

# Bev. a Szemantikus Techn. – 1. gyakorlat

## Elsőrendű logika, 2014. február 13.

---

1.1. *feladat:* Tekintsd az alábbi mondatot:

*Minden asszony életében van egy pillanat, amikor azt akarja tenni, amit akkor éppen nem szabad.*

- (a) Határozz meg egy szignatúrát, amelyben a mondat formalizálható!
  - (b) Írd át a mondatot elsőrendű logikába!
  - (c) Negáld az így kapott elsőrendű mondatot, majd írd át negációs normálformába (NNF-be). Az NNF alakban a negáció csak atomi állítás előtt állhat.
  - (d) Gyűjts össze minél több olyan tautológiát (azonosan igaz állítást), amelyet a negációs normálformába hozás során felhasználtál.
- 

1.2. *feladat:* Formalizáld az alábbi mondatokat az elsőrendű logika nyelvén!

- (a) Aki szőke ember gyereke, az maga is szőke.
- (b) Akinek minden szülője szőke, az maga is szőke.
- (c) Akinek nincs gyereke az nem boldog.

Feltételezhetjük, hogy a modellezett világban minden egyed ember.

---

1.3. *feladat:* Van egy falu, ahol lakik egy borbély, aki pontosan azokat a falubeli férfiakat borotválja, akik nem borotválják magukat. Mit tudunk a borbélyról?  
(Segítség: Írd át a mondatot elsőrendű logikába.)

---

---

1.4. *feladat:* Formalizáld elsőrendű logikában az alábbi állításokat! Használd a következő szignatúrát:  $\text{apja}/1$  és  $\text{anyja}/1$  függvényjelek,  $\text{barátja}/2$  és  $\text{optimista}/1$  relációjelek!

Feltételezhetjük, hogy a modellezett világban minden egyed ember, ezért az  $\text{ember}/1$  relációjelet nem kell bevezetni.

- (a) Létezik olyan ember aki optimista.
- (b) Létezik olyan ember, akinek barátja az apai nagyanyja (apjának anyja).
- (c) Létezik olyan ember aki nem optimista.
- (d) Minden ember barátja önmagának.
- (e) Ha egy embernek az anyja vagy az apja optimista, akkor az illető is optimista.
- (f) Ha egy embernek a barátja nem optimista, akkor az illető optimista.
- (g) Minden ember optimista.

Képezz egy olyan  $\mathcal{S}$  (egy- vagy többemű) részhalmazt a fenti állításokból, hogy egy  $\mathcal{S}$ -en kívüli  $\alpha$  állítás (szintén a fentiekből) *következménye* legyen  $\mathcal{S}$ -nek!

Próbáld minél több ilyen  $(\mathcal{S}, \alpha)$  párt találni!

---

1.5. *feladat:* Tekintsd az  $\mathcal{I} = \langle \Delta, I \rangle$  interpretációt, ahol

$$\begin{aligned} \Delta &= \{\text{Nick, Mary, Ann, Steve, John}\} \\ \text{Ember}^I &= \Delta \\ \text{Nőnemű}^I &= \{\text{Mary, Ann}\} \\ \text{gyereke}^I &= \{\langle \text{Nick, Ann} \rangle, \langle \text{Mary, Ann} \rangle, \\ &\quad \langle \text{Ann, John} \rangle, \langle \text{Steve, John} \rangle\}. \end{aligned}$$

Formalizáld az alábbi állításokat az elsőrendű logika nyelvén, majd dönts el, hogy igazak-e a fenti interpretációban!

- (a) Akinek nincs gyereke, az nem nő.
  - (b) Akinek minden gyereke nő, annak van gyereke.
  - (c) Akinek minden gyereke nő és minden gyereke nem nő, annak nincs gyereke.
- 

1.6. *feladat:* Formalizáld az alábbi mondatot: A friend in need is a friend indeed, but a friend with weed is better. :-)

Hevenyészett magyar fordítás/értelmezés: Aki szükségben barát, az igazi barát, de még az igazi barátnál is jobb a füves barát.

---