Prof. Dr. Thomas Schneider SoSe 2018

Beschreibungslogik

Fragebogen 6 vom 25. 4.

---

1. Anzahl der Teilkonzepte

Sei C ein Konzept und $\mathcal{T}$ eine TBox mit $|C| + |\mathcal{T}| = n$. Wie viele Elemente hat $\mathsf{sub}(C, \mathcal{T})$ höchstens?

☐ $\mathcal{O}(n)$ ☐ $\mathcal{O}(n^2)$ ☐ $2^{\mathcal{O}(n)}$ ☐ $2^{2^{\mathcal{O}(n)}}$

2. Anzahl der Typen

Sei C ein Konzept und $\mathcal{T}$ eine TBox mit $|C| + |\mathcal{T}| = n$ sowie $\mathcal{I}$ eine Interpretation. Wie viele Typen gibt es in $\mathcal{I}$ höchstens?

☐ $\mathcal{O}(n)$ ☐ $\mathcal{O}(n^2)$ ☐ $2^{\mathcal{O}(n)}$ ☐ $2^{2^{\mathcal{O}(n)}}$

3. Korrektheit Filtration

Warum kann man die Korrektheit der Filtration (Theorem 3.17) nicht mittels Bisimulationen zeigen? Finde ein (möglichst einfaches) Modell $\mathcal{I}$ und Element $d \in \Delta^{\mathcal{I}}$, so dass für die Filtration $\mathcal{J}$ von $\mathcal{I}$ gilt: $(\mathcal{I}, d) \not\sim (\mathcal{J}, [d])$.

4. Anzahl der Interpretationen

Sei C ein Konzept und $\mathcal{T}$ eine TBox mit $|C| + |\mathcal{T}| = n$. Wie viele Interpretationen $\mathcal{I}$ mit $|\Delta^{\mathcal{I}}| \leq 2^n$ gibt es höchstens?

☐ $\mathcal{O}(n)$ ☐ $\mathcal{O}(n^2)$ ☐ $2^{\mathcal{O}(n)}$ ☐ $2^{2^{\mathcal{O}(n)}}$

Bitte wenden.

Teilkonzepte

Definition 3.12 (Teilkonzepte)

- **sub(C)** ist Menge der Teilkonzepte von C, einschließlich C.
- **sub($\mathcal{T}$)** $:= \bigcup_{C \sqsubseteq D \in \mathcal{T}} \mathsf{sub}(C) \cup \mathsf{sub}(D)$
- **sub($C, \mathcal{T}$)** $:= \mathsf{sub}(C) \cup \mathsf{sub}(\mathcal{T})$

T 3.9

Lemma 3.13

$|\mathsf{sub}(C,\mathcal{T})| \;\leq\; |C| + |\mathcal{T}|$

Beweis: per Induktion über C (siehe Übungen)

Typen: Definition

Definition 3.14 (Typ von d)

Sei $\mathcal{I}$ Interpretation, $d \in \Delta^\mathcal{I}$. Der **Typ $t_\mathcal{I}(d)$ von d in $\mathcal{I}$** ist

$$t_\mathcal{I}(d) = \{D \in \mathsf{sub}(C,\mathcal{T}) \mid d \in D^\mathcal{I}\}.$$

T 3.10

Lemma 3.15

Für jede Interpretation $\mathcal{I}$ gilt: $\#\{t_\mathcal{I}(d) \mid d \in \Delta^\mathcal{I}\} \;\leq\; 2^{|C|+|\mathcal{T}|}$

(direkte Konsequenz aus Lemma 3.13)

Filtration

Definition 3.16 (Filtration)

Sei $\mathcal{I}$ Interpretation. Definiere Äquivalenzrelation $\sim$ auf $\Delta^\mathcal{I}$:

$$\boldsymbol{d \sim e} \quad \text{gdw.} \quad t_\mathcal{I}(d) = t_\mathcal{I}(e)$$

Wir bezeichnen die Äquivalenzklasse von $d \in \Delta^\mathcal{I}$ bzgl. $\sim$ mit $\mathbf{[d]}$.

Die **Filtration von $\mathcal{I}$ bzgl. C und $\mathcal{T}$** ist folgende Interpretation $\mathcal{J}$:

$$\begin{aligned} \Delta^\mathcal{J} &= \{[d] \mid d \in \Delta^\mathcal{I}\} \\ A^\mathcal{J} &= \{[d] \mid d \in A^\mathcal{I}\} \quad \text{für alle } A \in \mathsf{sub}(C,\mathcal{T}) \\ r^\mathcal{J} &= \{([d],[e]) \mid \exists d' \in [d], e' \in [e] : (d',e') \in r^\mathcal{I}\} \\ &\quad \text{für alle Rollennamen } r \end{aligned}$$

($A^\mathcal{J}$ ist wohldefiniert: Repräsentantenunabhängigkeit) **T 3.10 Forts.**

Theorem 3.17

Wenn $\mathcal{I}$ Modell von C und $\mathcal{T}$, so auch $\mathcal{J}$. **T 3.11**