

CP HW05

2025-11-24

Aksel Shen

20234001053@m.scnu.edu.cn
South China Normal University

1.

考虑以下的文法：

$$S \rightarrow AaAb \quad (1)$$

$$S \rightarrow BbBa \quad (2)$$

$$A \rightarrow \varepsilon \quad (3)$$

$$B \rightarrow \varepsilon \quad (4)$$

(1) 请写出上述文法的 LL(1) 分析表，并说明这个文法是否是 LL(1) 文法。

(2) 请画出上述文法的 LR(0) 项目的 DFA。

(3) 请说明上述文法是否是 LR(0) 文法和 SLR(1) 文法。

解

(1)

	<i>a</i>	<i>b</i>
<i>S</i>	$\rightarrow AaAb$	$\rightarrow BbBa$
<i>A</i>	$\rightarrow \varepsilon$	$\rightarrow \varepsilon$
<i>B</i>	$\rightarrow \varepsilon$	$\rightarrow \varepsilon$

是 LL(1) 文法，因为上述分析表中每个单元格最多只有一个产生式，不存在冲突。

(2) 对文法进行扩充：

$$S' \rightarrow S$$

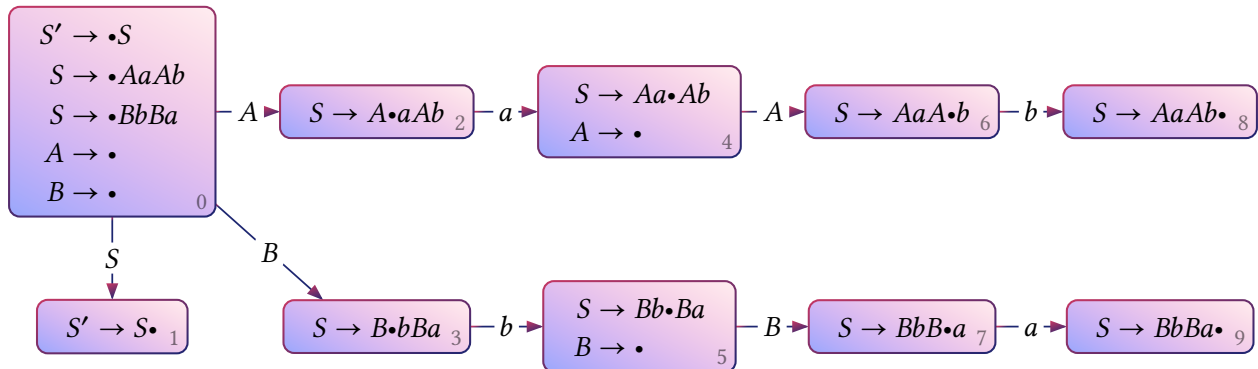
$$S \rightarrow AaAb$$

$$S \rightarrow BbBa$$

$$A \rightarrow \varepsilon$$

$$B \rightarrow \varepsilon$$

构造 DFA：



(3) 不是 LR(0) 文法，也不是 SLR(1) 文法。

LR(0) 文法要求任何状态下的项目集都不能存在归约-归约冲突和移进-规约冲突。而在状态 0 中，存在两个归约项目 $A \rightarrow \bullet$ 和 $B \rightarrow \bullet$ ，产生了归约-归约冲突，因此该文法不是 LR(0) 文法。

SLR(1) 文法要求在存在归约-归约冲突的状态下， $\text{follow}(A) \cap \text{follow}(B) = \emptyset$ 。而状态 0 中， $\text{follow}(A) = \{a, b\}$ ， $\text{follow}(B) = \{a, b\}$ ， $\text{follow}(A) \cap \text{follow}(B) = \{a, b\} \neq \emptyset$ ，因此，该文法不是 SLR(1) 文法。