

# Diskretne strukture

## Vaje 1

1. Določi ali je izraz tautologija, protislovje oz. nevtralen.

- (a)  $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$
- (b)  $(\neg p \wedge q) \Leftrightarrow \neg(q \Rightarrow p)$
- (c)  $\neg(p \vee \neg q) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow \neg q)$
- (d)  $\neg(p \Rightarrow (\neg p \vee q)) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$
- (e)  $(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (q \Rightarrow (p \Rightarrow \neg q))$
- (f)  $(p \wedge q \wedge r) \Rightarrow \neg(p \Rightarrow \neg(r \wedge q))$
- (g)  $\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow ((r \Rightarrow q) \vee (\neg r \Rightarrow p))$

2. Za osnovne izjave  $p, q, r$  določi logične vrednosti. Določi še logične vrednosti za sestavljene izraze  $A, B, C$ .

$p$  : Negacija tautologije je nevtralen izraz.

$q$  : Konjunkcija tautologije in nevtralnega izraza je nevtralen izraz.

$r$  : Disjunkcija tautologije in nevtralnega izraza je nevtralen izraz.

$s$  : Če je  $I_1$  protislovje in  $I_2$  nevtralen izraz, potem je  $I_1 \Rightarrow I_2$  tautologija.

$A$  :  $p \vee q \wedge r \vee \neg s$

$B$  :  $p \Leftrightarrow q \vee r \Rightarrow s$

$C$  :  $(r \Rightarrow \neg q) \vee \neg(\neg r \Rightarrow q)$

3. O študentih Petru, Roku in Simonu vemo naslednje

$A$  : Če Peter ali pa Rok študirata računalništvo, potem Simon ne študira računalništva.

$B$  : Če Peter ali pa Simon ne študirata računalništva, potem Rok študira računalništvo.

$C$  : Peter in Rok ali oba študirata računalništvo, ali pa nobeden ne študira računalništva.

Zgornje izjave zapiši z osnovnimi izjavami

$p$  : Peter študira računalništvo.

$r$  : Rok študira računalništvo.

$s$  : Simon študira računalništvo.

in povej, kdo študira računalništvo.

4. Natanko ena od skrinj z oznakami  $A, B, C$  in  $D$  vsebuje zlato in natanko ena od spodnjih izjav je pravilna. V kateri skrinji je zlato?

A: Zlato je tu.

B: Zlato je v  $A$  ali  $D$ .

C: Zlata ni tu.

D: Zlato je tu.

5. Na nekem otoku živijo samo vitezi in oprode. Vitezi vedno govorijo resnico, oprode vedno lažejo.  
Srečaš tri prebivalce otoka, recimo jim A, B in C. Prebivalca A vprašaš, če je vitez ali oproda, vendar odgovor zamomlja in ga ne razumeš. Zato, logično, prebivalca B vprašaš, kaj je A rekel. "Rekel je, da je oproda," odgovori B. Nato se oglasi C in reče: "Ne verjemi mu, B laže." Kaj sta B in C? Kaj pa A?
6. Na nekem otoku živijo samo vitezi in oprode. Vitezi vedno govorijo resnico, oprode vedno lažejo.  
Srečaš dva prebivalca otoka in eden od njiju reče: "Jaz sem oproda ali pa je on vitez." Kaj sta?
7. Na nekem otoku živijo samo vitezi in oprode. Vitezi vedno govorijo resnico, oprode vedno lažejo.  
Srečaš tri prebivalce otoka in eden od njih reče: "Vsi smo oprode." Drugi za trenutek pomisli in izjavi: "Natanko eden od nas je vitez." Kaj so?
8. Na nekem otoku živijo vitezi, oprode in vampirji. Vitezi vedno govorijo resnico, oprode vedno lažejo, vampirji pa podnevi lažejo in ponoči govorijo resnico.  
Nekoč v temni kripti ob neznanem času srečaš tri prebivalce, ki podajo naslednje izjave:

Ana: Jaz sem oproda.  
Bine: Jaz sem vitez.  
Cene: Jaz sem vampir.

Kaj veš o Cenetu? Ali lahko za vse tri ugotoviš, kaj so, če veš, da je med njimi natanko eden vsake vrste?

Veliko podobnih logičnih nalog lahko najdeš [tukaj](#). Poskusi jih rešiti s pomočjo pravilnostnih tabel in brez. Veliko zanimivih nalog z razlago je na voljo tudi na [Brilliant/Logic](#).