GWV – Grundlagen der Wissensverarbeitung

Aufgabenzettel 10 : Annahmenbasiertes Schließen; Beschreibungslogiken

Abgabe 18./19.01.2009 Besprechung am 19./20.01.2009.

Übungsaufgabe 10.1 : (Erklärungen und Szenarien (WBS))

von 4

1. Es sei folgende Wissensbasis gegeben.

$$\begin{array}{rcl} a & \leftarrow & b \wedge c. \\ b & \leftarrow & e. \\ b & \leftarrow & h. \\ c & \leftarrow & g. \\ c & \leftarrow & f. \\ d & \leftarrow & g. \\ false & \leftarrow & e \wedge d. \\ f & \leftarrow & h \wedge m. \end{array}$$

   Die „assumables“ seien e, h, g, m, n. Zeigen Sie:

   (a) $\{e, m, n\}$ ist ein Szenario.

   (b) $\{e, g, m\}$ ist kein Szenario.

   (c) $\{h, m\}$ ist eine Erklärung für a.

   (d) $\{e, h, m\}$ is eine Erklärung für a.

   (e) $\{e, g, h, m\}$ ist keine Erklärung.

   (f) $\{e, h, m, n\}$ ist ein maximales Szenario. (3 Pkt.)

2. Welche Beziehung besteht zwischen Erklärungen (explanations) und Konflikten (conflicts)? (1 Pkt.)

Übungsaufgabe 10.2 : (Beziehung min. Konflikt und max. Szenario (WBS))

von 4

Gegeben seien zwei (endliche) Mengen F, H von Hornformeln aus der Aussagenlogik. Es bezeichne $S_{max}(F, H)$ die Menge aller maximalen Szenarien von $< F, H >$, d.h. die Menge aller $D \subseteq H$, so dass $F \cup D$ erfüllbar ist und es kein echt größeres Szenario als D gibt. Weiter bezeichne $K_{min}(F, H)$ die Menge aller minimalen Konflikt bzgl. F und H (s. Folie 9.1, p. 5). Zeigen Sie, dass gilt:

$$\bigcap S_{max}(F, H) = H \setminus \bigcup K_{min}(F, H)$$

Übungsaufgabe 10.3 : (Beschreibungslogiken (WM))

von 8

1. Zeigen Sie, dass für Konzepte in einer Beschreibungslogik, die Konzeptkonjunktion $\sqcap$ enthält und Negation von beliebigen Konzepten gestattet, gilt: (2 Pkt.)

(a) C wird von D (bzgl. $\mathcal{T}$) subsumiert genau dann, wenn $C \sqcap \neg D$ unerfüllbar ist (bzgl. $\mathcal{T}$);

(b) C and D sind äquivalent (bzgl. $\mathcal{T}$) genau dann, wenn $(C \sqcap \neg D)$ und $(\neg C \sqcap D)$ unerfüllbar sind (bzgl. $\mathcal{T}$);

(c) C and D sind disjunkt (bzgl. $\mathcal{T}$) genau dann, wenn $C \sqcap D$ unerfüllbar ist (bzgl. $\mathcal{T}$).

2. Sei C ein Konzept und $\mathcal{T}$ eine TBox. Dann sind äquivalent: (2 Pkt.)

   (a) C ist unerfüllbar (bzgl. $\mathcal{T}$);

   (b) C wird von $\perp$ subsumiert (bzgl. $\mathcal{T}$);

   (c) C und $\perp$ sind äquivalent (bzgl. $\mathcal{T}$);

   (d) C und $\top$ sind disjunkt (bzgl. $\mathcal{T}$).

3. Schlaubi Schlauberger behauptet, er könne T-Boxen in $\mathcal{ALC}$ äquivalent durch ein einzelnes T-Box-Axiom beschreiben. Würden Sie zustimmen? Präzisieren Sie hierfür zunächst (oder rufen sich zurück ins Gedächtnis) die Bedeutung von „Äquivalenz zweier T-Boxen“. (2 Pkt.)

4. Schlaubi Schlauberger ist der Überzeugung, dass ein Schlauberger sich dadurch auszeichnet, dass er alle wichtigen Fakten der Welt kennt. Er möchte das Konzept eines Schlaubergers definieren und hat dafür das Konzept *Schlauberger*, das Konzept $WichtigeFaktenDerWelt$ und die Rolle *kennt* zur Verfügung. Kann er eine Definition in $\mathcal{ALC}$ angeben? Wenn nicht, welcher zusätzliche Konzept- oder Rollenkonstruktor (mit welcher Semantik) könnte zur Modellierung benutzt werden? (2 Pkt.)

Version: 9. Januar 2009
Summe der erreichbaren Punkte auf diesem Blatt: 16
Summe der bisher erreichbaren Punkte: 121