

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 $L \subseteq V^*$.

- (i) (h) Akkor $L^3 = \{uuu \mid u \in L\}$.
- (i) (h) Akkor $L^3 = \{uvw \mid u, v, w \in L\}$.
- (i) (h) Akkor $L^0 = \{\varepsilon\}$ akkor és csak akkor, ha $L = \{\varepsilon\}$.


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

- (i) (h) Akkor $L^* \neq \emptyset$.
- (i) (h) $L_1^* L_2^* = (L_1 L_2)^*$. 
- (i) (h) $(L \cup \bar{L})V^* = V^*$.


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

- (i) (h) \mathcal{L}_2 zárt az unió és a konkatenáció műveletekre nézve.
- (i) (h) Ha $L \in \mathcal{L}_2$, akkor $L^* \in \mathcal{L}_2$.
- (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) Akkor $R + R \cdot Q^*$ ugyanazt a nyelvet jelöli, mint $(R) + ((R) \cdot (Q))^*$. 
- (i) (h) Minden véges nyelv jelölhető reguláris kifejezéssel.
- (i) (h) Van olyan végtelen nyelv, amely nem jelölhető reguláris kifejezéssel.


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

- (i) (h) Akkor G minden szabálya vagy $A \rightarrow aB$ alakú, vagy $A \rightarrow \varepsilon$ alakú, ahol $A, B \in N$ és $a \in T$. 
- (i) (h) Ha G ε -mentes, akkor megadható hozzá vele azonos nyelvet generáló G' Chomsky normálformájú grammatika.
- (i) (h) Akkor G -hez megadható olyan vele azonos nyelvet generáló $G' = (N', T, P', S')$ grammatika, amelynek nincs $A \rightarrow B$ alakú szabálya, ahol $A, B \in N'$.

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

- (i) (h) Akkor G -hez megadható egy olyan, vele azonos nyelvet generáló G' környezetfüggetlen grammatika, amelynek nincs $A \rightarrow \varepsilon$ alakú szabálya, ahol $A \in N$ és $A \neq S$.
- (i) (h) G minden nemterminálisa aktív.
- (i) (h) G minden A nemterminálisára fennáll, hogy G -ben létezik $S \Rightarrow_G^* uAv$ levezetés, ahol $u, v \in (N \cup T)^*$.

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

- (i) (h) Akkor minden $u \rightarrow v \in P$ szabályra teljesül az, hogy v hossza nagyobb, vagy egyenlő mint u hossza. 
- (i) (h) Ha G ε -mentes, akkor hossz-nemcsökkentő.
- (i) (h) Minden környezetfüggetlen nyelv környezetfüggő nyelv.

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

- (i) (h) Akkor Q minden eleme elérhető q_0 -ból.
- (i) (h) Akkor A -hoz megadható olyan G reguláris grammatika, amely azt a nyelvet generálja, amelyet A elfogad.
- (i) (h) Akkor Q legalább két elemet tartalmaz.

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

- (i) (h) Akkor A -hoz megadható olyan A' determinisztikus véges automata, amely ugyanazt a nyelvet fogadja el, mint A .
- (i) (h) Ha $q = \delta(p, a)$, ahol $p, q \in Q, a \in T$ akkor A a $paau$ szót, ahol $u \in T^*$, közvetlenül, azaz, egy lépésben le tudja redukálni a qu szóra.
- (i) (h) Ha $q = \delta(p, a)$, ahol $p, q \in Q, a \in T$ akkor A a $paau$ szót, ahol $u \in T^*$, közvetlenül, azaz egy lépésben le tudja redukálni a qau szóra.

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

- (i) (h) Akkor $\delta : (Z^* \cup \{\varepsilon\}) \times Q \times T \rightarrow 2^{Z^* \times Q}$.
- (i) (h) Akkor $\delta : Z \times Q \times T^* \rightarrow Z^* \times Q$.
- (i) (h) Akkor A -hoz megadható olyan G környezetfüggetlen grammatika, amely ugyanazt a nyelvet generálja, amelyet A elfogad.

Eredmény:

--

Név (Nyomtatott betűkkel):

Aláírás: NEPTUN kód:

Formális nyelvek vizsgafeladatok – II. Rész

2015.06.03.

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) Milyen alakúak egy Chomsky normálformájú környezetfüggetlen grammatika szabályai?

Maximális pontszám: 5

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

Maximális pontszám: 7

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

Az előbbiek alapján határozza meg G azon nemterminálisainak halmazát, amelyekből ε levezethető!

Maximális pontszám: 3

2. Feladat

- (a) Legyen $A = (Q, T, \delta, q_0, F)$ determinisztikus véges automata. Mikor mondjuk, hogy A összefüggő?

Maximális pontszám: 5

- (b) Legyen $A = (Q, T, \delta, Q_0, F)$ nemdeterminisztikus véges automata. A tanultak alapján ismertesse, hogyan konstruál meg A -ból kiindulva egy olyan $A' = (Q', T, \delta', q'_0, F')$ determinisztikus véges automatát, amely ugyanazt a nyelvet fogadja el, mint A .

Maximális pontszám: 7

- (c) A fentiek alapján adjon meg egy A' determinisztikus véges automatát, amely ugyanazt a nyelvet fogadja el, mint az alábbi $A = (Q, T, \delta, Q_0, F)$ nemdeterminisztikus véges automata, ahol $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$, $T = \{a, b\}$, $F = \{q_1\}$, $Q_0 = \{q_0\}$ és δ az alábbi táblázattal adott.

δ	a	b
q_0	q_0, q_2	q_1, q_2
q_1	q_0, q_1	q_1, q_2
q_2	q_1, q_0	q_2

Maximális pontszám: 3

2015.06.03.

A csoport

NEPTUN:

3. Feladat

- (a) Adja meg a veremautomata által üres veremmel elfogadott nyelv fogalmát fogalmát!

Maximális pontszám: 5

- (b) Adjon meg egy olyan veremautomatát, amely felismeri az $L = \{wcw^{-1}c \mid w \in \{a,b\}^+\}$ nyelvet és ismertesse a veremautomata működését!

Maximális pontszám: 10

2015.06.03.

A csoport

NEPTUN:

4. Feladat Bizonyítsa be, hogy minden G hossz-nemcsökkentő grammatikához megadható vele azonos nyelvet generáló G' környezetfüggő grammatika!

Maximális pontszám: 15