

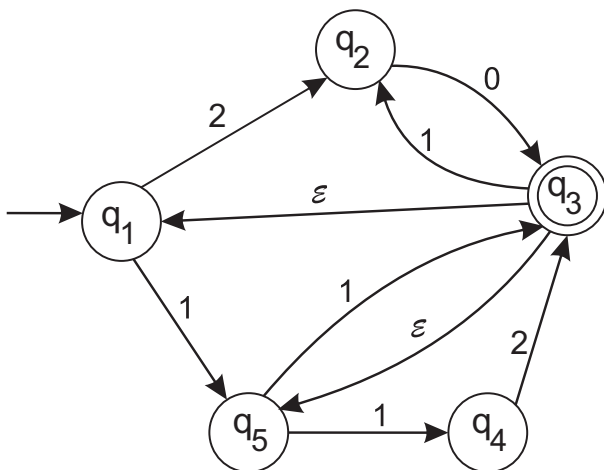
1. kolokvij iz Matematičke teorije računarstva

Zadatak 1 [20 bodova] *Konstruirajte kontekstno slobodnu gramatiku za jezik $L_1 \cup L_2$ ako je*

$$L_1 = \{a^i b^j \mid 2i \leq j \leq 3i, i, j \in \mathbb{N}\},$$

$$L_2 = \{a^i b^j a^j b^i \mid i, j \geq 0\}.$$

Zadatak 2 [20 bodova] *Dijagramom je dan nedeterministički konačni automat:*



- a) *Objasnite prihvaća li dani automat ulaz: 11120?*
- b) *Pretvorite dani nedeterministički automat u regularni izraz.*

Zadatak 3 [15 bodova] *Neka je dan jezik $\{0^{3^n} \mid n \geq 0\}$. Dokažite je li jezik regularan ili nije.*

Zadatak 4 [20 bodova] *Konstruirajte dijagram determinističkog konačnog automata nad alfabetom $\{a, b\}$ koji prepoznaje jezik*

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{između bilo koja dva znaka } a \text{ nalazi se barem jedan } b\}.$$

Npr. DKA prihvaća abbaba, a ne prihvaća abbaaba. Uz dani dijagram DKA napišite DKA i pomoću definicije.

Zadatak 5 [25 bodova] *Neka je dana kontekstno slobodna gramatika nad $\{0, 1\}$ zadana sa*

$$S \rightarrow V0V$$

$$V \rightarrow VV \mid 0V1 \mid 1V0 \mid 0 \mid \varepsilon$$

- a) *Objasnite vrijedi li $S \xRightarrow{*} 10101100$?*
- b) *Odredite jezik kontekstno-slobodne gramatike.*
- c) *Konstruirajte potisni automat za jezik zadan s danom kontekstno slobodnom gramatikom.*

Napomena: Sve tvrdnje koje koristite precizno iskažite.