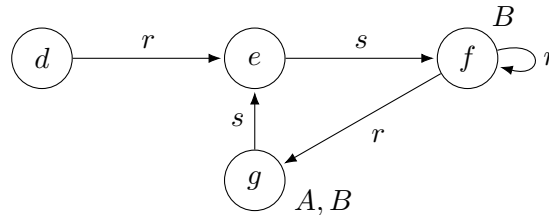


Beschreibungslogik**Übungsblatt 1**

Abgabe im PDF-Format bis 03.05.2020, 23:59 Uhr in Stud.IP, Ordner „Abgabe Übungsblatt 1“
 Bitte nur eine PDF-Datei pro Gruppe, Lizenz „Selbst verfasstes, nicht publiziertes Werk“.

1. (25 %) Betrachte die folgende Interpretation \mathcal{I} mit $\Delta^{\mathcal{I}} = \{d, e, f, g\}$.



Bestimme die Extensionen $C^{\mathcal{I}}$ der folgenden \mathcal{ALC} -Konzepte C . Begründe kurz.

- $\exists s. \exists r. \exists r. \neg A$
 - $\forall r. A$
 - $\forall r. A \sqcup \forall r. \neg A$
 - $\exists r. \perp$
 - $\exists r. (A \sqcap \forall r. \neg B) \sqcap \neg \forall s. \exists s. (A \sqcup \neg A)$
2. (25 %) Welche der folgenden Konzeptinklusionen bzw. Konzeptdefinitionen sind in der Interpretation \mathcal{I} aus Aufgabe 1 erfüllt, welche nicht? Begründe jeweils kurz.
- $B \sqsubseteq \forall r. B$
 - $B \equiv A \sqcup \exists r. \top$
 - $\top \sqsubseteq A \sqcup \exists s. B \sqcup \exists r. \top$
 - $\perp \sqsubseteq \top$
 - $\exists r. \top \sqsubseteq \exists r. \exists r. \top$
3. (25 %) Betrachte folgende Paare von Konzepten C, D . Für welche Paare gilt $C \sqsubseteq D$ (also: C wird subsumiert von D)? Begründe Deine Antwort, indem Du im positiven Fall die Semantik verwendest und im negativen Fall ein Gegenbeispiel angibst.
- $\exists r. (A \sqcup B) \quad \exists r. A \sqcup \exists r. B$
 - $\exists r. A \sqcap \exists r. B \quad \exists r. (A \sqcap B)$
4. (25 %) Betrachte folgende TBoxen \mathcal{T} und Konzeptinklusionen $C \sqsubseteq D$. Für welche Kombinationen gilt $\mathcal{T} \models C \sqsubseteq D$ (also: C wird subsumiert von D bzgl. \mathcal{T})? Begründe Deine Antwort.
- $\mathcal{T} = \{A \sqsubseteq B\} \quad \forall r. A \sqsubseteq \forall r. B$
 - $\mathcal{T} = \{\top \sqsubseteq \exists r. \top \sqcup \exists s. \top\} \quad \top \sqsubseteq \exists r. \exists s. \top$
 - $\mathcal{T} = \{\top \sqsubseteq \exists r. \exists s. \top\} \quad \top \sqsubseteq \exists r. \top \sqcup \exists s. \top$

Bitte wenden.

5. Zusatzaufgabe (20 %)

- a) Konstruiere eine TBox zum Thema Einzelhandel. Verwende Konzeptnamen wie z. B. Geschäft, Kiosk, Presseartikel, AngestellteR und Rollennamen wie z. B. verkauft, arbeitet_in. Gib mindestens fünf Axiome ($C \sqsubseteq D$ oder $C \equiv D$) an, darunter mindestens eine Konzeptdefinition ($A \equiv C$ mit A Konzeptname) und mindestens eine Inklusion $C \sqsubseteq D$ mit komplexer linker Seite C . Beschreibe die Bedeutung jedes Axioms kurz in Worten.
- b) Schreibe eine OWL-Ontologie, die diese Axiome enthält. Benutze dazu folgende Hilfsmittel:
- den Ontologie-Editor Protégé: <https://tinyurl.com/protege-desktop>
 - das Protégé OWL-Tutorial: <https://tinyurl.com/protege-owl-tutorial>
 - Folien 20+21 des Foliensatzes „OWL versus DL“ in Stud.IP (Ordner „Materialien zur Übung“) mit Zusammenhang zwischen BL- und OWL-Syntax

Lade Deine Ontologie als .owl-Datei im RDF/XML-Format zusätzlich zu Deiner Abgabe in Stud.IP hoch; mache dabei im Dateinamen deutlich, zu welcher Gruppe die Abgabe gehört.

L^AT_EX-Tipp: Hier die wichtigsten Symbole für dieses Blatt (im *math mode* benutzen!):

{, }	\{, \}
¬	\not oder \neg
□	\sqcap
⊔	\sqcup
∃	\exists
∀	\forall
⊤	\top
⊥	\bot
⊆ ⊈	\subseteq \not\subseteq
≡ ≠	\equiv \not\equiv
⊨ ⊭	\models \not\models
Δ	\Delta
\mathcal{I}, \mathcal{T} etc.	\mathcal{I}, \mathcal{T} etc.

Weitere könnt Ihr in `symbols-a4.pdf` nachschauen, die in jeder L^AT_EX-Installation enthalten ist. Die neueste Version ist auch hier online: <https://tinyurl.com/symbols-a4-pdf>

Außerdem kann ich die Webapp Detexify sehr empfehlen – sie erspart Euch das Durchblättern der PDF-Datei: <https://tinyurl.com/detexify-2018>