

Formálisnyelvek és automaták második gyakorlat

Legyen az A_1 és az A_2 automata a következőképpen definiálva:

$$A_1 = \{\delta(A, a) \rightarrow A, \quad \delta(A, b) \rightarrow B, \quad \delta(B, a) \rightarrow B, \quad \delta(B, b) \rightarrow A, \quad F = \{B\}\}$$

$$A_2 = \{\delta(A, b) \rightarrow A, \quad \delta(A, b) \rightarrow B, \quad \delta(B, a) \rightarrow B, \quad \delta(B, b) \rightarrow A, \quad F = \{B\}\}$$

1. Add meg az $L_{A_1}L_{A_2}$ -t elfogadó véges automatát!
2. Add meg az $L_{A_1}L_{A_2}$ -t generáló jobbrekuláris nyelvtant!
3. Add meg az $L_{A_1} + L_{A_2}$ -t elfogadó véges automatát!
4. Add meg az $L_{A_1} + L_{A_2}$ -t generáló jobbrekuláris nyelvtant!
5. Add meg az $L_{A_1} \cap L_{A_2}$ -t elfogadó véges automatát!
6. Tedd ε mentessé:
 $S \rightarrow AB|\varepsilon|SAa$
 $A \rightarrow CAaB|\varepsilon|aAb|bb$
 $B \rightarrow ACB|\varepsilon|abS|bBB$
 $C \rightarrow CA|a|bSA$
7. Tedd ε mentessé:
 $A \rightarrow BaA|CA|BB|b$
 $B \rightarrow AaB|\varepsilon|baB$
 $C \rightarrow Aa|Ba|\varepsilon|ABCa$
8. Tedd ε mentessé:
 $A \rightarrow \varepsilon|BCa|aB$
 $B \rightarrow CBa|aB|b|\varepsilon$
 $C \rightarrow aC|aB|b$
9. Tedd ε mentessé:
 $S \rightarrow Ab|BAa|b$
 $A \rightarrow aB|BAb|\varepsilon$
 $B \rightarrow SS|AS|b$
10. Tedd ε mentessé és távolítsd el a felesleges szabályokat!
 $A \rightarrow a|aB|bC|b|\varepsilon$
 $B \rightarrow b|aA|\varepsilon$
 $C \rightarrow a|aB|bC|\varepsilon|b$

$$D \rightarrow aA_2|bD$$

$$A_2 \rightarrow b$$

A megoldás: Ki kell szűrni a dupla szabályokat, másrészt észrevenni, hogy a D illetve az A_2 baloldali szabályok feleslegesek, mert nem érhetőek el a mondatszimbólumból.

11. Add meg a következő nyelvtan által generált nyelvet az a, b, c szimbólumok és a hatványozás, konkatenáció, unió műveleteinek felhasználásával!

$$A \rightarrow aAbb|BaC$$

$$B \rightarrow cB|\varepsilon$$

$$C \rightarrow Cd|\varepsilon$$

A megoldás: $a^i c^j a d^k b^{2i}$ ahol $i \geq 0, j \geq 0, k \geq 0$

12. Tedd átnevezés (egyszeres-szabály) mentessé:

$$A \rightarrow aA|B|Cb|AB|A$$

$$B \rightarrow Ca|Aa|b$$

$$C \rightarrow Ba|AA|B|bC$$

13. Tedd átnevezés (egyszeres-szabály) mentessé:

$$A \rightarrow bAb|ab|a$$

$$B \rightarrow bCA|A|Ca|C$$

$$C \rightarrow aB|BBa|B|aA|Ca$$

14. Tedd átnevezés (egyszeres-szabály) és ε mentessé is egyben:

$$A \rightarrow \varepsilon|Ba|ABa|B$$

$$B \rightarrow C|\varepsilon|AB$$

$$C \rightarrow a|aAB|aa$$