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

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

1.B

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

1.C

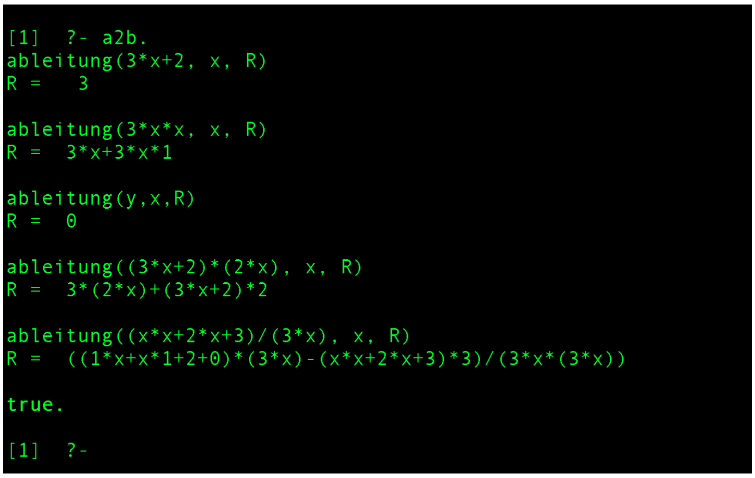
unify(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y),X)) $\theta = \{\}$
unify(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y),X)) $\theta = \{X = g(Y, Y)\}$
unify(f(g(Y,Y), g(Y, Y)), f(g(Y, Y),g(Y,Y)) $\theta = \{X = g(Y, Y)\}$
unify(f(g(Y,Y), g(Y, Y)), f(g(Y, Y),g(Y,Y)) $\theta = \{X = g(Y, Y)\}$
$\theta = \{X = g(Y, Y)\}$ (Allgemeinster Unifikator)

1.D

unify(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y), Y)) $\theta = \{\}$
unify(f(X, g(Y, Y)), f(g(Y, Y), Y)) $\theta = \{X = g(Y, Y)\}$
unify(f(g(Y, Y), g(Y, Y)), f(g(Y, Y), Y)) $\theta = \{X = g(Y, Y)\}$
- 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,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

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

3.C

$I = \{\emptyset, R, D, I, B, F, P,$
$RD, RI, RB, RF, RP, DI, DB, DF, DP, IB, IF, IP, BF, BP, FP$
$RDI, RDB, RDF, RDP, RIB, RIF, RIP, RBF, RBP, RFP,$
$DIB, DIF, DIP, DBF, DBP, DFP, IBF, IBP, IFP, BFP,$
$RDIB, RDIF, RDIP, RDBF, RDBP, RDFP,$
$RIBF, RIBP, RIFP, RBFP, DIBF, DIBP, DIFP, DBFP, IBFP$
$RDIBF, RDIBP, RDIFP, RDBFP, RIBFP, DIBFP, RDIBFP\}$

`fuel.`: Alle Modelle müssen F enthalten.:
$I = \{F, RF, DF, IF, BF, FP$
$RDF, RIF, RBF, RFP, DIF, DBF, DFP, IBF, IFP, BFP,$
$RDIF, RDBF, RDFP, RIBF, RIFP, RBFP, DIBF, DIFP, DBFP, IBFP$
$RDIBF, RDIFP, RDBFP, RIBFP, DIBFP, RDIBFP\}$

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

`ignition :- plug, battery.`: Wenn $P \wedge B$, dann I (aber P wurde eben überall entfernt).:
$I = \{BF, RBF, DBF, IBF, RDBF, RIBF, DIBF, RDIBF\}$

`running :- ignition, fuel,not(damaged).`: Wenn $I \wedge F \wedge \neg D$, dann R (intendiertes Modell).:
$I = \{BF, RBF, DBF, RDBF, RIBF, DIBF, RDIBF\}$ = minimales Modell

3.D

```
F.
B.
:- P.
I :- B, P.
R:- I,F,not(D).
```
($\equiv$ `D;R :- I,F , siehe 3.A`)

Direkter Beweis:
zu zeigen: `D;R :- P.`

$$\dfrac{\texttt{D;R :- I,F.} \quad \texttt{F.}}{\texttt{D;R :- I.}}$$

$$\dfrac{\texttt{D;R :- I.} \quad \texttt{I :- B,P.}}{\texttt{D;R :- B,P.}}$$

$$\dfrac{\texttt{D;R :- B,P.} \quad \texttt{B.}}{\texttt{D;R :- P.}}$$

Refutationsbeweis:
Negation der Zielklausel: $\neg($ `D;R :- P.` $)$
$\equiv \neg(D \vee R \vee \neg P)$
$\equiv \neg D \wedge \neg R \wedge P$
$\equiv$ `:- R.` und `:- D.` und `P.`

1. `:- R.` `R :- I,F,not(D).`
2. `:- I,F,not(D).` `:- D.`
3. `:- I,F.` `I :- B,P.`
4. `:- B,P,F.` `B.`
5. `:- P,F.` `F.`
6. `:- P.` `P.`
7. `[]`