

# Diskrete Mathematik

## Übung 4

### 4.1 Resolventenmenge

Gegeben sei

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

Bestimmen Sie  $\text{Res}^*(F)$ . (Dabei können Sie Klauseln, die ein Literal sowohl positiv als auch negiert enthalten, weglassen: Sie sind ja tautologisch.)

### 4.2 Resolution

Entscheiden Sie für die folgenden Formeln in KNF, ob sie Tautologien sind, oder unerfüllbar, oder keins von beidem. In den ersten beiden Fällen, geben Sie einen Beweis; im dritten Fall, geben Sie je eine erfüllende sowie eine nicht erfüllende Belegung.

- $(A \vee B) \wedge (\neg B \vee D \vee E) \wedge (A \vee \neg D \vee E) \wedge \neg A.$
- $(A \vee B) \wedge \neg E \wedge (\neg B \vee D) \wedge (\neg D \vee E) \wedge (\neg A \vee B).$
- $(A \vee H \vee H \vee \neg A) \wedge (D \vee \neg B \vee E \vee B) \wedge (F \vee C \vee E \vee \neg C \vee G).$

### 4.3 Folgerungen

Entscheiden Sie mittels Resolution, ob folgende semantische Folgerungen korrekt sind oder nicht.

- $A \vee B, \neg B \vee D, \neg D \vee E, \neg A \vee B \models E.$
- $\{A, B, C\}, \{\neg A, \neg B, C\} \models \{C\}.$

### 4.4 Sushi

Ich habe riesige Mengen Kartoffeln, Öl und Reis zu Hause, aber Lust auf Sushi. Und jetzt? Meine japanische Nachbarin wird mir, wenn ich ihr sowohl Rindfleisch als auch Pommes Frites vorbeibringe, etwas Wasabi geben. Und aus Kartoffeln und Öl kann ich natürlich Pommes Frites und Kartoffelsalat machen, soviel von beidem wie ich will. Und für Sushi brauch' ich eigentlich nur Fisch und Reis und Wasabi. Aber mein Nachbar, der seit neustem eine vegetarische Freundin hat, gibt mir sicher Fisch und Rindfleisch, wenn ich genug Reis und Kartoffelsalat vorbeibringe...

Kann ich jetzt also Sushi machen oder nicht? Könnten Sie das bitte mit Resolution herausfinden?

#### 4.5 Kloster

In einem Kloster sprechen die Mönche — ausser dem Abt — nie, und sie treffen sich einmal täglich frühmorgens zum Gebet. Es gibt im ganzen Kloster keine Spiegel.

Eines Morgens eröffnet der Abt: "Es grassiert bei uns eine Krankheit. Sie manifestiert sich durch einen weissen Punkt auf der Stirn. Ich erwarte von jedem von Euch, dass er, wenn er sicher ist, dass er selbst betroffen ist, nur noch in seiner Zelle bleibt und sie nicht mehr verlässt zum Gebet."

Nehmen wir an, die Mönche sind intelligent und gehorsam. Was passiert, wenn von den insgesamt 264 Mönchen 42 erkrankt sind?