

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 és legyen $u, v, w \in V^*$.

- (i) (h) Ha $w = uv$ és $v \neq \varepsilon$, akkor v valódi részszoja w -nek. 
- (i) (h) Minden olyan $w \in V^+$ szónak, amelynek hossza legalább 2, van valódi részszoja.
- (i) (h) Ha u prefixe a w szónak, akkor u részszoja a w szónak.

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

- (i) (h) Minden L nem üres nyelv esetén $L\emptyset = \emptyset$.
- (i) (h) Van olyan L nyelv, amelyre $L^+ = L^*$ teljesül.
- (i) (h) Van olyan L nyelv, amelyre $L^* = \{\varepsilon\}$ teljesül.

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


- (i) (h) Akkor G minden szabályának jobboldalán legfeljebb egy nemterminális van.
- (i) (h) Akkor G minden szabálya vagy $A \rightarrow uB$, vagy $A \rightarrow v$ alakú, ahol $A, B \in N$ és $u, v \in T$. 
- (i) (h) Akkor P -ben nem lehet $A \rightarrow \varepsilon$ alakú szabály, ahol $A \in N$ és $A \neq S$. 

4. Legyenek L_1, L_2 és L tetszőleges 1-típusú nyelvek a V ábécé felett.

- (i) (h) Akkor $L_1 \cup L_2$ 1-típusú nyelv.
- (i) (h) Akkor $L_1L_1 \cup L_2L_2$ 1-típusú nyelv.

- (i) (h) Akkor az L^* nyelv olyan 0-típusú nyelv, amely nem 1-típusú.

5. Legyenek R és Q tetszőleges reguláris kifejezések.

- (i) (h) Akkor $(R) \cap (Q)$ reguláris kifejezés.
(i) (h) Az $((R) + (Q))^*$ és az $(R + Q)^*$ reguláris kifejezések ugyanazt a nyelvet jelölik.
(i) (h) Az R reguláris kifejezés által jelölt nyelv 1-típusú nyelv. 


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

- (i) (h) Akkor P nem tartalmazhat $A \rightarrow B$ alakú szabályt, ahol $A, B \in N$.
(i) (h) Akkor G -hez megadható egy olyan $G' = (N', T, P', S')$ környezetfüggetlen grammatika, amelyre $L(G') = L(G)$ és P' -ben nincs $A \rightarrow \varepsilon$ alakú szabály, ahol $A \in N$ és $A \neq S$.
(i) (h) G minden A nemterminálisa hasznos.

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

- (i) (h) Ha $G = (N, T, P, S)$ 1-típusú grammatika, akkor P tartalmazhat $A \rightarrow \varepsilon$ alakú szabályt, ahol $A \neq S$.
(i) (h) Ha G Chomsky normálformájú grammatika, akkor 1-típusú grammatika is.
(i) (h) Ha G Kuroda normálformájú grammatika, akkor 1-típusú grammatika is.

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

- (i) (h) $\delta : Q \times T^* \rightarrow Q$. 
(i) (h) ε akkor és csak akkor van benne az A által elfogadott nyelvben, ha $q_0 \in F$.
(i) (h) Ha $F = \emptyset$, akkor $L(A) = \emptyset$.

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

- (i) (h) A -nak legalább egy kezdőállapota van.
(i) (h) Minden $q \in Q$ és $a \in T$ esetén $\delta(q, a)$ legfeljebb egy elemet tartalmaz.
(i) (h) A -hoz megadható olyan G 3-típusú grammatika, amely ugyanazt a nyelvet generálja, amelyet A elfogad.

10. Döntse el az alábbi állítások igaz vagy hamis voltát!

- (i) (h) Minden 3-típusú nyelv elfogadható veremautomatával.

(i) (h) Ha egy 2-típusú nyelv elfogadható veremautomatával, akkor a nyelv végtelen.



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

Akkor $\delta : Z \times Q \times (T \cup \{\varepsilon\}) \rightarrow Z^* \times Q$.

Eredmény:

--

Név (Nyomtatott betűkkel):

Aláírás: NEPTUN kód:

Formális nyelvek vizsgafeladatok – II. Rész

2015.06.24.

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 **70 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) Mikor nevezzük egy $G = (N, T, P, S)$ környezetfüggetlen grammatika A nemterminálisát elérhetőnek?

Maximális pontszám: 5

- (b) Legyen $G = (N, T, P, S)$ egy tetszőleges környezetfüggetlen grammatika. A tanultak alapján ismertesse, hogyan határozza meg G aktív nemterminálisainak halmazát!

Maximális pontszám: 7

- (c) Legyen $G = (N, T, P, S)$, ahol $N = \{S, A, B, C, D, E\}$, $T = \{a, b, c\}$ és legyen $P = \{S \rightarrow AB, S \rightarrow CA, A \rightarrow a, B \rightarrow BE, B \rightarrow b, D \rightarrow aA, D \rightarrow c, E \rightarrow BB\}$.

Az előbbiek alapján határozza meg G aktív nemterminálisainak halmazát!

Maximális pontszám: 3

2. Feladat

- (a) Legyen $A = (Q, T, \delta, q_0, F)$ determinisztikus véges automata. Ismertesse, 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 $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}$, $T = \{a, b\}$, $F = \{q_1, q_2\}$ és δ az alábbi táblázattal adott.

δ	a	b
q_0	q_3	q_4
q_1	q_3	q_3
q_2	q_0	q_3
q_3	q_3	q_4
q_4	q_0	q_2

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

Maximális pontszám: 5

2015.06.24.

A csoport

NEPTUN:

3. Feladat

- (a) Adja meg a veremautomata fogalmát!

Maximális pontszám: 5

- (b) Adjon meg egy olyan veremautomatát, amely felismeri az $L = \{a^{n+1}b^{n-1} \mid n \geq 2\}$ nyelvet és ismertesse ezen veremautomata működését!

Maximális pontszám: 10

2015.06.24.

A csoport

NEPTUN:

4. Feladat

Bizonyítsa be, hogy minden $G = (N, T, P, S)$ környezetfüggetlen grammatika esetében eldönthető, hogy a grammatika által generált nyelv üres-e vagy sem! Indokolja részletesen válaszát!

Maximális pontszám: 15