

Clevere Algorithmen programmieren: Schleifen und Listen

27.11.2019

```
a = [1, 3, 5, 1]      eine Liste definieren
a.append(8)          ein Element am ende der Liste hinzufügen
for x in a:          alle Element der Liste ausdrucken
    print x
print a[0]           das erste Element der Liste ausdrucken (man zählt von null!)
print a[1]           das zweite Element der Liste ausdrucken
print len(a)         die Länge der Liste (die Anzahl der Elemente) ausdrucken
```

1) Erstelle eine Liste aller Quadraten von 1 bis 10000. ([1, 4, 9, 16, ..., 10000])

2) Gegeben ist eine Liste a , die Zahlen enthält. Erstelle eine neue Liste, deren Elemente um eins größer sind. Zum Beispiel $[1, 3, 5, 1] \rightarrow [2, 4, 6, 2]$.

3) Schreibe eine Funktion, die eine Liste von Zahlen a nimmt, und das Maximum der Elemente von a berechnet. Zum Beispiel $\text{maximum}([1, 3, 5, 1]) = 5$. Benutze dabei nicht die eingebaute Funktion $\text{max}()$. :-)

3b) Schreibe eine Funktion, die das zweitgrößte Element von einer Liste berechnet.

Grenzverteidigung #1) Gegeben ist eine Liste von Zahlen a , und Zahlen beginn und ende . Berechne die Summe aller Elemente von a zwischen und einschließlich den Positionen beginn und ende . Zum Beispiel $\text{summe}([1, 3, 5, 2], 1, 3) = 10$. (Weil $a[1] + a[2] + a[3] = 3 + 5 + 2 = 10$)

Grenzverteidigung #2) Gegeben ist eine Liste von Zahlen a .

Erstelle eine neue Liste, deren K -tes Element die Summe aller Elemente von a vom Beginn bis zum und einschließlich des K -ten Elementes enthält. Zum Beispiel $[1, 3, 5, 1] \rightarrow [1, 4, 9, 10]$.

Schreibe dann eine Funktion, die mithilfe dieser neuen Liste die Summe aller Elemente von a zwischen und einschließlich den Positionen beginn und ende berechnet.

4) Schreibe eine Funktion, die eine Liste nimmt, und die umgekehrte Liste berechnet. Zum Beispiel $\text{umgekehrt}([1, 3, 5, 2]) = [2, 5, 3, 1]$.

Hinweis: benutze eine `while`-Schleife.

5) Gegeben ist eine Liste a , eine Zahl K und eine Zahl Z . Füge die Zahl Z in die Liste a an der Position K ein. Zum Beispiel mit $a = [1, 3, 5, 1]$ und $K = 2$ und $Z = 99$, sollte man a ins $[1, 3, 99, 5, 1]$ verwandeln. *Wie schnell ist dieses Verfahren?*

Grenzverteidigung #3) Gegeben ist eine Liste a , die Zahlen enthält. Erstelle den Interval-Tree von a , zum Beispiel als Liste von Listen dargestellt. Dann schreibe eine Funktion, die mit Hilfe dieses Interval-Trees die Summe aller Elemente von a zwischen und einschließlich den Positionen beginn und ende berechnet.