
Matematika 4 — Logika pre informatikov

6. sada teoretických úloh

Čísla úloh v zátvorkách odkazujú do zbierky¹, kde nájdete riešené príklady a ďalšie úlohy na precvičovanie.

Svoje tablá môžete skontrolovať pomocou editora tabiel².

¹ <https://fmfi-uk-1-ain-412.github.io/lpi/teoreticke-ain/zbierka.pdf>

² <https://dai.fmph.uniba.sk/courses/lpi/tableauEditor/>

Cvičenie 6.1. (5.2.1) O nasledujúcich formulách nad jazykom \mathcal{L} , kde $\mathcal{P}_{\mathcal{L}} = \{p, q, r, s\}$ a $\mathcal{C}_{\mathcal{L}} = \{c\}$ rozhodnite pomocou tablového kalkulu, či sú splniteľné, nespľniteľné, tautológie, alebo falzifikovateľné.

$$(X_3) ((s(c) \vee r(c)) \rightarrow (\neg p(c) \wedge (\neg s(c) \rightarrow r(c))))$$

$$(X_4) ((p(c) \rightarrow r(c)) \wedge \neg(r(c) \vee \neg p(c)))$$

Ak je formula zároveň splniteľná aj falzifikovateľná, zapíšte jej model aj ohodnotenie, v ktorom nie je pravdivá.

Cvičenie 6.2. (5.2.11) Alica a Bonifác si plánujú spoločný valentínsky večer. Rozhodujú sa, či pôjdu na večeru, do kina, do divadla, do wellnessu, alebo do baru. Majú však nasledujúce podmienky:

1. Alica usúdila, že ak by šli na večeru a tiež do divadla, wellness by už určite nestihli.
2. Bonifác zhodnotil, že potom ale určite musia ísť do wellnessu v prípade, ak nepôjdu na večeru ani do divadla.
3. Alici sa zdá divadlo nezlúčiteľné s wellnessom.
4. Bonifác trvá na tom, že aspoň nejaké kultúrne podujatie absolvovať musia (a teda trvá na divadle alebo kine).
5. Alica uznala argument o kultúre, ale nechce ísť do divadla, keďže by si nestihla kúpiť vhodné šaty.


Podarí sa Alici a Bonifácovi vybrať nejaký program? Aké majú možnosti?

Na otázky odpovedajte pomocou tablového kalkulu. Jasne vyjadrite:

- akému logickému problému zodpovedá vyriešenie slovnej úlohy,

- ako vaše tablo alebo tablá tento logický problém riešia,
- akému riešeniu slovnej úlohy zodpovedá nájdené riešenie logického problému.

Pri riešení by ste nemali potrebovať tablá väčšie ako 25 uzlov.

 **Pomôcka.** Cieľom úlohy je zistiť, či a ako môžu Alicia s Bonifáčom stráviť valentínske rande. Zvolíme si prvorádový jazyk \mathcal{L} , ktorý nám umožní sformalizovať ich podmienky bez nepodstatných detailov. Postačia nám na to mimologické symboly $\mathcal{P}_{\mathcal{L}} = \{v_kine^1, v_divadle^1, na_večeri^1, vo_wellness^1, v_bare^1\}$ a $\mathcal{C}_{\mathcal{L}} = \{r\}$, pričom konštanta r označuje Alicino a Bonifáčovo rande a zamýšľaný význam predikátových symbolov je:

Predikát	Význam
$v_divadle(x)$	rande x sa odohrá v divadle
$v_kine(x)$	rande x sa odohrá v kine
$na_večeri(x)$	rande x sa odohrá na večeri
$vo_wellness(x)$	rande x sa odohrá vo wellness
$v_bare(x)$	rande x sa odohrá v bare

Alicine a Bonifáčove podmienky potom sformalizujeme ako teóriu $T = \{A_1, \dots, A_5\}$ s nasledujúcimi formulami:

$$(A_1) ((na_večeri(r) \wedge v_divadle(r)) \rightarrow \neg vo_wellness(r))$$

$$(A_2) (\neg(na_večeri(r) \vee v_divadle(r)) \rightarrow vo_wellness(r))$$

$$(A_3) (v_divadle(r) \rightarrow \neg vo_wellness(r))$$

$$(A_4) (v_divadle(r) \vee v_kine(r))$$

$$(A_5) \neg v_divadle(r)$$