

Matematika 4 – Logika pre informatikov: Sada úloh 10



Riešenie teoretickej časti tejto sady úloh **odovzdajte najneskôr v stredu 9. mája 2018 o 14:50** v miestnosti I-7.

Z tejto sady **budeme hodnotiť** obe úlohy.

Odovzdané riešenia musia byť **čitateľné** a mať primerane **malý** rozsah. Ohodnotené riešenia poskytneme k nahliadnutiu, ale **nevrátime** vám ich, uchovajte si kópiu. Na riešenia všetkých sád úloh sa vzťahujú všeobecné **pravidlá** zverejnené na oficiálnej stránke predmetu [https://dai.fmph.uniba.sk/w/Course:Mathematics_4/sk#pravidla-uloh].

Čísla úloh v zátvorkách pochádzajú zo zbierky, v ktorej nájdete ďalšie úlohy na precvičovanie a vzorové riešenia [<https://github.com/FMFI-UK-1-AIN-412/lpi/blob/master/ulohy/zbierka.pdf>].

Úloha 1 (3.7.2). Nasledujúca úvaha môže vyzeráť prekvapujúco:

Každý sa bojí Drakulu. Drakula sa bojí iba mňa. Takže som Drakula.

Sformalizujte úvahu v jazyku logiky prvého rádu \mathcal{L} , kde $C_{\mathcal{L}} = \{\text{Drakula}, \text{ja}\}$, $\mathcal{F}_{\mathcal{L}} = \emptyset$, $\mathcal{P}_{\mathcal{L}} = \{\text{bojí_sa}^2\}$ a dokážte, že je správna prvorádovým tablom.

Úloha 2 (3.7.3). Pripomeňme si formalizáciu záhady vraždy tety Agáty:

$$(A_1) \quad \exists x (\text{vDreadbury}(x) \wedge \text{zabil}(x, \text{Agáta}))$$

$$(A_2) \quad \forall x (\text{vDreadbury}(x) \leftrightarrow x \doteq \text{Agáta} \vee x \doteq \text{Komorník} \vee x \doteq \text{Charles})$$

$$(A_3) \quad \forall x \forall y (\text{zabil}(x, y) \rightarrow \text{nenávidí}(x, y))$$

$$(A_4) \quad \forall x \forall y (\text{zabil}(x, y) \rightarrow \neg \text{bohatší_ako}(x, y))$$

$$(A_5) \quad \forall x (\text{nenávidí}(\text{Agáta}, x) \rightarrow \neg \text{nenávidí}(\text{Charles}, x))$$

$$(A_6) \quad \forall x (\neg x \doteq \text{Komorník} \rightarrow \text{nenávidí}(\text{Agáta}, x))$$

$$(A_7) \quad \forall x (\neg \text{bohatší_ako}(x, \text{Agáta}) \rightarrow \text{nenávidí}(\text{Komorník}, x))$$

$$(A_8) \quad \forall x (\text{nenávidí}(\text{Agáta}, x) \rightarrow \text{nenávidí}(\text{Komorník}, x))$$

$$(A_9) \quad \forall x \exists y (\text{vDreadbury}(y) \wedge \neg \text{nenávidí}(x, y))$$

$$(A_{10}) \quad \neg \text{Agáta} \doteq \text{Komorník}$$

Nech $T = \{A_1, \dots, A_{10}\}$ (pozor na zmenu vo formulách A_2 , A_9 a A_{10} oproti praktickým cvičeniam). Dokážte tablovým kalkuľom, že teta Agáta spáchala samovraždu. Teda formálne zapísané, dokážte že platí $T \models \text{zabil}(\text{Agáta}, \text{Agáta})$.

Symbole predikátov a konštánt si vhodne skráťte. Použite prvorádové tablo rozšírené o pravidlá γ^* a δ^* , pravidlá pre ekvivalenciu, a korektné pravidlá z úlohy 2.6.13 v zbierke.