Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Centro de Informática (CIn) - Lista de Informática Teórica (capt. 5)

1. Projete gramáticas livres de contexto para as seguintes linguagens.

   (a) O conjunto $\{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$; isto é o conjunto de todos os string de um ou mais zeros seguidos por uma quantidade igual de 1's.

   (b) O conjunto $\{a^i b^j c^k \mid i \neq j \text{ ou } j \neq k\}$; ou seja, o conjunto de strings seguidos por b's e por c's, tal que exista um número diferente de a's e b's ou um número diferente de b's e c's, ou ambos.

   (c) O conjunto de todos os strings de a's e b's que não são da forma ww, isto é, não são iguais a qualquer string repetido.

2. A gramática a seguir gera a linguagem de expressões regulares $0^*1(0+1)^*$:

$$\left| \begin{array}{l} \mathrm{S} \rightarrow \mathrm{A1B} \\ \mathrm{A} \rightarrow \mathrm{0A} \mid \varepsilon \\ \mathrm{B} \rightarrow \mathrm{0B} \mid \mathrm{1B} \mid \varepsilon \end{array} \right|$$

   Forneça derivações mais à esquerda e mais à direita dos seguintes strings e em seguida forneça árvores de análise sintática para cada string:

   (a) 00101

   (b) 1001

   (c) 00011

3. Considere a CFG G definida pelas produções: $S \rightarrow aS \mid Sb \mid a \mid b$. Prove por indução sobre o comprimento do string que nenhum string em $L(G)$ tem ba como um substring.

4. Prove que se um string de parenteses é balanceado então ele é gerado pela gramática $B \rightarrow BB \mid (B) \mid \varepsilon$. Use indução sobre o comprimento do string.

5. Explique com suas palavras como é possível converter uma árvore de análise sintática em uma derivação mais à esquerda. Ou seja, explique como é feita a prova do seguinte teorema: *Seja $G = (V, T, P, S)$ uma CFG, e suponha que exista uma árvore de análise sintática com raiz rotulada pela variável A e com resultado w, onde w está em T^*. Então, existe uma derivação mais à esquerda $A \Rightarrow^* w$ na gramática G.*

6. Mostre que a seguinte gramática é ambígua.

$$\left| \begin{array}{l} S \to (S) \\ S \to SS \\ S \to \varepsilon \end{array} \right|$$