Gruppe **14**
Datenstrukturen und Algorithmen

Phil Pützstück, 377247
Benedikt Gerlach, 376944
Sebastian Hackenberg, 377550

Hausaufgabe 6

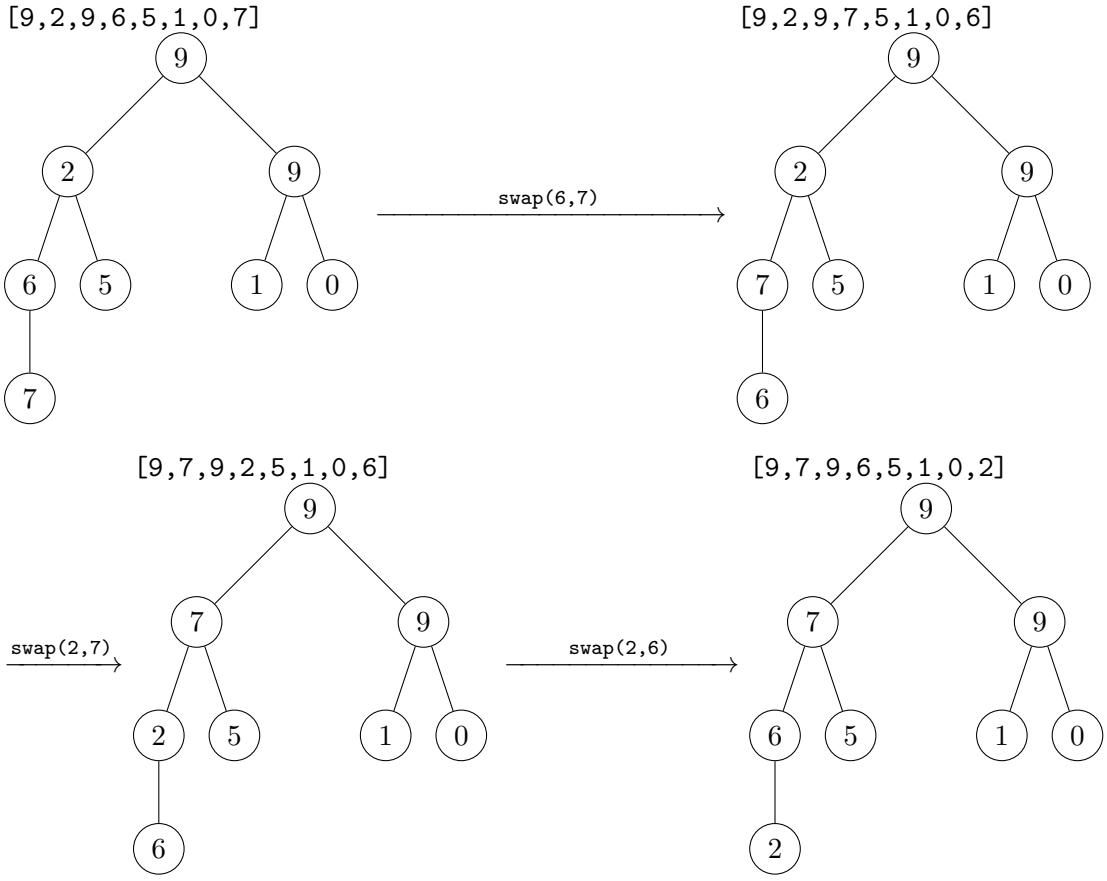
Aufgabe 1

```
[9,0,6,2,5,1,4,8]
[0,9,2,6,1,5,4,8]
[0,2,6,9,1,4,5,8]
[0,1,2,4,5,6,8,9]
```

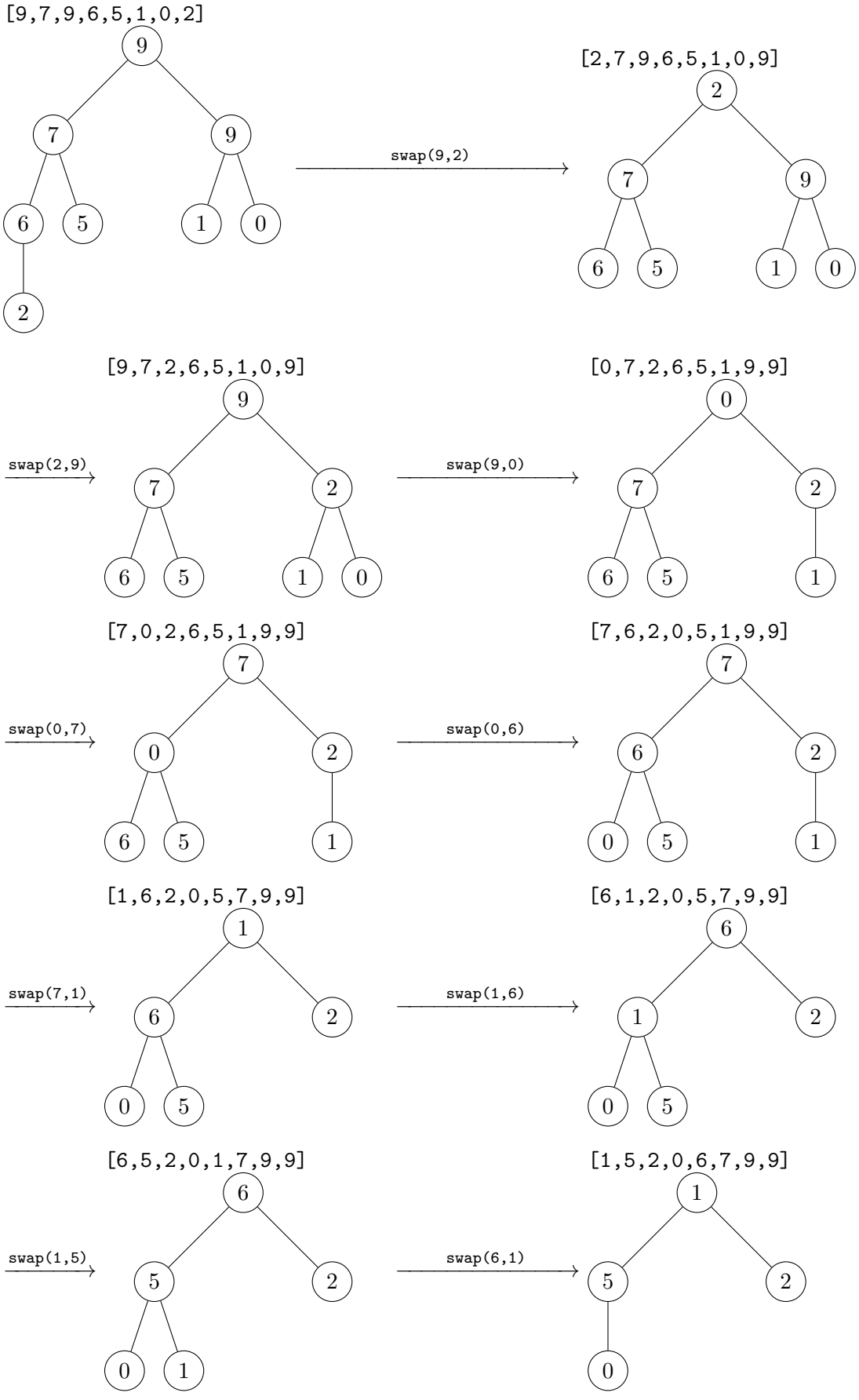
Aufgabe 2

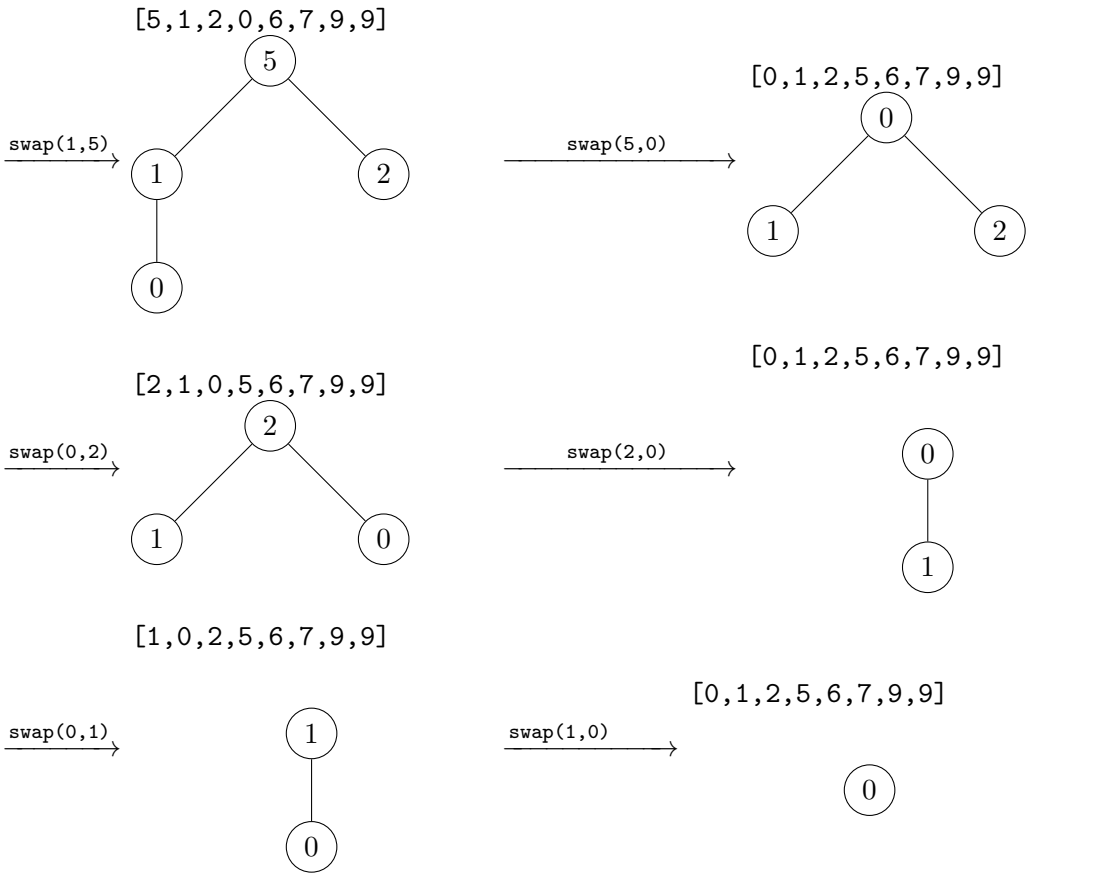
a)

Buildheap



Heapsort


[9,7,9,6,5,1,0,2]
swap(9,2)
[2,7,9,6,5,1,0,9]
swap(2,9)
[9,7,2,6,5,1,0,9]
swap(9,0)
[0,7,2,6,5,1,9,9]
swap(0,7)
[7,0,2,6,5,1,9,9]
swap(0,6)
[7,6,2,0,5,1,9,9]
swap(7,1)
[1,6,2,0,5,7,9,9]
swap(1,6)
[6,1,2,0,5,7,9,9]
swap(1,5)
[6,5,2,0,1,7,9,9]
swap(6,1)
[1,5,2,0,6,7,9,9]



b)

TODO

Aufgabe 3

[6,4,4,9,3,2,7,5] $\xrightarrow{\text{pivot=5}}$ [2,4,4,3,5,9,6,7] $\xrightarrow{\text{pivot=3}}$ [2,3,4,4,5,9,6,7]

$\xrightarrow{\text{pivot=2}}$ [2,3,4,4,5,9,6,7] $\xrightarrow{\text{pivot=4}}$ [2,3,4,4,5,9,6,7] $\xrightarrow{\text{pivot=7}}$ [2,3,4,4,5,6,7,9]

$\xrightarrow{\text{pivot=6}}$ [2,3,4,4,5,6,7,9] $\xrightarrow{\text{pivot=9}}$ [2,3,4,4,5,6,7,9]

Aufgabe 4

TODO

Aufgabe 5

a) Insertionsort??

b)

Hier empfiehlt es sich, Counting-Sort zu verwenden. Der Algorithmus hat eben die gegebene Vorraussetzung, dass nur Schlüss zwischen 0 und einem festen k existieren (hier $k = 4$). Dafür kann er unter dieser Vorraussetzung die Eingabe der Länge n in $\mathcal{O}(n + k)$ sortieren. Best-, Worst-, und Averagecase machen hierbei keinen Unterschied. Dies ist deutlich schneller als alle anderen Sortierverfahren die zur Auswahl stehen.

c)

Für fast sortierte arrays ist Insertion-sort eine gute Wahl. Im best case (einem komplett sortierten Arrays) ist die Laufzeit linear. Dies ist ähnlich bei Bubblesort. Jedoch ist Insertion sort nochmal besser da in diesem Szenario alle Elemente sehr wahrscheinlich nur ein paar Plätze (oder auch keine) verschoben werden müssen. Insertionsort muss dann nur diese paar Plätze absuchen um die richtige stelle zu finden, während Bubblesort das ganze Array durchläuft.

d)

Es macht Sinn, diese Aufgabe mit Mergesort anzugehen, da die Assistenten nach den ersten 3 splits die 8 fast gleichgroßen Stapel unter sich aufteilen können und sofort Mergesort anwenden können. Dadurch können die 8 Assistenten parallel arbeiten, was bei anderen Sortierverfahren nicht immer möglich ist. Sobald jeder der 8 fertig ist, mergen sie ihre sortierten Klausuren einfach.