

Aufgabe 1

Insertionsort

Blau: relativ sortierte Teilliste

Rot: das nächste einzusortierende Element

9	3	6	8	7	Vergleiche	Speicheroperationen
3	9	6	8	7	1	3
3	6	9	8	7	2	3
3	6	8	9	7	2	3
3	6	7	8	9	3	4
					8	13

Die Speicheroperationen werden hier wie folgt gezählt: Wenn z. B. das Element 7 an die richtige Position hinter der 6 gebracht werden soll, wird zuerst die 7 in einer temporären Variable gespeichert. Dann wird die 9 an der alten Position der 7, die 8 an der alten Position der 9 und schliesslich die 7 an der alten Position der 8 gespeichert, was insgesamt 4 Speicheroperationen macht.

Aufgabe 2

Blau: Element an der korrekten Position

Rot: das minimale Element der unsortierten Teilliste

9	3	6	8	7	Vergleiche	Vertauschungen
3	9	6	8	7	4	1
3	6	9	8	7	3	1
3	6	7	8	9	2	1
3	6	7	8	9	1	1
					10	4

Steht ein Element bereits an der richtigen Position, wird hier dennoch eine „Selbstvertauschung“ durchgeführt. Andernfalls bräuchte es zur Erkennung dieser Situation einen Vergleich mehr, was auch Zeit kosten würde.

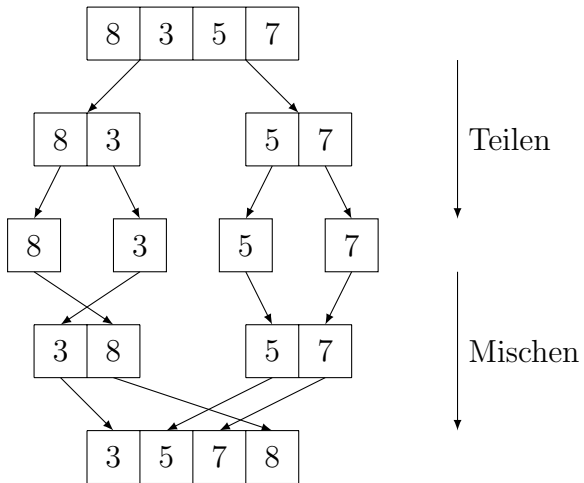
Aufgabe 3

Blau: Element an der korrekten Position

Rot: Vertauschungskandidaten

9	3	6	8	7	Vergleiche	Vertauschungen
3	9	6	8	7	1	1
3	6	9	8	7	1	1
3	6	8	9	7	1	1
3	6	8	7	9	1	1
3	6	8	7	9	1	0
3	6	8	7	9	1	0
3	6	7	8	9	1	1
3	6	7	8	9	1	0
3	6	7	8	9	1	0
3	6	7	8	9	1	0
					10	5

Aufgabe 4



Aufgabe 5

Insertionsort

(a) die Elemente sind aufsteigend sortiert:

- $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$ Vergleiche
- $0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ Speicheroperationen

(b) die Elemente sind absteigend sortiert:

- $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$ Vergleiche
- $3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 = 33$ Speicheroperationen

Aufgabe 6

Selectionsort:

(a) die Elemente sind aufsteigend sortiert:

- $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ Vergleiche
- $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$ Vertauschungen

(b) die Elemente sind absteigend sortiert:

- $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ Vergleiche
- $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6$ Vertauschungen

Aufgabe 7

Selectionsort:

(a) die Elemente sind aufsteigend sortiert:

- $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ Vergleiche
- $0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$ Vertauschungen

(b) die Elemente sind absteigend sortiert:

- $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ Vergleiche
- $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ Vertauschungen

Aufgabe 8

```
1 def sort(A):
2     n = len(A)
3     for i in range(0, n-1):
4         for j in range(0, n-i-1):
5             if A[j] > A[j+1]:
6                 A[j], A[j+1] = A[j+1], A[j]
```

Es handelt sich um Bubblesort.

Aufgabe 9

```
1 def sort(A):
2     n = len(A)
3     for i in range(0, n-1):
4         k = i
5         for j in range(i+1, n):
6             if A[j] < A[k]:
7                 k = j
8         A[k], A[i] = A[i], A[k]
```

Es handelt sich um Selectionsort.

Aufgabe 10

```
1 def sort(A):
2     for i in range(1, len(A)):
3         x = A[i]
4         j = i-1
5         while (j >= 0 and A[j] > x):
6             A[j+1] = A[j]
7             j = j-1
8         A[j+1] = x
```

Es handelt sich um Insertionsort.

Aufgabe 11

- (a) Selectionsort: $O(n^2)$
- (b) Bubblesort: $O(n^2)$
- (c) Mergesort: $O(n \log_2 n)$
- (d) Insertionsort: $O(n^2)$