

**Prvi rok iz DS - teoretični del A, 19.01.2022**

- Čas pisanja: **30 minut**
- Za pozitivno oceno je potrebno zbrati vsaj 50 točk. Pri tem je vsako podvprašanje vsake naloge vredno 10 točk.
- Poskus prepisovanja, pogovarjanja, uporaba elektronskih pripomočkov so **strogo** prepovedani.

**1. [30 točk]**

- (a) Naj bosta  $A, B$  izjavna izraza. Pravilo sklepanja Modus ponens s simboli zapišemo kot

$$A \Rightarrow B, A \models B.$$

Z besedami na kratko razložite pomen tega zapisa.

(Opomba: Iz  $A \Rightarrow B$  in  $A$  sledi  $B$  ni zadostna utemeljitev.)

- (b) Predpis za negacijo  $\neg$  lahko podamo s preslikavo  $f : \{0, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$ ,  $f(p) = 1 - p$ . Kateri dvomestni izjavni veznik predstavlja preslikava  $g : \{0, 1\} \times \{0, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$ ,  $g(p, q) = pq$ ?
- (c) Naj bosta  $f, g$  kot v (1b). Kateri dvomestni izjavni izraz, zapisan z veznikoma  $\neg, \vee$ , predstavlja preslikava  $f \circ g$ ?
- 

**2. [30 točk]**

- (a) Ena izmed lastnosti kartezičnega produkta množic  $A, B, C, D$  je

$$(A \cap B) \times (C \cap D) = (A \times C) \cap (B \times D).$$

Ali lahko od tod sklepamo tudi  $(A \cap B) \times (C \cap D) = (A \times D) \cap (B \times C)$ ?

Če je odgovor da, to utemeljite, sicer pa poiščite protiprimer.

- (b) Napišite primer množice  $A$ , katere potenčna množica ima 64 elementov.
- (c) Naj bo  $M$  množica refleksivnih relacij na vaši množici  $A$  iz (2b). Koliko je  $|M|$ ?
- 

**3. [40 točk]**

- (a) Naj bodo  $a, b, c$  pozitivna cela števila. Če  $a$  deli  $b \cdot c$  in sta si  $a, b$  tuja, koliko je največji skupni delitelj števil  $a$  in  $c$ ? Odgovor utemeljite.
- (b) Naj bosta  $a, b$  pozitivni celi števili, ki sta si tuji. Ali obstajata pozitivni celi števili  $k, \ell$ , da velja  $ka + \ell b = 1$ ?
- (c) Napišite permutacijo  $\alpha$  množice  $\{1, 2, \dots, 9\}$  s ciklično strukturo  $[4, 4, 1]$ .
- (d) Rešite enačbo  $\pi^2 = \alpha$ , kjer je  $\alpha$  vaša rešitev točke (3c).

**Prvi rok iz DS - teoretični del B, 19.01.2022**

- Čas pisanja: **30 minut**
- Za pozitivno oceno je potrebno zbrati vsaj 50 točk. Pri tem je vsako podvprašanje vsake naloge vredno 10 točk.
- Poskus prepisovanja, pogovarjanja, uporaba elektronskih pripomočkov so **strogo** prepovedani.

**1. [30 točk]**

- (a) Naj bosta  $A, B$  izjavna izraza. Pravilo sklepanja Modus tollens s simboli zapišemo kot

$$A \Rightarrow B, \neg B \models \neg A.$$

Z besedami na kratko razložite pomen tega zapisa.

(Opomba: Iz  $A \Rightarrow B$  in  $\neg B$  sledi  $\neg A$  ni zadostna utemeljitev.)

- (b) Predpis za negacijo  $\neg$  lahko podamo s preslikavo  $f : \{0, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$ ,  $f(p) = 1 - p$ . Kateri dvomestni izjavni veznik predstavlja preslikava  $g : \{0, 1\} \times \{0, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$ ,  $g(p, q) = |p - q|$ ?
- (c) Naj bosta  $f, g$  kot v (1b). Kateri dvomestni izjavni veznik predstavlja preslikava  $f \circ g$ ?
- 

**2. [30 točk]**

- (a) Ena izmed lastnosti kartezičnega produkta množic  $A, B, C, D$  je

$$(A \cap B) \times (C \cap D) = (A \times C) \cap (B \times D).$$

Ali lahko od tod sklepamo tudi  $(A \cap B) \times (C \cap D) = (B \times C) \cap (A \times D)$ ?

Če je odgovor da, to utemeljite, sicer pa poiščite protiprimer.

- (b) Napišite primer množice  $A$ , katere potenčna množica ima 32 elementov.
- (c) Naj bo  $M$  množica simetričnih relacij na vaši množici  $A$  iz (2b). Koliko je  $|M|$ ?
- 

**3. [40 točk]**

- (a) Naj bodo  $b, c, d$  pozitivna cela števila. Če  $b$  deli  $c \cdot d$  in sta si  $b, d$  tuja, koliko je največji skupni delitelj števil  $b$  in  $c$ ? Odgovor utemeljite.
- (b) Naj bosta  $a, b$  pozitivni celi števili, ki sta si tuji. Ali obstajata negativni celi števili  $k, \ell$ , da velja  $ka + \ell b = -1$ ?
- (c) Napišite permutacijo  $\alpha$  množice  $\{1, 2, \dots, 7\}$  s ciklično strukturo  $[3, 3, 1]$ .
- (d) Rešite enačbo  $\pi^2 = \alpha$ , kjer je  $\alpha$  vaša rešitev točke (3c),  $\pi$  pa nima ciklične strukture  $[3, 3, 1]$ .