

Einführung in die Informatik, Übung 12

HENRY HAUSTEIN

Aufgabe 12.1

(a) alle Modelle von Γ finden:

p	q	r	$p \Rightarrow q$	$r \vee p$	$\neg q \vee r$
0	0	0	1	0	1
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1

3 Modelle erfüllen Γ

(b) $\Gamma \models (\neg p \vee r)$, denn

p	q	r	$\neg p \vee r$
0	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

(c) $\Gamma \not\models (\neg q \wedge r)$, denn

p	q	r	$\neg q \wedge r$
0	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	0

(d) $\Gamma \models (q \vee r)$, denn

p	q	r	$q \vee r$
0	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

Aufgabe 12.2

(a) siehe Tabelle

ϕ	ψ	$\phi \vee \psi$	$\phi \wedge (\phi \vee \psi)$	$\phi \wedge (\phi \vee \psi) \equiv \phi$
0	0	0	0	1
0	1	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	1	1	1

(b) siehe Tabelle

ϕ	ψ	π	$\psi \vee \pi$	$\phi \wedge (\psi \vee \pi)$	$\phi \wedge \psi$	$\phi \wedge \pi$	$(\phi \wedge \psi) \vee (\phi \wedge \pi)$	$\phi \wedge (\psi \vee \pi) \equiv (\phi \wedge \psi) \vee (\phi \wedge \pi)$
0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

Aufgabe 12.3

Ersetzungen:

- $a \vee b \equiv \neg \neg a \vee \neg \neg b \equiv \neg(\neg a \wedge \neg b)$
- $c \Leftrightarrow d \equiv (c \wedge d) \vee (\neg c \wedge \neg d) \equiv \neg(\neg(c \wedge d) \wedge \neg(\neg c \wedge \neg d))$

$$\begin{aligned}
 \phi &= \neg(((\neg p \vee q) \vee (p \Leftrightarrow \neg q)) \vee \neg(r \wedge (s \vee r))) \\
 &= \neg(\neg(\neg((\neg p \vee q) \vee (p \Leftrightarrow \neg q)) \wedge \neg(\neg(r \wedge (s \vee r))))) \\
 &= \neg(\neg(\neg((\neg p \vee q) \vee (p \Leftrightarrow \neg q)) \wedge \neg(\neg(r \wedge (\neg(\neg s \wedge \neg r))))) \\
 &= \neg(\neg(\neg(\neg(\neg(\neg p \vee q) \wedge \neg(p \Leftrightarrow \neg q))) \wedge \neg(\neg(r \wedge (\neg(\neg s \wedge \neg r))))) \\
 &= \neg(\neg(\neg(\neg(\neg(\neg(\neg p) \wedge \neg q)) \wedge \neg(p \Leftrightarrow \neg q))) \wedge \neg(\neg(r \wedge (\neg(\neg s \wedge \neg r))))) \\
 &= \neg(\neg(\neg(\neg(\neg(\neg(\neg p) \wedge \neg q)) \wedge \neg(\neg(p \wedge \neg q) \wedge \neg(\neg p \wedge \neg q)))) \wedge \neg(\neg(r \wedge (\neg(\neg s \wedge \neg r)))))
 \end{aligned}$$

Aufgabe 12.4

(a) siehe Tabelle

Aufgabe 12.5