

3. PNK-Übungsblatt

Aufgabe 8 Implementierung von Bubblesort

Sie haben in der letzten Übung Bubblesort in Form eines Programmablaufplans kennengelernt.

- Implementieren sie eine Funktion $bubblesort(u)$, die eine unsortierte Liste u von Zahlen entgegennimmt und eine sortierte Liste mit den Zahlen aus u ausgibt.
- Testen Sie Ihre Implementierung an Hand der Liste $[3,8,0,11,-3,66,12.72,11]$

Hinweis: Sie brauchen nicht unbedingt eine neue Liste s anzulegen, sondern können u verändern und ausgeben.

Zum Vertauschen von zwei Zahlen in einer Liste kann man wie folgt vorgehen: Man merkt sich eine Zahl, überschreibt sie dann mit der anderen und überschreibt dann wiederum die zweite mit der gemerkten. Alternativ können sie in Python auch gleichzeitig zwei Zahlen ändern. Das Beispiel vertauscht die ersten beiden Einträge der Liste u :

```
u = [3,8,0,11,-3,66,12.72,11]
```

```
u[0],u[1] = u[1],u[0]
```

Aufgabe 9 Süßigkeiten

Ein Bonbonglas ist mit mit vielen Lakritzschnecken und Gummibärchen gefüllt. Außerdem liegt neben dem Glas eine „Wundertüte“, die unerschöpflich viele Lakritzschnecken enthält. Der folgende Vorgang soll nun solange ausgeführt werden, bis er sich nicht mehr wiederholen lässt:

- Entnehmen Sie zufällig zwei Süßigkeiten aus dem Glas.
- Falls beide die gleiche Geschmacksrichtung haben, essen Sie sie auf und füllen eine Lakritzschnecke aus der nebenstehenden Tüte in das Glas.
- Haben Sie eine Lakritzschnecke und ein Gummibärchen gezogen, dürfen Sie nur die Lakritzschnecke naschen. Das Gummibärchen müssen Sie wieder in das Glas zurücklegen.

Folgende Fragen drängen sich auf:

- a) Terminiert dieser Vorgang?
- b) Wie viele Süßigkeiten verbleiben im Glas?
- c) Ist der Vorgang determiniert oder deterministisch?

Hinweis: Es wird empfohlen, bei praktischen Untersuchungen des Problems die Werte für n (Anzahl der Gummibärchen) und m (Anzahl der Lakritzschnecken) nicht zu groß zu wählen, da eine Magenverstimmung das Lösen der Aufgabe erheblich beeinträchtigt.

Aufgabe 10 **Zinseszins**

Ein Kapital von 1000 Euro wird jährlich mit 5% verzinst. Die Funktion `kapital(n)` beschreibe den Kapitalwert nach n Jahren.

- Implementieren Sie ein Programm zur Berechnung des Kapitals nach n Jahren.
- Wie könnte das Programm erweitert werden, so dass ein beliebiges Startkapital möglich wäre?
- Wie könnte das Programm erweitert werden, so dass ein beliebiger Zinssatz möglich wäre?