

Cvičení 6

Příklad 6.1: Vyvrátte následující množinu formulí:

$$S = \{(q \wedge r) \Rightarrow p, q \Rightarrow (r \wedge \neg p), \neg(\neg r \vee \neg(r \Rightarrow p)), p \Rightarrow q\}$$

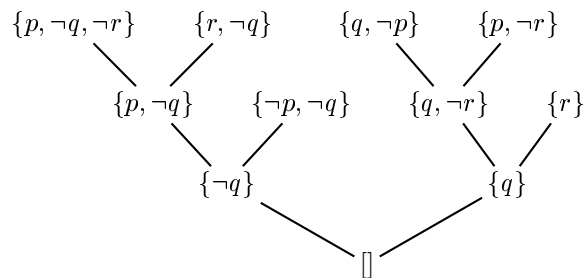
Vyvrácení proveďte pomocí

- obecné rezoluce
- lineární rezoluce
- LI rezoluce
- LD rezoluce
- SLD rezoluce

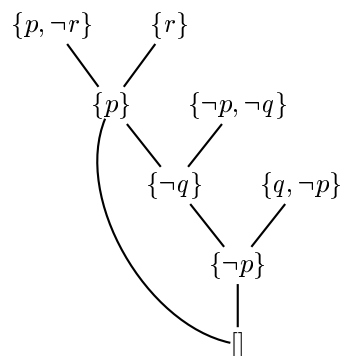
Řešení 6.1: Formule nejprve převedeme (pomocí převodních pravidel) na klauzule:

$$S = \{[p, \neg q, \neg r], [r, \neg q], [\neg p, \neg q], [p, \neg r], [r], [q, \neg p]\}$$

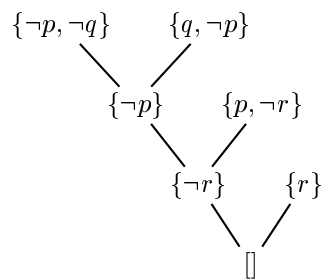
a) Obecná rezoluce



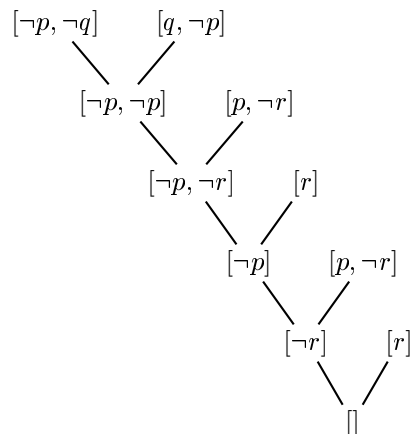
b) Lineární rezoluce



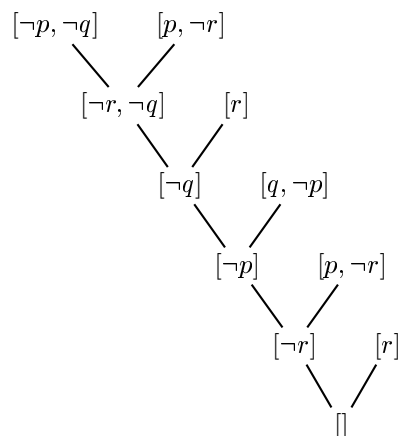
c) LI rezoluce



d) LD rezoluce



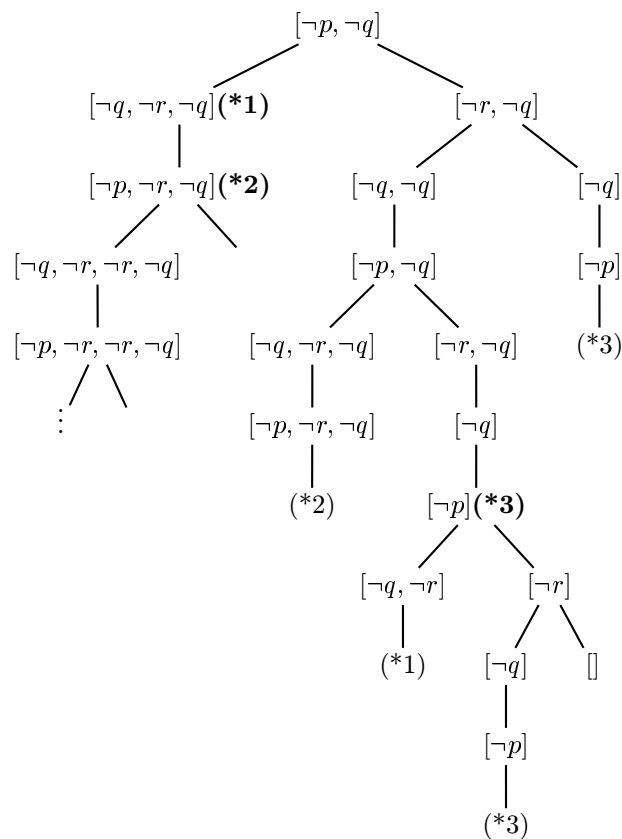
e) SLD rezoluce



Příklad 6.2: Převedte Hornovy klauzule z předchozího příkladu na program v Prologu a vytvořte pro něj SLD-strom.

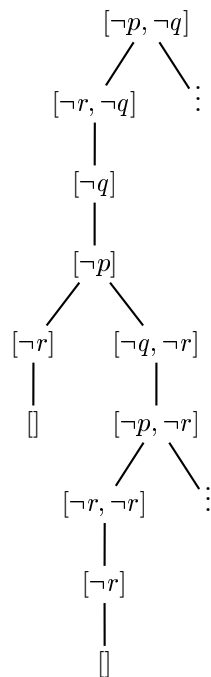
Řešení 6.2:

$p : \neg q, r.$
 $p : \neg r.$
 $q : \neg p.$
 $r : \neg q.$
 $r.$
 $? \neg p, q.$

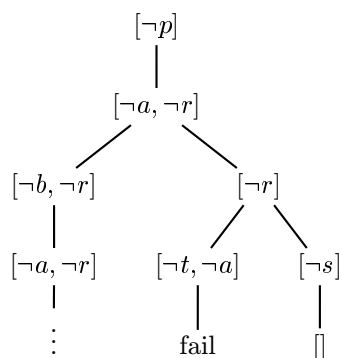


Pokud změním pořadí pravidel v programu:

$p : \neg r.$
 $p : \neg q, r.$
 $q : \neg p.$
 $r.$
 $r : \neg q.$
 $? \neg p, q.$

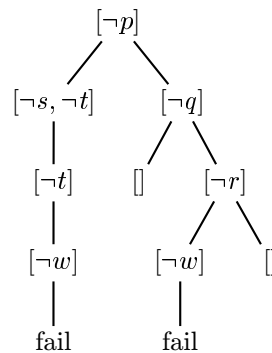
**Příklad 6.3:**

$p : \neg a, r.$
 $a : \neg b.$
 $a.$
 $b : \neg a.$
 $r : \neg t, a.$
 $r : \neg s.$
 $s.$
 $? \neg p.$

Řešení 6.3:

Příklad 6.4:

$p : -s, t.$
 $p : -q.$
 $q.$
 $q : -r.$
 $r : -w.$
 $r.$
 $s.$
 $t : -w.$
 $? - p.$

Řešení 6.4:

Příklad 6.5: Uvažujme následující větu: Pokud parlament neschválí nový zákon, bude stávka pokračovat, dokud nebude trvat víc než jeden měsíc a ředitel firmy nerezignuje. Předpokládejme, že parlament zákon neschválil a stávka trvá méně než měsíc. Převěďte věty do programu v Prologu a zjistěte, zda stávka ještě pokračuje.

Řešení 6.5: Zvolíme označení:

- p = „parlament neschválí nový zákon“;
- q = „stávka bude pokračovat“;
- r = „stávka netrvá déle než měsíc“;
- s = „ředitel nerezignuje“;

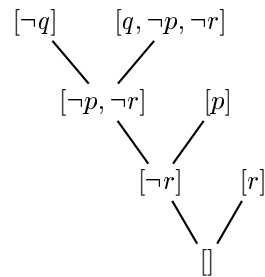
Formule:

$$p \wedge (r \vee s) \Rightarrow q$$

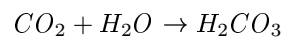
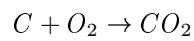
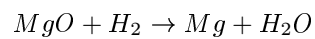
Program v Prologu:

$q : -p, r.$
 $q : -p, s.$
 $p.$
 $r.$
 $? - q.$

SLD rezoluce:

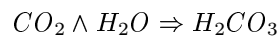
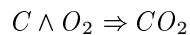
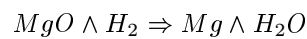


Příklad 6.6: Víme, že můžeme provádět následující chemické reakce:



K dispozici máme sloučeniny C , H_2 , O_2 a MgO . Vyjádřete možné reakce jako program v Prologu a proveďte rezoluční důkaz, že můžeme získat H_2CO_3 .

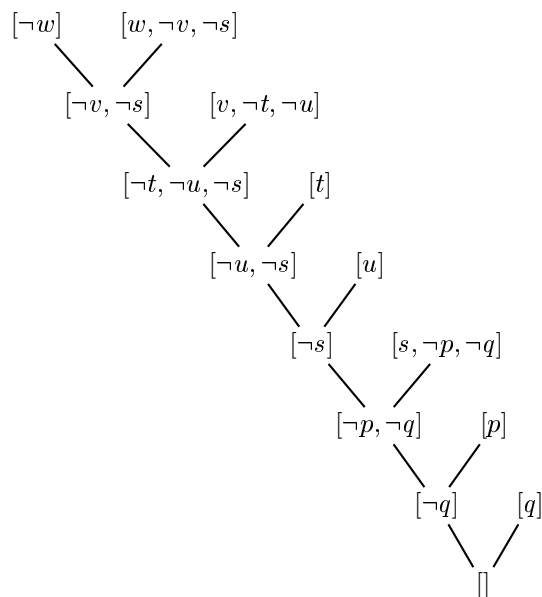
Řešení 6.6: Reakcím odpovídají následující formule:



Převod do prologu: $p = MgO, q = H_2, r = Mg, s = H_2O, t = C, u = O_2, v = CO_2, w = H_2CO_3$.

$r : \neg p, q.$
 $s : \neg p, q.$
 $v : \neg t, u.$
 $w : \neg v, s.$
 $t.$
 $q.$
 $u.$
 $p.$
 $? - w.$

SLD rezoluce:



Pro rezoluční důkaz můžeme použít i např. obecnou rezoluci a chemické sloučeniny používat jako literály:

