

Tema 8

Termen: săptămâna 13

1. Rezolvați problemele 1-4 de la Tema 7 folosind metoda DPLL. Comparați soluțiile cu cele folosind rezoluția, respectiv metoda DP.
2. Traduceți următoarele afirmații în sintaxa logicii predicatelor:
 - (a) „Unele numere întregi sunt mai mari decât 23”.
 - (b) „Un număr pozitiv nu este negativ”.
 - (c) „Adunând două numere impare, obținem un număr par” (folosiți doar funcții pentru adunare și înmulțire).
 - (d) „Nici un întreg nu este mai mare decât toate celelalte”.
 - (e) „Orice întreg este mai mare decât un altul și mai mic decât un încă altul”.
 - (f) „Nimeni nu simpatizează cu cineva care nu știe să piardă”.
 - (g) „Oricine are un prieten care are pojar va trebui pus în carantină”.
 - (h) „Dacă cineva din cămin are un prieten care are pojar, atunci toată lumea din cămin va trebui pusă în carantină”.

Pentru aceasta, identificați noțiunile (funcții, predicate, constante) ce apar mai sus, alegeți simboluri (nume) corespunzătoare pentru ele, identificați aritatea acestora, și construiți traducerea lor în sintaxa logicii predicatelor.

3. Care din următoarele sunt expresii ale logicii predicatelor și ce fel de expresii sunt? Pentru acelea care sunt, identificați variabilele libere, respectiv variabilele legate (și unde sunt acestea libere sau legate).
 - (a) c
 - (b) h
 - (c) $(P \wedge Q)$
 - (d) $P(f(x, a), g(h(c, a, g(y, z))))$
 - (e) $f(g(f(a, h(b, g(x, y))))), Q(a, x)$
 - (f) $\forall x((P(x, y) \vee (R(f(x, y), g(f(y, z)), a))) \Rightarrow (P(a, b) \Leftrightarrow \exists y P(x, y)))$
 - (g) $(R(x, y, c) \wedge \forall a R(a, a, a))$
 - (h) $(h(x, y, c) \vee \exists x Q(x, x))$
 - (i) $P(x, y) \Leftrightarrow \exists x R(x, y, z)$

4. În cele ce urmează, se folosește notația matematică cunoscută. Pentru variabile sunt folosite litere mici de la sfârșitul alfabetului: x, y, z, \dots . Pentru nume funcții și predicate vor fi folosite simboluri uzuale.

Care din următoarele expresii sunt expresii ale logicii predicatelor și ce fel de expresii sunt (termeni, formule)? Identificați funcțiile și predicatele din acele expresii care sunt termeni sau formule. Pentru fiecare caz, care variabile sunt libere, care legate?

- (a) 4,
- (b) $(8x - 5) + 7 \geq (3 - 5x \Leftrightarrow y > 8z),$
- (c) $\neg(x - y < x^2 + y\sqrt{z}) \wedge (\exists z((5 + 1) * y = 5 \frac{x}{y^2})),$
- (d) $\forall x(\frac{x + 1}{x^2 + 5} > \frac{x^3 + 5x + 11}{1 + \frac{x - 8}{x^4 - 1}})),$
- (e) $\neg P(x, y) \Leftrightarrow (\forall x \exists y \forall z((P(y, z) \vee Q(x, y, z)) \Rightarrow (R(x, z, y) \vee \neg P(x, z)))).$