UE Logik für Wissensrepräsentation WS 2019/20

Aufgabenblatt 3: Nichtmonotones Schließen, Parakonsistente Logiken und Modallogik

---

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.

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

(a)
$$\begin{aligned} W &:= \{\mathit{Student}\}\,; \\ D &:= \left\{ \frac{\mathit{Adult} : \mathit{Employed}}{\mathit{Employed}}, \ \frac{\mathit{Student} : \neg \mathit{Employed}}{\neg \mathit{Employed}}, \right. \\ &\qquad \left. \frac{\mathit{Student} : \mathit{Adult}}{\mathit{Adult}} \right\}. \end{aligned}$$

(b)
$$\begin{aligned} W &:= \{\mathit{Student}\}; \\ D &:= \left\{ \frac{\top : \mathit{Adult} \supset \mathit{Employed}}{\mathit{Adult} \supset \mathit{Employed}}, \ \frac{\mathit{Student} : \neg \mathit{Employed}}{\neg \mathit{Employed}}, \right. \\ &\qquad \left. \frac{\mathit{Student} : \mathit{Adult}}{\mathit{Adult}} \right\}. \end{aligned}$$

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

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

Beispiel 4:
Betrachte die Theorie

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

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

(b) Welche der folgenden Relationen gelten?

(i) $T \models_{MC} (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$;
(ii) $T \models_{MC} r \supset s$.

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

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.

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