

## Vorlesung Logik

### Hinweise zu limboole (Gültigkeits- und Erfüllbarkeitsprüfer für aussagenlogische Formeln)

Um die Gültigkeit bzw. Erfüllbarkeit einer aussagenlogischen Formel zu testen, verwenden wir in den Übungen das Tool `limboole`, das von einer Gruppe um Armin Biere an der Universität Linz entwickelt und zur Verfügung gestellt wird. Siehe auch

<http://fmv.jku.at/limboole/>

Das Tool `limboole` ist auf den Pool-Rechnern unter Linux installiert und liest die zu analysierende Formel aus einer Textdatei aus. Dabei werden atomare Formeln und aussagenlogische Operatoren folgendermaßen codiert:

atomare Formel	Zeichenfolge, bestehend aus Buchstaben und den Zeichen - _ . [ ] \$ @
$\neg$	!
$\wedge$	&
$\vee$	
$\rightarrow$	->
$\leftrightarrow$	<->

Ausdrücke können geklammert werden, und es gelten die in der Vorlesung vorgestellten Präzedenzen. Die Formel  $(A_1 \leftrightarrow A_2) \wedge (A_2 \vee \neg A_3)$  entspricht also beispielsweise  $(A1 <-> A2) \& (A2 | !A3)$ .

Wenn Sie eine Formel mit Hilfe von `limboole` analysieren wollen, so erstellen Sie zunächst eine Textdatei, die diese Formel enthält, mit einem Texteditor Ihrer Wahl. Häufig verwendete Texteditoren sind `xemacs`, `emacs` und `vi`. Zum Öffnen und Bearbeiten einer bestimmten Datei tippen Sie daher beispielsweise

```
vi <Dateiname> &
```

in der Kommandozeile. Die Textdatei darf an beliebigen Stellen Zeilenumbrüche enthalten. Kommentare werden mit dem Zeichen `%` eingeleitet.

Rufen Sie anschließend `limboole` auf, dazu gibt es die folgenden beiden Möglichkeiten:

**Gültigkeitstest:** Standardmäßig führt `limboole` einen Gültigkeitstest durch. Tippen Sie dazu

```
limboole <Dateiname>
```

Das Programm antwortet dann entweder

```
% VALID formula
```

wenn die zu überprüfende Formel gültig ist, oder die Antwort lautet

```
% INVALID formula (falsifying assignment follows)
```

und es wird eine Belegung angegeben, die kein Modell der Formel ist.

**Erfüllbarkeitstest:** Obwohl der Erfüllbarkeitstest auf den Gültigkeitstest zurückgeführt werden kann und umgekehrt, bietet `limboole` dennoch auch einen Erfüllbarkeitstest an. Tippen Sie hierzu

```
limboole -s <Dateiname>
```

Das Programm antwortet dann entweder

```
% SATISFIABLE formula (satisfying assignment follows)
```

wenn die zu überprüfende Formel erfüllbar ist, und gibt gleichzeitig eine Belegung an, die ein Modell der Formel ist. Andernfalls ist die Ausgabe

```
% UNSATISFIABLE formula
```