

Proseminar Automatisierung und Komplexität des logischen Schließens
Elmar Eder, Universität Salzburg
Blatt 1, Aufgaben für 3.11.2020

Aufgabe 1 Verwandeln Sie die Formel $\neg(P \wedge \neg Q \wedge \neg\neg R)$ in eine semantisch äquivalente Formel in Negationsnormalform (NNF)!

Aufgabe 2 Verwandeln Sie die Formel $(P_1 \wedge Q_1) \vee (P_2 \wedge Q_2) \vee (P_3 \wedge Q_3)$ in eine semantisch äquivalente Formel in konjunktiver Normalform (KNF)!

Aufgabe 3 Wieviele Vorkommen von Literalen enthält die kürzeste KNF der Formel $(P_1 \wedge Q_1) \vee \dots \vee (P_n \wedge Q_n)$?

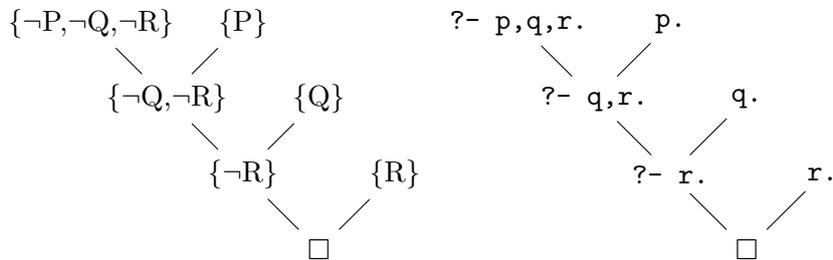
Präsenzaufgabe 1 Wächst die Zahl dieser Vorkommen höchstens exponentiell an und für welche Zahlen a ist sie $O(a^n)$?

Aufgabe 4 Handelt es sich beim Resolutionsschritt

$$\frac{\{P, Q\} \quad \{\neg Q, R\}}{\{P, R\}}$$

um SLD-Resolution? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 5 Hier sind Baumdarstellungen einer SLD-Resolutionswiderlegung für die Klauselmengemenge $\{\{P\}, \{Q\}, \{R\}, \{\neg P, \neg Q, \neg R\}\}$ im allgemeinen Resolutionskalkül und mit Prolog-Syntax. Dabei steht \square für die leere Klausel $\{\}$.



Schreiben Sie dazu die Formel, von der hier die Unerfüllbarkeit bewiesen wird, sowie das Prolog-Programm und die Prolog-Anfrage! Hinweis: Die Klauseln des Prolog-Programms und die Prolog-Anfrage sind hier an den Blättern des rechten Baumes zu finden.

Aufgabe 6 Zeichnen Sie in ähnlicher Weise die Baumdarstellung einer SLD-Resolutionswiderlegung für die Klauselmengemenge $\{\{P, \neg Q, \neg R\}, \{Q\}, \{R\}, \{\neg P\}\}$ im Resolutionskalkül und mit Prolog-Syntax! Schreiben Sie dazu die Formel, von der hier die Unerfüllbarkeit bewiesen wird, sowie das Prolog-Programm und die Prolog-Anfrage!