

Név (Nyomtatott betűkkel):

Aláírás: NEPTUN kód:

A vizsga első részében tesztkérdéseket kap, ezekből maximum 30 pont érhető el. Minden eldöntendő kérdés helyes megválaszolása 1 pontot ér. Ha nem éri el összesen a **19 pontot**, akkor vizsgája **elégtelen (1)**. A beugró teszt sikeres teljesítése esetén újabb feladatlapot kap, melybe a teszt eredménye beszámít. A tesztkérdések megválaszolására **30 perc** áll rendelkezésére.

A fejléctet ne felejtse el kitölteni!

Formális nyelvek vizsga – I. rész – Teszt


Karikázza be a megfelelő betűjelét az alábbi állításoknak!

(i) - igaz állítás, (h) - hamis állítás


1. Legyen V tetszőleges ábécé.

- (i) (h) Ha $u, v, z \in V^*$ és $u = vz$, akkor u, v, z részsavai u -nak.
- (i) (h) Akkor minden $L \subseteq V^*$ nyelvre fennáll, hogy $\emptyset L = \emptyset$.
- (i) (h) Akkor létezik olyan $L \subseteq V^*$ nyelv, amelyre $L^* = L$.




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

- (i) (h) $L^0 = \{\varepsilon\}$ akkor és csak akkor, ha $L = \{\varepsilon\}$. 
- (i) (h) Akkor $L_1^* \cup L_2^* \neq (L_1 \cup L_2)^*$.
- (i) (h) Akkor $(L \cup \bar{L})^* = L \cup \bar{L}$.



3. Tekintsük az $\mathcal{L}_1, \mathcal{L}_2, \mathcal{L}_3$ nyelvosztályokat (a Chomsky-féle osztályozás szerint).

- (i) (h) \mathcal{L}_1 zárt az unió és a konkatenáció műveletekre nézve.
- (i) (h) Ha $L \in \mathcal{L}_3$, akkor $L^* \in \mathcal{L}_3$.
- (i) (h) \mathcal{L}_2 nem minden reguláris műveletre nézve zárt. 


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

- (i) (h) Akkor $(R + Q)^+$ reguláris kifejezés. 
- (i) (h) Akkor $R + R \cdot Q^*$ ugyanazt a nyelvet jelöli, mint $(R) + ((R) \cdot (Q))^*$. 
- (i) (h) Minden reguláris kifejezéssel leírható nyelv környezetfüggetlen nyelv. 

5. Legyen $G = (N, T, P, S)$ tetszőleges reguláris grammatika.

- (i) (h) Akkor G minden szabálya vagy $A \rightarrow uB$ alakú, vagy $A \rightarrow v$ alakú, ahol $A, B \in N$, $u \in T^+$ és $v \in T^*$. 
- (i) (h) Akkor a G által generált $L(G)$ nyelv 1-típusú nyelv. 
- (i) (h) Akkor G -hez megadható olyan vele azonos nyelvet generáló $G' = (N', T, P', S')$ grammatika, amelynek minden szabálya vagy $A \rightarrow aB$, vagy $C \rightarrow \varepsilon$ alakú, ahol $A, B, C \in N'$ és $a \in T$.


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

- (i) (h) Ha G ε -mentes, akkor megadható hozzá egy vele azonos nyelvet generáló G' Chomsky normálformájú grammatika.
- (i) (h) Ha G minden A nemterminálisa vagy aktív, vagy elérhető, akkor G redukált. 
- (i) (h) Ha a G grammatika S kezdőszimbóluma hasznos nemterminális, akkor a G által generált $L(G)$ nyelv nem üres.

7. Legyen $G = (N, T, P, S)$ tetszőleges környezetfüggő grammatika.

- (i) (h) Ha G ε -mentes, akkor G hossz-nemcsökkentő grammatika.
- (i) (h) Ha G hossz-nemcsökkentő grammatika, akkor megadható vele azonos nyelvet generáló Kuroda normálformájú grammatika.
- (i) (h) Ha $\varepsilon \in L(G)$, akkor G -nek lehet olyan szabálya, amelynek jobboldalán előfordul S .

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

- (i) (h) Akkor A -hoz megadható olyan 3-típusú grammatika, amely azt a nyelvet generálja, amelyet A elfogad.
- (i) (h) Ha Q minden eleme elérhető q_0 -ból, akkor A minimális állapotszámú. 
- (i) (h) Akkor $\delta : Q \times T \rightarrow Q$.

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

- (i) (h) Akkor $Q_0 \cap F = \emptyset$.
- (i) (h) Akkor A -hoz megadható olyan A' determinisztikus véges automata, amely ugyanazt a nyelvet fogadja el, mint A .
- (i) (h) Ha $p \in \delta(q, x)$, ahol $p, q \in Q$, $x \in T$, akkor A a qxy szót, ahol $y \in T^*$, közvetlenül, azaz, egy lépésben le tudja redukálni a py szóra.

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

- (i) (h) Akkor $\delta : Z^* \times Q \times (T \cup \{\varepsilon\}) \rightarrow Z^* \times Q$.
- (i) (h) Akkor az $L(A)$ nyelv környezetfüggetlen.
- (i) (h) Minden nemdeterminisztikus véges automatával elfogadható nyelv elfogadható veremautomatával is.

Eredmény:

--

Név (Nyomtatott betűkkel):

Aláírás: NEPTUN kód:

Formális nyelvek vizsgafeladatok – II. Rész

2016.01.27

Értékelés: Az érdemjegyeket a feladatokra kapott pontszámok összege határozza meg, az egyes feladatoknál részpontszámot is adunk. A teszt eredménye beszámít az összpontszámba. Az elérhető maximális pontszám 90. A II. rész feladatainak megválaszolására **60 perc** áll rendelkezésére.

5-ös (jeles) érdemjegy:	összpontszám ≥ 75
4-es (jó) érdemjegy:	összpontszám ≥ 63
3-as (közepes) érdemjegy:	összpontszám ≥ 50
2-es (elégséges) érdemjegy:	összpontszám ≥ 36
1-es (elégtelen) érdemjegy:	összpontszám < 36

Kérjük vizsgadolgozatuk fejlécét kitölteni! Minden belső oldal fejlécén szerepeljen NEPTUN kódjuk!

Eredményes munkát kívánunk!

	PONTSZÁM
I. Rész – Teszt:	
II. Rész – 1. feladat:	
II. Rész – 2. feladat:	
II. Rész – 3. feladat:	
II. Rész – 4. feladat:	
Összpontszám:	

Jegy:

--

1. Feladat

- (a) Legyen G egy tetszőleges környezetfüggetlen grammatika. A tanultak alapján ismertesse, hogy G -ből kiindulva hogyan konstruál meg egy olyan G' ε -mentes környezetfüggetlen grammatikát, amelyre $L(G) \setminus \{\varepsilon\} = L(G')$ teljesül!

Maximális pontszám: 10

- (b) Legyen $G = (N, T, P, S)$, ahol $N = \{S, A, B, C\}$, $T = \{a, b, c\}$ és $P = \{S \rightarrow ABA, A \rightarrow BC, A \rightarrow bB, A \rightarrow a, B \rightarrow C, B \rightarrow b, C \rightarrow c, C \rightarrow \varepsilon\}$.

Az előbbiek alapján határozza meg a G' ε -mentes grammatikát, amelyre $L(G) \setminus \{\varepsilon\} = L(G')$ teljesül!

Maximális pontszám: 5

2. Feladat

- (a) Legyen $A = (Q, T, \delta, q_0, F)$ determinisztikus véges automata. Ismertesse, hogy A -ból kiindulva hogyan konstruál meg egy A' minimális állapotszámú determinisztikus véges automatát, amelyre $L(A') = L(A)$ teljesül!

Maximális pontszám: 10

- (b) Legyen $A = (Q, T, \delta, q_0, F)$ determinisztikus véges automata, ahol $Q = \{q_0, p, r, s, t\}$, $T = \{a, b\}$, $F = \{r, t\}$ és δ az alábbi táblázattal adott.

δ	a	b
q_0	s	p
p	r	s
r	s	t
s	s	t
t	q_0	p

Az előbbiek alapján adjon meg egy A' minimális állapotszámú determinisztikus véges automatát, amelyre $L(A) = L(A')$ teljesül!

Maximális pontszám: 5

2016.01.27

A csoport

NEPTUN:

3. Feladat

Adjon meg egy olyan veremautomatát, amely az $L = \{a^n(bc)^n \mid n \geq 1\}$ nyelvet ismeri fel és ismertesse ezen veremautomata működését!

Maximális pontszám: 15

2016.01.27	A csoport	NEPTUN:
------------	-----------	---------

4. Feladat

Bizonyítsa be, hogy minden hossz-nemcsökkentő grammatika környezetfüggő nyelvet generál!

Maximális pontszám: 15