KI
Musterlösung 5. Übung

1. Aufgabe

a.

$$D = \{X, T, f(dog)\}$$

b.

k	θ_k	σ_k	D_k
0	$\varnothing$	$\{p(X, f(Y), Z),$ $p(T, T, g(cat)),$ $p(f(dog), S, g(W))\}$	$\{X, T, f(dog)\}$
1	$\{X/f(dog)\}$	$\{p(f(dog), f(Y), Z),$ $p(T, T, g(cat)),$ $p(f(dog), S, g(W))\}$	$\{T, f(dog)\}$
2	$\{X/f(dog),$ $T/f(dog)\}$	$\{p(f(dog), f(Y), Z),$ $p(f(dog), f(dog), g(cat)),$ $p(f(dog), S, g(W))\}$	$\{f(Y), f(dog), S\}$
3	$\{X/f(dog),$ $T/f(dog),$ $Y/dog\}$	$\{p(f(dog), f(dog), Z),$ $p(f(dog), f(dog), g(cat)),$ $p(f(dog), S, g(W))\}$	$\{f(dog), S\}$
4	$\{X/f(dog),$ $T/f(dog),$ $Y/dog,$ $S/f(dog)\}$	$\{p(f(dog), f(dog), Z),$ $p(f(dog), f(dog), g(cat)),$ $p(f(dog), f(dog), g(W))\}$	$\{Z, g(cat), g(W)\}$
5	$\{X/f(dog),$ $T/f(dog),$ $Y/dog,$ $S/f(dog),$ $Z/g(cat)\}$	$\{p(f(dog), f(dog), g(cat)),$ $p(f(dog), f(dog), g(W))\}$	$\{cat, W\}$
6	$\{X/f(dog),$ $T/f(dog),$ $Y/dog,$ $S/f(dog),$ $Z/g(cat),$ $W/cat\}$	$\{p(f(dog), f(dog), g(cat))\}$	$\varnothing$

Most General Unifier = $\{X/f(dog), T/f(dog), Y/dog, S/f(dog), Z/g(cat), W/cat\}$

2. Aufgabe

a.

$$\frac{p(X) \mid q(X), \sim p(Z) \mid q(Z)}{q(X) \mid q(X)} \theta = \{Z/X\} \qquad \frac{p(Y) \mid\sim q(Y), \sim p(U) \mid\sim q(U)}{\sim q(Y) \mid\sim q(Y)} \theta = \{U/Y\}$$

Ohne Factoring entstehen in jedem weiteren Resosultionsschritt nur bereits vorhandene Klauseln oder Tautologien ($q(X) \mid\sim q(X)$).

b.

$$\frac{\dfrac{p(X) \mid q(X), \sim p(Z) \mid q(Z)}{q(X) \mid q(X)} \theta = \{Z/X\} \qquad \dfrac{p(Y) \mid\sim q(Y), \sim p(U) \mid\sim q(U)}{\sim q(Y) \mid\sim q(Y)} \theta = \{U/Y\}}{\square} \theta = \{Y/X\}$$

Bei Full Resolution ist das Factoring bereits "eingebaut", da man beliebig viele Vorkommen eines Literals und seiner Negation resolvieren kann. Wie bei Binary Resolution kann man aber trotzdem nur jeweils **ein** Literal (in diesem Fall $q(X)$ und seine Negation $\sim q(X)$) aus jeweils **zwei** Klauseln resolvieren!

3. Aufgabe

a.

$(A1)\quad \forall X_1\ (politiker(X_1) \Rightarrow (\forall Y\ (knausrig(Y_1) \Rightarrow \neg mag(X_1, Y_1))))$

$\forall X_1\ (\neg politiker(X_1) \vee (\forall Y_1\ (\neg knausrig(Y_1) \vee \neg mag(X_1, Y_1))))$

$\forall X_1\ \forall Y_1\ (\neg politiker(X_1) \vee \neg knausrig(Y_1) \vee \neg mag(X_1, Y_1))$

$\neg politiker(X_1) \vee \neg knausrig(Y_1) \vee \neg mag(X_1, Y_1)$

$\mathbf{(1)(\neg politiker(X_1), \neg knausrig(Y_1), \neg mag(X_1, Y_1))}$

$(A2)\quad \forall X_2\ (politiker(X_2) \Rightarrow (\exists Y_2\ (firma(Y_2) \wedge mag(X_2, Y_2))))$

$\forall X_2\ (\neg politiker(X_2) \vee (\exists Y_2\ (firma(Y_2) \wedge mag(X_2, Y_2))))$

$\forall X_2\ \exists Y_2\ (\neg politiker(X_2) \vee (firma(Y_2) \wedge mag(X_2, Y_2)))$

$\neg politiker(X_2) \vee (firma(sk1(X_2)) \wedge mag(X_2, sk1(X_2)))$

$(\neg politiker(X_2) \vee firma(sk1(X_2))) \wedge (\neg politiker(X_2) \vee mag(X_2, sk1(X_2)))$

$\mathbf{(2)(\neg politiker(X_2), firma(sk1(X_2)))}$

$\mathbf{(3)(\neg politiker(X_2), mag(X_2, sk1(X_2)))}$

$(A3)\quad \exists X_3\ politiker(X_3)$

$politiker(sk2())$

$\mathbf{(4)politiker(sk2())}$

$(\neg B)\quad \neg(\exists X_4\ (firma(X_4) \wedge \neg knausrig(X_4)))$

$\forall X_4\ \neg(firma(X_4) \wedge \neg knausrig(X_4))$

$\forall X_4\ (\neg firma(X_4) \vee knausrig(X_4))$

$\neg firma(X_4) \vee knausrig(X_4)$

$\mathbf{(5)\neg firma(X_4), knausrig(X_4)}$

b.

$$\frac{(2)\qquad(5)}{\mathbf{(6)(\neg politiker(X_2), knausrig(sk1(X_2)))}}\quad \theta = \{X_4/sk1(X_2)\}$$

$$\frac{(4)\qquad(6)}{\mathbf{(7)(knausrig(sk1(X_2)))}}\quad \theta = \{X_4/sk1(X_2), X_2/sk2()\}$$

$$\frac{(3)\qquad(4)}{\mathbf{(8)(mag(sk2(), sk1(X_2)))}}\quad \theta = \{X_4/sk1(X_2), X_2/sk2()\}$$

$$\frac{(1)\qquad(7)}{\mathbf{(9)(\neg politiker(X_1), \neg mag(X_1, sk1(X_2)))}}\quad \theta = \{X_4/sk1(X_2), X_2/sk2(), Y_1/sk1(X_2)\}$$

$$\frac{(8)\qquad(9)}{\mathbf{(10)(\neg politiker(sk2()))}}\quad \theta = \{X_4/sk1(X_2), X_2/sk2(), Y_1/sk1(X_2), X_1/sk2()\}$$

$$\frac{(4)\qquad(10)}{\square}\quad \theta = \{X_4/sk1(X_2), X_2/sk2(), Y_1/sk1(X_2), X_1/sk2()\}$$

4. Aufgabe

Ohne Occurs Check:

```
?- A = f(A).
A = f(A).
```

Mit Occurs Check:

```
?- unify_with_occurs_check(A,f(A)).
false.
```

Mit

```
set_prolog_flag(occurs_check, true).
```

oder

```
set_prolog_flag(occurs_check, error).
```

kann der Occurs Check permanent angeschaltet werden. Wenn das Flag auf "error" gesetzt ist, gibt es eine Exception wenn der Check fehlschlägt.