

Exerciții

S1. Considerăm

- x, y, z, u, v, w variabile,
- a, b, c simboluri de constantă,
- h, g , simboluri de funcție de aritate 1,
- f simboluri de funcție de aritate 2,
- p simbol de funcție de aritate 3.

Aplicați algoritmul de unificare din curs pentru a găsi un unificator pentru termenii:

- 1) $f(x, y)$, $f(h(x), x)$ și $f(x, b)$
- 2) $f(x, f(x, g(y)))$, $f(u, z)$ și $f(g(y), y)$
- 3) $f(f(x, y), x)$, $f(g(y), z)$ și $f(u, h(z))$
- 4) $f(f(x, y), x)$, $f(v, u)$ și $f(u, h(z))$
- 5) $f(f(x, y), x)$, $f(v, u)$ și $f(u, z)$
- 6) $f(f(g(x), h(y)), h(z))$, $f(f(u, h(h(x))), h(y))$ și $f(v, w)$
- 7) $p(x, x, z)$, $p(f(a, a), y, y)$ și $p(f(x, a), b, z)$
- 8) $p(x, x, z)$, $p(f(a, a), y, y)$ și $p(x, b, z)$
- 9) $p(x, x, z)$, $p(f(a, a), y, y)$ și $p(x, f(a, a), z)$
- 10) $p(f(x, a), g(y), z)$, $p(f(a, a), z, u)$ și $p(v, u, z)$

S2. Găsiți o SLD-respingere pentru următoarele programe Prolog și ținte:

- (a)

1. $r :- p, q.$	5. $t.$	$?- w.$
2. $s :- p, q.$	6. $q.$	
3. $v :- t, u.$	7. $u.$	
4. $w :- v, s.$	8. $p.$	
- (b)

1. $q(X, Y) :- q(Y, X), q(Y, f(f(Y))).$	$?- q(f(Z), a).$
2. $q(a, f(f(X))).$	

- (c) 1. $p(X) :- q(X, f(Y)), r(a).$ 4. $r(X) :- q(X, Y).$ $?- p(X), q(Y, Z).$
 2. $p(X) :- r(X).$ 5. $r(f(b)).$
 3. $q(X, Y) :- p(Y).$

S3. Pentru fiecare din următoarele perechi formate dintr-un λ -termen M și un tip τ , efectuați acești pași:

- (i) Annotați variabilele legate din M cu tipuri pentru a obține un λ -termen cu tipuri M' potrivit tipului τ dat
- (ii) Folosind regulile de deducție din sistemul $(\lambda \rightarrow)$, demonstrați că $\emptyset \vdash M' : \tau$.
- $M ::= \lambda xy.xy(\lambda z.y)$ și $\tau ::= (t_2 \rightarrow (p \rightarrow t_2) \rightarrow t_1) \rightarrow t_2 \rightarrow t_1$;
 - $M ::= (\lambda xyz.zxy)(\lambda xyz.y)(\lambda xy.y)$ și
 $\tau ::= (((a \rightarrow a \rightarrow a) \rightarrow a \rightarrow a \rightarrow a) \rightarrow (a \rightarrow a \rightarrow a) \rightarrow a \rightarrow a \rightarrow a) \rightarrow a \rightarrow a \rightarrow a$.