

A második zh témakörei:

- determinisztikus automata minimalizálása
- minimális determinisztikus automata készítés adott feladathoz
- determinisztikus minimális automata készítés a maradéknyelvek alapján
- adott nyelv nem lehet 3-as típusú állítás bizonyítása a Kis Bar-Hillel, illetve a Myhill-Nerode tétel alapján
- BNF, EBNF definíció készítése adott fogalomhoz
- 2-es típusú nyelvtanok redukálása
- $\epsilon$  mentes 2-es típusú nyelvtan Chomsky normál formára alakítása
- CYK algoritmus
- verem automata készítése adott feladathoz

A dokumentum 9 feladatot tartalmaz, melyek illusztrálják a második zárthelyiben szereplő feladattípusokat.

*Megjegyzés: egyenlőre nem tartalmaz BNF feladatot és a megoldás még nem tartalmazza a 2-es és 4-es feladatok megoldását.*

1. feladat Készítsen a mellékelt automatával ekvivalens *minimális állapotszámú véges determinisztikus automatát* a tanult algoritmussal

		a	b
→	1	2	3
	2	4	2
	3	2	1
←	4	6	3
	5	10	6
	6	8	7
	7	9	7
←	8	8	9
←	9	8	8
←	10	5	1

2. feladat Készítsen *minimális állapotszámú, véges determinisztikus automatát* (a hibaállapotot nem kell feltüntetni) azon  $a, b, c$ -t tartalmazó szavakhoz, melyre igazak a következők:

- a helyes szó 'a'-val kezdődik legalább 3 hosszú,
- nem minden harmadik betű c.

Példa helyes szavakra: aba, acb, aabc, accabb, abcaccabba

3. feladat Készítsen a maradéknyelvek meghatározásával minimális determinisztikus automata-t a következő reguláris kifejezéssel leírt nyelvhez:

$$(b(a \mid \varepsilon))(c \mid ac)^*$$

4. feladat Bizonyítsa be a Myhill-Nerode tétel alapján, hogy a következő nyelv nem lehet 3-as típusú.

$$L = \{u \in \{a,b,c\}^* \mid \text{és } u \text{ bármely két 'b' betűje között eggyel több 'a' betű van mint 'c'}\}$$

5. feladat Redukálja az alábbi 2-es típusú nyelvtant:

$$G = \langle \{a,b,c\}, \{S,A,B,C,D,F,K\}, P, S \rangle$$

$$P = \{$$

$$S \rightarrow aAS \mid AD$$

$$A \rightarrow aCBb \mid aa \mid bD$$

$$B \rightarrow BA \mid bbF \mid F$$

$$C \rightarrow aA$$

$$D \rightarrow bCB \mid bA \mid KK \mid \varepsilon$$

$$F \rightarrow aFa \mid BS$$

$$K \rightarrow ScS \mid cCBc$$

$$\}$$

6. feladat Hozza Chomsky normál formára az alábbi  $\varepsilon$  mentes 2-es típusú nyelvtant:

$$G = \langle \{a,b,c\}, \{S,A,B,C,D\}, P, S \rangle$$

$$P = \{ S \rightarrow aAS \mid D \mid CSC$$

$$A \rightarrow bB \mid aa \mid C$$

$$B \rightarrow bABBa \mid SC$$

$$C \rightarrow AS \mid D \mid c$$

$$D \rightarrow bA \mid b \}$$

7. feladat A *CYK algoritmus* segítségével döntse el, hogy a *cabccb* szó eleme-e a nyelvtan által generált nyelvnek. Ha igen, rajzolja fel a szó egy lehetséges levezetési fáját is, ha nem, akkor egy tetszőleges helyes, 6 hosszú szó levezetési fáját rajzolja fel:

$$G = \langle \{a,b,c\}, \{S,A,B,C\}, P, S \rangle$$

$$P = \{$$

$$S \rightarrow AB \mid SC$$

$$A \rightarrow AC \mid a \mid c$$

$$B \rightarrow BC \mid b$$

$$C \rightarrow CS \mid SS \mid c$$

$$\}$$

8. feladat Készítsen veremautomatát a következő nyelvhez: a szavak 'a' 'b' és 'c' betűket tartalmaznak, ugyanannyi 'a' és 'b' betű van bennük, és tartalmaz 'cb' szótagot.

$$L = \{u \in \{a,b,c\}^* \mid l_a(u) = l_b(u) \text{ és } cb \subset u\}$$

9. feladat Készítsen veremautomatát a következő nyelvhez: a szavak 'a' 'b' és 'c' betűket tartalmaznak, ugyanannyi 'a' és 'b' betű van bennük, és nem tartalmaz 'cb' szót.

$$L = \{u \in \{a,b,c\}^* \mid l_a(u) = l_b(u) > 0 \text{ és } cb \not\subset u\}$$