

Diskrete Strukturen

Wintersemester 2022/23

Übungsblatt 1

Abgabe: bis 7. November 2022, 10.⁰⁰ Uhr über Moodle

Notieren Sie bitte ganz oben auf Ihrer Abgabe die Daten **aller** Personen Ihrer Kleingruppe, die aus mindestens zwei und maximal drei Personen besteht. So könnte der Kopf Ihrer Abgabe aussehen:

Blatt Nr. X Max Mustermann, Matr.Nr. 0101010
 Sabine Musterfrau Matr.Nr. 1001001

Jede Person erhält nur Punkte für diejenigen Abgaben, auf denen ihr Name angegeben ist. Sich in die Abgabegruppe in Moodle einzutragen ist **nicht** ausreichend. Beachten Sie auch die weiteren Vorgaben, wie Sie auf der Webseite <https://hu.berlin/DiskreteStrukturen> zu finden sind.

Aufgabe 1:

(50 Punkte)

In dieser Aufgabe betrachten wir das Spiel Dinn, das wie folgt definiert ist: Zwei Spieler, Alice und Bob, spielen gegeneinander. Zu Beginn des Spiels liegen neun Hölzer auf dem Tisch, zusätzlich besitzen Alice und Bob jeweils noch eine unbegrenzte Anzahl von Hölzern. Die beiden Spieler sind abwechselnd am Zug, Alice beginnt. In jedem Zug i kann der Spieler, der gerade an der Reihe ist, entweder i Hölzer zusätzlich auf den Tisch legen oder i Hölzer vom Tisch entfernen, wenn dort noch mindestens i Hölzer liegen. So kann Alice im ersten Zug ein Holz zu den Hölzern auf dem Tisch hinzufügen oder davon entfernen. Im zweiten Zug kann Bob entscheiden, ob er zwei Hölzer entfernt oder zwei hinzufügt und so fort. Es gewinnt der Spieler, der eine Anzahl von Hölzern auf dem Tisch hinterlässt, die eine Primzahl ist. *Vorsicht:* 1 ist keine Primzahl.

Modellieren Sie zur Beantwortung der folgenden Fragen das Spiel analog zu Beispiel 1.1 aus der Vorlesung durch ein Transitionssystem. Überlegen Sie sich zunächst, welche Zustände und Zustandsübergänge auftreten können.

- (a) Ist es eine gute Idee für Alice, im ersten Zug ein Holz auf den Tisch zu legen?
- (b) Eine Gewinnstrategie für einen Spieler in diesem Spiel ist eine Vorschrift, die ihm sagt, welchen Zug er als nächstes tätigen soll. Hält sich der Spieler an diese Vorschrift, so gewinnt er auf jeden Fall. Existiert in diesem Spiel eine Gewinnstrategie für Alice?
- (c) Existiert eine Gewinnstrategie für Bob?

