

Übungen zu Modellierung, Wintersemester 2014/15

Thomas Beckers (LF 138)

tbeckers@is.inf.uni-due.de

Übungsblatt 1

Abgabe bis **22. 10. 2014, 23:59 Uhr**

Anmerkungen zum Übungsbetrieb:

- Die Abgabe kann einzeln oder in Gruppen von **maximal zwei** Teilnehmern erfolgen. Gruppenabgabe ist explizit erwünscht.
- Jede Abgabe muss mit Name und Matrikelnummer aller Gruppenmitglieder versehen werden.
- Lösungen, die nach dem Abgabetermin (siehe oben) hochgeladen werden werden, werden nicht bewertet. Da die Uhr auf unseren Servern evtl. etwas anders geht, ist es empfehlenswert, die Abgabe nicht erst um 23:59 Uhr hochzuladen.
- Jede Aufgabe soll separat in einer eigenen Datei abgegeben werden, da die einzelnen Aufgaben von unterschiedlichen Personen korrigiert werden.
- Die Abgaben sind in elektronischer Form (PDF) zu erstellen und können über das Webformular zur jeweiligen Übungswoche hochgeladen werden. Die Korrektur erhalten Sie als E-Mail.
- Bei anderen Formaten als PDF können wir nicht garantieren, dass die Korrekturen die Datei öffnen oder korrekt anzeigen können. Eine Lösung, die nicht geöffnet werden kann, wird auch nicht bewertet.

http://www.is.inf.uni-due.de/courses/mod_ws14

Aufgabe 1: Mathematische Grundlagen

Beim Konstruieren von (formalen) Modellen werden oft mengentheoretische Notationen benutzt. Von daher ist es wichtig Mengennotationen lesen und benutzen zu können. In dieser Aufgabe wird dies geübt.

Gegeben sei die Menge $A = \{1, 4, 6, 7\}$. Mit $\mathcal{P}(A)$ wird die Potenzmenge von A , d.h. die Menge aller Teilmengen von A , bezeichnet.

- (a) Geben Sie die Elemente der folgenden zwei Mengen (M_1 und M_2) an:

$$M_1 = A \times A$$

$$M_2 = \mathcal{P}(A)$$

- (b) Welche der folgenden Aussagen sind wahr? Begründen Sie kurz Ihre Antworten.

- | | |
|---------------------------|--|
| • $\emptyset \subseteq A$ | • $\emptyset \subseteq \mathcal{P}(A)$ |
| • $\emptyset \in A$ | • $\emptyset \in \mathcal{P}(A)$ |
| • $A \in A$ | • $A \in \mathcal{P}(A)$ |

Hinweis. Beachten Sie *genau*, was die verschiedene Symbolen bedeuten. Beobachten Sie, dass Elemente und Mengen *verschiedene Objekte* sind, das heißt unter anderem, dass $\emptyset \neq \{\emptyset\}$, $1 \neq \{1\}$, und $A \neq \{A\}$.

2 + 6 Punkte

Aufgabe 2: Das Kaninchen/Möhrchen-Problem

Ein braunes (B) und ein weißes (W) Kaninchen sind an einem sonnigen Tag unterwegs um zwei Möhrchen (M) in ihren Bau zu bringen. Da kommen Sie an eine tiefe Schlucht, die sie überqueren müssen. Leider müssen die beiden feststellen, dass nur eine Gondel (G) über die Schlucht führt. Die Gondel kann allerdings nur von einem Kaninchen (mit oder ohne einem Möhrchen) oder von beiden Kaninchen gleichzeitig (ohne Möhrchen) benutzt werden. Möhrchen allein können die Gondel nicht bedienen. Sie haben keine Finger, Pfoten oder Hände. Beiden Kaninchen ist allerdings auch bewusst, dass ein einzelnes Kaninchen nicht mit zwei Möhrchen alleine bleiben darf. Sie könnten der Versuchung nicht widerstehen, beide Möhrchen sofort aufzufressen. Sofern sie nur mit einem Möhrchen alleine sind, können sie sich noch zusammenreißen.

- (a) Geben Sie ein statisches Modell dieser Geschichte an. Sie müssen dazu überlegen, wie die genannten Protagonisten der Geschichte miteinander agieren, welche Eigenschaften sie haben und welche Objekte wichtig sind, um das Rätsel zu lösen. Geben Sie eine graphische Darstellung dieses statischen Modells an.
- (b) Geben Sie nun ein Zustandsdiagramm für das Rätsel an. Überlegen Sie dazu in einem ersten Schritt, wie ein Zustand des Diagramms aussehen soll. Welcher der Zustände ist der Anfangszustand? Welche Zustände können nach einer Gondelfahrt aus diesem erreicht werden? Und welche Zustände können von diesen Zuständen aus erreicht werden, usw? Welche Zustände

sind verboten, d.h. wann kommt es dazu, dass beide Möhren gefressen werden? Geben Sie *alle* erreichbaren Zustände und die Übergänge dazwischen an.

Hinweis Das Diagramm aus Teilaufgabe (b) muss nicht auf dem Modell der Teilaufgabe (a) basieren. Nutzen Sie die angegebenen Buchstaben für die Spezifizierung der Zustände.

4 + 8 Punkte