Izpit

12. februar 2015

Ime in priimek: ______________________ Vpisna št.: | | | | | | | | |

Študijski program: ______________________ Letnik: ______________

1..(20 točk) Za naslednjo sestavljeno izjavo podajte pravilnostno tabelo, določite izbrano konjunktivno in izbrano disjunktivno obliko, ter narišite preklopno vezje, prirejeno tej izjavi.

$$((A \vee B) \wedge (C \Rightarrow \neg(A \vee B))) \wedge \neg(A \Leftrightarrow B)$$

2.. (25 točk) Naj bo $S = \{1, 2, ..., 10\}$. Na množici S je definirana relacija takole:

$$xRy \Leftrightarrow x + y \text{ je sodo in } x \leq y.$$

a. Pokažite, da R delno ureja množico S.

b. Narišite Hassejev diagram glede na R.

c. Poiščite vse R-maksimalne elemente, če obstajajo.

d. Poiščite vse R-minimalne elemente, če obstajajo.

e. Ali ima S strukturo mreže glede na R?

3. (15 točk) Naj bosta A in B poljubni množici. Dokažite:

$$A \subseteq B \wedge A \subseteq C \Rightarrow A \subseteq B \cap C$$

4. (16 točk) Ali so nasledne logiče implikacija pravilne

a. $A \wedge (A \Leftrightarrow B) \Rightarrow B$

b. $A \wedge \neg A \Rightarrow B$

c. $(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C) \Rightarrow (C \Rightarrow A)$

d. $\neg A \wedge (A \Leftrightarrow B)) \Rightarrow B$

6. (15 točk) Naj bo f funkcija. Dokažite:

$$f^{-1}(E \cup F) = f^{-1}(E) \cup f^{-1}(F)$$

7. (12 točk) Določite, ali so naslednje trditve pravilne ali nepravilne.

(a) $U \subseteq f^{-1}(f(U))$ DA NE

(b) Če je R delno ureja S potem je R transitiven. DA NE

(c) Če je f injektivna funkcija in g surjektiva potem je $g \circ f$ injektivna DA NE

(d) Če je f injektivna funkcija in g surjektiva potem je $f \circ g$ surjektivna DA NE

8. (16 točk) Zapiši kompozitum naslednih relaciji, sliko kompozituma, in določi ali je kopozitum injektivna, surjektivna ali bijektivna. Za a-c, so relacije $\mathcal{R} \subseteq A \times A$, kjer je $A = \{1, 2, 3, 4\}$. Za d. je relacija, $\mathcal{R} \subseteq \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}$.

a. $\mathcal{R}_1 = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 1)\}$, $\mathcal{R}_2 = \{(1, 4), (2, 1), (3, 2), (4, 3)\}$, $f = \mathcal{R}_2 \circ \mathcal{R}_1 =?$,

b. $\mathcal{R}_1 = \{(1, 3), (2, 1), (3, 4), (4, 2)\}$, $\mathcal{R}_2 = \{(1, 1), (2, 3), (3, 3), (4, 4)\}$, $f = \mathcal{R}_2 \circ \mathcal{R}_1 =?$,

c. $\mathcal{R}_1 = \{(1, 2), (2, 4), (3, 4), (4, 4)\}$, $f = \mathcal{R}_1 \circ \mathcal{R}_1 =?$,

d. $g(x) = 4 - x$, f=$g \circ g$ =?

9. (10 točk) Zapišite definicijo unije $\cap_{\lambda \in J} A_\lambda$ družine množic $\{A_\lambda; \lambda \in J\}$, kjer je J poljubna indeksna množica.

10.(12 točk) Nariši Venn diagrame za nasledne množice

a. $\bar{A} \cap B \neq \emptyset$

b. $\bar{A} \cap (B \cup C) = \emptyset$

c. $C = A \cap \bar{B}$

d. $D = A \cup \bar{B} \cup C$