

KI-Übungs- und Praktikumsaufgaben Serie 3: Thema Resolution

Abgabe: auf Papier bis 10. bzw. 12.01.2005 in Ihrer Übung
(die Lösung der Aufgaben erfolgt in Gruppen mit bis zu je 4 Studierenden; die Namen aller Gruppenmitglieder sind anzugeben)

1) Transformation eines Satzes des PK1 in eine Klauselmenge (8 Punkte)

Transformieren Sie die folgende Formel in eine Klauselmenge. Führen Sie dazu alle in der Vorlesung genannten Umformungsschritte (Skolemisierung, Umbenennen, konjunktive Normalform, ...) durch. Beachten Sie dabei den Geltungsbereich der Quantoren!

$$F := (\forall x [\neg \exists y P(x, y) \vee \neg Q(x, R(y))] \vee \exists y \exists z P(S(z, y), x))$$

2) Allgemeinsten Unifikator (6 Punkte)

Prüfen Sie, ob die Elemente der nachfolgenden Paare miteinander unifizierbar sind oder nicht. Falls ja, geben Sie den allgemeinsten Unifikator an; falls nein geben Sie eine kurze Begründung. (P, R, S sind Prädikate; f, g sind Funktionen; x, y, z sind Variablen; A, B sind Konstanten)

$$P(A, B) \quad P(x, y)$$

$$P(f(x), B) \quad P(y, z)$$

$$R(f(y), y, z) \quad R(x, f(A), f(v))$$

$$R(A, B) \quad R(x, x)$$

$$S(g(A), B) \quad S(g(x), y)$$

$$S(x, y) \quad S(y, x)$$

3) Resolution (6 Punkte)

Gegeben sei die folgende Klauselmenge: $\{ \neg P(A), \neg P(B), \{Q(A, C), Q(B, C)\} \}$. Zeigen Sie mit dem Resolutionsverfahren, dass aus dieser Klauselmenge der Ausdruck $(\neg P(x)) \wedge Q(x, y)$ logisch folgt. (Hinweis: P und Q sind Prädikate; x und y sind Variablen; A, B und C sind Konstanten) Geben Sie für jeden Resolutionsschritt auch den verwendeten Unifikator an.