



CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Algorithmen und Komplexität
Prof. Dr. K. Jansen, K.-M. Klein, F. Land M. Rau

06. Mai 2016

Präsenzaufgaben zur Vorlesung »Algorithmen und Datenstrukturen«

Blatt 4

Präsenzaufgabe 4.1 (Rekurrenz)

Lösen Sie die durch

$$T(0) = 0, \quad T(n) = 3n(n-1) + T(n-1) + 1 \text{ für alle } n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$$

definierte Rekurrenzgleichung und beweisen Sie Ihr Ergebnis, beispielsweise durch vollständige Induktion.

Präsenzaufgabe 4.2 (Knapsack)

Im Weinkeller eines grausamen Königs befinden sich n wertvolle Weinflaschen. Seine Wächter haben einen Attentäter gefangen genommen, der (genau) eine Flasche vergiftet hat. Dummerweise wissen sie nicht welche. Das Gift ist jedoch so stark, dass man sogar dann sterben würde, wenn man den Wein aller Flaschen vermischt und davon kostet. Allerdings wirkt es so langsam, dass man erst einen Monat später erkrankt. Mit welcher Methode kann der König in einem Monat feststellen, welche Flasche vergiftet ist und dabei höchstens $\mathcal{O}(\log n)$ Vorkoster einsetzen?
Hinweis: Es darf angenommen werden, dass $n = 2^k, k \in \mathbb{N} \cup \{0\}$ Flaschen vorhanden sind.

Präsenzaufgabe 4.3 (\mathcal{O} -Notation)

Geben Sie in richtiger Reihenfolge an, welche Funktionsaufrufe und Ausgaben der rekursive Algorithmus für die Türme von Hanoi für $n = 4$ erzeugt, falls der Stapel von Position 1 nach Position 2 über Position 3 bewegt werden soll.