

练习 4.3.1: 对于文法 $S \rightarrow SS+ \mid S^* \mid a$ ，指出下列最右句型归约时使用的句柄：

- 1) aa^*a++a+
- 2) $SS+a^*$
- 3) SS^*+

- 1) 第一个 a
- 2) $SS+$
- 3) S^*

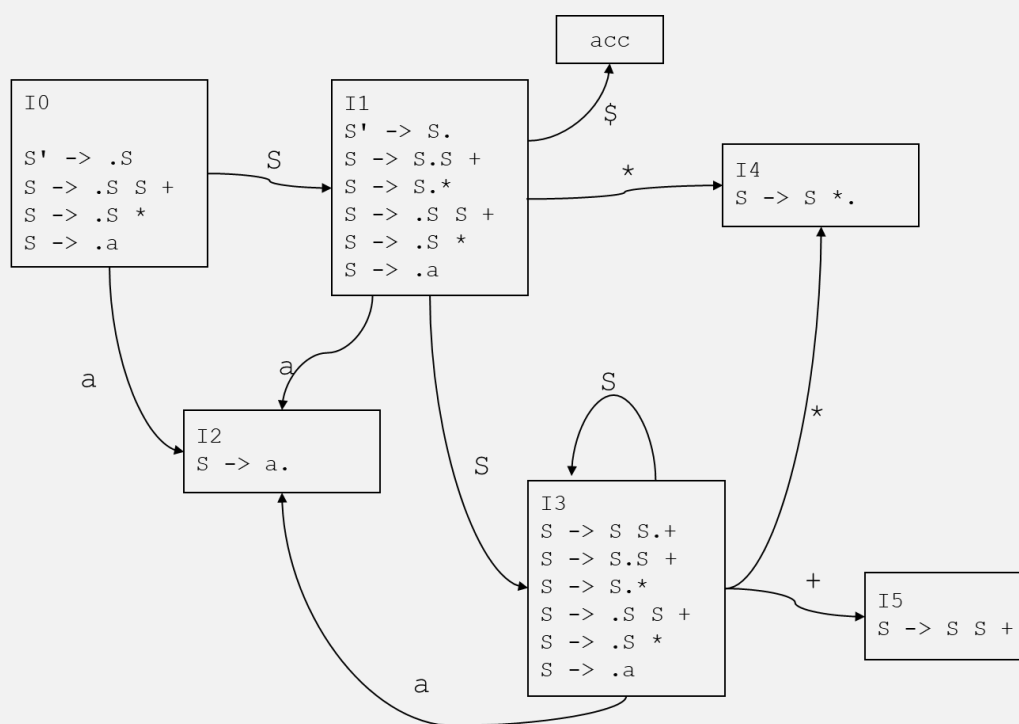
练习 4.3.2: 对于文法 $S \rightarrow SS+ \mid S^* \mid a$

- 1) 增广该文法，构造 SLR 项目集和状态转化图
- 2) 计算这些项目集的 GOTO 函数，给出这个文法的语法分析表
- 3) 这个文法是不是 SLR 文法？为什么？

1) 增广文法如下：

- 1) $S' \rightarrow S$
- 2) $S \rightarrow SS+$
- 3) $S \rightarrow S^*$
- 4) $S \rightarrow a$

SLR 项目集：



$\text{Follow}(S) = \{\$, +, *, a\}$

2) GOTO 函数和语法分析表如下：

| State | Action | | | | GOTO |
|-------|--------|----|----|-----|------|
| | + | * | a | \$ | |
| 0 | | | S2 | | S1 |
| 1 | | S4 | S2 | acc | S3 |

| | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| 2 | R4 | R4 | R4 | R4 | |
| 3 | S5 | S4 | S2 | | S3 |
| 4 | R3 | R3 | R3 | R3 | |
| 5 | R2 | R2 | R2 | R2 | |

3) 是，因为得到的分析表没有冲突

练习 4.3.3: 对于文法 $S \rightarrow SS+ | S^* | a$

- 1) 构造规范 LR 项目集和状态转化图
- 2) 构建语法分析表
- 3) 构建 LALR 项目集族

增广文法如下

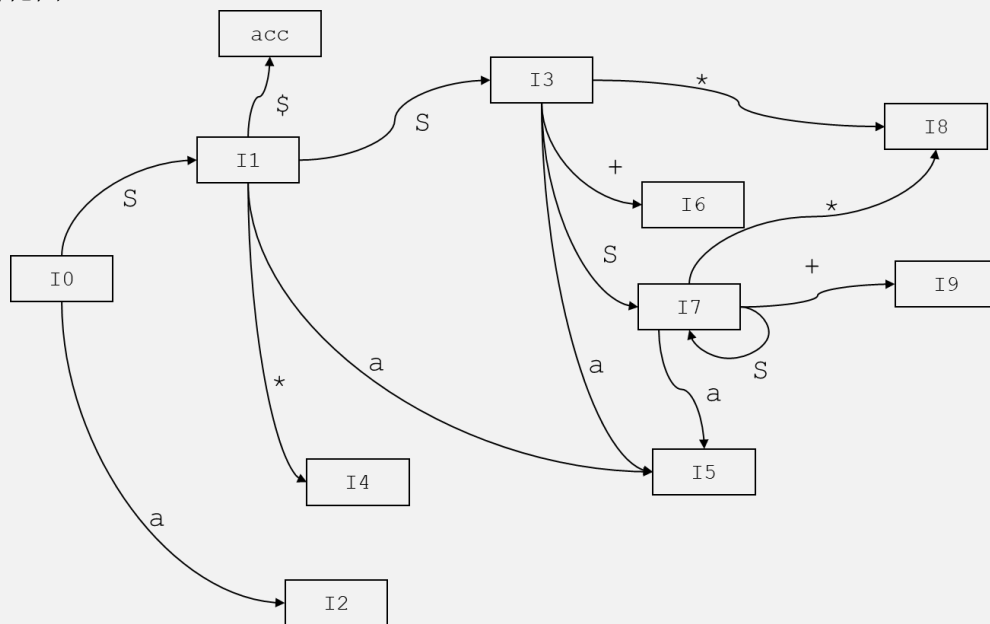
- 1) $S' \rightarrow S$
- 2) $S \rightarrow SS+$
- 3) $S \rightarrow S^*$
- 4) $S \rightarrow a$

1) LR 项目集族

| | |
|----|--|
| I0 | $S' \rightarrow .S, \$$ $S \rightarrow .S S +, \$/a/*$ $S \rightarrow .S *, \$/a/*$ $S \rightarrow .a, \$/a/*$ |
| I1 | $S' \rightarrow S., \$$ $S \rightarrow S.S +, \$/a/*$ $S \rightarrow S.*, \$/a/*$ $S \rightarrow .S S +, +/a/*$ $S \rightarrow .S *, +/a/*$ $S \rightarrow .a, +/a/*$ |
| I2 | $S \rightarrow a., \$/a/*$ |
| I3 | $S \rightarrow S S.+, \$/a/*$ $S \rightarrow S.S +, +/a/*$ $S \rightarrow S.*, +/a/*$ $S \rightarrow .S S +, +/a/*$ $S \rightarrow .S *, +/a/*$ $S \rightarrow .a, +/a/*$ |
| I4 | $S \rightarrow S *. , \$/a/*$ |
| I5 | $S \rightarrow a., +/a/*$ |
| I6 | $S \rightarrow S S +., \$/a/*$ |
| I7 | $S \rightarrow S S.+, +/a/*$ $S \rightarrow S.S +, +/a/*$ $S \rightarrow S.*, +/a/*$ $S \rightarrow .S S +, +/a/*$ $S \rightarrow .S *, +/a/*$ $S \rightarrow .a, +/a/*$ |

| | |
|----|--------------------------------|
| I8 | $S \rightarrow S * ., +/a/*$ |
| I9 | $S \rightarrow S S + ., +/a/*$ |

状态转化图:



2) 语法分析表:

| State | Action | | | | GoTo |
|-------|--------|----|----|-----|------|
| | + | * | a | \$ | S |
| 0 | | | S2 | | S1 |
| 1 | | S4 | S5 | acc | S3 |
| 2 | | R4 | R4 | R4 | |
| 3 | S6 | S8 | S5 | | S7 |
| 4 | | R3 | R3 | R3 | |
| 5 | R4 | R4 | R4 | | |
| 6 | | R2 | R2 | R2 | |
| 7 | S9 | S8 | S5 | | S7 |
| 8 | R3 | R3 | R3 | | |
| 9 | R2 | R2 | R2 | | |

3) LALR 项目集族:

| | |
|----|--|
| I0 | $S' \rightarrow .S, \$$ $S \rightarrow .S S +, \$/a/*$ $S \rightarrow .S *, \$/a/*$ $S \rightarrow .a, \$/a/*$ |
| I1 | $S' \rightarrow S., \$$ $S \rightarrow S.S +, \$/a/*$ $S \rightarrow S.*, \$/a/*$ $S \rightarrow .S S +, +/a/*$ $S \rightarrow .S *, +/a/*$ $S \rightarrow .a, +/a/*$ |

| | | |
|----|--|--|
| I2 | S -> a., \$/a/*/+ | |
| I3 | S -> S S.+, \$/a/*/+ S -> S.S +, +/a/* S -> S.*, +/a/* S -> .S S +, +/a/* S -> .S *, +/a/* S -> .a, +/a/* | |
| I4 | S -> S *.., \$/a/*/+ | |
| I5 | S -> S S +., \$/a/*/+ | |
| | | |