

## Logik / Logik für Informatiker Übungsblatt 4

### Aufgabe 10:

Gegeben sei die folgende aussagenlogische Formel:

$$F = (\neg B \Rightarrow \neg A) \wedge ((A \wedge C) \Rightarrow B) \wedge \neg(C \vee \neg A) \wedge ((A \wedge B) \Rightarrow C)$$

- Nachdem Sie die Formel geeignet umgeformt haben, formulieren Sie ein PROLOG-Programm, das die Formel auf Erfüllbarkeit testet.
- Zeigen Sie die Unerfüllbarkeit von  $F$  mittels SLD-Resolution.
- Zeigen Sie, dass man bei ungünstiger Abarbeitung des PROLOG-Programms in eine Endlosschleife geraten kann.

### Aufgabe 11:

Das folgende PROLOG-Programm werde mit „?-A.“ aufgerufen.

(1) A:-B,C.   (2) A:-B,E.   (3) B:-C,D.   (4) C.   (5) D:-C.

- Zeichnen Sie den Baum der möglichen SLD-Resolutionen.
- Wie arbeitet die *depth-first*-Strategie, wie die *breadth-first*-Strategie den Baum ab?

### Aufgabe 12: Fußball-Logik

Bei der Fußball-EM 2004 sind Tschechien, Lettland, Deutschland und die Niederlande in einer Gruppe. Der Gruppenerste und der Gruppenzweite kommen weiter ins Viertelfinale, die beiden Gruppenletzten scheiden aus. Günther Angler, seines Zeichens gemeinsam mit Norbert Prinz Fußballexperte beim Fernsehsender BSE, stellt folgende Thesen auf:

- Die Niederlande kommen nur dann weiter, wenn sie gegen Deutschland gewinnen.
  - Wenn die Niederlande gegen Deutschland gewinnen, sind sie sich ihrer Sache so sicher, dass sie gegen Lettland nicht gewinnen.
  - Wenn Deutschland gegen die Niederlande verliert, gewinnt Deutschland die beiden restlichen Spiele gegen Lettland und Tschechien.
  - Tschechien verliert nur dann gegen Deutschland, wenn Tschechien gegen Lettland und die Niederlande gewonnen hat.
  - Wenn Tschechien gegen Lettland und die Niederlande gewinnt und Deutschland gegen Tschechien und Lettland gewinnt, dann müssen die Niederlande gegen Lettland gewinnen, um weiterzukommen.
- Formulieren Sie die Thesen von Herrn Angler als aussagenlogische Formel und wandeln sie diese ggf. so um, dass eine Hornformel entsteht.
  - Angenommen Herr Angler hat Recht. Zeigen Sie mittels SLD-Resolution, dass dann die Niederlande nicht weiterkommen.