

## Chapter 3 Parsing

注意：

- 1、本次作业全部批改。
- 2、作业中全对以√标识；小问题在答案上做修改；大问题不作任何标记。
- 3、每位同学提交的本子都会有“阅”字和日期，并且作为平时成绩记录。
- 4、出现问题按大多数学生的问题进行统计，个别同学不具代表性的问题没有统计。

### Homework Analysis:

#### No. 3.6

a. The nullable, FIRST, and FOLLOW for this grammar:

	nullable	First	Follow
<b>S</b>	no	<b>u</b>	
<b>B</b>	no	<b>w</b>	<b>v, x, y, z</b>
<b>D</b>	yes	<b>x, y</b>	<b>z</b>
<b>E</b>	yes	<b>y</b>	<b>x, z</b>
<b>F</b>	yes	<b>x</b>	<b>z</b>

问题的思考：参看 P50 页的算法。

b. Construct the LL(1) parsing table

	<b>u</b>	<b>z</b>	<b>v</b>	<b>W</b>	<b>x</b>	<b>y</b>
<b>S</b>	$S \rightarrow uBDz$					
<b>B</b>				$B \rightarrow Bv$ $B \rightarrow w$		
<b>D</b>		$D \rightarrow EF$			$D \rightarrow EF$	$D \rightarrow EF$
<b>E</b>		$E \rightarrow$			$E \rightarrow$	$E \rightarrow y$
<b>F</b>		$F \rightarrow$			$F \rightarrow x$	

问题的思考：参看 P51 页的定义。

c. There are duplicate entries in the LL(1) parsing table, so it's not LL(1) grammar.

问题的思考：参看 P52 页的定义。

d. Left Recursion eliminating

$$\begin{array}{ll}
 B \rightarrow Bv & B \rightarrow wB' \\
 B \rightarrow w & B' \rightarrow vB' \\
 & B' \rightarrow
 \end{array}$$

问题的思考：参看 P52 页的左递归消除方法。

主要存在的问题:

- ✓ 问题不是很大, 个别同学没有写出 FOLLOW (E) 中的  $z$

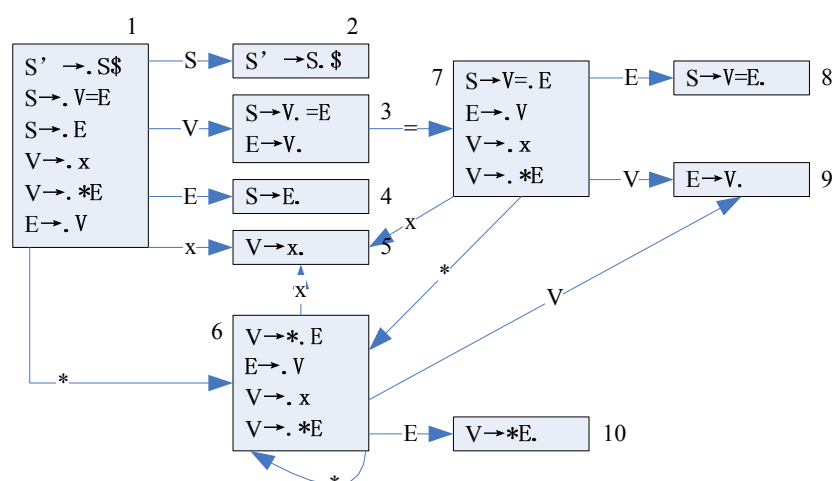
### No. 3.9

0  $S' \rightarrow S\$$                       1  $S \rightarrow V=E$

2  $S \rightarrow E$                         3  $E \rightarrow V$

4  $V \rightarrow x$                         5  $V \rightarrow *E$

The LR(0) states diagram as below:



To build the SLR parsing table, we need the Follow sets as below:

Follow(S) = { $\$$ }

Follow(E) = { $=$ ,  $\$$ }

Follow(V) = { $=$ ,  $\$$ }

Building the SLR parsing table:

	=	x	*	\$	S	V	E
1		s5	s6		g2	g3	g4
2				accept			
3	<u>s7, r3</u>			r3			
4				r2			
5	r4			r4			
6		s5	s6			g9	g10
7		s5	s6			g9	g8
8				r1			
9	r3			r3			
10	r5			r5			

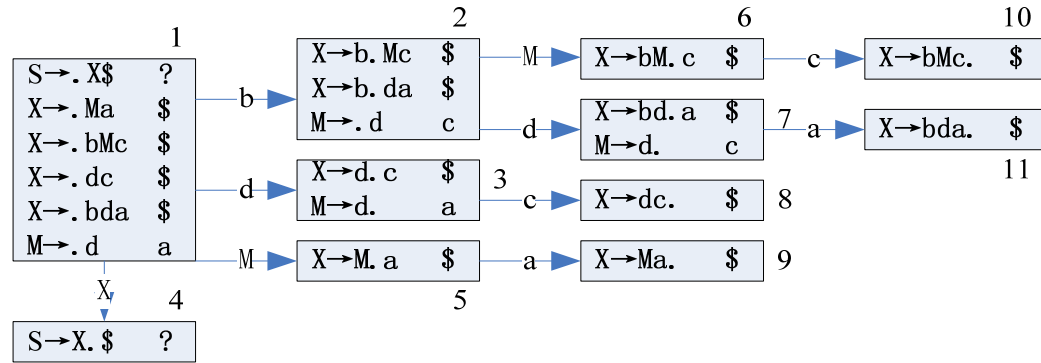
Identify the conflict in the above table with the underline, there is a shift-reduce conflict.

存在的问题:

- ✓ 有些同学没有给出 Follow 集的计算结果, Follow 是构造 LR(0)和 SLR 分析表的不同之处。
- ✓ 个别同学不细心, 状态图画错, 导致分析表错

**No. 3.13**

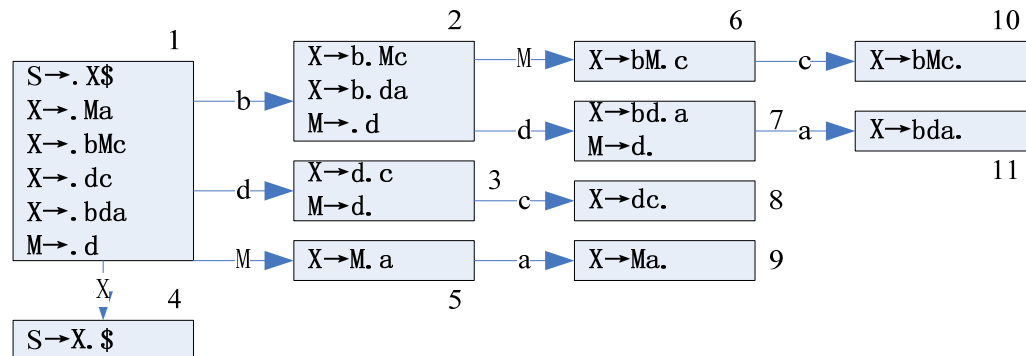
First, we draw the LR(1) states for this grammar as below:



Building the LALR(1) parsing table:

	a	b	c	d	\$	X	M
1		s2		s3		g4	g5
2				s7			g6
3	r5		s8				
4					Accept		
5	s9						
6			s10				
7	s11		r5				
8					r3		
9					r1		
10					r2		
11					r4		

Second, LR(0) states for the grammar:



To build the SLR parsing table, we need the Follow sets as below:

Follow(S)={}

Follow(X)={\$}

Follow(M)={a, c}

Building the SLR parsing table:

	a	b	c	d	\$	X	M
--	---	---	---	---	----	---	---

1		s2		s3		g4	g5
2				s7			g6
3	r5		<u>s8, r5</u>				
4					accept		
5	s9						
6			s10				
7	<u>s11, r5</u>		r5				
8					r3		
9					r1		
10					r2		
11					r4		

从 LALR(1)和 SLR 分析表可以看出，SLR 分析表中存在冲突，因此该文法是 LALR(1)的文法。

**问题的思考：** LALR(1)和 SLR 文法的关键不同点在于对应的分析表中是否存在冲突。

**存在的问题：**

- ✓ 多数同学没有给出 Follow 集的计算结果，Follow 是 LR(0)和 SLR 的不同之处。
- ✓ 多数同学图和表都进行了构造，但是缺乏必要的说明和论证。

### No. 3.14

该文法的 nullable, FIRST, and FOLLOW 集合如下所示：

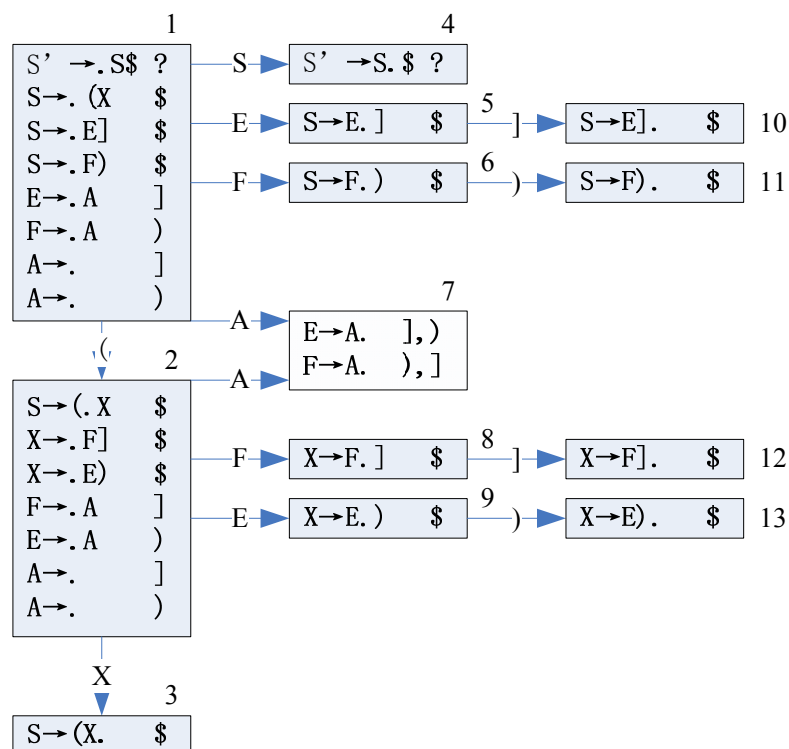
	nullable	First	Follow
<b>S</b>	no	(, ), ]	
<b>X</b>	no	), ]	
<b>E</b>	yes		), ]
<b>F</b>	yes		), ]
<b>A</b>	yes		), ]

预测分析表如下所示：

	(	)	]
<b>S</b>	S → (X	S → F)	S → E]
<b>X</b>		X → E)	X → F]
<b>E</b>		E → A	E → A
<b>F</b>		F → A	F → A
<b>A</b>		A →	A →

该预测分析表不包含重复项，所以该文法是 LL(1)文法。

下面是该文法的 LALR(1)图中可以看到



在上面的状态 7 中存在规约-规约冲突, 按照书中 67 页所定义的, 该文法不是 LALR(1)文法。

**问题的思考:** 该题目让大家熟悉 LL(1)和 LALR(1)文法的分析表构造过程, 以及两者的不同。

**存在的问题:**

- ✓ 多数同学图和表都进行了构造, 但是缺乏必要的说明和论证。
- ✓ LL(1)预测分析表的构造问题不大, LALR 图要注意状态的合并, 不合并的话注意说明和论证, LALR 毕竟和 LR(1)还是不同的。
- ✓ 很多同学 LALR 状态图画错, 或者是不完整。