

Kapitel aus Algorithmen und Datenstrukturen

Wintersemester 2013/14

Übung 2

Aufgabe 1:

Zeigen Sie, dass in der Analyse von Union-Find nach der Ausführung aller Unions (d.h. im Baum T) gilt: Für jede Kante x, y ist $Rang(x) < Rang(y)$.

Aufgabe 2:

Argumentieren Sie, dass der Funktionswert der in der Vorlesung definierten inversen Ackermannfunktion $\alpha(n, m)$ für praktische Werte von m und n nie größer als 3 ist.

Aufgabe 3:

Gegeben sei ein ungerichteter Graph G und eine Folge e_1, e_2, \dots, e_ℓ von Kanten von G . Das Offline-Edge-Deletion Problem besteht darin, die Zusammenhangskomponenten aller Graphen G_i ($0 \leq i \leq \ell$) zu berechnen, die aus G durch Entfernen der Kanten e_1, \dots, e_i entstehen. Dabei ist entscheidend, daß die Folge der zu entfernenden Kanten vollständig bekannt ist.

Aufgabe 4:

Das *Split-Find*-Problem ist wie folgt definiert:

Verwalte eine Einteilung der Zahlen $\{1, \dots, n\}$ in disjunkte Intervalle, die am Anfang nur aus dem Intervall $[1, n]$ besteht, unter folgenden Operationen:

FIND(i):

liefert das Intervall, das die Zahl i enthält.

SPLIT(i):

ersetze das Intervall $[a, b] = \text{FIND}(i)$ durch die beiden Intervalle $[a, i]$ und $[i + 1, b]$.

Entwickeln Sie eine Datenstruktur die jede FIND-Operation in Zeit $O(1)$ und jede Folge von SPLIT-Operation möglichst effizient unterstützt.