

# Diskretne strukture VSP: 3. računski izpit

30. avgust 2021

Čas pisanja je 60 minut. Dovoljena je uporaba 2 listov A4 formata s formulami. Uporaba elektronskih pripomočkov ni dovoljena.

**Vsako nalogo rešuj na ločeno stran. Na vsako stran se zgoraj podpiši, zapiši svojo vpisno številko in navedi številko naloge, ki jo rešuješ.**

*Vse odgovore dobro utemelji!*

---

1. [35 točk] Dane so izjavne formule:

$$\begin{aligned} A &\equiv \forall x \forall y P(x, y) \Rightarrow \forall x \forall y (R(x) \wedge R(y)), & B &\equiv \forall x \forall y P(x, y) \Rightarrow \forall z R(z), \\ C &\equiv \exists x \exists y \forall z (P(y, x) \Rightarrow R(z)), & D &\equiv \forall x \forall y (P(x, y) \Rightarrow R(x) \wedge R(y)). \end{aligned}$$

- (a) Z uporabo zakonov izjavnega in predikatnega računa utemelji, da so formule  $A$ ,  $B$  in  $C$  enakovredne.
- (b) Recimo, da za področje pogovora vzamemo naravna števila  $\mathbb{N}$ , predikatoma  $P$  in  $R$  pa damo tak pomen:

$$P(x, y) \dots x \geq y \text{ in } y \geq 3, \quad R(x) \dots x \geq 3.$$

Določi logične vrednosti izjavnih formul  $A$ ,  $B$ ,  $C$  in  $D$  v tej interpretaciji.

- (c) Ali je formula  $D$  enakovredna katerikoli od formul  $A$ ,  $B$  ali  $C$ ? Če je, utemelji kot v (a) delu, sicer pa poišči interpretacijo, v kateri ima  $D$  nasprotno logično vrednost.
- 

2. [30 točk] Na množici

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

je dana relacija  $R$  z opisom

$$a R b \dots a^2 + b \text{ je deljivo s } 3.$$

- (a) Nariši graf relacije  $R$ .
- (b) Ali je relacija  $R$  simetrična? *Natančno utemelji!*
- (c) Ali obstaja  $m > 0$ , da velja  $1 R^m 1$ ? Ali obstaja  $n > 0$ , da velja  $2 R^n 2$ ? *Natančno utemelji!*
- 

3. [35 točk] Študent se mora pripraviti na dva izpita. Ima ogromno zalogo nalog, za učenje pa bo porabil točno 15 ur časa. Za rešitev ene naloge iz MAT potrebuje 16 minut, za rešitev ene naloge iz DS pa 18 minut.

- (a) Zapiši pripadajočo linearno diofantsko enačbo in poišči njeno splošno rešitev.
- (b) Koliko nalog pri vsakem predmetu naj reši, če se želi na oba predmeta čimbolj enakovredno pripraviti (torej rešiti približno enako število nalog)?