

Cvičenie 1: Výroky

Úloha 1. Rozhodnite, ktoré tvrdenia sú výroky:

- a) Číslo 17 je prvočíslo.
- b) Trenčín a Brezno sú krajské mestá Slovenska.
- c) $1 + 1 = 3$
- d) Každé prirodzené číslo je párne.
- e) Dajte mi A z Úvodu do diskrétnych štruktúr!
- f) Koľko je hodín?
- g) V roku 2047 pristanú ľudia na Marse.
- h) Každé párne číslo väčšie ako 2 možno zapísať ako súčet dvoch prvočísel.
- i) Tento výrok je nepravdivý.

Úloha 2. Rozhodnite, či nasledovné zložené výroky sú tautológie.

- a) $(A \wedge B) \Rightarrow A$
- b) $A \Rightarrow (A \vee B)$
- c) $[(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C)] \Rightarrow (A \Rightarrow C)$
- d) $[A \wedge (B \vee C)] \Leftrightarrow [(A \wedge B) \vee (A \wedge C)]$
- e) $[A \wedge (B \vee C)] \Leftrightarrow [(A \wedge B) \vee C]$

Úloha 3. Znegujte nasledovné zložené výroky

- a) $A \wedge (B \Rightarrow \neg C)$
- b) $(A \Rightarrow \neg B) \vee (\neg C \Leftrightarrow A)$
- c) $A \wedge [(B \wedge \neg A) \vee (C \wedge \neg B)]$

Úloha 4. Zjednodušte nasledovné zložené výroky:

- a) $[A \vee (\neg B \vee A)] \wedge (\neg A \vee B)$
- b) $((B \wedge A) \vee (A \wedge \neg B)) \Rightarrow (C \vee A)$
- c) $((B \wedge A) \vee (A \wedge \neg B)) \Rightarrow (C \wedge A)$

Úloha 5. Vyjadrite operácie \Rightarrow a \Leftrightarrow pomocou operácií \neg , \wedge , \vee .

Úloha 6. Vyjadrite operáciu \vee pomocou \neg a \wedge .

Úloha 7. (*) Viete nájsť jednu logickú spojku, pomocou ktorej možno vyjadriť všetky logické spojky? Ak áno, skúste vyjadriť \wedge , \vee , \Rightarrow pomocou danej spojky.

Úloha 8. Na vesmírnej lodi sú astronauti a podvodníci. Astronaut vždy hovorí pravdu a podvodník vždy klame. Medzi Červeným, Zeleným a Modrým sa udial nasledovný rozhovor:

Červený: „Zelený je astronaut, ale Modrý je podvodník.“

Zelený: „Červený aj Modrý sú podvodníci.“

Modrý: „Červený aj Zelený sú podvodníci.“

Úloha 9. Určte, kto je kto po nasledovnom rozhovore:

Červený: „Ak Modrý hovorí pravdu, tak Zelený je podvodník.“

Zelený: „Ak Červený hovorí pravdu, tak Modrý je podvodník.“

Modrý: „Ak je Zelený astronaut, tak Modrý je tiež astronaut.“

Určte, kto sú astronauti a kto podvodníci.

Úloha 10. Určte, kto je kto po nasledovnom rozhovore:

Červený: „Žltý je podvodník, no Zelený je astronaut.“

Žltý: „Zelený je podvodník, no Modrý je astronaut“

Zelený: „Modrý je podvodník, no Červený je astronaut“

Modrý: „Zelený je podvodník, no Červený je astronaut.“

Úloha 11. Pre každý z daných výrokov sformulujte niekoľko výrokov v tvare implikácie („Ak ... , tak...“), ktoré sú s daným výrokom ekvivalentné alebo z neho vyplývajú:

- a) Nutnou podmienkou pre udelenie vodičského preukazu je úspešné absolvovanie skúšobného testu.
- b) Volieb do NRSR sa smú zúčastniť len plnoletí občania SR zapísaní do zoznamov voličov podľa príslušnej vyhlášky.
- c) Jediné párne prvočíslo je 2.
- d) Každé celé číslo, ktoré končí číslicou 6, je párne.