

Formale Logik — Blatt 4**Aufgabe 13: (DisneyTM PrincessesTM)**

(a) Die vier DisneyTM PrinzessinnenTM ArielleTM, BelleTM, CinderellaTM und Diana sind von BarbieTM (aber andere Firma) zu einer Party eingeladen. Sie äußern starke Meinungen:

- ArielleTM: Wenn BelleTM und DianaTM kommen, dann komme ich nicht.
- BelleTM: Wenn DianaTM kommt, dann komme ich auch.
- CinderellaTM: ArielleTM und ich kommen beide auf die Party.
- DianaTM: Ich geh auf jeden Fall auf die Party.

Übersetzen Sie die Aussagen in eine Hornformel F und entscheiden Sie mit dem Hornformelalgorithmus, ob F erfüllbar ist. Falls ja, wer geht auf die Party geht und wer nicht?

(b) Diesmal lädt BarbieTM die vierTM DisneyTM PrinzessinnenTM von oben ein sowie ElizaTM. Wieder äußern sie starke Meinungen:

- ArielleTM: Wenn ElizaTM und BelleTM kommen, dann komme ich auch.
- BelleTM: Wenn ElizaTM kommt, dann komme ich auch.
- CinderellaTM: Wenn ArielleTM und BelleTM kommen, dann kome ich nicht.
- DianaTM: Wenn ElizaTM und ArielleTM kommen, dann komme ich auch.
- ElizaTM: Ich geh auf jeden Fall auf die Party.

Übersetzen Sie die Aussagen wieder in eine Hornformel F' und entscheiden Sie mit dem Hornformelalgorithmus, ob F' erfüllbar ist. Falls ja, wer geht auf die Party geht und wer nicht?

Aufgabe 14: (Nochmal unendlich viele Formeln erfüllen)

Finden Sie alle Belegungen, die die folgende unendliche Menge von Formeln erfüllen.

$$M = \{A_1 \vee A_2, \neg A_2 \vee \neg A_3, A_3 \vee A_4, \neg A_4 \vee \neg A_5, A_5 \vee A_6, \dots\}$$

Begründen Sie, warum das wirklich alle sind.

Tipp: Es gibt mehr als sieben erfüllende Belegungen.

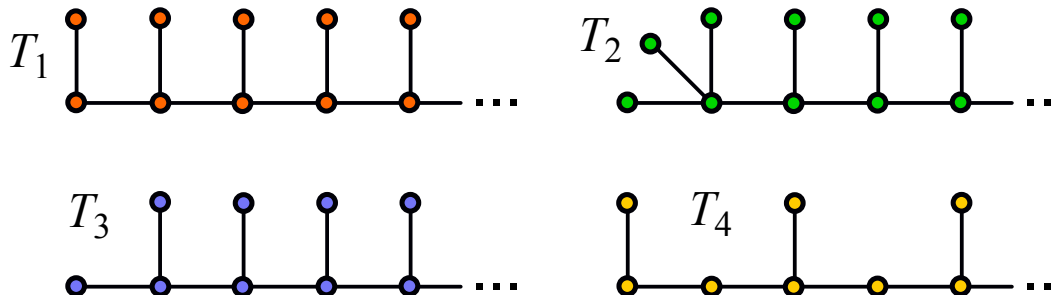
Aufgabe 15: (Logische Folgerungen)

Seien F, G und H aussagenlogische Formeln. Zeigen Sie die Gültigkeit der folgenden logischen Folgerungen. Sie dürfen dazu aber in höchstens einer der Teilaufgaben Wahrheitstafeln benutzen.

- (a) *Modus tollens*: $\{F \Rightarrow G, \neg G\} \models \neg F$.
- (b) Resolution (Lemma 1.36): $\{F \vee L, G \vee \neg L\} \models F \vee G$.
- (c) Kettenschluss: $\{F \Rightarrow G, G \Rightarrow H\} \models F \Rightarrow H$.

Aufgabe 16: (Unendliche Bäume)

Ein Baum T' heißt **Teilbaum** eines Baums T , falls man durch Streichen von Knoten und Kanten in T den Baum T' erhält. Welche der folgenden unendlichen Bäume T_i sind Teilbaum eines der anderen T_j ?



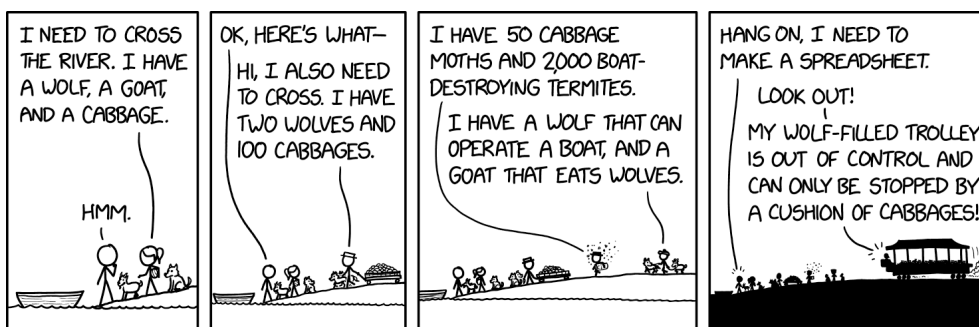
Das Bild ist so gemeint, dass es nach rechts analog immer weiter geht. T_1 bis T_3 sehen also weiter rechts immer so aus:



und T_4 immer so:



Begründen Sie Ihre Antwort, etwa mit einer Skizze, oder einem plausiblen Argument. (Die Knoten sind dabei ununterscheidbar, also nicht etwa nummeriert. Ein Baum ist übrigens immer sein eigener Teilbaum, aber das ist für diese Aufgabe unwichtig.)



Suchen Sie sich ein Tutorium unten aus.

Schicken Sie Ihre Lösungen an die Tutorin bzw. den Tutor, von dem Sie die letzte Korrektur bekamen.

Abgabe bis 7.11.2023. um 14:00.

Tutorien:	Di 16-18	D2-152	Hannah Heile	hheile+logik@techfak.de
	Di 16-18	T2-204	Can Ward	cward+logik@techfak.de
	Mi 8-10	T2-233	Jakob Niermann	janiermann+logik@techfak.de