

Präsenzübungsblatt 1 zur Vorlesung Effiziente Algorithmen (Winter 2025/26)

1. Aufgabe (Laufzeitanalyse)

In der Vorlesung wurde der Algorithmus Bubblesort im RAM Pseudocode angegeben (Unit 2 – Folie 11). Beschreiben Sie den Input für die Best Case Laufzeit des Algorithmus. Geben Sie anschließend die exakte Laufzeit (als Anzahl RAM Instruktionen) für den *Best Case* an, und begründen Sie diese, indem Sie die Instruktionen im Pseudocode zählen.

```
1 // Assume:  $R_1$  stores number  $N$ 
2 // Assume:  $\text{MEM}[0..N)$  contains list of  $N$  numbers
3  $R_2 := R_1$ ;
4  $R_3 := R_1 - 2$ ;
5  $R_4 := \text{MEM}[R_3]$ ;
6  $R_5 := R_3 + 1$ ;
7  $R_6 := \text{MEM}[R_5]$ ;
8 if ( $R_4 \leq R_6$ ) goto line 11;
9  $\text{MEM}[R_3] := R_6$ ;
10  $\text{MEM}[R_5] := R_4$ ;
11  $R_3 := R_3 - 1$ ;
12 if ( $R_3 \geq 0$ ) goto line 5;
13  $R_2 := R_2 - 1$ ;
14 if ( $R_2 > 0$ ) goto line 4;
15 // Done:  $\text{MEM}[0..N)$  sorted
```
