

---

Презиме и име студента

---

бр. индекса

(2 п) 1. Дати дефиницију исказа и дефиницију контрадикције.

(5 п) 2. Навести 5 различитих таутологија.

(2 п) 3. Одредити једну ДНФ и једну КНФ за исказну формулу  $\neg p \Rightarrow q$ .

(6 п) 4. Одредити истинитосну вредност формуле

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

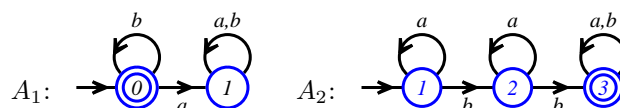
где је  $a$  симбол константе,  $\alpha$  бинарни релацијски знак,  $f$  бинарни функцијски (операцијски) знак, при интерпретацији  $\mathcal{D} = \mathbb{R}$ ,  $\alpha: =$ ,  $f$ : множење,  $a: 0$  у зависности од валуације слободних променљивих. Шта су слободне, а шта везане променљиве?

(3 п) 5. Дати дефиницију транзитивне релације  $\varrho$  на скупу  $S$ .

Како утврђујемо да је релација  $\varrho$  транзитивна на основу таблице, а како на основу њеног графа?

- (4 п) **6.** Дати дефиницију минималног елемента скупа  $S$  у односу на релацију поретка  $\varrho$ . Како препознајемо минимални елемент на Хасеовом дијаграму релације?
- (5 п) **7.** Нацртати комплетан бипартитан граф  $K_{2,3}$ . Написати његову матрицу инциденције чворова и грана  $R$ . Да ли је регуларан? Да ли има Ојлерову контуру? А Хамилтонов пут? (Дати кратка образложења!)
- (4 п) **8.** Дати дефиницију бинарног стабла претраживања и дефиницију нивоа чвора. Ако се у бинарном стаблу претраживања са  $n$  чворова најмањи број  $a$  налази на нивоу  $n(a)$ , на којој ће позицији бити  $a$  при КЛД, ЛКД и ЛДК обиласку?
- (3 п) **9.** Дефиниција уједначивих стања аутомата. Ако су стања  $s_1$  и  $s_2$  уједначива, која су још стања уједначива за сваки улазни симбол  $u$ ?
- (4 п) **10.** Одредити коначан аутомат који препознаје речи које садрже реч  $bab$ .

- (4 п) **11.** Дати су коначни аутомати  
Одредити које све речи препознаје аутомат  $A_1$ .  
Одредити које све речи препознаје аутомат  $A_2$ .  
Одредити регуларну граматiku  $G_2 = (N_2, T_2, \Pi_2, \sigma_2^*)$  која одговара коначном аутомату  $A_2$ .



- (4 п) **12.** Одредити аутомат  $A_1 \vee A_2$  који препознаје све речи које препознаје аутомат  $A_1$  или препознаје аутомат  $A_2$  из задатка 11. Строго формално минимизовати аутомат  $A_1 \vee A_2$ .

---

Презиме и име студента

---

бр. индекса

(2 п) 1. Дати дефиницију исказа и дефиницију таутологије.

(5 п) 2. Навести 5 различитих контрадикција.

(2 п) 3. Одредити једну ДНФ и једну КНФ за исказну формулу  $\neg(p \Leftrightarrow q)$ .

(6 п) 4. Одредити истинитосну вредност формуле

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

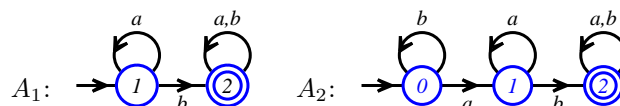
где је  $a$  симбол константе,  $\alpha$  бинарни релацијски знак,  $f$  бинарни функцијски (операцијски) знак, при интерпретацији  $\mathcal{D} = \mathcal{P}(A)$ ,  $A \neq \emptyset$ ,  $\alpha: =$ ,  $f: \cap$ ,  $a: \emptyset$  у зависности од валуације слободних променљивих. Шта су слободне, а шта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

(3 п) 5. Дати дефиницију рефлексивне релације  $\varrho$  на скупу  $S$ .

Како утврђујемо да је релација  $\varrho$  рефлексивна на основу таблице, а како на основу њеног графа?

- (4 п) **6.** Дати дефиницију максималног елемента скупа  $S$  у односу на релацију поретка  $\varrho$ . Како препознајемо максимални елемент на графу релације?
- (5 п) **7.** Нацртати комплетан граф  $K_5$ . Написати све његове листе суседства  $\ell_v$ . Да ли је бипартитан? Да ли има Ојлерову контуру? А Хамилтонов пут? (Дати кратка образложења!)
- (4 п) **8.** Дати дефиницију бинарног стабла претраживања и дефиницију нивоа чвора. Ако се у бинарном стаблу претраживања са  $n$  чворова највећи број  $b$  налази на нивоу  $n(b)$ , на којој ће позицији бити  $b$  при КЛД, ЛКД и ЛДК обиласку?
- (3 п) **9.** Дефиниција уједначивих стања аутомата. Навести потребан и довољан услов да аутомат  $A$  без недостиживих стања буде минималан.
- (4 п) **10.** Одредити коначан аутомат који препознаје речи које почињу са  $abb$ .

- (4 п) **11.** Дати су коначни аутомати  
Одредити које све речи препознаје аутомат  $A_1$ .  
Одредити које све речи препознаје аутомат  $A_2$ .  
Одредити регуларну граматiku  $G_2 = (N_2, T_2, \Pi_2, \sigma_2^*)$  која одговара коначном аутомату  $A_2$ .



- (4 п) **12.** Одредити аутомат  $A_1 \vee A_2$  који препознаје све речи које препознаје аутомат  $A_1$  или препознаје аутомат  $A_2$  из задатка 11. Строго формално минимизовати аутомат  $A_1 \vee A_2$ .

## Предлог бодовања

1. Свака деф. по 1п.
2. Свака таутологија/контрадикција по 1п.
3. ДНФ и КНФ по 1п.
4. Превођење формуле 1п на уобичајени језик, слободне и везане променљиве 1п, остало 4п.
5. Деф 1п, таблица 1п, граф 1п.
6. Деф 2п, питање 2п.
7. Свака ставка (1. је слика) по 1п.
8. Деф 2п, питање 2п.
9. Деф 1п, тврђење 2п.
10. 4п (ако нешто смислено, али погрешно ураде 1–2п).
11. Које препознаје  $A_1$  1п,  $A_2$  1п, граматика 2п (ако им је  $\sigma^*$  скуп а не стање, или недостаје неко правило скинути 1п).
12. Спајање 2п, минимизација 2п.

Максимум поена је 46 (мада јако мали број њих пређе 40п!), а за пролаз им треба 20.

Ако није чист број поена по задацима слободно стављајте + и –, може вам помоћи код укупне оцене.

Ако неко има 19 (евентуално 18) погледајте да ли може да му се навуче на 20.

Поздрав,

Влада Балтић