

Exercitii LFAC

1. Sa se gaseasca o gramatica pentru limbajul $L = \{a^n b^{n+m} c^m u, u \in \{a,c\}^*, u \text{ are lungime para}, n \geq 1, m \geq 1\}$
2. Sa se gaseasca o gramatica de un tip cat mai mare pentru limbajul $L = \{a^n b^m c^k, n \geq 1, m \geq 1, k = m+n\}$
3. Sa se gaseasca o gramatica de un tip cat mai mare pentru limbajul $L = \{a^n u b^n w d^m c^m, u \in \{d,c\}^*, w \in \{a,c\}^*, w \text{ contine cel putin 2 simboluri diferite } n \geq 1, m \geq 1\}$
4. Sa se gaseasca o gramatica pentru limbajul $L = \{u \in \{a,b\}^*, u \text{ contine un numar par de } a\}$
5. Sa se gaseasca o gramatica pentru limbajul $L = \{a^m * n_1 * n_2 \dots * n_k * b^m | k \geq 1, n_i \text{ numar natural cu 4 cifre}, 1 \leq i \leq k, m \geq 2\}$ ('*' este terminal)
6. Gramatica de tip 3 pentru $L = \{++ \dots ++ w_1 ++ \dots ++ w_2 ++ \dots ++ w_n ++ \dots ++, w_i \in \{a, b, c\}^*, w_i \text{ contine cel putin un simbol } a, n \geq 0, \text{ exista cel putin un simbol } + \text{ intre cuvinte}\}$
7. Data urmatoarea gramatica: $G = (\{S,x\}, \{a,b,c\}, S, P)$
cu P:
 $S \rightarrow axbxc$
 $x \rightarrow ax \mid a$
 $x \rightarrow bx \mid b$
 $x \rightarrow cx \mid c$
Sa se descrie limbajul generat si sa se construiasca o gramatica de tip 3 echivalenta. Sa se adauca apoi gramatica la forma normala
8. Construiti o gramatica de tip 2, care sa descrie multimea numerelor naturale pare cu cel putin 3 cifre. Construiti si o gramatica de tip 3 echivalenta.
9. Construiti o gramatica de tip 2 care sa descrie multimea cuvintelor peste alfabetul $\{a, b\}$, in care numarul de a-uri este egal cu numarul de b-uri
10. $L = \{w_1!w_2! \dots w_k!, w_i \in \{a, b, c\}^*, w_i \text{ contine sirul "ab"}, 1 \leq i \leq k, k \geq 0\}$
Sa se obtina o gramatica de tip 3, folosind tehnicile de la proprietatile de inchidere a familiei de limbaje L3 prezentate in curs (sa se scrie L ca iteratia unui limbaj mai simplu)

11. Ce genereaza gramatica?

$$S \rightarrow 1S$$
$$S \rightarrow 0A$$
$$A \rightarrow 1A$$
$$A \rightarrow 0A$$
$$A \rightarrow \varepsilon$$

Sa se construiasca o gramatica de tip 2 echivalenta, cu cel mult 5 reguli

12. Ce genereaza gramatica?

$$S \rightarrow bS \mid aA$$
$$A \rightarrow aA \mid a \mid bB \mid b$$
$$B \rightarrow bB \mid aB \mid a \mid b$$

Sa se construiasca o gramatica de tip 2 echivalenta, cu cel mult 5 reguli

13. Gramatica care sa genereze structuri
sintactice de forma

Biblioteca

```
{
    Carte {
        Titlu: titlu
        Autor:Nume autor
        .....
        Autor:Nume autor
    },
    .....
    Carte {
        Titlu: titlu
        Autor:Nume autor
        .....
        Autor:Nume autor
    }
}
```

Terminalii sunt cu bold; titlul si numele autorului sunt siruri de 2 sau mai multe litere, prima litera e o litera mare. Fiecare carte are un titlu si cel putin un autor

14. Fie gramatica:

$G = (\{S, A, B, C\}, S, \{a, b, c\}, S, P)$ cu P :

$S \rightarrow BAaA$

$B \rightarrow bBc|C$

$C \rightarrow dC|\varepsilon$

$A \rightarrow aA|bA|\varepsilon$

Sa se descrie limbajul generat si sa se aduca gramatica la forma normala Chomsky

15. Sa se construiasca gramatica in forma redusa echivalenta cu gramatica:

$G = (\{S, A, B, C, D\}, S, \{a, b\}, S, P)$ cu P :

$S \rightarrow BAc|A$

$A \rightarrow aA|bA$

$B \rightarrow bBc|aCb$

$C \rightarrow dC|ab$

$D \rightarrow aSd | b$

16. Sa se construiasca un automat determinist pentru limbajul:

$L = \{a^m u, m \geq 1, u \in \{a, b\}^* \mid u \text{ contine un numar par de a-uri si se termina cu sirul } bb\}$

17. Sa se construiasca un automat determinist si o expresie regulata pentru limbajul:

$L = \{u \in \{a, b\}^* \mid u \text{ nu contine ca subsiruri } aa \text{ sau } bb\}$

18. Sa se construiasca un automat determinist si o expresie regulata pentru limbajul:

$L = \{u \in \{a, b\}^* \mid u \text{ contine cel mult 4 a-uri}\}$

19. Sa se construiasca un automat determinist minimal si o expresie regulata pentru limbajul:

$L = \{u \in \{a, b\}^* \mid u \text{ contine un numar de a-uri divizibil cu 3, } u \text{ are lungime impara si se termina cu } b\}$

20. Simplificati expresia regulata: $(a^*|b^*)^*a^*ba^*$. Sa se construiasca apoi un automat cu epsilon tranzitii echivalent (A). Construiti apoi automatul determinist minimal echivalent cu A'.

21. Simplificati expresiile regulate si apoi construiti automate nedeterminate (fara epsilon-tranzitii) echivalente:

a) $(01|1)^*1^*$

b) $0^*(0^*1^*|0^*)$

22. Construiti expresii regulate pentru limbajele:

a) $L = \{u \in \{a, b, c\}^*, w \text{ contine cel putin 2 simboluri } c \text{ si are lungime impara}\}$

b) $L = \{u \in \{a, b, c\}^*, \text{fiecare simbol de pe pozitie impara este } b \text{ sau } c\}$

c) $L = \{\text{multimea numerelor naturale cu cel putin 3 cifre pare si lungime impara}\}$

d) $L = \{u \in \{a, b, c\}^*, w \text{ contine numar par de a-uri si nu se termina cu } bc\}$

23. Sa se construiasca un automat pushdown determinist care accepta $L = \{a^n w b^n, w \in \{c, d\}^+, n \geq 1\}$

24. Sa se construiasca un automat pushdown determinist care accepta $L = \{a^n b^m c^k, n \geq 1, m \geq 1, k = m+n\}$

25. Sa se construiasca un automat pushdown M cu o singura stare si fara stari finale care accepta $L = \{(ab)^n c^{n+2}, n \geq 0\}$