

Algorithmen II

Peter Sanders

Übungen:

Moritz Kobitzsch und Dennis Schieferdecker

Institut für Theoretische Informatik, Algorithmik II

Web:

http://algo2.iti.kit.edu/AlgorithmenII_WS11.php

6 Randomisierte Algorithmen

verwende Zufall(sbits) zur Beschleunigung/Vereinfachung von Algorithmen

Las Vegas: Ergebnis immer korrekt, Laufzeit ist Zufallsvariable.

Schon gesehen:

quicksort

hashing

Monte Carlo: Ergebnis mit bestimmter Wahrscheinlichkeit p inkorrekt.

k -fache Wiederholung macht Fehlschlagswahrscheinlichkeit exponentiell klein (p^k).

Mehr in der Vorlesung Randomisierte Algorithmen von Thomas Worsch

6.1 Sortieren – Ergebnisüberprüfung (Checking)

Permutationseigenschaft (Sortiertheit: trivial.)

$\langle e_1, \dots, e_n \rangle$ ist Permutation von $\langle e'_1, \dots, e'_n \rangle$ gdw.

$$q(z) := \prod_{i=1}^n (z - \text{field}(\text{key}(e_i))) - \prod_{i=1}^n (z - \text{field}(\text{key}(e'_i))) = 0,$$

\mathbb{F} sei Körper, $\text{field} : \text{Key} \rightarrow \mathbb{F}$ sei injektiv.

Beobachtung: q hat höchstens n Nullstellen.

Auswertung an **zufälliger** Stelle $x \in \mathbb{F}$.

$$\mathbb{P}[q \neq 0 \wedge q(x) = 0] \leq \frac{n}{|\mathbb{F}|}$$

Monte Carlo-Algorithmus, Linearzeit.

Frage: Welchen Körper \mathbb{F} nehmen wir?