

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 strings 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 $0^*1(0+1)^*$:

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

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

$$(a) 00101 \quad (b) 1001 \quad (c) 00011$$

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. Mostre que a seguinte gramática é ambígua.

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