

# Übung zur Vorlesung EidP

## Blatt 0

**Es können keine Punkte erreicht werden.**

**Abgabedatum:** keine Abgabe

## Aufgaben

### Aufgabe 1: Grundlagen (0 Punkte)

- a)** Geben Sie eine (formale) Definition des Begriffs „*Algorithmus*“ an.
- b)** Wählen Sie zwei geeignete Problemstellungen und geben Sie jeweils einen Algorithmus für deren Lösung an. Sie können dabei an Probleme aus dem Alltag oder an einfache mathematische Fragestellungen denken. Eine kurze informelle Beschreibung des Problems und des zugehörigen Algorithmus ist bei dieser Aufgabe ausreichend.

## Aufgabe 2: Analyse eines Algorithmus (0 Punkte)

In der Vorlesung wurde der Algorithmus „Finde jüngste Person hier im Raum“ besprochen. Im Folgenden finden Sie die Beschreibung eines ähnlichen Algorithmus. Dieser arbeitet auf  $n \geq 1$  natürlichen Zahlen  $a_1, \dots, a_n$ .

**Input:** Eine nichtleere Folge von Zahlen  $a_1, \dots, a_n$ .

**Output:** ?

1. Setze  $i = n$
2. Solange  $i > 1$  gilt:
3.     Setze  $j = 1$
4.     Solange  $(j < i)$  gilt:
5.         Wenn  $(a_j > a_{j+1})$  mache:
6.             Setze  $m = a_j$
7.             Setze  $a_j = a_{j+1}$
8.             Setze  $a_{j+1} = m$
9.         Erhöhe  $j$  um 1
10.     Senke  $i$  um 1

**Algorithmus 1:** Was tut dieser Algorithmus?

**a)** Führen Sie den Algorithmus mit den fünf Werten  $a_1 = 21$ ,  $a_2 = 5$ ,  $a_3 = 44$ ,  $a_4 = 17$ ,  $a_5 = 35$  aus. Legen Sie dazu eine Tabelle der unteren Form an und tragen Sie entsprechende Werte bei *jeder* Veränderung der Werte  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, i$  und  $j$  ein.

$a_1 = 21$	$a_2 = 5$	$a_3 = 44$	$a_4 = 17$	$a_5 = 35$		$i$	$j$
21	5	44	17	35		5	1
5	21	44	17	35		5	2
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$

**b)** Beschreiben Sie in ihren eigenen Worten, was der Algorithmus leistet und wie er abläuft.

## Aufgabe 3: Effizienz (0 Punkte)

**a)** Bestimmen Sie, den Zeitaufwand des Algorithmus aus Aufgabe 2. Geben Sie hierfür die benötigten Zeiteinheiten  $E$  an. Wie viele Zeiteinheiten benötigt der Algorithmus im besten (*Best Case*) und im schlimmsten Fall (*Worst Case*)? Wie häufig werden die einzelnen Zeilen im *Best Case* und im *Worst Case* ausgeführt?