

PS Algorithmen und Datenstrukturen 2024

Aufgabenblatt 2

Aufgabe 4

Der Sortieralgorithmus Insertion-Sort kann auch rekursiv definiert werden. Um das Array $A[1, \dots, n]$ zu sortieren, wird $A[1, \dots, n-1]$ sortiert und das Element $A[n]$ in das restliche Array einsortiert. Schreiben Sie den passenden Pseudo-Code.

Aufgabe 5

Gegeben sei der folgende Algorithmus, welcher als Input ein Array A erwartet.

```
1: MAGIC( $A[1, \dots, n]$ )
2:    $\max = -\infty$ 
3:   for  $i = 1$  to  $n - 1$ 
4:     for  $j = i + 1$  to  $n$ 
5:       if  $A[i] + A[j] > \max$ 
6:          $\max = A[i] + A[j]$ 
7:   return  $\max$ 
```

Was berechnet dieser Algorithmus? Zeigen Sie auch, dass dieser Algorithmus eine Laufzeit von $\Theta(n^2)$ besitzt.

Aufgabe 6

Seien $g(n)$ und $f(n)$ zwei nicht-negative Funktionen. Zeigen Sie, dass $\max\{f(n), g(n)\} = \Theta(f(n) + g(n))$ gilt.