

## LISTA-6 de Exercícios de LFA -

1) Mostrar, por meio de exemplos de árvores de análise de uma palavra, que as gramáticas seguintes são ambíguas:

- a.  $G_1: S \rightarrow AB, A \rightarrow ab, A \rightarrow a, B \rightarrow c, B \rightarrow bc$
- b.  $G_2: S \rightarrow A, S \rightarrow B, A \rightarrow a, B \rightarrow a$

2) Seja  $M=(Q,\Sigma,\Gamma,\Delta,Z,s,F)$  um autômato com pilha tal que:

- $Q=\{s,p\}, \Sigma=\{a,b\}, \Gamma=\{A,Z\}, F=\{s\}$  e
- $\Delta$  o conjunto das transições seguintes:

$$(s,a,\epsilon) \rightarrow (s,A), (s,\epsilon,\epsilon) \rightarrow (p,\epsilon), (p,b,A) \rightarrow (p,\epsilon), (p,\epsilon,Z) \rightarrow (s,Z)$$

Construir as seqüências de configurações obtidas para as palavras  $\epsilon$ ,  $aab$  e  $abaabb$  e indicar as palavras que pertencem à linguagem aceita pelo autômato.

**Observação:** uma configuração de um autômato com pilha é formalmente definida como um elemento  $(q,u,\beta) \in Q \times \Sigma^* \times \Gamma^*$

3) Descrever o autômato com pilha de 3 estados que aceita a linguagem produzida pela

gramática cujas regras são as seguintes:

$$S \rightarrow SS, S \rightarrow aSb, S \rightarrow \epsilon$$

- a. Aplicar as regras da gramática com uma derivação à esquerda para produzir a palavra  $aabbab$ .
- b. Construir a seqüência de configurações obtida para a palavra  $aabbab$ .
- c. Definir em linguagem natural a linguagem aceita pelo autômato assim construído.

4) Sendo  $L_1$  e  $L_2$  linguagens livres de contexto, demonstre que as seguintes linguagens também o são:

a)  $L_1 \cdot L_2$  também é uma linguagem livre de contexto;

b)  $L_1^*$

**OBS:** Faça tal demonstração apontando como poderia ser a quádrupla que representa a gramática livre de contexto geradora de cada uma dessas linguagens em função das quádruplas das gramáticas livres de contexto que geram  $L_1$  e  $L_2$ .

5) Tente propor uma seqüência de derivação alternativa para a palavra *abba* tratada no arquivo “exemplos 3”.

6) Considerando a última gramática não ambígua apresentada no final da seção 8.5 do arquivo “aut com pilha 2”, produza a árvore de derivação correspondente à palavra  $(a + a) * a$ .