

## Aufgabe 2.

1.

**Input:**  $A[1,n]$

**Output:** Difference between 2 indexes with max. and min. value

```
1. let max = a[1]
2. let min = a[1]
3. for i = 1 to n do
4.   if a[i] > max then max = a[i]
5.   endif
6.   if a[i] < min then min = a[i]
7.   endif
8. endfor
9. return max - min
```

Korrektheit:

Line 3-7: Für ein Array  $A[1,n]$ , jedes mal  $A[i+1]$  größer als  $A[i]$  wird, ist  $A[i+1]$  nach entweder max oder min gesetzt

D.h zum  $A[i+1]$  wäre beide max und min korrekt aktualisiert for Schleife läuft nur ein mal von 1 bis n (Line 3), D.h Laufzeit  $\mathcal{O}(n)$

## Aufgabe 3

1. **Algorithm 2:**  $\text{MaxWin}(A, p, r, t_1, t_2)$

**Input:**  $A[1,n], p, q, t_1, t_2$

**Output:** maximum difference between  $p$  and  $q$

```
let min=0; max=0
if q!=2 then do Trade(A,p,q,t1,t2)      //recursion until pairs of 2
else
  if A[p] > A[p+1]
    let temp = A[p]
    A[p] = A[p+1]      //swap the value of A[p] and A[p+1]
    A[p+1] = temp
  endif
endif
min = A[p]              //valid cause sorted
max = A[p+1]            //value cause sorted
return max - min
```

2. Laufzeit von MaxWin:  $\mathcal{O}(n \log(n))$