

**Theoretische Informatik      Übung 3      SoSe 2003**

Webseite zur Vorlesung: [www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/TI\\_03](http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/TI_03)

**Aufgabe 1**

Beginnend mit der Partition von  $\{1, 2, \dots, n\}$  in einelementige Mengen führen wir  $m$  Unions aus. Zeigen Sie, dass dann die grösste auftretende Menge höchstens  $m + 1$  Elemente hat.

**Aufgabe 2**

Betrachten Sie zu einem beliebigen Zeitpunkt eine beliebige Menge  $M$  in der Union-Find Datenstruktur. Zeigen Sie, dass  $M$  mindestens ein Element enthält, das bei keiner Union-Operation durchlaufen wurde. Mit anderen Worten, es gibt mindestens ein nicht-zählendes Element in  $M$ .

**Aufgabe 3**

Wir betrachten die Union-Find Datenstruktur mit Pfadverkürzung. Gegeben sei ein Baum mit  $n$  Knoten. Zeigen Sie, dass  $m$  aufeinanderfolgende Find-Operationen auf diesem Baum (ohne Union-Operation dazwischen) in Zeit  $O(m + n)$  ausgeführt werden können.

**Abgabe:** am 24. April 2003 in der Vorlesung.