Mintateszt

A válaszok között mindig pontosan egy helyes van. Karikázza be a helyes válasz betűjelét! (i) - igaz állítás, (h) - hamis állítás

1. Legyen V tetszőleges ábécé és legyen $L \subseteq V^*$.

(i) (h) Minden $u \in V^*$ szónak van valódi részszava.

(i) (h) $L^4 = \{uuuu \mid u \in L\}$.

(i) (h) $L^0 = \{\varepsilon\}$ akkor és csak akkor, ha $L = \{\varepsilon\}$.

2. Legyen V tetszőleges ábécé és legyenek $L, L_1, L_2, L_3 \subseteq V^*$ tetszőleges nyelvek.

(i) (h) $(L_1 \cup L_2)L_3 = L_1L_3 \cup L_2L_3$.

(i) (h) $L_1^* \subseteq L_1^*L_2^*$.

(i) (h) $L^* \cap (\bar{L})^* = \emptyset$.

3. Tekintsük az $\mathcal{L}_2$, $\mathcal{L}_1$ nyelvosztályokat (a Chomsky–féle osztályozás szerint).

(i) (h) Ha $L \in \mathcal{L}_2$, akkor $L^* \in \mathcal{L}_2$

(i) (h) $\mathcal{L}_2$ zárt a metszet műveletére nézve.

(i) (h) $\mathcal{L}_1$ nem minden reguláris műveletre nézve zárt.

4. Legyenek R és Q tetszőleges reguláris kifejezések a V ábécé felett.

(i) (h) Ekkor $Q + R^* \cdot Q$ ugyanazt a nyelvet jelöli, mint $((Q) + (R))^* \cdot (Q)$.

(i) (h) Van olyan végtelen nyelv, amely nem adható meg reguláris kifejezéssel.

(i) (h) Minden véges nyelv megadható reguláris kifejezéssel.

5. Legyen $G = (N, T, P, S)$ tetszőleges 3–típusú grammatika.

(i) (h) Ekkor G minden szabálya vagy $A \to uB$ vagy $A \to u$ alakú ahol $A, B \in N$ és $u \in T^+$.

(i) (h) Ekkor G 1–típusú grammatika is.

(i) (h) Ekkor, ha G 3–as normálformában adott, akkor egyben Chomsky normálformájú környezetfüggetlen grammatika is.

6. Legyen $G = (N, T, P, S)$ tetszőleges környezetfüggetlen grammatika.

(i) (h) Ekkor G–nek van legalább egy hasznos nemterminálisa.

(i) (h) Ekkor minden $A \in N$ nemterminálisra teljesül, hogy G–ben létezik legalább egy $A \Longrightarrow_G^* u$ levezetés, ahol $u \in T^*$.

(i) (h) Ekkor G–nek minden nemterminálisa vagy aktív, vagy elérhető.

7. Döntse el az alábbi állítás igaz vagy hamis voltát!

(i) (h) Minden Kuroda normálformájú grammatika hossz–nemcsökkentő.

(i) (h) Legyen $G = (N, T, P, S)$ tetszőleges hossz–nemcsökkentő grammatika. Ekkor az általa generált nyelv környezetfüggő.

(i) (h) Minden környezetfüggetlen nyelv egyben környezetfüggő nyelv is.

8. Legyen $A = (Q, T, \delta, q_0, F)$ tetszőleges determinisztikus véges automata.

(i) (h) Ekkor Q minden eleme elérhető a q_0 állapotból.

(i) (h) Ekkor $\delta : Q \times T \to Q$.

(i) (h) Ekkor A–hoz megadható olyan A' determinisztikus véges automata, amelyre $L(A) = L(A')$ és A' állapotszáma minimáis.

9. Legyen $A = (Q, T, \delta, Q_0, F)$ tetszőleges nemdeterminisztikus véges automata.

(i) (h) Ekkor Q_0 legalább kételemű halmaz.

(i) (h) Ekkor A–hoz megadható olyan A' determinisztikus véges automata, amelyre $L(A) = L(A')$ teljesül.

(i) (h) $L(A)$ reguláris nyelv.

10. Legyen $A = (Z, Q, T, \delta, z_0, q_0, F)$ tetszőleges veremautomata.

(i) (h) Ekkor az A által elfogadott nyelv 2–típusú.

(i) (h) Ekkor $\delta : (Z \cup \{\varepsilon\}) \times Q \times T \to 2^{Z^* \times Q}$.

(i) (h) Ekkor $\delta : Z \times Q \times (T \cup \{\varepsilon\}) \to 2^{Z^* \times Q}$ és $\delta(z, q, x)$ véges halmaz, ahol $z \in Z$, $q \in Q$, $x \in (T \cup \{\varepsilon\})$.

Minta feladatsor

1. feladat

(a) Milyen alakúak egy Kuroda normálformájú hossz–nemcsökkentő grammatika szabályai?

(b) Legyen $G = (N, T, P, S)$ egy tetszőleges környezetfüggetlen grammatika. Ismertesse, hogyan határozza meg G azon nemterminálisainak halmazát, amelyekből ε levezethető!

(c) Legyen $G = (N,\ T,\ P,\ S)$, ahol $N = \{S,\ X,\ Y,\ Z\}$, $T = \{a,\ b, c\}$ és $P = \{S \to XYZ, S \to ZX, X \to ZYZ, X \to \varepsilon, X \to bZ, X \to a, Y \to b, Z \to c, Z \to \varepsilon\}$. Az előbbiek alapján határozza meg G azon nemterminálisainak halmazát, amelyekből ε levezethető!

2. feladat

(a) Legyen $A = (Q, T, \delta, q_0, F)$ determinisztikus véges automata és legyen $p, r \in Q$. Mikor mondjuk, hogy p és r **nem** megkülönböztethető állapotok?

(b) Legyen $A = (Q, T, \delta, \{q_0\}, F)$ nemdeterminisztikus véges automata. Ismertesse, hogyan konstruálna meg egy G reguláris grammatikát úgy, hogy $L(G) = L(A)$! (Adja meg az N és P halmazokat!)

(c) Legyen $A = (Q, T, \delta, \{q_0\}, F)$, ahol $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$, $T = \{a, b, c\}$, $F = \{q_0, q_2\}$, valamint

$$\delta(q_0, a) = \{q_0\},\quad \delta(q_0, b) = \{q_1\},\quad \delta(q_0, c) = \{q_1\},$$
$$\delta(q_1, a) = \{q_1\},\quad \delta(q_1, b) = \{q_0\},\quad \delta(q_1, c) = \{q_2\}.$$

Az előbbiek alapján adjon meg egy G reguláris grammatikát úgy, hogy $L(G) = L(A)$!

3. feladat

(a) Adja meg a veremautomata által elfogadó állapottal elfogadott nyelv fogalmát!

(b) Legyen $V = \{a, b, c\}$ egy ábécé és legyen $L = \{a^m b^n c^n \mid m, n \geq 1\}$.

Konstruáljon egy veremautomatát, amely felismeri az L nyelvet és ismertesse ezen veremautomata működését!

4. feladat

Bizonyítsa be, hogy bármely környezetfüggetlen grammatikáról eldönthető, hogy az általa generált nyelv üres–e vagy sem!