

# GWV – Grundlagen der Wissensverarbeitung

## Aufgabenzettel 5: Constraints (II)

Abgabe 30.11./01.12.2008 Besprechung am 01./02.12.2008.

### Übungsaufgabe 5.1: (Pfadkonsistenz (WBS + WM))

In dieser Aufgabe wird die Anwendung des Pfadkonsistenzalgorithmus zur Verarbeitung temporaler Constraints behandelt. Lesen Sie hierzu den Aufsatz „Maintaining Knowledge about Temporal Intervals“ von J.F. Allen

([http://www.informatik.uni-hamburg.de/WSV/teaching/praktika/GwvPRAK\\_WiSe08/informatik/allen83.pdf](http://www.informatik.uni-hamburg.de/WSV/teaching/praktika/GwvPRAK_WiSe08/informatik/allen83.pdf))

und bearbeiten Sie folgende Aufgaben:

VON
12

1. Welche Eigenschaften hat die Menge der Basisrelationen? (1 Pkt.)
2. Wie ist die in der so genannten „transitivity table“ enthaltene Information für die 12 temporalen Basisrelationen über Zeitintervallen prädikatenlogisch zu explizieren? Inwiefern ist die Bezeichnung „transitivity table“ (un)geeignet? (2 Pkt.)
3. Benutzen Sie die folgende Neuformulierung des Algorithmus in Listing 1, um folgende abstrakte Terminplanung (für Zeitintervalle  $A, B, C, D$ ) zu bearbeiten: (3 Pkt.)

$$A o C, \quad B > D, \quad D oi C$$

Hinweis: Überlegen sie sich eine geschickte Anordnung der Kanten, mit denen  $Q$  initialisiert wird.

4. Bilden Sie ein Constraintnetz zu der folgenden Beschreibung und wenden Sie den Pfadkonsistenzalgorithmus an. Gibt es ein Modell, das die Constraints erfüllt? (4 Pkt.)  
Während des Frühstücks las Peter die Zeitung. Er legte die Zeitung weg und leerte seine Kaffeetasse. Nach dem Frühstück ging er spazieren.
5. Kann es vorkommen (und was bedeutet es), dass der Algorithmus als Output ein Netz liefert, das eine Kante mit einer leeren Menge als Markierung enthält? (1 Pkt.)
6. Was bedeutet es, wenn der Algorithmus ohne leere Kanten, aber mit mindestens einer Kante terminiert, deren Markierung eine Menge mit mehr als einem Element ist? (1 Pkt.)

Listing 1: Pfadkonsistenz-Algorithmus ( $n$ : Knotenanzahl)

---

```
1  $Q \leftarrow \{(i, j) \mid 1 \leq i < j \leq n\}$ 
2 while ( $Q \neq \emptyset$ )
3 do  $(i, j) \leftarrow \text{Select}(Q)$ 
4   for  $k \leftarrow 1$  to  $n$  and  $k \neq i, k \neq j$ 
5     do  $t \leftarrow N(i, k) \cap \text{Constraints}(N(i, j), N(j, k))$ 
6       if ( $t \neq N(i, k)$ )
7         then  $N(i, k) \leftarrow t$ 
8            $N(k, i) \leftarrow \text{Converse}(t)$ 
9            $Q \leftarrow Q \cup \{(i, k)\}$ 
10     $t \leftarrow N(k, j) \cap \text{Constraints}(N(k, i), N(i, j))$ 
11      if ( $t \neq N(k, j)$ )
12        then  $N(k, j) \leftarrow t$ 
13           $N(j, k) \leftarrow \text{Converse}(t)$ 
14           $Q \leftarrow Q \cup \{(k, j)\}$ 
```

---

Version: 21. November 2008

Summe der erreichbaren Punkte auf diesem Blatt: 12

Summe der bisher erreichbaren Punkte: 68