

Serie 1

Gruppe 10

Adnan Alyousfi, 218205332, Informatik
 Dirk Peglow, Informatik
 Nils Henrik Seitz, 218205308, Informatik
 Lorka Trad, Informatik
 Nico Trebbin, 218204402, Informatik

Aufgabe 1

1.A

$\text{unify}(f(g(2, 3), Y), f(X, f(2))) \quad \theta = \{\}$
 $\text{unify}(f(g(2, 3), Y), f(X, f(2))) \quad \theta = \{X = g(2, 3)\}$
 $\text{unify}(f(g(2, 3), Y), f(g(2, 3), f(2))) \quad \theta = \{X = g(2, 3), Y = f(2)\}$
 $\text{unify}(f(g(2, 3), f(2)), f(g(2, 3), f(2))) \quad \theta = \{X = g(2, 3), Y = f(2)\}$
 $\theta = \{X = g(2, 3), Y = f(2)\}$ (Allgemeinster Unifikator)

1.B

$\text{unify}\{g(X), f(X)\} \quad \theta = \{\}$ - Nicht unifizierbar, da die Funktoren unterschiedlich sind.

1.C

$\text{unify}(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y), X)) \quad \theta = \{\}$
 $\text{unify}(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y), X)) \quad \theta = \{X = g(Y, Y)\}$
 $\text{unify}(f(g(Y, Y), g(Y, Y)), f(g(Y, Y), g(Y, Y))) \quad \theta = \{X = g(Y, Y)\}$
 $\text{unify}(f(g(Y, Y), g(Y, Y)), f(g(Y, Y), g(Y, Y))) \quad \theta = \{X = g(Y, Y)\}$
 $\theta = \{X = g(Y, Y)\}$ (Allgemeinster Unifikator)

1.D

$\text{unify}(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y), Y)) \quad \theta = \{\}$
 $\text{unify}(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y), Y)) \quad \theta = \{X = g(Y, Y)\}$
 $\text{unify}(f(g(Y, Y), g(Y, Y)), f(g(Y, Y), Y)) \quad \theta = \{X = g(Y, Y)\}$
 - Nicht unifizierbar, da Y im Term $g(Y, Y)$ auftaucht. Beim unifizieren würde dies zu einer Endlosschleife führen.

Aufgabe 2**2.B**

```

[1] ?- a2b.
ableitung(3*x+2, x, R)
R = 3

ableitung(3*x*x, x, R)
R = 3*x+3*x*1

ableitung(y,x,R)
R = 0

ableitung((3*x+2)*(2*x), x, R)
R = 3*(2*x)+(3*x+2)*2

ableitung((x*x+2*x+3)/(3*x), x, R)
R = ((1*x+x*1+2+0)*(3*x)-(x*x+2*x+3)*3)/(3*x*(3*x))

true.
[1] ?-

```

Aufgabe 3

R - running, D - damaged, I - ignition, F - fuel, B - battery, P - plug

3.A

$D;R :- I,F \equiv R :- I,F,\text{not}(D)$

$I \wedge F \rightarrow D \vee R \equiv I \wedge F \wedge \neg D \rightarrow R$

$\neg(I \wedge F) \vee D \vee R \equiv \neg(I \wedge F \wedge \neg D) \vee R$

$\neg I \vee \neg F \vee D \vee R \equiv \neg I \vee \neg F \vee D \vee R$

3.B

$HB = \{\text{running, damaged, ignition, fuel, battery, plug}\}$

3.C

$I = \{\emptyset, R, D, I, B, F, P,$

$RD, RI, RB, RF, RP, DI, DB, DF, DP, IB, IF, IP, BF, BP, FP$

$RDI, RDB, RDF, RDP, RIB, RIF, RIP, RBF, RBP, RFP,$

$DIB, DIF, DIP, DBF, DBP, DFP, IBF, IBP, IFP, BFP,$

$RDIB, RDIF, RDIP, RDBF, RDBP, RDBP, RDBP,$

$RIBF, RIBP, RIFP, RBFP, DIBF, DIBP, DIFP, DBFP, IBFP$

$RDIBF, RDIBP, RDIFP, RDBFP, RIBFP, DIBFP, RDIBFP\}$

fuel.: Alle Modelle müssen F enthalten.:

$I = \{F, RF, DF, IF, BF, FP$

$RDF, RIF, RBF, RFP, DIF, DBF, DFP, IBF, IFP, BFP,$

$RDIF, RDBF, RDBP, RIBF, RIFP, RBFP, DIBF, DIFP, DBFP, IBFP$

$RDIBF, RDIFP, RDBFP, RIBFP, DIBFP, RDIBFP\}$

battery.: Alle Modelle müssen B enthalten.:

$I = \{BF, RBF, DBF, IBF, BFP,$

$RDBF, RIBF, RBFP, DIBF, DBFP, IBFP$

$RDIBF, RDBFP, RIBFP, DIBFP, RDIBFP\}$

:- plug. : Kein Modell darf P enthalten.:

$I = \{BF, RBF, DBF, IBF, RDBF, RIBF, DIBF, RDIBF\}$

$\text{ignition :- plug, battery.}$: Wenn $P \wedge B$, dann I (aber P wurde eben überall entfernt).:

$I = \{BF, RBF, DBF, IBF, RDBF, RIBF, DIBF, RDIBF\}$

$\text{running :- ignition, fuel, not(damaged).}$: Wenn $I \wedge F \wedge \neg D$, dann R (intendiertes Modell).:

$I = \{BF, RBF, DBF, RDBF, RIBF, DIBF, RDIBF\}$

3.D

F.

B.

:- P.

$I \text{ :- B, P.}$

$R \text{ :- I, F, not(D). } (\equiv D;R \text{ :- I, F, siehe 3.A })$

Direkter Beweis:

zu zeigen: $D;R \text{ :- P.}$

$$\begin{array}{c}
 \frac{D;R \text{ :- I, F.} \quad F.}{D;R \text{ :- I.}} \\
 \frac{D;R \text{ :- I.} \quad I \text{ :- B, P.}}{D;R \text{ :- B, P.}} \\
 \frac{D;R \text{ :- B, P.} \quad B.}{D;R \text{ :- P.}}
 \end{array}$$

Refutationsbeweis:

Negation der Zielklausel: $\neg(D;R \text{ :- P. })$

$\equiv \neg(D \vee R \vee \neg P)$

$\equiv \neg D \wedge \neg R \wedge P$

$\equiv \text{:- R. und :- D. und P.}$

1. $\text{:- R.} \quad R \text{ :- I, F, not(D).}$

2. $\text{:- I, F, not(D).} \quad \text{:- D.}$

3. $\text{:- I, F.} \quad I \text{ :- B, P.}$

4. $\text{:- B, P, F.} \quad B.$

5. $\text{:- P, F.} \quad F.$

6. $\text{:- P.} \quad P.$

7. \square