

4.0 VU Theoretische Informatik und Logik Teil 2 WS 2018/19 23.1.2018			
Matrikelnummer	Familienname	Vorname	Gruppe C

Tragen Sie **mit Kugelschreiber** Matrikelnummer, Nachnamen und Vornamen in Blockbuchstaben ein.
 Legen Sie einen Lichtbildausweis bereit. **Erlaubte Unterlagen:** Vorlesungsfolien.
 Schreiben Sie alle Lösungen auf diese Blätter und geben Sie die Prüfungsarbeit **ohne Zusatzblätter** ab.
 Sie haben **90 Minuten** zur Bearbeitung der Aufgaben beider Angabenteile. Viel Erfolg!

Achtung! Sie sollten zwei getrennt geklammerte Angaben (Teil 1+2) erhalten haben.
Sie müssen beide Teile der Prüfung bearbeiten!

5.) Formalisieren Sie folgende Aussagen als prädikatenlogische Formeln.
 Wählen Sie dabei zunächst eine geeignete Signatur und geben Sie die **Kategorie** und die intendierte Bedeutung aller Symbole **vollständig an**.

- (1) Es gibt wenigstens einen Hund, der mindestens zwei Katzen kennt.
(There are dogs that know at least two cats.)
- (2) Hunde, die keine Katzen kennen, sind zahm.
(Any dog that does not know any cat is tame.)

(7 Punkte)

Bitte freilassen:

--	--	--	--

C

- 6.) Geben Sie ein Modell und ein Gegenbeispiel zu folgender Formel an:

$$\exists x \neg R(f(x, y), x) \vee \forall v [\neg R(v, v) \vee R(f(a, x), v)]$$

Beachten Sie dabei die in der Vorlesung eingeführten Schreibkonventionen. Spezifizieren Sie beide Interpretationen vollständig und begründen Sie die Richtigkeit Ihrer Lösung informell. Geben Sie auch an welche Variablen frei und welche gebunden vorkommen. **(7 Punkte)**

C

- 7.) Zeigen Sie mit dem Tableau-Kalkül:
Aus $\forall v[\exists zQ(v, f(z)) \wedge \exists zP(f(z), z)]$ und $\forall v v = f(v)$ folgt logisch $\exists vP(v, v) \wedge \exists v\exists zQ(v, z)$.
Kennzeichnen Sie alle γ - und δ -Formeln und nummerieren Sie alle auftretenden Formeln.
(8 Punkte)

C

8.) Beurteilen Sie die Richtigkeit folgender Aussagen und begründen Sie Ihre Antworten.

(Punkte gibt es nur für hinreichend begründete und korrekte Antworten.)

Hinweis: Sie müssen nicht auf den Hoare-Kalkül verweisen, aber in jedem Fall möglichst genau und vollständig für die Richtigkeit Ihrer Antwort argumentieren.

- Für beliebige P , Q und α gilt Folgendes bezüglich partieller, aber nicht bezüglich totaler Korrektheit: $\{P \wedge Q\} \text{ while } \neg Q \text{ do } \alpha \{P \supset Q\}$.

Begründung:

☒ richtig ☐ falsch

- Das Programm $\{-x > x\} \text{ begin } y \leftarrow x; x \leftarrow 4y \text{ end } \{x \leq 1\}$ ist bezüglich der angegebenen Spezifikation über dem Datentyp \mathbb{Z} partiell und total korrekt.

Begründung:

☒ richtig ☐ falsch

(8 Punkte)