

§ 2. SLR(1)-анализатор. SLR(1)-грамматика

Пусть грамматика G не является LR(0)-грамматикой.

Следовательно, анализатор, построенный по алгоритму из § 1, содержит конфликты.

Рассмотрим модификацию этого алгоритма, называемую SLR(1)-анализатор (Simple LR(1)).

Главная идея модификации: для состояния, содержащего пункт $[A \rightarrow \alpha \bullet]$, в столбцах с заголовками из FOLLOW(A) заносим свертку $\otimes n$, где n – номер правила $A \rightarrow \alpha$.

Алгоритм построения SLR(1)-анализатора

0) Построить FOLLOW(A) для каждого $A \in \Gamma$.

Заполнение ACTION:

1) В строке $q = [S' \rightarrow S \bullet]$ в столбце $\mid$ заносим $\checkmark$ (допуск).

2) В каждой строке q , не заполненной в 1):

для каждого пункта $q = [A \rightarrow \alpha \bullet]$, в столбце $a \in \text{FOLLOW}(A)$ заносим $\otimes_n$ (свертка по правилу $n: A \rightarrow \alpha$);

для каждого пункта $q = [A \rightarrow \beta_1 \bullet a \beta_3]$ в столбце a заносим

$\leftarrow \delta(q, a) = \leftarrow a^i$ (перенос), если $\delta(q, a) \neq \emptyset$.

Заполнение GOTO:

В каждой строке q для каждого пункта $[A \rightarrow \beta_1 \bullet B \beta_3]$ в столбце B заносим нетерминал $B^j = \delta(q, B)$.

Опр. Грамматика называется **SLR(1)-грамматикой**, если построенная таблица SLR(1)-анализатора не содержит конфликтов.

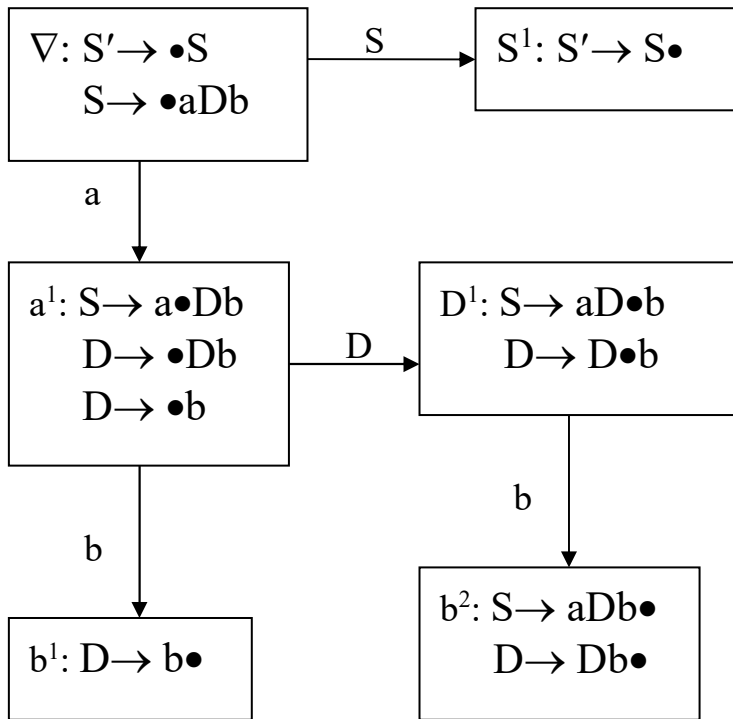
Комментарий: $\{ \text{LR}(0)\text{-грамм.} \} \subset \{ \text{SLR}(1)\text{-грамм.} \}$ (почему ?)

Пример. $G = \{S' \rightarrow S, S \rightarrow aDb, D \rightarrow Db \mid b\}$.

(стр. 167 учебного пособия А.Ф. Шура и А.П. Замятина)

Вопрос: $L(G) = ?$

Построим LR(0)-автомат:



Вопрос: является ли G LR(0)-грамматикой?

Ответ: Нет, так как состояние b^2 , содержащее правило с точкой на конце, состоит из более одного состояния.

Построим SLR(1)-анализатор.

Для построения FOLLOW может понадобиться массив FIRST. Построим его для нетерминалов.

нетерм.	FIRST(..)
S'	
S	
D	

(1) (2) (3) (4)

$G = \{S' \rightarrow S, S \rightarrow aDb, D \rightarrow Db \mid b\}.$

нетерм.	FIRST(..)
S'	a
S	a
D	b

Дополним таблицу значениями FOLLOW

нетерм.	FIRST(..)	FOLLOW(..)
S'	a	—
S	a	—
D	b	b

	ACTION			GOTO	
	<i>a</i>	<i>b</i>	$\neg$	S	D
∇					
a^1					
b^1					
b^2					
S^1					
D^1					

	ACTION			GOTO	
	a	b	$\text{---}\bot$	S	D
∇	$\leftarrow a^1$			S^1	
a^1		$\leftarrow b^1$			D^1
b^1		$\otimes 4$			
b^2		$\otimes 3$	$\otimes 2$		
S^1			$\sqrt{}$		
D^1		$\leftarrow b^2$			

Утверждение (условие SLR(1)-грамматики).

Если для каждого состояния q для пунктов вида $[A_1 \rightarrow \alpha \bullet]$ и $[A_2 \rightarrow \gamma \bullet]$ этого состояния массивы $\text{FOLLOW}(A_1)$ и $\text{FOLLOW}(A_2)$ не пересекаются, то SLR(1)-анализатор не содержит конфликтов «свертка-свертка».