

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Departamento de Informática Teórica

Prof. Aline Villavicencio

Lista de Exercícios de LLC

1. Construir GLCs e autômatos de pilha para as seguintes linguagens:
 - a) $L = \{ w \mid w \text{ possui } \mathbf{aaa} \text{ como subpalavra} \}$
 - b) $L = \{ u a^n v a^n w \mid n \in \{1, 2\}, u, v, w \text{ são palavras de } \{a, b\}^* \text{ e } |u| = |v| = 5 \}$
 - c) $L = \{ w \mid w \text{ é expressão regular sobre alfabeto } \{x\} \}$

2. Obtenha autômatos de pilha que reconheçam as seguintes linguagens:
 - a) $L = \{ a^n b^{2n} c^m d^{m+2} \mid n \geq 0, m \geq 1 \}$
 - b) $L = \{ a^i b^n c^i \mid i > 0, n \geq 1 \}$

3. Construa os autômatos de pilha equivalentes as gramáticas abaixo:
 - a) $G = (\{S, B, C\}, \{a, b\}, P, S)$
P: $S \rightarrow aB \mid aC$
 $B \rightarrow aBC \mid aCC \mid b$
 $C \rightarrow bB$
 - b) $G = (\{E, T, P\}, \{(a, t, +, *, -, ?), P, E\}, P, E)$
P: $E \rightarrow (EP \mid at \mid a$
 $T \rightarrow +E \mid *E \mid -E \mid /E$
 $P \rightarrow)$

4. Para a gramática:
 $G = (\{S, A\}, \{a, b\}, P, S)$
P: $S \rightarrow bAS \mid a$
 $A \rightarrow SaA \mid SS \mid ab$
 - a) obtenha a árvore de derivação de sentença “bbabaaabbaba”
 - b) descreva qual a linguagem gerada pela gramática
 - c) obtenha as árvores de derivação para outras sentenças quaisquer

5. Eliminar símbolos inúteis, produções simples, recursão à esquerda da gramática:
 $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b, c\}, P, S)$
P: $S \rightarrow aBa \mid A$
 $A \rightarrow aA \mid a \mid B \mid Sa$
 $B \rightarrow bB \mid b \mid C$
 $C \rightarrow cC \mid abC$

6. Colocar a GLC nas formas normais de Chomsky e Greibach:

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

P: $S \rightarrow AB$

$A \rightarrow aBc \mid a$

$B \rightarrow bSa \mid b$

7. Considerando a GLC a seguir:

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

P: $S \rightarrow A \mid B \mid AB$

$A \rightarrow aB \mid bS \mid b$

$B \rightarrow bB \mid Ba \mid c$

$C \rightarrow AS \mid AB \mid b$

a) Eliminar símbolos inúteis.

b) Eliminar produções simples da gramática obtida no item anterior.

c) Eliminar recursão à esquerda da gramática do item b.

d) Colocar na FNC

e) Colocar na FNG

8. Simplificar a gramática:

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

P: $S \rightarrow aA \mid aB \mid C$

$A \rightarrow CA \mid a$

$B \rightarrow bB \mid bC$

$C \rightarrow aC \mid c$

9. Usando o lema do Bombeamento mostre se as seguintes linguagens são

Livres de Contexto ou não:

a) $L = \{a^n b^n c^m d^m \mid n \geq 0\}$

b) $L = \{a^n b^m \mid n \geq 0 \text{ e } m \geq 0\}$