

## Aufgabe 1 [5 Punkte]

Bestimmen Sie per geordneter Resolution mit der Ordnung  $\prec_1$  die Erfüllbarkeit (oder Unerfüllbarkeit) von  $S$ , wobei  $p \prec_1 q \prec_1 r \prec_1 s \prec_1 t$  und

$$S = \{\{p, r\}, \{q, \neg t\}, \{q, \neg r, s\}, \{\neg r, t\}, \{p, \neg q, \neg s\}, \{p, q, t\}, \{p, \neg q, \neg r, \neg t\}\}.$$

Wie verhält es sich bei Verwendung der Ordnung  $\prec_2$ , definiert durch  $t \prec_2 s \prec_2 r \prec_2 q \prec_2 p$ ? Überlegen Sie sich eine Heuristik zur Generierung einer “guten” Variablenordnung für die geordnete Resolution.

## Aufgabe 2 [5 Punkte]

1. (2 Punkte) Überlegen Sie sich, wie das Folgerungsproblem  $F \models a$  für eine Formel  $F$  in CNF und eine Klausel  $a$  mit Hilfe des Resolutionsverfahrens gelöst werden könnte.
2. (3 Punkte) Sei  $S$  eine Menge, die unter Resolution abgeschlossen ist (d.h. jeder Resolvent zwischen Klauseln in  $S$  ist bereits in  $S$  vorhanden). Wie kann diese Eigenschaft zur schnellen Lösung des Folgerungsproblems  $S \models a$  verwendet werden?

## Aufgabe 3 [5 Punkte]

Lesen Sie die Abschnitte 1 bis 5 aus Kautz und Selmans Veröffentlichung “Planning as Satisfiability”.<sup>1</sup>

1. Wie codieren Kautz und Selman Planungsprobleme in Aussagenlogik?
2. Welche Vorteile werden für die aussagenlogische Codierung genannt?

---

<sup>1</sup>Download unter [www-sr.informatik.uni-tuebingen.de/~sinz/AB\\_SS03](http://www-sr.informatik.uni-tuebingen.de/~sinz/AB_SS03).

#### **Aufgabe 4 [5 Punkte]**

Lösen Sie das Erfüllbarkeitsproblem sowohl für die Klauselmengemenge  $S$  als auch für  $S \cup \{\{\neg p\}\}$  mit Hilfe des Davis-Putnam-Algorithmus, wobei  $S$  wie in Aufgabe 1 definiert ist. Lesen Sie aus ersterem Programmlauf ein Modell von  $S$  ab.