

Logik und Diskrete Mathematik

Von: Lillie
Nurhan

Übung 2

Tutor: Daniel Yu
Tutorium: Do 10-12

Aufgabe 1.) Aussagen und logische Terme

- a.) "Guter Kuchen ist nicht billig"
"Billiger Kuchen ist nicht gut"

Katharina und Max meinen dasselbe,
da ein Kuchen, der billig ist, nicht aus
guter Qualität besteht und das ~~teuer~~ guter
Kuchen somit ~~teuer~~ ist.

Ihr könntet sie auch als zusammengesetzte Aussagen
abstrahieren und ihre log. Äquivalenz zeigen

4/4

$\pi r \Rightarrow \pi q \quad \checkmark$

(b) $t_1 \Rightarrow t_3$

(a)											
$a \ b \ \neg a \ \neg b$						$=d$	$=t_1$	$\neg a \wedge b$	$\neg c \vee b$	t_2	
a	b	c	$\neg a$	$\neg b$	$\neg c$	$a \vee c$	$b \wedge (a \vee c)$	$d \vee (a \wedge c)$	$\neg a \wedge b$	$\neg c \vee b$	t_2
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1

erfüllbar ✓

$=e$	$=f$	$=g$	$=t_3$	$=h$	$=t_4$
$a \wedge b$	$b \wedge c$	$a \wedge c$	$e \vee f \vee g$	$c \vee a$	$h \vee \neg a$
0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1
0	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1

erfüllbar ✓

Tautologie ✓

8/8

b) ? Ein Text ist den Frauen wäre
angenehm 2/2

Aufgabe 3.) Zählen mit logischen Terme

a.) „Mindestens zwei der Aussagen
 p_1, p_2, p_3, p_4 sind wahr.“

↳ Schritt 1: Wir müssen alle möglichen
Kombinationen finden, bei denen
mind. zwei der Aussagen wahr
sind. Wir finden dies indem wir
verschiedene Kombinationen mit
 \wedge und \vee verknüpfen.

$$\begin{aligned} \rightarrow & (p_1 \wedge p_2) \vee (p_1 \wedge p_3) \vee (p_1 \wedge p_4) \vee (p_2 \wedge p_3) \\ & \vee (p_2 \wedge p_4) \vee (p_3 \wedge p_4) \end{aligned} \quad \checkmark \quad 3/3$$

$$\begin{aligned}
 b) & (p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4) \vee (p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4) \vee \\
 & (\neg p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4) \vee (\neg p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4) \vee \\
 & (\neg p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4) \vee (\neg p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge p_4) \quad \checkmark \text{ S/S}
 \end{aligned}$$

$$c) p_1, p_2, \dots, p_n = p_n$$

~~k~~ Um ^{genau} k -der Aussagen sind wahr zu gewährleisten, muss man sich k beliebige p_n nehmen, diese dann mit einem \wedge (und) verbinden und den Rest mit \neg (und nicht). Danach muss man alle möglichen Kombinationen finden, wo es k mal wahr ist. diese verschiedenen Kombinationen verbindet man dann nur noch mit einem \vee (oder). man kann die möglichen Kombinationen durch den binomial Koeffizienten berechnen $\binom{n}{k}$.

sehr
gut