



4ª. Lista de Exercícios
Data de Divulgação: 08/5/2008
Data de Entrega Sugerida: 22/5/2007

1. Encontre uma gramática equivalente a

$$S \rightarrow AB \mid CA$$

$$A \rightarrow a$$

$$B \rightarrow BC \mid AB$$

$$C \rightarrow aB \mid b$$

sem símbolos inúteis.

2. Comece com a gramática:

$$S \rightarrow ASB \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow aAS \mid a$$

$$B \rightarrow SbS \mid A \mid bb$$

- Elimine as ε -produções.
- Elimine quaisquer produções unitárias na gramática resultante.
- Elimine quaisquer símbolos inúteis na gramática resultante.
- Coloque a gramática resultante na forma normal de Chomsky.

3. Repita o exercício 2 para as seguintes gramáticas:

a)

$$S \rightarrow 0A0 \mid 1B1 \mid BB$$

$$A \rightarrow C$$

$$B \rightarrow S \mid A$$

$$C \rightarrow S \mid \varepsilon$$

b)

$$S \rightarrow AAA \mid B$$

$$A \rightarrow aA \mid B$$

$$B \rightarrow \varepsilon$$

c)

$$S \rightarrow aAa \mid bBb \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow C \mid a$$

$$B \rightarrow C \mid b$$

$$C \rightarrow CDE \mid \varepsilon$$

$$D \rightarrow A \mid B \mid ab$$

4. Projete uma gramática na FNC para o conjunto de cadeias de parênteses balanceados.

5. Suponha que temos uma gramática G , que n seja a soma dos comprimentos dos lados direitos de suas produções, que nenhuma delas é uma ϵ -produção, e que convertamos essa gramática para FNC. Mostre que a gramática na FNC tem no máximo $O(n^2)$ produções.

6. Use o lema do bombeamento para LLCs para mostrar que cada uma das linguagens a seguir não devem ser livre de contexto:

- a) $\{a^i b^j c^k \mid i < j < k\}$
- b) $\{a^n b^n c^i \mid i \leq n\}$

7. Considere as duas linguagens a seguir :

$$L1 = \{ a^n b^{2n} c^m \mid n, m \geq 0 \}$$

$$L2 = \{ a^n b^m c^{2m} \mid n, m \geq 0 \}$$

- a) Mostre que cada uma dessas linguagens é livre de contexto, fornecendo gramáticas para cada uma.
- b) $L1 \cap L2$ é uma LLC ? Justifique.

8. Forneça um algoritmo para decidir : $L(G)$ é finita para uma dada GLC G ? (Sugestão: use o lema do bombeamento).

9. Seja a gramática G em FNC :

$$S \rightarrow AB \mid BC$$

$$A \rightarrow BA \mid a$$

$$B \rightarrow CC \mid b$$

$$C \rightarrow AB \mid a$$

Utilize o algoritmo CYK para descobrir se cada uma das cadeias abaixo está em $L(G)$:

- a) ababa
- b) baaab

10. Mostre que, em qualquer gramática na FNC, todas as árvores de análise sintática correspondentes a cadeias de comprimento n têm $2n-1$ nós internos (i.e. $2n-1$ nós com variáveis correspondentes a rótulos).