

## Clevere Algorithmen programmieren: Variablen, Schleifen und Funktionen

13.11.2019

1) Schreibe eine Funktion `fakultaet(N)`, die eine Zahl  $N$  nimmt, und deren Fakultät  $N!$  berechnet. Zum Beispiel, `fakultaet(5)` soll 120 zurückgeben. ( $5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$ )

2) Schreibe eine Funktion `anzahl_teiler(N)`, die eine Zahl  $N$  nimmt, und die Anzahl der Teiler von  $N$  berechnet. Zum Beispiel, `anzahl_teiler(24) = 8`, weil die Teiler von 24 sind 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 und 24.

3) Schreibe eine Funktion `dreieck(N)`, die eine Zahl  $N$  nimmt, und einen Dreieck mit  $N$  Reihen und  $N$  Spalten von 'x'-Zeichen ausdrückt. Zum Beispiel, `dreieck(5)` soll dies ausdrücken:

```
x
xx
xxx
xxxx
xxxxx
```

*Tipp: Der Befehl `print 'x'` druckt das Zeichen `x` aus, und endet die Zeile (der nächste `print`-Befehl druckt auf einer neuer Zeile aus). Der Befehl `print 'x',` mit einem Komma endet die Zeile nicht.*

*Tipp: Schreibe Zuerst eine Funktion, die nur eine Zeile mit  $K$  'x'-Zeichen ausdrückt.*

4) Schreibe eine Funktion `wurzel(N)`, die eine Zahl  $N$  nimmt, und die Wurzel von  $N$  berechnet, abgerundet auf eine ganze Zahl. Benutze dabei nicht die funktion `sqrt()`, die im Python vorhanden ist!

*Tipp: Die abgerundete Wurzel von  $N$  ist die größte ganze Zahl  $W$ , so dass  $W * W \leq N$ .*

*Tipp: Benutze eine while-Schleife.*

4b) Finde einen Schnelleren Algorithmus als  $O(\sqrt{N})$ . (Schwierig!)

5) (Von letzter Woche) Schreibe eine Funktion `summe_ziffern(N)`, die eine Zahl  $N$  nimmt, und die Summe der Ziffern von  $N$  berechnet. Zum Beispiel, `summe_ziffern(308) = 11` weil  $3 + 0 + 8 = 11$ .

*Tipp: Wie berechnet man die letzte Ziffer von  $N$ ? Und wie Berechnet man den "Rest" der Zahl  $N$ , ohne der letzten Ziffer?*

6) (Von letzter Woche) Wir nennen eine Zahl "schön", wenn die Summe ihrer Ziffern 10 ist. Zum Beispiel, 307 ist schön ( $3 + 0 + 7 = 10$ ) oder 1621 ist schön ( $1 + 6 + 2 + 1 = 10$ ), aber 10 selber ist nicht schön ( $1 + 0 = 1$ ). Wie viele schönen Zahlen gibt es zwischen 1 und 10000?