
Übung zum Kompaktkurs
Einführung in die Programmierung zur Numerik mit Python
Sommersemester 2017 — Blatt 2

Aufgabe 1 (Python Anatomie)

Markieren Sie jeden Namen, alle Schlüsselwörter und alle Funktionsaufrufe im folgenden Python Programm:

```
N = -1
while N < 0:
    N = int(input('N (>=0)? '))
    if N < 0:
        print('N ist negativ!')

print(1)

if N >= 1:
    print(1, 1)

n = 1
F_n_minus_1 = 1
F_n_minus_2 = 1

while n < N:
    F_n = F_n_minus_1 + F_n_minus_2
    print(F_n, F_n / F_n_minus_1)

    F_n_minus_2 = F_n_minus_1
    F_n_minus_1 = F_n
    n = n + 1
```

Aufgabe 2 (Exponentialfunktion)

Schreiben Sie ein Programm, welches die Exponentialfunktion $x \mapsto e^x$ mit Hilfe der abgeschnittenen Reihenentwicklung

$$e^x \approx \sum_{n=0}^N \frac{x^n}{n!}$$

approximiert. Das Programm soll dazu die Zahlen x und N vom Benutzer als Eingabe entgegennehmen.

Hinweis: Denken Sie daran, den Rückgabewert der `input()`-Funktion mittels `int()` bzw. `float()` in den jeweils passenden Datentyp umzuwandeln.

Aufgabe 3 (Pascalsches Dreieck)

Das Pascalsche Dreieck ist ein Zahlenschema $a_{n,k}$ mit $n, k \in \mathbb{N}_0$, $k \leq n$, das der Rekursionsvorschrift

$$\begin{aligned} a_{n,0} &:= a_{n,n} := 1 & \forall n \\ a_{n,k} &:= a_{n-1,k-1} + a_{n-1,k} & \forall 0 < k < n \end{aligned}$$

genügt.

Schreiben Sie ein Programm welches die ersten N Zeilen des Pascalschen Dreiecks auf dem Terminal ausgibt. Für $N = 5$ sollte also beispielsweise folgende Ausgabe gemacht werden:

```
1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
```

Hinweis: Berechnen Sie die Einträge des Pascalschen Dreiecks zeilenweise. Halten Sie dabei für die jeweils vorherige Zeile des Pascalschen Dreiecks eine Python-Liste mit den Einträgen dieser Zeile vor, während Sie eine weitere Liste mit den Einträgen der gerade zu berechnenden Zeile des Dreiecks aufbauen.