Übungen zur Vorlesung
Einführung in die Algorithmik WS 15/16

Moritz Eissenhauer

Hasso-Plattner-Institut
Potsdam
21. November 2015

Lösung zu Bonusblatt 2

Lösung zu Aufgabe 1

a)

ZZ. Für alle A gibt es ein lokales Minimum.

Beweis. Da alle n^2 Elemente paarweise verschieden sind, gibt es ein absolutes Minimum. Dies ist kleiner als alle anderen Elemente in A also insbesondere auch kleiner als seine Nachbarn und damit ein lokales Minimum. $\square$

b)

Dabei sei ein Element auserhalb des Arrays (z.B. $A[0][-1]$) immer größer als Elemente im Array.

LokalesMinimum(A, m)

Input: $n \times m$ Array A mit paarweise verschiedenen Elementen (0-basiert), Anzahl der Spalten m
Output: Ein lokales Minimum in A

$midColumn \leftarrow \lfloor \frac{m}{2} \rfloor$
$min \leftarrow$ Index des Minimum in Spalte $midColumn$
if $(A[min][midColumn - 1] > A[min][midColumn]) \wedge (A[min][midColumn + 1] > A[min][midColumn])$ **then**
  return $A[min][midColumn]$
end if
if $A[min][midColumn - 1] < A[min][midColumn + 1]$ **then**
  $B \leftarrow$ Teilarray von A mit Spalten 0 bis exklusive $midColumn$
  $newM \leftarrow midColumn$
else
  $B \leftarrow$ Teilarray von A mit Spalten $midColumn + 1$ bis $m - 1$
  $newM \leftarrow m - midColumn - 1$
end if
return $LokalesMinimum(B, newM)$