UE Logik für Wissensrepräsentation WS 2020/21

Aufgabenblatt 3: Nichtmonotones Schließen, Parakonsistente Logiken und Modallogik

---

Die Deadline für das Hochladen (in pdf Format) und Ankreuzen der gelösten Beispiele in **TUWEL** ist der **13.1.2021**, **23:59**. Kreuzen Sie nur jene Beispiele an, für die Sie Lösungen haben und erklären können! Das Ankreuzen von Beispielen für die Sie keine Lösung haben oder nicht erklären können hat negativen Einfluß auf die Note des Abgabegespräches.

Beispiel 1:
Berechne $\mathsf{CIRC}(T; On)$ für

$$T = (\exists x \neg On(a,x)) \ \wedge \ On(a,b).$$

Hinweis: Verwenden Sie die Charakterisierung der Circumscription für solitäre Formeln. **(2 Punkte)**

Beispiel 2:
Man berechne die Extensionen folgender Default Theorien $\langle W, D\rangle$ (alle involvierten Formeln sind Atomformeln):

$$W := \{\mathit{Student}\};$$

$$D := \left\{ \frac{\top : \mathit{Adult} \supset \mathit{Employed}}{\mathit{Adult} \supset \mathit{Employed}}, \ \frac{\mathit{Student} : \neg \mathit{Employed}}{\neg \mathit{Employed}}, \ \frac{\mathit{Student} : \mathit{Adult}}{\mathit{Adult}} \right\}.$$

(1 Punkt)

Beispiel 3:
Geben Sie eine möglichst einfache Menge von Defaults D an, sodass die folgenden drei Bedingungen erfüllt sind:

1. $\langle W_1, D\rangle$ mit $W_1 = \{\mathit{Montag}\}$ besitzt genau die Extension

$$\mathit{Th}(\{\mathit{Montag}, \mathit{Arbeit}\}).$$

2. $\langle W_2, D\rangle$ mit $W_2 = \{\mathit{Feiertag}\}$ besitzt genau die Extension

$$\mathit{Th}(\{\mathit{Feiertag}, \neg\mathit{Arbeit}\}).$$

3. $\langle W_3, D\rangle$ mit $W_3 = \{\mathit{Montag}, \mathit{Feiertag}\}$ besitzt genau die Extension

$$\mathit{Th}(\{\mathit{Montag}, \mathit{Feiertag}, \neg\mathit{Arbeit}\}).$$

(1 Punkt)

Beispiel 4:
Betrachte die Theorie

$$T = \{p \lor s, \neg r \lor \neg q, p \supset (q \supset r), s \lor \neg(p \land r), p \land q\}.$$

(a) Bestimme die freie Basis $\bigcap_{S \in MC(T)} S$ von T.

(b) Welche der folgenden Relationen gelten?

(i) $T \models_{MC} (p \land q) \lor (p \land r)$;

(ii) $T \models_{MC} r \supset s$.

(1 Punkt)

Beispiel 5:
Zeige, dass für die in der VO vorgestellte 3-wertige Logik L_3 das Deduktionstheorem gilt. **(1 Punkt)**

Beispiel 6: Sei A eine beliebige modallogische Formel. Zeige die folgenden Eigenschaften:

(a) $\Box A \supset A$ ist gültig in allen reflexiven Frames.

(b) $A \supset \Box\Diamond A$ ist gültig in allen symmetrischen Frames.

(c) $\Box A \supset \Diamond A$ ist gültig in allen serialen Frames.

(d) $\Box A \supset \Box\Box A$ ist gültig in allen transitiven Frames.

(2 Punkte)

Beispiel 7: Zeige, dass die Formeln in Beispiel 6 nicht **K**-gültig sind, für passendes A.
(2 Punkte)