

Übungsblatt 7

Abgabe: Montag, 17.12.2012, 12:00 Uhr (mittags)

Übung 1 Constraint Satisfaction Problems (10 Punkte)

- Wie können n -äre Constraints in binäre Constraints umgewandelt werden?
Erklären Sie dies allgemein und an einem Beispiel. (3 Punkte)
- Definieren Sie das unten abgebildete Sudoku als Constraint Satisfaction Problem, indem Sie die Variablen angeben, deren Domains und die Constraints.

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|--|---|
| | | 3 | | 2 | | 6 | | |
| 9 | | | 3 | | 5 | | | 1 |
| | | 1 | 8 | | 6 | 4 | | |
| | | 8 | 1 | | 2 | 9 | | |
| 7 | | | | | | | | 8 |
| | | 6 | 7 | | 8 | 2 | | |
| | | 2 | 6 | | 9 | 5 | | |
| 8 | | | 2 | | 3 | | | 9 |
| | | 5 | | 1 | | 3 | | |

(4 Punkte)

- Geben Sie jeweils zwei verschiedene Beispiele für Zustände im obigen Sudoku an, die die folgenden Bedingungen erfüllen:
 - Der Zustand ist komplett aber nicht konsistent.
 - Der Zustand ist konsistent aber nicht komplett.
 - Der Zustand ist nicht konsistent und nicht komplett.

Begründen Sie kurz, warum Ihre Beispiele diese Eigenschaften besitzen.
Was bedeutet es, wenn ein Zustand komplett und konsistent ist?
(3 Punkte)

Übung 2 Constraint Satisfaction Problems (10 Punkte)

- a) Beschreiben Sie konkret, wie man ein Backtracking auf dem oben angegebenen Sudoku-Problem anwenden würde. Geben Sie die ersten Schritte an bis zu dem ersten Punkt, an dem zurückgesprungen werden muss. Deuten Sie zusätzlich einen entsprechenden Suchbaum, der mindestens diese Schritte enthält, mit konkreten Werten für das obige Problem an. (5 Punkte)
- b) Beschreiben Sie konkret, wie man ein Forward Checking auf dem oben angegebenen Sudoku-Problem anwenden würde. Geben Sie die ersten Schritte an bis zu dem Schritt, an dem die Domain eines Constraints leer ist. Deuten Sie zusätzlich eine entsprechende Hilfs-Datenstruktur (eine Tabelle, wie auf den Vorlesungsfolien) an, die mindestens diese Schritte mit konkreten Werten für die erste Reihe des obigen Problems enthält. (5 Punkte)