationen zu dieser Warnung zu erhalten. Beschreiben Sie die Problematik kurz.

- (d) Was bewirkt die Zuweisung innerhalb der Funktion `subtract` (nicht) und warum (nicht)?

Aufgabe 12.2 (Comprehension; Punkte: 2+3; Datei: `comprehension.py`)

- (a) Nutzen Sie das Konzept der List-Comprehensions, um eine Liste mit zehn Elementen zu erzeugen. Jedes Element entspricht dabei der Länge der Diagonalen eines Rechtecks, dessen Länge der einen Seite dem Quadrat der Länge der anderen Seite entspricht. Die Länge der Ausgangsseite soll dabei von eins bis zehn ganzzahlig aufsteigen.
- (b) Importieren Sie die Variable `names`, die in der bereitgestellten Datei `names_raw.py` definiert wird und einen unformatierten String mit Vor- und Nachnamen in eckigen Klammern enthält¹. Nutzen Sie List-Comprehensions (zusammen mit weiteren Ihnen aus der Vorlesung bekannten Funktionen), um eine Liste mit 2-Tupeln zu erzeugen. Jedes dieser 2-Tupel soll aus dem Vor- und dem Nachnamen einer Person bestehen. Ihr Code sollte wieder nur exakt eine Zeile lang sein (und keine Semikolons enthalten).

Aufgabe 12.3 (Generatoren, Goldene Zahlenfolge, Pascalsches Dreieck; 2+2+1 Punkte; Dateien: `generator.py`, `ex12-3.txt`)

Ergünden Sie auf folgender Webseite die Bedeutung und Definition der “Goldenen Zahlenfolge”:

http://de.wikipedia.org/wiki/Goldener_Schnitt#Die_Goldene_Zahlenfolge

- (a) Schreiben Sie eine Generatorfunktion `golden(a0)`, die einen Iterator zurückliefert, mit dem man schrittweise die Goldene Zahlenfolge für das übergebene `a0` ermitteln kann. Dabei soll der Parameter `z` bei Null beginnend ganzzahlig inkrementiert werden.
- (b) Schreiben Sie eine weitere Generatorfunktion `pascal()`, mit deren Hilfe man über die (unendliche Anzahl von) Zeilen des “Pascalschen Dreiecks” iterieren kann. Jede Zeile soll als Liste zurückgegeben werden beginnend mit `[1]`, `[1, 1]`, usw.
- (c) Weisen der Variablen `g` den Generator `golden(1)` und `p` den Generator `pascal()` zu. Überprüfen Sie jeweils die ersten fünf Rückgabewerte durch Aufruf von `next(g)` bzw. `next(p)` auf der Konsole und dokumentieren Sie das Resultat in der Datei `ex12-3.txt`.

Aufgabe 12.4 (Erfahrungen; 2 Punkte)

Legen Sie im Unterverzeichnis `sheet12` eine Textdatei `erfahrung.txt` an. Notieren Sie in dieser Datei kurz Ihre Erfahrungen beim Bearbeiten der Übungsaufgaben (Probleme, benötigter Zeitaufwand nach Teilaufgabe, Bezug zur Vorlesung, Interessantes, etc.).

¹Vergleiche: http://www.informatik.uni-freiburg.de/~ki/publications/by_author.html