
Matematika 4 – Logika pre informatikov: Sada úloh 5

Riešenie teoretickej časti tejto sady úloh **odovzdajte** najneskôr v pondelok **26. marca 2018 o 11:30** na prednáške.

Z tejto sady **budeme hodnotiť**: úlohu 2, praktickú úlohu 5 a jednu ďalšiu úlohu, ktorú vyžrebujeme na prednáške po termíne odovzdania.

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 adrese https://dai.fmph.uniba.sk/w/Course:Mathematics_4/sk#pravidla-uloh.

Číslo 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>.

Svoje tablá môžete skontrolovať pomocou editora <https://fmfi-uk-1-ain-412.github.io/tableauEditor/>. Vyhradzujeme si právo vrátiť na prepracovanie riešenia s tablami, ktoré majú neprimeraný rozsah alebo sú zostrojené bezhlavo, mechanicky.

Úloha 1 (2.6.2). Pripomeňme si prípad bankovej lúpeže z minulej sady úloh: Inšpektor Nick Fishtrawn zaistil podozrivých Browna, Smitha, Taylora, a McDonalda, pričom zistil, že:

- (A₁) Brown a Smith sú súčasne vinní, iba ak je Taylor ich spolupáchateľom.
- (A₂) Ak je Brown vinný, tak aspoň jeden z Smith, Taylor je jeho spolupáchateľom.
- (A₃) Taylor nikdy nepracuje bez McDonalda.
- (A₄) McDonald je vinný, ak je Brown nevinný.

Už vieme, že Smitha, Taylora, ani Browna inšpektor obviňiť nemôže. Dokážte to pre Browna tablovým kalkuľom. Záver slovne zdôvodnite.

Úloha 2 (2.6.6, hodnotená). Inšpektorka Veszprémiová zistila, že lúpež v budapeštianskej záložni spáchal niekto z dvoch podozrivých: Balogh alebo Cucz. Inšpektorka vie, že Balogh nikdy nepracuje sám. Svedok Nagy vypovedal, že Cucz bol v čase lúpeže spolu s ním v kine Uránia na filme *Čas sa zastaví*.

Koho môže inšpektorka na základe týchto informácií obviňiť? Úlohu riešte tablovým kalkuľom.

Úloha 3 (2.6.5). O nasledujúcich formulách zistite pomocou tablového kalkulu, či sú splniteľné, nespľniteľné, tautológie, alebo falzifikovateľné.

- c) $((p \rightarrow s) \wedge (r \rightarrow s)) \wedge ((p \vee r) \rightarrow s)$,

$$d) (((\neg p \rightarrow (p \wedge q)) \vee ((p \wedge q) \wedge \neg q)) \vee ((p \rightarrow s) \vee \neg p))$$

Úloha 4 (2.6.10). Pomocou formalizácie a tablového kalkulu overte správnosť úsudkov a ich zdôvodnení, pričom:

- ak je úsudok chybný, nájdite kontrapríklad;
- ak je chybné zdôvodnenie, vysvetlite, kde a aké sú v ňom chyby;
- ak je úsudok správny, ale zdôvodnenie chybné, napíšte podľa tablového dôkazu správne slovné zdôvodnenie.

Pracujte s nasledujúcimi úsudkami a zdôvodneniami. V prvom prípade sme premisy a záver úsudku a jeho zdôvodnenie vyznačili. V druhom prípade sami rozpoznajte tieto časti.

a) *Premisy:* Do laboratória sa dostanem, ak si nezabudnem čipovú kartu. Vždy, keď si zabudnem čipovú kartu, nemám ani peňaženku.

Záver: Takže ak nemám peňaženku, nedostanem sa do laboratória.

Zdôvodnenie: Je to tak preto, že keď nemám peňaženku, zabudol som si čipovú kartu, a teda sa nemám ako dostať do laboratória.

b) Ak by na protest neprišli desaťtisíce občanov alebo by boli jeho účastníci agresívni, protest by nebol úspešný a predseda vlády by neodstúpil. Ak by boli účastníci protestu agresívni, zasiahla by polícia. Polícia nezasiahla. Preto ak predseda vlády odstúpil, na protest prišli desaťtisíce občanov.

Pretože polícia nezasiahla, účastníci protestu neboli agresívni. Predpokladajme, že predseda vlády odstúpil. Protest bol teda úspešný, a preto naň prišli desaťtisíce občanov alebo jeho účastníci boli agresívni. Už sme však zistili, že druhá možnosť nenastala. Preto musí platiť prvá, teda na protest prišli desaťtisíce občanov, čo sme chceli dokázať.

Úloha 5 (praktická, odovzdávaná a hodnotená osobitne). Vyriešte a odovzdajte podľa pokynov praktické cvičenie cv05

<https://github.com/FMFI-UK-1-AIN-412/lpi/tree/master/cvicenia/cv05>.