**编译原理作业2017/12/03**

**15331416 赵寒旭**

练习4.7.4 说明下面的文法

是LALR(1)的，但不是SLR(1)的。

**1. 首先考虑为什么不是SLR(1)的**

1）输入一个增广文法

|  |  |
| --- | --- |
| 文法对应产生式 | 增广文法 |
| ①  ②  ③  ④  ⑤ |  |

2）构造的规范LR(0)项集族

accept

考虑项集，这个项集中的第一项使得是“移入8”。

又由产生式②，包含，所以第二项将设置为“归约”。

因为在中既存在移入条目又存在归约条目，所以状态4在输入符号上存在移入/归约冲突。

由上述分析可知，此文法不是SLR(1)的。

**2. 说明此文法是LALR(1)的**

此处采用简单、但空间需求大的LALR分析表的构造方法。

1）输入一个增广文法

参考1中表格。

2）构造LR(1)的项集族。

（1）计算

|  |
| --- |
| 项集（LR(1)初始项集） |
|  |

首先计算的闭包，将项与过程中的项相匹配，增加，，，。

继续计算闭包，对项，又增加。

其余项中紧靠在点右边的都是终结符号，因此我们以及完成了第一个LR(1)项集。

（2）对不同值计算（移动后再对项求闭包）

，，因为点在最右端，所以无法加入新的项，得到下一个项集，

，，为终结符号，无需加入新的项，得到下一个项集，

，，，求闭包后得下一个项集：

，同理：

accept

与SLA中不同，中表示只有在下一个输入符号等于时，才要求按照进行归约，避免了冲突。

3）对于LR(1)中的每个核心，找出所有具有这个核心的项集，并将这些项集替换为他们的并集。

观察上图中项集的每个核心，没有发现可以合并的项集，此结果等价为LALR(1)的结果。

4）按照LR语法分析规则分析。如果存在分析动作冲突，算法就不能生成语法分析器，这个文法就不是LALR(1)的。若无冲突，生成LALR文法分析表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  | S3 |  | S4 |  | 1 | 2 |
| 1 |  |  |  |  | acc |  |  |
| 2 | S5 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  | S7 |  |  | 6 |
| 4 | r5 |  | S8 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  | r1 |  |  |
| 6 |  |  | S9 |  |  |  |  |
| 7 | S10 |  | r5 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  | r3 |  |  |
| 9 |  |  |  |  | r2 |  |  |
| 10 |  |  |  |  | r4 |  |  |

没有语法分析动作冲突，给定的文法是LALR(1)文法。

练习4.7.5：说明下面的文法

是LR(1)的，但是不是LALR(1)的。

**1. 首先说明此文法是LR(1)的**

1）输入一个增广文法

|  |  |
| --- | --- |
| 文法对应产生式 | 增广文法 |
| ①  ②  ③  ④  ⑤  ⑥ |  |

2）构造LR(1)的项集族。

（1）计算

|  |
| --- |
| 项集（LR(1)初始项集） |
|  |

首先计算的闭包，将项与过程中的项相匹配，增加，，，。

继续计算闭包，对项，又增加；对项，又增加。

其余项中紧靠在点右边的都是终结符号，因此我们以及完成了第一个LR(1)项集。

（2）对不同值计算（移动后再对项求闭包）

，，因为点在最右端，所以无法加入新的项，得到下一个项集，

，，为终结符号，无需加入新的项，得到下一个项集，

，，为终结符号，无需加入新的项，得到下一个项集，

，，，求闭包后得下一个项集：

，同理：

accept

3）按照LR语法分析规则分析。如果存在分析动作冲突，算法就不能生成语法分析器，这个文法就不是LR(1)的。若无冲突，生成LR文法分析表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 |  | S4 |  | S5 |  | 1 | 2 | 3 |
| 1 |  |  |  |  | acc |  |  |  |
| 2 | S6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | S7 |  | S7 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  | S10 |  |  | 8 | 9 |
| 5 | r5 | r6 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  | r1 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  | r3 |  |  |  |
| 8 |  |  |  | S11 |  |  |  |  |
| 9 | S12 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | r6 | r5 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  | r2 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  | r4 |  |  |  |

没有语法分析动作冲突，给定的文法是LALR(1)文法。

**2. 说明此文法不是LALR(1)的**

此处采用简单、但空间需求大的LALR分析表的构造方法。

我们已经构造了LR(1)项集，验证了该文法是LR(1)的，对于LR(1)中的每个核心，找出所有具有这个核心的项集，并将这些项集替换为他们的并集。

观察上图中项集，和这两个项集都没有冲突，且它们的核心是相同的，然而他们的并集：

产生了一个归约/归约冲突，因为当输入为或的时候，这个合并项集既要求按照进行归约，又要求按照进行归约。

由上述情况可知，此文法不是LALR(1)的。