

Automaták és formális nyelvek (levelező)

2022. május 21.

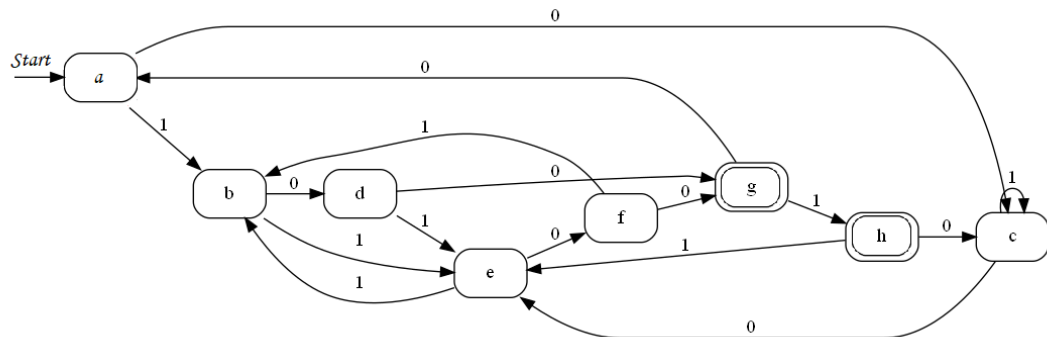
Név:..... Neptun:.....

1. (a) Készítsen a $(000 + (0101)^*)100$ reguláris kifejezéssel adott nyelvet elfogadó NFA-t! (8p)

(b) Adja meg a DFA kiterjesztett tranzíciós függvényének, vagyis a $\bar{\delta} : Q \times \Sigma^* \rightarrow Q$ függvénynek a definícióját. Ezt a függvényt felhasználva mikor mondhatjuk, hogy egy DFA elfogadja a $w \in \Sigma^*$ szót? (5p)

(c) Mi a kapcsolat a reguláris kifejezések, a determinisztikus véges automaták és a non-determinisztikus véges automaták között? (3p)

2. Legyen adott a $Q = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ állapothalmaz és az $A = \{Q, \{0, 1\}, \delta, a, \{g, h\}\}$ véges determinisztikus automata, melynek tranzíciós diagramja a következő:



Minimalizálja az automatát! (Látszódjon, hogy melyik iterációban mely cellák lettek bejelölve.)

Rajzolja fel a minimalizált automata diagramját (8p + 4p)

3. Legyenek adottak az alábbi nyelvek a $\Sigma = \{0, 1\}$ ábécén:

$$L_1 = \{00v11w00 \mid v, w \in (0+1)^*\},$$

$$L_2 = \{w \mid w \text{ csupa nullából áll, de } w \text{ hossza nem 3 és nem 5}\},$$

$$L_3 = \{ww^R \mid w \in (0+1)^*\}, \text{ ahol a } w^R \text{ szó a } w \text{ szó visszafelé írva.}$$

$$L_4 = \{w \mid w \in (0+1)^* \text{ és } w \text{ páros hosszúságú.}\}$$

(a) Igazolja, hogy L_1 környezetfüggetlen. (3p)

(b) Igazolja, hogy L_2 reguláris. (3p)

(c) Igazolja, hogy $L_3 \cap L_4$ környezetfüggetlen. (4p)

(d) Adja meg a környezetfüggetlen nyelvtan matematikai definícióját, és magyarázza meg a jelöléseket! (4p)

4. Legyen adott a $G = (V, T, P, S)$ környezetfüggetlen nyelvtan, ahol $V = A, B, C, D, S, T = a, b$ és a produkciós szabályok a következők:

$$S \rightarrow bbb \mid BDD \mid BbbS \mid CBB$$

$$D \rightarrow BBaB \mid bbDb \mid Cbb \mid a$$

$$B \rightarrow Bba \mid a \mid DaC \mid DaD$$

$$A \rightarrow CSBa \mid BSS \mid SbS \mid SCS$$

(a) Küszöbölje ki a nyelvtanból a felesleges szimbólumokat! (Indokolja a lépéseket!) (2p)

(b) Írja fel az a.) résznél kapott nyelvtant Chomsky-féle normálalakban! (6p)

Értékelés:

0-21 pont: elégtelen (1)

22-28 pont: elégséges (2)

29-35 pont: közepes (3)

36-41 pont: jó (4)

42-50 pont: jeles (5)