

FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA  
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
Linguagens Formais e Autômatos – Aula 12 – 1º SEMESTRE/2016  
Prof. Luciano Silva

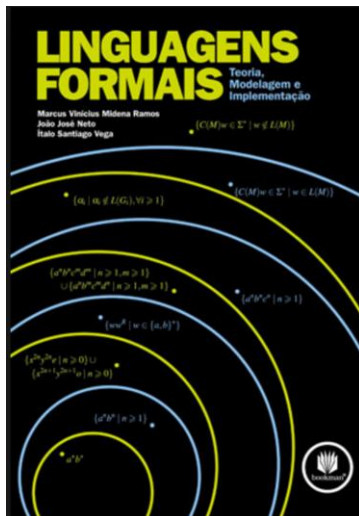
## TEORIA: ANÁLISE ASCENDENTE LR(0)

---



Nossos **objetivos** nesta aula são:

- conhecer o processo de geração de tabelas LR(0)
- pratica com geração de tabelas de análise LR(0)



Para esta semana, usamos como referência as **Seções 4.1 (Gramáticas Livres de Contexto) até 4.4 (Ambigüidade)** do nosso livro da referência básica:

RAMOS, M.V.M., JOSÉ NETO, J., VEJA, I.S. **Linguagens Formais: Teoria, Modelagem e Implementação**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

*Não deixem de ler estas seções depois desta aula!*

## ANÁLISE SINTÁTICA LR(0)

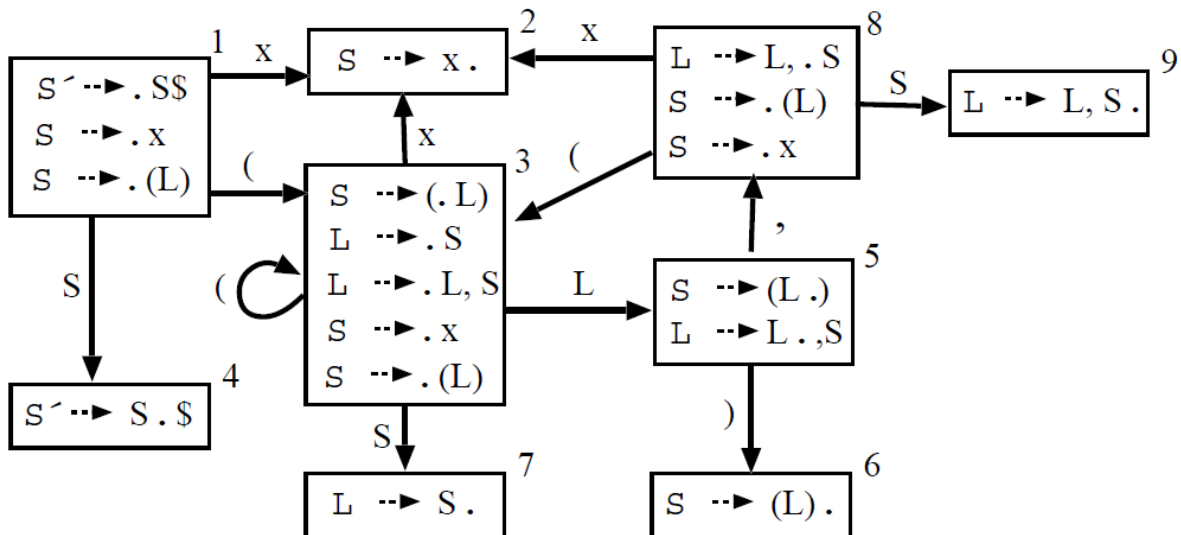
---

- Para realizar a montagem das tabelas de análise sintática ascendentes, existem diversas estratégias: **LR(k)**, **SLR(k)** e **LALR(k)**, onde k indica a quantidade de tokens que devem ser observados para decidirmos qual regra será aplicada. Normalmente,  $K=1$  e, uma grande parte dos compiladores atuais, utiliza a estratégia **LALR(1)**. Nesta aula, veremos a montagem das tabelas LR(0) e, nos exercícios, teremos a oportunidade de levantarmos as outras técnicas.

- A partir de uma GLC  $G$ , os passos para montagem de uma tabela LR(0) são os seguintes:

$$\begin{array}{ll} S' \rightarrow S\$ & L \rightarrow S \\ S \rightarrow (L) & L \rightarrow L, S \\ S \rightarrow x & \end{array}$$

- Montagem do diagrama de estados LR(0)**, com identificação de cada estado por um número (pode-se iniciar a numeração por 0 ou 1):



- Montagem da tabela LR(0)**, seguindo o algoritmo abaixo:

Tabela do LR(0)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para toda aresta <math>I \xrightarrow{X} J</math></li> </ul>	
Na linha $I$ coluna $X$ insira:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– shift <math>J</math> se <math>X</math> é terminal</li> <li>– goto <math>J</math> se <math>X</math> é não-terminal</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><math>S' \rightarrow S \cdot \\$</math> – insira accept</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><math>A \rightarrow \alpha \cdot</math> – insira reduce para todo token</li> </ul>	

No caso do exemplo anterior, a tabela LR(0) ficaria como:

	(	)	x	,	\$	S	L
1	s3		s2			g4	
2	r2	r2	r2	r2	r2		
3	s3		s2			g7	g5
4					a		
5		s6		s8			
6	r1	r1	r1	r1	r1		
7	r3	r3	r3	r3	r3		
8	s3		s2			g9	
9	r4	r4	r4	r4	r4		

Considere-se a GLC abaixo:

$$\begin{array}{ll} S' \rightarrow S\$ & L \rightarrow S \\ S \rightarrow (L) & L \rightarrow L, S \\ S \rightarrow x & \end{array}$$

(a) Construa o diagrama de estados LR(0).

(b) A partir do diagrama LR(0) do item (a), construa a tabela LR(0) para esta gramática.


Considere-se a GLC abaixo:

$$G = (\{E\}, \{a, b, +, *\}, P, E)$$

$$P = E \rightarrow a \mid b \mid + EE \mid * EE$$

(a) Construa o diagrama de estados LR(0).

---

(b) A partir do diagrama LR(0) do item (a), construa a tabela LR(0) para esta gramática.


## EXERCÍCIOS EXTRA-CLASSE

---

1. Considere-se a GLC abaixo:

$$\begin{array}{l} S \rightarrow T \\ T \rightarrow F \mid T * F \\ F \rightarrow \text{id} \mid ( T ) \end{array}$$

- (a) Construa o diagrama de estados LR(0).



(b) A partir do diagrama LR(0) do item (a), construa a tabela LR(0) para esta gramática.


2. Considere a GLC mostrada abaixo, onde algumas regras estão numeradas para facilitar o processo de identificação de redução:

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow E\$ & 2. E \rightarrow T \\ 1. E \rightarrow T + E & 3. T \rightarrow x \end{array}$$

- (a) Construa o diagrama de transições LR(0) para esta gramática.

(b) Construa a tabela de transições LR(0) para esta gramática. Há algum problema com esta tabela ? Em caso positivo, como você resolveria este problema ?

3. Descreva o que são os analisadores SLR e LALR.