
Презиме и име студента

бр. индекса

(3 п) 1. Дати дефиницију Булове функције и формулисати тврђење о представљању Булове функције у СДНФ.

(4 п) 2. Представити скуповну формулу $A \cap C \subseteq B \wedge A \setminus B \subseteq C \Leftrightarrow C \setminus B = \emptyset$ преко исказне формуле F . Шта су основни искази? Да ли је F таутологија? Одредити једну ДНФ за F .

(2 п) 3. Одредити истинитосну вредност предиката $(\forall z \in \mathbb{N}_0) x = y \cdot z$. Објаснити зашто.

(6 п) 4. Одредити истинитосну вредност формуле

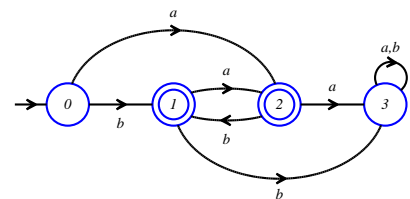
$$(\forall z) \alpha(f(x, z), y) \Leftrightarrow (\exists x) \beta(x, y),$$

где су α и β бинарни релацијски знаци, f бинарни функцијски (операцијски) знак, при интерпретацији $\mathcal{D} = \mathcal{P}(A)$, (A је непразан скуп), $\alpha: =$, $\beta: \subseteq$, $f: \cup$, у зависности од валуације слободних променљивих. Шта су слободне, а шта везане променљиве?

(4 п) 5. Дати дефиницију бинарне релације ϱ на скупу $X \neq \emptyset$. Навести које особине мора да има да би ϱ била релација еквиваленције на X ? Чему може бити једнако $C_x \cap C_y$ ако су $x, y \in X$? Објаснити зашто.

- (3 п) **6.** Дати дефиницију антисиметричне релације ϱ на скупу S .
Како утврђујемо да је релација ϱ антисиметрична на основу таблице, а како на основу њеног графа?
- (5 п) **7.** Нацртати сва стабла са 5 чворова. За свако од њих утврдити: да ли је бипартитан граф; регуларан; да ли има Ојлерову контуру и/или Хамилтонов пут? (Дати кратка образложења!)
- (4 п) **8.** Дати дефиницију Ојлерове контуре и Ојлеровог графа G . Ако су степени чворова у неоријентисаном графу G , редом, 5,2,3,3,3,1 да ли G може бити Ојлеров и/или полуојлеров?
- (2 п) **9.** Дати дефиницију коначног аутомата $A = (S, U, f, P, s^*)$. Колико има скупова међу S, U, f, P, s^* ?
- (5 п) **10.** Одредити коначан аутомат који препознаје непразне речи које почињу на *baba* или *aba*. Да ли је дати аутомат оптималан?

- (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.

Презиме и име студента

бр. индекса

(3 п) 1. Дати дефиницију Булове функције и формулисати тврђење о представљању Булове функције у СКНФ.

(4 п) 2. Представити скуповну формулу $A \cap B \subseteq C \wedge C \setminus B \subseteq A \Leftrightarrow A \setminus C = \emptyset$ преко исказне формуле F . Шта су основни искази? Да ли је F таутологија? Одредити једну КНФ за F .

(2 п) 3. Одредити истинитосну вредност предиката $(\forall z \in \mathcal{P}(A)) x = y \cup z$. Објаснити зашто.

(6 п) 4. Одредити истинитосну вредност формуле

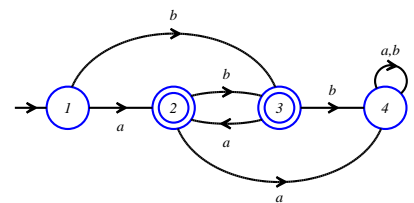
$$(\exists z) \alpha(f(x, z), y) \Leftrightarrow (\forall x) \beta(x, y),$$

где су α и β бинарни релацијски знаци, f бинарни функцијски (операцијски) знак, при интерпретацији $\mathcal{D} = \mathbb{N}$, $\alpha: =$, $\beta: \geq$, f : множење, у зависности од валуације слободних променљивих. Шта су слободне, а шта везане променљиве?

(4 п) 5. Дати дефиницију бинарне релације ϱ на скупу $X \neq \emptyset$. Навести које особине мора да има да би ϱ била релација поретка на X ? Ако у парцијално уређеном скупу постоји само један минималан елемент, да ли он мора бити и најмањи елемент? Објаснити зашто.

- (3 п) **6.** Дати дефиницију симетричне релације ρ на скупу S .
Како утврђујемо да је релација ρ симетрична на основу таблице, а како на основу њеног графа?
- (5 п) **7.** Нацртати сва стабла са мање од 5 чворова. За свако од њих утврдити: да ли је бипартитан граф; регуларан; да ли има Ојлеров пут и/или Хамилтонову контуру? (Дати кратка образложења!)
- (4 п) **8.** Дати дефиницију Хамилтонове контуре и Хамилтоновог графа G . Ако су степени чворова у неоријентисаном графу G , редом, 3,2,5,2,4,1 да ли G може бити Хамилтонов и/или полухамилтонов?
- (2 п) **9.** Дати дефиницију недетерминистичног коначног аутомата $NA = (S, U, f, P, s^*)$. Колико има скупова међу S, U, f, P, s^* ?
- (5 п) **10.** Одредити коначан аутомат који препознаје непразне речи које почињу на $abba$ или bba . Да ли је дати аутомат оптималан?

- (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}_N који препознаје све непразне речи које не препознаје аутомат A из задатка 11.