

Effiziente Algorithmen

Sommersemester 2019

Prof. Dr. Martin Hoefler
Daniel Schmand
Martin Ludwig, Conrad Schecker



Institut für Informatik
Algorithmen & Komplexität

Übung 3

Ausgabe: 30.04.2019
Abgabe: 07.05.2019, 10:15

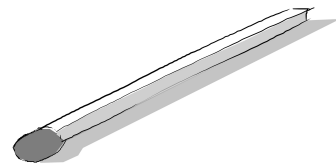
Aufgabe 3.1.

(3 + 3 Punkte)

Auf dem Tisch liegen x Streichholzer und Alice und Bob nehmen abwechselnd jeweils entweder eins, zwei, drei, vier oder fünf Streichhölzer vom Tisch. Alice fängt an, und die Person gewinnt, die das letzte Streichholz nimmt.

- Wer hat eine Gewinnstrategie für den Fall $x = 102$?
- Wer hat eine Gewinnstrategie für den Fall $x = 100$?

Begründe die Antwort. Wie sieht die jeweilige Gewinnstrategie aus?



Aufgabe 3.2.

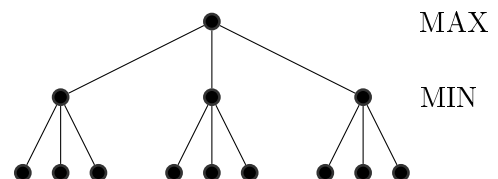
(4 Punkte)

Beweise die erweiterte Form von Zermelo's Theorem: In einem deterministischen 2-Spieler Spiel, bei dem die Spieler abwechselnd ziehen, alle Spieler vollständige Information besitzen und das Spiel nach einer endlichen Zahl von Zügen entweder in einem Sieg für einen der beiden Spieler oder in einem Unentschieden endet, gilt folgendes: Entweder Spieler A kann einen Sieg erzwingen, oder Spieler B kann einen Sieg erzwingen, oder beide Spieler können ein Unentschieden erzwingen.

Aufgabe 3.3.

(3 + 3 Punkte)

Analysiere die Auswertung des hier abgebildeten Spielbaums mit dem randomisierten Protokoll aus der Vorlesung,



- wobei der Wurzelknoten den Wert 0 hat,
- wobei der Wurzelknoten den Wert 1 hat.

Bestimme in beiden Fällen eine Instanz bei der die erwartete Anzahl der ausgewerten Blätter so hoch wie möglich ist und berechne diese.

Die Übungsblätter und weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie unter <http://algo.cs.uni-frankfurt.de/lehre/ea/sommer19/ea19.shtml>

E-Mail: {mhofer,schmand}@em.uni-frankfurt.de