

8,5 / 10 P.

## Exercise Sheet 7 - Gruppe 4

Jeudyl Robles Pidiache

December 10, 2023

### Exercise 1: 5/6 P.

a) 1,5/2 P.

INV: nach Durchlauf  $i'$  ✓

1.  $A[i] \dots A[n]$  nicht-absteigend sortiert ✓
2.  $x = A[i] \dots A[i-1]$ ,  $x \leq y$  (✓)  
und  $y \in \{A[i] \dots A[n]\}$

b)

Induktionsanfang:  $i' = 1$  ✓ 1,5/2 P.

1. Nach Durchlauf  $i'$  ist nicht-absteigend sortierter Bereich  $A[i] \dots A[n] = A[n]$  korrekt sortiert, weil nur 1 Element. ✓
2.  $A[n] = \max(A[1] \dots A[i]) = z$ ,  $z \geq A[i] \dots A[i-1]$

Induktionsschritt:

1.  $i' - 1 \rightarrow i'$  ✓  
 $z \leq A[i+1] \dots A[n]$ , nach Durchlauf  $i'$ ,  $z = A[i] \Rightarrow A[i] \dots A[n]$  korrekt nicht-absteigend sortiert ✓
2.  $A[1] \dots A[i-1]$  ✓  $A[i+1] \dots A[n]$  ✓  $x \leq y$ ,  
 $z \geq x$  nach Durchlauf  $i'$  ✓ gilt nach IV

c) 2/2 P.

1. aus b) geht hervor dass INV eine geeignete korrekte Schleifeninvariante. ✓
2. A ist unsortiert + sortierbar Bereich ist leer  $\Rightarrow$  INV vor Beginn der Schleife gilt. ✓  
nach
3.  $n-1$  Durchläufe  $A[2] \dots A[n]$  korrekt nicht-absteigend ( $n \dots 2$ ) sortiert +  
 $A[1] \leq A[2] \dots A[n]$  damit ist ganz A nicht-absteigend sortiert. ✓ und
4. For-Schleife wird  $n-1$  mal durchlaufen, innere For-Schleife  $n$  bis  $i$  läuft, beide Schleifen terminieren nach endliche Anzahl an Schritte. ✓

## Exercise 2: 1,5/2P.

a)

WP[[ $x = x - 2$ ;]]( $x < 0$ )  $\equiv$   $\rightarrow$  Achte auf Schreibweise

$$\begin{aligned} & (x - 2 < 0) \\ & \equiv (x < 2) \checkmark \end{aligned}$$

b)

WP[[ $x = z - 5$ ;]]( $x > 5$ )  $\equiv$

$$\begin{aligned} & (z - 5 > 5) \checkmark \\ & \equiv (z > 10) \checkmark \end{aligned}$$

## Exercise 3 2/2P.

B	0	1	2	3	4	5	6
$I_1$	0✓	2✓	4✓	6✓	7✓	9✓	11✓
$I_2$	0✓	2✓	4✓	6✓	7✓	9✓	11✓
$I_3$	0✓	1✓	4✓	5✓	7✓	9✓	10✓
$I_4$	0✓	1✓	4✓	5✓	7✓	9✓	10✓
Using only other items	0	1	4	5	7	8	9