

Ime in priimek

Diskretne strukture: drugi izpit - teoretični del C

7. februar 2022

Čas pisanja je **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**.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vpisna številka

1	
2	
3	
Σ	

1. naloga (40 točk)

a) Napišite primer naravnih števil a, b , za kateri velja $\gcd(a, b) = 2$ in $\text{lcm}(a, b) = 12$.

b) Napišite permutacijo α reda 6 na množici 6 točk, ki nima ciklične strukture $\mathcal{C}(\alpha) = [6]$.

c) Prepišite izjavno formulo

$$\exists x P(x, y) \Rightarrow \neg Q(x) \wedge R(y)$$

in dodajte oklepaje, ki nakazujejo prednostni red računanja.

d) Naj bo $\mathcal{D} = \{\text{rdeča, modra, oranžna}\}$ področje pogovora in $P, Q : \mathcal{D} \rightarrow \{0, 1\}$ predikata, podana z naslednjo tabelo:

x	$P(x)$	$Q(x)$
rdeča	1	1
modra	1	0
oranžna	0	0

Ali je formula

$$\forall x \exists y : (P(x) \wedge Q(y))$$

v zgornji interpretaciji resnična? Odgovor utemeljite.

2. naloga (30 točk)

a) Določite množico A tako, da bo imela množica $\mathbb{N} \times A$ končno mnogo elementov. Napišite še, kaj je množica $\mathbb{N} \times A$.

b) Naj bo B množica dvomestnih izjavnih veznikov. Napišite tri elemente iz množice $\mathcal{P}(\mathbb{N} \times B)$.

c) Naj bo C množica tromestnih izjavnih veznikov in $f : \mathbb{N} \rightarrow C$ preslikava. Ali je f lahko injektivna? Če je odgovor da, napišite primer, sicer pa utemeljite, zakaj je odgovor ne.

3. naloga (30 točk)

Na množici študentov, ki so se udeležili izpita iz Diskretnih struktur, definiramo relaciji R in S :

$$xRy \Leftrightarrow x \text{ in } y \text{ sta dobila enako oceno,}$$

$$xSy \Leftrightarrow \text{Rezultat } x \text{ in } y \text{ se razlikuje za največ 1 točko.}$$

a) Določite ekvivalenčne razrede tiste izmed relacij R in S , ki je ekvivalenčna.

Opomba. Ni vam potrebno utemeljevati, da je relacija res ekvivalenčna.

b) Utemeljite, zakaj druga izmed relacij R in S ni ekvivalenčna.

c) Študent x je dosegel na izpitu 94, študent z pa 96 točk. Ali lahko z gotovostjo trdimo, da sta študenta x in z v relaciji S^2 ? Odgovor utemeljite.

Ime in priimek

Diskretne strukture: drugi izpit - teoretični del D

7. februar 2022

Čas pisanja je **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**.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vpisna številka

1	
2	
3	
Σ	

1. naloga (40 točk)

a) Napišite primer naravnih števil a, b , za kateri velja $\gcd(a, b) = 2$ in $\text{lcm}(a, b) = 20$.

b) Napišite permutacijo α reda 6 na množici 5 točk.

c) Prepisite izjavno formulo

$$\forall x Q(x) \wedge \neg R(y) \Rightarrow P(x, y)$$

in dodajte oklepaje, ki nakazujejo prednostni red računanja.

d) Naj bo $\mathcal{D} = \{\text{rdeča, modra, oranžna}\}$ področje pogovora in $P, Q : \mathcal{D} \rightarrow \{0, 1\}$ predikata, podana z naslednjo tabelo:

x	$P(x)$	$Q(x)$
rdeča	1	1
modra	0	0
oranžna	0	1

Ali je formula

$$\exists x \forall y : (P(x) \vee Q(y))$$

v zgornji interpretaciji resnična? Odgovor utemeljite.

2. naloga (30 točk)

a) Določite množico A tako, da bo imela množica $\{1, 2, 3\} \times A$ neskončno mnogo elementov.

b) Naj bo B množica dvomestnih izjavnih veznikov. Napišite tri elemente iz množice $\mathcal{P}(B \times \mathbb{N})$.

c) Naj bo C množica tromestnih izjavnih veznikov in $f : C \rightarrow \mathbb{N}$ preslikava. Ali je f lahko surjektivna? Če je odgovor da, napišite primer, sicer pa utemeljite, zakaj je odgovor ne.

3. naloga (30 točk)

Na množici študentov, ki so se udeležili izpita iz Diskretnih struktur, definiramo relaciji R in S :

$xRy \Leftrightarrow$ Rezultat x in y se razlikuje za največ 1 točko.

$xSy \Leftrightarrow$ x in y sta dobila enako oceno.

a) Določite ekvivalenčne razrede tiste izmed relacij R in S , ki je ekvivalenčna.

Opomba. Ni vam potrebno utemeljevati, da je relacija res ekvivalenčna.

b) Utemeljite, zakaj druga izmed relacij R in S ni ekvivalenčna.

c) Študent x je dosegel na izpitu 86, študent z pa 88 točk. Ali lahko z gotovostjo trdimo, da sta študenta x in z v relaciji R^2 ? Odgovor utemeljite.