

Übungen zur Vorlesung Formale Spezifikation und Verifikation

Blatt 2

Aufgabe 2-1 Betrachten Sie folgendes Problem.

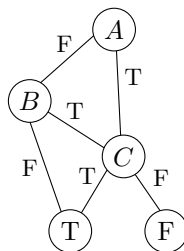
- Gegeben ist ein Zustandsübergangssystem mit einer endlichen Menge Z von Zuständen und Übergangsrelation $\mapsto \subseteq Z \times Z$.
- Gesucht ist ein Hamiltonkreis $z_1 \mapsto z_2 \mapsto \dots \mapsto z_n$, d.h. ein Pfad, der jeden Zustand aus Z genau einmal besucht und für den $z_n \mapsto z_1$ gilt.

Definieren Sie für jedes gegebene Zustandsübergangssystem eine aussagenlogische Formel, die genau dann erfüllbar ist, wenn das obige Problem lösbar ist.

Aufgabe 2-2 Benutzen Sie Ihre Formel aus Aufgabe 2-1, um ein Programm zu schreiben, das mit einem SAT-Solver einen Hamiltonkreis in einem beliebigen gegebenen Zustandsübergangssystem findet (wenn einer existiert) und diesen ausgibt. Existiert kein Hamiltonkreis, so soll Ihr Programm dies ausgeben.

Ein Programmrahmen mit Funktionen zur Erzeugung von Beispielgraphen finden Sie auf der Vorlesungshomepage.

Aufgabe 2-3 Gegeben sei folgendes BDD.



Welche der folgenden Formeln repräsentieren die gleiche Boolesche Funktion wie das BDD?

- $(A \vee B) \Rightarrow C$
- $\neg(((A \Rightarrow B) \Rightarrow A) \Rightarrow A) \Rightarrow C$
- $(A \Rightarrow C) \wedge (B \Rightarrow C)$

Aufgabe 2-4 Sie φ die die aussagenlogische Formel $A \Leftrightarrow \neg(B \Leftrightarrow \neg C)$. Geben Sie bezüglich der Variablenordnungen A, B, C und B, A, C je ein BDD an, das die Boolesche Funktion von φ repräsentiert.