

# Künstliche Intelligenz

## Hausaufgabe 3

N. Lehmann, A. Zubarev

10.05.2015

### 1 Wahrheitstabellen

#### 1.1 Teilaufgabe a)

$p$	$q$	$r$	$p \vee q \vee r$	$r \Rightarrow (p \vee q)$	$(q \wedge r) \Rightarrow p$	$\neg p \vee q \vee r$	$q \Rightarrow p \vee \neg(q \Rightarrow (p \vee r))$
0	0	0	0	-	-	-	-
0	0	1	1	0	-	-	1
0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	0	-	-
1	0	0	1	1	1	0	-
1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

#### 1.2 Teilaufgabe b)

$p$	$q$	$r$	$q \vee r$	$q \Rightarrow \neg p$	$\neg(r \wedge p)$	$\neg p$
0	0	0	0	-	-	-
0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	-	-	-
1	0	1	1	1	0	-
1	1	0	1	0	-	-
1	1	1	1	0	-	-

### 1.3 Teilaufgabe c)

$p$	$q$	$r$	$p \Rightarrow q$	$q$	$\neg(p \wedge q)$
0	0	0	1	0	-
0	0	1	1	0	-
0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	-	-
1	0	1	0	-	-
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	0

## 2 Alternative Repräsentation von Hornklauseln

### 2.1 Teilaufgabe a)

$p$	$q$	$r$	$c$	$p \wedge q \wedge r$	$(p \wedge q \wedge r) \Rightarrow c$
0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	1
1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1

## 2.2 Teilaufgabe b)

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

## 3 SLD-Resolution

### 3.1 Teilaufgabe a)

$H$  Der Händler ist ehrlich.

$S$  Das Saatgut ist gut.

$W_1$  Das Wetter ist gut.

$G$  Horst hat ausreichend Geld.

$W_2$  Horst fährt weg.

$K$  Es ist Kirmes.

$A$  Borsti ist allein.

$W_3$  Der Wolf ist satt.

$B$  Borsti wird gefressen.

### 3.2 Teilaufgabe b)

Annahme:

$K$

Frage:

$\neg((W_1 \wedge H) \Rightarrow \neg B)$

Umformung der Frage:

$\neg((W_1 \wedge H) \Rightarrow \neg B) \Leftrightarrow \neg(\neg(W_1 \wedge H) \vee \neg B) \Leftrightarrow ((W_1 \wedge H) \wedge B)$

Daraus folgt Menge von Hornformeln:

$\{\{\neg H, S\}, \{\neg S, \neg W_1, G\}, \{\neg G, W_2\}, \{\neg W_2, \neg K, A\}, \{\neg W_2, W_3\}, \{\neg W_3, \neg B\}, \{A, \neg B\}, \{W_1\} \{H\}, \{B\}\}$

SLD-Resolution:

1 :  $\{\neg H, S\}$   
2 :  $\{\neg S, \neg W_1, G\}$   
3 :  $\{\neg G, W_2\}$   
4 :  $\{\neg W_2, \neg K, A\}$   
5 :  $\{\neg W_2, W_3\}$   
6 :  $\{\neg W_3, \neg B\}$   
7 :  $\{A, \neg B\}$   
8 :  $\{W_1\}$   
9 :  $\{H\}$   
10 :  $\{B\}$   
11 :  $6 + 10 = \{\neg W_3\}$   
12 :  $7 + 10 = \{A\}$   
13 :  $1 + 9 = \{S\}$   
14 :  $2 + 8 = \{\neg S, G\}$   
15 :  $2 + 13 = \{\neg W_1, G\}$   
16 :  $13 + 14 = \{G\}$   
17 :  $3 + 16 = \{W_2\}$  18 :  $4 + 17 = \{\neg K, A\}$   
19 :  $5 + 17 = \{W_3\}$   
20 :  $6 + 19 = \{\neg B\}$   
21 :  $11 + 19 = \emptyset$  oder 22 :  $10 + 20 = \emptyset$

### 3.3 Teilaufgabe c)

$f of(1, axiom, \sim h \& s).$   
 $f of(2, axiom, \sim s \& \sim w1 \& g).$   
 $f of(3, axiom, \sim g \& w2).$   
 $f of(4, axiom, \sim w2 \& \sim k \& a).$   
 $f of(5, axiom, \sim w2 \& w3).$   
 $f of(6, axiom, \sim w3 \& \sim b).$   
 $f of(7, axiom, a \& \sim b).$   
 $f of(8, conjecture, w1 \& h \& b).$