

Predrok iz DS - teoretični del, 11.01.2020

- Čas pisanja: **30 minut**
- Za pozitivno oceno je potrebno zbrati vsaj 50% vseh točk. V oglatih oklepajih $[\cdot]$ je pri vsakem vprašanju navedeno, koliko točk šteje pravilen odgovor.
- Poskus prepisovanja, pogovarjanja, uporaba elektronskih pripomočkov so **strogo** prepovedani.

1. **[35 točk]** Naj bosta p in r izjavni spremenljivki. Odgovorite na naslednja vprašanja. Vse odgovore dobro utemeljite.

- (a) Ali je izjavni izraz $p \Rightarrow r$ tautologija?
 - (b) Ali je izjavni izraz $(p \Rightarrow r) \Rightarrow p$ tautologija?
 - (c) Ali je izjavni izraz $((p \Rightarrow r) \Rightarrow p) \Rightarrow p$ tautologija?
 - (d) Samo z uporabo izjavnega izraza $((p \Rightarrow r) \Rightarrow p) \Rightarrow p$, veznika \Rightarrow in konstante 0 zapišite izjavni izraz, ki je protislovje.
-

2. **[30 točk]** Naj bo U univerzalna množica, A, B, C pa njene podmnožice. V jeziku predikatnega računa vsebovanost $A \subseteq B$ izrazimo z izjavno formulo

$$\forall x \in U : (x \in A \Rightarrow x \in B).$$

V jeziku predikatnega računa izrazite še naslednje trditve, pri čemer lahko poleg izjavnih veznikov in kvantifikatorjev uporabljate še \in (ne pa tudi $=$, \subseteq , \subset , \supseteq , \supset).

- (a) $A = B$.
 - (b) $A \cap B = \emptyset$.
 - (c) Če sta množici A in B disjunktni, potem B in C nista disjunktni.
-

3. **[35 točk]** Naj bo $f : \mathbb{N} \rightarrow \{1, 2, 3, 4, 5\}$ **surjektivna** preslikava, $A, B \subseteq \mathbb{N}$ množici in $g : A \rightarrow B$ taka preslikava, da je kompozitum $g \circ f : \mathbb{N} \rightarrow B$ dobro definirana preslikava. Odgovorite na naslednja vprašanja.

- (a) Napišite primer preslikave f z zgornjimi lastnostmi.
- (b) Kaj lahko iz dobre definiranosti $g \circ f$ sklepamo o množici A ?
- (c) Ali obstaja taka množica A in preslikava $g : A \rightarrow \mathbb{N}$, da je $g \circ f$ surjektivna? Odgovor utemelji.
- (d) Izberite taki množici A, B in preslikavo $g : A \rightarrow B$, da bo $g \circ f$ surjektivna.