FMI, Mate-Info, Anul III
Programare Logică

Examen restanţă

23.01.2020

Nume: ______________________

Prenume: ___________________

Grupa: ______________________

(P1) [x puncte] Demonstraţi că următorii secvenţi sunt valizi:

- $q \to r \vdash (p \vee q) \to (p \vee r)$
- $p \to \neg p \vdash \neg p$

Demonstraţi că secventul este valid.

(P2) [x puncte] Determinaţi un unificator, indicând la fiecare pas regula aplicată, pentru următoarele mulţimi de expresii:

- $p(x, y, z)$ şi $p(u, f(v, v), u)$
- $f(x, f(x, x))$ şi $f(g(y), f(z, g(a)))$

(P3) [x punct] Se dă următoarea bază de cunoştinţe din Prolog:

```
x3 :- x1, x2.
x5 :- x4, x2.
x1 :- x6.
x2.
x6.
```

- Traduceţi regulile şi faptele din baza de cunoştinţe de mai sus în mulţimea S corespunzătoare de formule ale logicii propoziţionale.
- Calculaţi cel mai mic punct fix pentru funcţia f_S.
- Desenaţi arborele de execuţie pentru interogaţia:

  ```
  ?- x3.
  ```

(P4) [x puncte] Fie un limbaj de ordinul I cu $\mathbf{C} = \{b\}$ şi $\mathbf{R} = \{P, R, Q\}$, $\mathbf{F} = \{f, g\}$, cu $ari(P) = 1$ şi $ari(R) = ari(Q) = ari(f) = ari(g) = 2$. Să se determine forma prenex şi forma Skolem pentru următoarele formule, specificând toţi paşii corespunzători transformărilor făcute asupra formulelor:

- $\forall x \exists y (R(x,y) \to R(y,x)) \to \exists x R(x,x)$
- $\exists x R(x,y) \leftrightarrow \forall y Q(x,y)$

(P5) [x puncte] Fie $\mathcal{L}$ un limbaj de ordinul I cu $\mathbf{C} = \{b\}$ şi $\mathbf{R} = \{p\}$, $\mathbf{F} = \{f\}$, cu $ari(p) = ari(f) = 1$ şi următoarea formulă în $\mathcal{L}$:

$$\varphi := \forall x (p(f(f(b))) \wedge \neg p(f(x)))$$

- Determinaţi universul şi expansiunea Herbrand pentru formula φ.
- Cercetaţi satisfiabilitatea formulei φ folosind Teorema lui Herbrand.
- Arătaţi că $\vDash p(f(f(b))) \to \exists x p(f(x))$.