

Gedächtnis Protokoll FO-LK

Hinweis:

Es gibt insgesamt 160 Punkte zu holen. Die Punkte könnten nicht wie in der Klausur übereinstimmen. 4 Punkte entspricht eine Portofoliopunkt.

Es könnte Fehler beinhalten. Keine Garantie auf Vollständigkeit und Korrektheit.

Aufgabe 1

16 Punkte

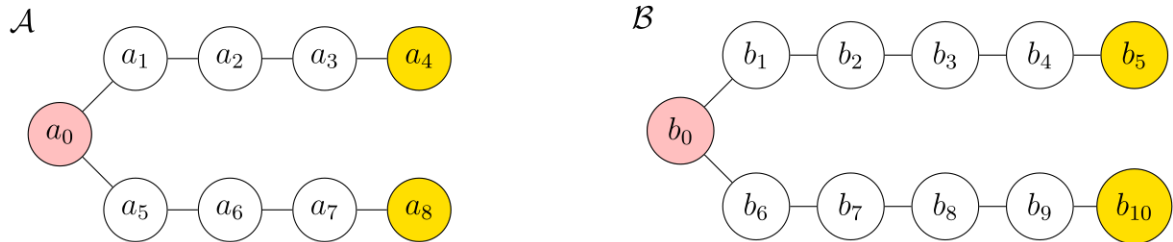
Kreuzen Sie wahr oder falsch. Falsche Antwort wird mit -4 Punkte bewertet, richtige Antwort mit 4 Punkte. Es kann keine negative Punkte geben.

	Wahr	Falsch
Die Erfüllbarkeitsproblem der Prädikatenlogik ist entscheidbar.		
Die Sequenz $\forall x \exists y R(x, y) \Rightarrow \exists x \forall y R(x, y)$ ist gültig.		
Seien zwei σ -Strukturen \mathcal{A} und \mathcal{B} . Falls $\mathcal{A} \equiv \mathcal{B}$, dann $\mathcal{A} \cong \mathcal{B}$.		
Es gilt $R(x, y) \rightarrow R(y, x) \equiv \neg R(a, b) \vee R(b, c)$		

Aufgabe 2

26 + 26 + 9 = 61 Punkte

Sei $\sigma = \{E, R, G\}$ eine Signatur mit dem zweistelligen Relationssymbol E und einstellig Relationssymbolen R und G . Seien zwei σ -Strukturen \mathcal{A}, \mathcal{B} . Es gilt, $R^{\mathcal{A}} = \{a_0\}$ und $G^{\mathcal{A}} = \{a_4, a_8\}$ sowie $R^{\mathcal{B}} = \{b_0\}$ und $G^{\mathcal{B}} = \{b_5, b_{10}\}$. Die Relation $E^{\mathcal{A}}$ und $E^{\mathcal{B}}$ werden durch folgende Abbildung beschrieben.



- (i) D gewinnt $\mathfrak{G}_m(\mathcal{A}, \mathcal{B})$. Geben sie das maximale $m \in \mathbb{N}$ und auch die Gewinnstrategie an.

(ii) H gewinnt $\mathfrak{G}_m(\mathcal{A}, \mathcal{B})$. Geben sie das minimale $m \in \mathbb{N}$ und auch die Gewinnstrategie an.

(iii) Geben Sie die unterscheidende Formel zwischen \mathcal{A} und \mathcal{B} an mit minimalen Quantorenrang.

Aufgabe 3

?? + 9 + ?? = 47 Punkte

Sei $\sigma = \{E, R, G\}$ eine Signatur mit dem zweistelligen Relationssymbol E und einstelligen Relationssymbolen R (rot) und G (gelb).

- (i) Zeigen Sie, dass die Klasse \mathcal{K}_1 der Strukturen mit genau r rote Elemente und genau g gelbe Elemente FO[σ]-definierbar ist.

- (ii) Zeigen Sie, dass die Klasse \mathcal{K}_2 der Strukturen mit genau gleich vielen roten Elemente wie gelben Elemente oder mindestens einer von beiden haben unendlichen Elemente FO[σ]-axiomatisierbar ist.

- (iii) Zeigen Sie, dass die Klasse \mathcal{K}_3 der Strukturen mit genau gleich vielen roten Elementen wie gelben Elementen nicht $\text{FO}[\sigma]$ -definierbar ist.

Aufgabe 4

36 Punkte

Gegeben sind zwei Regeln der Sequenzenkalkül.

$$\frac{\Phi \Rightarrow \varphi, \psi, \Delta \quad \Phi \Rightarrow \neg\varphi, \neg\psi, \Delta}{\Phi \Rightarrow \varphi \leftrightarrow \psi, \Delta}$$

$$\frac{\Phi, \varphi, \psi \Rightarrow \Delta \quad \Phi, \neg\varphi, \neg\psi \Rightarrow \Delta}{\Phi, \varphi \leftrightarrow \psi \Rightarrow \Delta}$$

Wählen Sie eine der folgenden Regeln und bearbeiten die folgende Aufgabe:

Zeigen oder widerlegen Sie: Die Regel ist korrekt. Falls die Regel nicht korrekt ist, ändern Sie die Prämisse (oberhalb der Strich), sodass die Regel korrekt wird.