

---

Презиме и име студента

---

бр. индекса

- (3 п) **1.** Навести тврђење за семантичку последицу скупа формула.  
Дати таблицу за исказну операцију еквиваленције  $p \Leftrightarrow q$ .
- (4 п) **2.** Представити скуповну формулу  $B \subseteq A \cup C \wedge (A \cap B) \setminus C \subseteq C \Leftrightarrow B \setminus C = \emptyset$  преко исказне формуле  $F$ .  
Шта су основни искази? Да ли је  $F$  таутологија? Одредити једну ДНФ за  $F$ .
- (2 п) **3.** Одредити једну СДНФ и једну СКНФ за исказну формулу  $\neg(p \Rightarrow q)$ .
- (5 п) **4.** Одредити истинитосну вредност формуле
- $$(\forall x) (\exists y) \left( \left( \alpha(z, a) \Rightarrow \left( \alpha(x, y) \vee \neg \alpha(y, z) \right) \right) \Rightarrow (\forall z) \alpha(f(x, z), y) \right),$$
- где је  $a$  симбол константе,  $\alpha$  бинарни релацијски знак,  $f$  бинарни функцијски (операцијски) знак, при интерпретацији  $\mathcal{D} = \mathbb{Q}$ ,  $\alpha: =$ ,  $f$ : множење,  $a: 0$  у зависности од валуације слободних променљивих. Шта су слободне, а шта везане променљиве?
- (3 п) **5.** Дати дефиницију ланца за релацију поретка  $\varrho$  на скупу  $S$ .  
Да ли може ланац бити истовремено и релација еквиваленције? Објаснити зашто.

(4 п) **6.** Дати дефиницију најмањег елемента скупа  $S$  у односу на релацију поретка  $\varrho$ .  
Како препознајемо најмањи елемент у табlici, а како на Хасеовом дијаграму релације?

(5 п) **7.** Нацртати комплетан бипартитан граф  $K_{3,3}$ . Написати његову матрицу растојања  $D$ .  
Да ли је бипартитан? Да ли има Ојлеров пут? А Хамилтонову контуру? (Дати кратка образложења!)

(4 п) **8.** Нацртати бинарно стабло  $T$  које одговара изразу

$$(2y - z)(x + zy) + y + 3z.$$

Одредити ниво сваког чвора. Да ли је  $T$  стриктно бинарно?

Балансирано? Шта се добије ЛДК обиласком стабла  $T$ ?

(4 п) **9.** Дати дефиницију коначног аутомата  $A = (S, U, f, P, s^*)$ . Објаснити шта су  $S, U, f, P, s^*$ .

Нека у детерминистичком аутомату  $A$  постоји неприхватајуће стање  $Q$  за које је  $f(Q, x) = Q$  за сваки низ симбола  $x$  и нека се из неких од осталих стања прелази у стање  $Q$ . Да ли за детерминистички аутомат  $A$  постоји одговарајући недетерминистички аутомат  $NA$  такав да оба ова аутомата препознају исти језик?

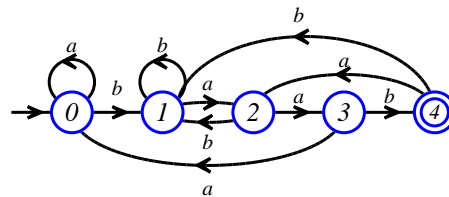
(4 п) **10.** Одредити коначан аутомат који препознаје непразне речи које садрже највише 3 слова  $b$ .

(4 п) **11.** На следећој слици представљен је коначан аутомат  $A$ :

Одредити које све речи препознаје аутомат  $A$ .

Одредити регуларну граматику  $G = (N, T, \Pi, \sigma^*)$

која одговара коначном аутомату  $A$ .



(3 п) **12.** Одредити аутомат  $\bar{A}_H$  који препознаје све непразне речи које не препознаје аутомат  $A$  из задатка 11.

---

 Презиме и име студента

---

 бр. индекса

- (3 п) **1.** Дати дефиницију семантички еквивалентних исказних формула.  
Дати таблицу за исказну операцију импликације  $p \Rightarrow q$ .
- (4 п) **2.** Представити скуповну формулу  $C \subseteq A \cup B \wedge (B \cap C) \setminus A \subseteq A \Rightarrow C \setminus A = \emptyset$  преко исказне формуле  $F$ .  
Шта су основни искази? Да ли је  $F$  таутологија? Одредити једну ДНФ за  $F$ .

- (2 п) **3.** Одредити једну СДНФ и једну СКНФ за исказну формулу  $\neg(\neg p \Leftrightarrow q)$ .

- (5 п) **4.** Одредити истинитосну вредност формуле

$$(\forall x)(\exists y) \left( \left( \alpha(z, a) \Rightarrow (\alpha(x, y) \vee \neg \alpha(y, z)) \right) \Rightarrow (\forall z) \alpha(f(x, z), y) \right),$$

где је  $a$  симбол константе,  $\alpha$  бинарни релацијски знак,  $f$  бинарни функцијски (операцијски) знак, при интерпретацији  $\mathcal{D} = \mathcal{P}(A)$ ,  $A \neq \emptyset$ ,  $\alpha: =$ ,  $f: \cup$ ,  $a: \emptyset$  у зависности од валуације слободних променљивих. Шта су слободне, а шта везане променљиве?

- (3 п) **5.** Дати дефиницију класе еквиваленције  $C_x$  елемента  $x$  релације еквиваленције  $\varrho$  на скупу  $S$ .  
Да ли може бити  $C_x \cap C_y \subset C_x$  (овде  $\subset$  означава прави подскуп)? Објаснити зашто.

- (4 п) **6.** Дати дефиницију највећег елемента скупа  $S$  у односу на релацију поретка  $\varrho$ . Како препознајемо највећи елемент у табlici, а како на графу релације?
- (5 п) **7.** Нацртати комплетан граф  $K_6$ . Шта је пресек свих његових листа суседства  $\bigcap_{v \in V} \ell_v$ ? Да ли је регуларан? Да ли има Ојлерову контуру? А Хамилтонов пут? (Дати кратка образложења!)

- (4 п) **8.** Нацртати бинарно стабло  $T$  које одговара изразу

$$5a + (2b - 3c)(a - bc) + d.$$

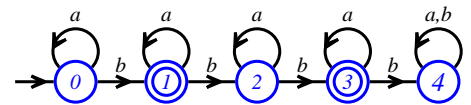
Одредити ниво сваког листа. Да ли је  $T$  стриктно бинарно? Балансирано? Шта се добије КЛД обиласком стабла  $T$ ?

- (4 п) **9.** Дати дефиницију недетерминистичног коначног аутомата  $NA = (S, U, f, P, s^*)$ . Објаснити шта су  $S, U, f, P, s^*$ . Да ли за недетерминистички аутомат  $NA$  постоји одговарајући детерминистички аутомат  $A$  такав да оба ова аутомата препознају исти језик? Објаснити.

- (4 п) **10.** Одредити коначан аутомат који препознаје речи које се завршавају на  $abba$ .

- (4 п) **11.** На следећој слици представљен је коначан аутомат  $A$ :

Одредити које све речи препознаје аутомат  $A$ .  
Одредити регуларну граматику  $G = (N, T, \Pi, \sigma^*)$  која одговара коначном аутомату  $A$ .



- (3 п) **12.** Одредити аутомат  $\overline{A}_H$  који препознаје све непразне речи које не препознаје аутомат  $A$  из задатка 11.