

## Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung

Sommersemester 2025

### Aufgabenblatt Nr. 4 KILOG

Abgabe: Montag 23. Juni 2024

Anzahl Punkte: 75

#### Aufgabe 1 (20 Punkte)

Seien  $Q$ ,  $P$  und  $R$  Prädikatensymbole,  $a$ ,  $b$ ,  $f$ ,  $g$ , und  $h$  Funktionsymbole und  $x$ ,  $y$ ,  $z$  und  $w$  Variablen. Führen Sie für die Klauselmenge

$$\left\{ \begin{array}{l} 1. \quad \{P(a), Q(f(b)), Q(b), \neg R(h(a))\}, \\ 2. \quad \{Q(g(g(a))), \neg P(h(g(a))), P(h(g(a))), P(z)\}, \\ 3. \quad \{P(a), \neg P(a)\}, \\ 4. \quad \{\neg P(h(x)), Q(g(x)), P(h(x)), R(h(x))\}, \\ 5. \quad \{P(a), Q(f(x))\}, \\ 6. \quad \{\neg Q(g(y)), \neg P(x), \neg Q(z)\} \\ 7. \quad \{R(f(w)), Q(f(x)), \neg P(x)\}, \\ 8. \quad \{R(f(a)), P(a), \neg Q(b)\} \end{array} \right\}$$

nacheinander die folgenden Löseregeln in der folgenden Reihenfolge durch:

- TAUT: Löseregeln für tautologische Klauseln.
- SUBS: Löseregeln für subsumierte Klauseln.
- ISOL: Löseregeln für isolierte Literale.

#### Aufgabe 2 (20 Punkte)

Sei  $P$  ein Prädikatensymbol,  $f, g$  sind Funktionsymbole, und  $a$  ein Konstantensymbol. Führen Sie für die Klauselmenge

$$\left\{ \begin{array}{l} 1. \quad \{P(f(g(a)))\} \\ 2. \quad \{\neg P(x), P(g(x))\} \\ 3. \quad \{\neg P(g(g(g(f(g(a))))))\} \end{array} \right\}$$

3 Resolutionsschritte durch, sodass sich die leere Klausel ergibt.

#### Aufgabe 3 (15 Punkte)

Zeigen Sie die Inkonsistenz von  $A \prec B \wedge A \checkmark C \wedge D \text{ d } B \wedge D \checkmark C$  mit Hilfe des Allenschen Verfahrens zur Berechnung des Abschlusses eines Constraints.

## Aufgabe 4 (20 Punkte)

(Anmerkung: Evtl. Abgabefrist später. )

Folgende Aktionen zum Zubereiten eines Mittagessens sind gegeben. Spargel und Kartoffeln sind die Hauptspeise, Erdbeeren der Nachtisch.

- Spargel kaufen
  - Kartoffeln kaufen
  - Erdbeeren kaufen
  - Spargel schälen
  - Spargel kochen
  - Kartoffeln schälen
  - Kartoffeln kochen
  - Erdbeeren zubereiten
  - Hauptspeise essen
  - Nachtisch essen
1. Modellieren Sie mit der Allen Zeitintervallogik die Zubereitung des Mittagessens, wobei es nur eine Herdplatte gibt, aber die beteiligten (mindestens zwei) Personen sich die Aufgaben bzw. Vergnügen teilen können, d.h. essen können die Personen parallel. Die Vorbereitungen sollten vor der Hauptspeise beendet sein. Diskutieren Sie die Modellierungen und die möglichen Konflikte und geben Sie eine gültige Reihenfolge an.
  2. Gibt es eine eindeutige oder gibt es verschiedene Reihenfolgen?
  3. Was ist der Unterschied in der Modellierung und dem Ergebnis, wenn es noch eine zweite Herdplatte und eine dritte Person gibt?
  4. Verwenden sie die Schnittstelle auf der Webseite der Vorlesung für die zweite Problemstellung (optional).