

Theorie der Programmiersprachen

13. Übung

1. Aufgabe:

Für den größten gemeinsamen Teiler gilt:

$$\begin{aligned}\text{ggT}(x, 0) &= x \\ \text{ggT}(x, y) &= \text{ggT}(y, x) \\ \text{ggT}(x, y) &= \text{ggT}(x - y, y)\end{aligned}$$

- (a) Stellen Sie eine Hornformel auf, sodass $D(x, y, z)$ wahr ist, falls $z = \text{ggT}(x, y)$ gilt.
- (b) In den meisten Implementationen die auf diese Weise den größten gemeinsamen Teiler bestimmen, muss getestet werden, welche Zahl die größere ist. Warum ist das hier nicht notwendig?

2. Aufgabe:

Gegeben sei ein zweistelliges Prädikat $E(x, y)$, das wahr ist, falls x ein Elternteil von y ist. Mit Hilfe dieses Prädikats soll ein weiteres Prädikat $V(x, y)$ definiert werden, das wahr ist, falls x ein Vorfahre von y ist.

Verfleichen Sie die Implementationen

(a)

$$\begin{aligned}E(x, y) &\rightarrow V(x, y) \\ E(x, y) \wedge V(y, z) &\rightarrow V(x, z)\end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned}E(x, y) &\rightarrow V(x, y) \\ V(x, y) \wedge V(y, z) &\rightarrow V(x, z)\end{aligned}$$

3. Aufgabe:

Gesucht ist ein Prädikat $P(x, y)$, das wahr ist, falls x und y verheiratet sind. Es gibt jedoch zwei Zusatzbedingungen.

- Es darf für jedes Ehepaar nur eine Tatsachenklausel verwendet werden.
- Das Prädikat darf keine Endlosschleifen erzeugen.

4. Aufgabe:

Schreiben Sie ein Logikprogramm, das Formeln mit $+$ und $*$ vereinfacht, indem Summanden, die 0 sind, und Faktoren, die 1 sind, entfernt werden.