

18.302 Beschreibungslogiken  
Wintersemester 2007 / 2008  
Carola Eschenbach

To be read until 12.11.2007

Baader, Franz & Werner Nutt (2003). Basic description logics. In F. Baader, D. Calvanese, D.L. McGuinness, D. Nardi & P. Patel-Schneider (eds.) *The Description Logic Handbook. Theory, Implementation and Application* (pp. 47–100). Cambridge UP: Cambridge, NY.

Read pages 47–74 and the beginning of section 2.3 (pages 78–82)

- 1) Warum werden die Konzepte  $\top$  und  $\perp$  bei den Konzeptbildungsoperatoren aufgeführt und nicht bei den Konzeptnamen?
- 2) Welche Gründe gibt es, DL-Sprachen nach den bereitgestellten Konzeptbildungsoperatoren zu unterscheiden (und welche Gründe gibt es, dies nicht immer zu tun)?
- 3) Welche syntaktischen Kategorien von (Teil-)Ausdrücken gibt es in der Standardnotation der DL?
- 4) Was unterscheidet 'name symbols' von 'base symbols', wieso macht es Sinn, so eine Unterscheidung zu treffen?
- 5) Was ist der transitive Abschluss ('transitive closure') einer zweistelligen Relation? Wieso ist die Konstruktion auf S. 56/57 geeignet, zyklische und azyklische TBoxen zu unterscheiden?
- 6) Was ist die Expansion einer TBox? Für welche Arten von TBoxen ist die Expansion definiert?

Die Abschnitte 2.2.2.3 und 2.2.2.4 können (beim ersten Lesen) übersprungen werden. Die Abschnitte können aber vielleicht auch ganz hilfreich sein, die Ideen der Fixpunktsemantik, der man ja auch an anderen Stellen in der Informatik begegnet, besser zu verstehen. ['lattice' wird in Deutsch-Mathematisch übrigens als 'Verband' übersetzt].

- 7) Was unterscheidet generalisierten Terminologien von Terminologien? In welchem Sinn sind die generalisierten Terminologien nicht wirklich genereller als Terminologien?
- 8) Was ist die Unique-Name-Assumption? Welche Gründe sprechen wohl dafür, sie im Kontext von beschreibungslogischen ABoxen zu machen, und welche Gründe sprechen dagegen, sie generell in der Prädikatenlogik zu machen?
- 9) Was bedeutet die Möglichkeit der Reduktion 'klassischer' Inferenzaufgaben auf Subsumptions- oder Erfüllbarkeitsaufgaben für die Implementation eines Reasoning-Servers?
- 10) Was ist die Expansion eines Konzeptes (oder allgemeiner einer Beschreibung) bezüglich einer TBox? Wie muss eine TBox ggf. umgeformt werden, damit die Expansion definiert (und eindeutig) ist? Welche Eigenschaften hat die Expansion einer Beschreibung, die es sinnvoll macht, sie anstelle der Original-Beschreibung zu verarbeiten?

11) Welche Möglichkeiten siehst Du, (eindeutige) Expansionen für das Konzept A bzgl. der TBoxen T1 – T5 zu bilden: (Hier stehen A und B für atomare Konzeptsymbole und C und D für beliebige (komplexe) Beschreibungen)

$$T1 = \{ A \equiv D \sqcup B, B \equiv C \}$$

$$T2 = \{ A \equiv D \sqcup B, A \equiv C \}$$

$$T3 = \{ A \sqsubseteq D \sqcup B, B \sqsubseteq C \}$$

$$T4 = \{ A \sqsubseteq D \sqcup B, A \sqsubseteq C \}$$

$$T5 = \{ A \sqcap C \equiv D \sqcup B \}$$

12) Verschiedene real existierende Reasoning-Server für Beschreibungslogiken (FaCT, Racer) implementieren die Prüfung von ABox-Konsistenz (teils für recht eingeschränkte ABoxen) direkt und führen andere Aufgaben darauf zurück. Kannst Du dafür argumentieren, warum das sinnvoll ist?

13) Wie verhalten sich Reasoning-Services, die Retrieval- und Realisierungsaufgaben bearbeiten, zu den anderen besprochenen Reasoning-Services? Wie kann eine einfache Lösung implementiert werden?

14) Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen zwischen Datenbanken auf der einen Seite und Logik-basierten WR-Ansätzen auf der anderen Seite hinsichtlich der Interpretation eines Bestandes an Aussagen und den damit verbundenen Möglichkeiten des Schließens ('reasoning'). Beziehe auch die 'Unique-Name-Assumption' in den Vergleich mit ein.

15) Was ist unter Struktur-basierter Verarbeitung zu verstehen? Welche Rolle kann der Inhalt einer TBox bei dem geschilderten verfahren spielen?