编译原理第五次理论作业

18340052 何泽

Exercise 5.1

Given the following grammar

S → (L) | **a**

L → L , S | S

- Construct an LL(1) parsing table for the grammar
  - Note: you must eliminate the left recursion first.
- Draw the detailed process of the parsing of the sentence **(a, (a, a))**, follow the style in theprevious slides.

- 消除左递归如下：

$$
\begin{aligned}
S &\rightarrow (L) \mid a \\
L &\rightarrow SL' \\
L' &\rightarrow ,SL' \mid \epsilon
\end{aligned}
$$

然后可求FIRST和FOLLOW：（因为文法中包含逗号，故将文法中的逗号用单引号括起来以示区分）

$$
\begin{aligned}
FIRST(S) &= \{(, a\} & FOLLOW(S) &= \{\$,)\} \\
FIRST(L) &= \{(, a\} & FOLLOW(L) &= \{)\} \\
FIRST(L') &= \{',', \epsilon\} & FOLLOW(L') &= \{)\}
\end{aligned}
$$

故可以得出下表：

	(	)	a	,	$
S	$S \to (L)$		$S \to a$		
L	$L \to SL'$		$L \to SL'$		
L'		$L' \to \epsilon$		$L' \to, SL'$	

-

Matched	Stack	Input	Action
	$S\$$	$(a,(a,a))\$$	
	$(L)\$$	$(a,(a,a))\$$	output $S \to (L)$
$($	$L)\$$	$a,(a,a))\$$	
$($	$SL')\$$	$a,(a,a))\$$	output $L \to SL'$
$($	$aL')\$$	$a,(a,a))\$$	output $S \to a$
$(a$	$L')\$$	$,(a,a))\$$	
$(a$	$,SL')\$$	$,(a,a))\$$	output $L' \to ,SL'$
$(a,$	$SL')\$$	$(a,a))\$$	
$(a,$	$(L)L')\$$	$(a,a))\$$	output $S \to (L)$
$(a,($	$L)L')\$$	$a,a))\$$	
$(a,($	$SL')L')\$$	$a,a))\$$	output $L \to SL'$
$(a,($	$aL')L')\$$	$a,a))\$$	output $S \to a$
$(a,(a$	$L')L')\$$	$,a))\$$	
$(a,(a$	$,SL')L')\$$	$,a))\$$	output $L' \to ,SL'$
$(a,(a,$	$SL')L')\$$	$a))\$$	
$(a,(a,$	$aL')L')\$$	$a))\$$	output $S \to a$
$(a,(a,a$	$L')L')\$$	$))\$$	
$(a,(a,a$	$)L')\$$	$))\$$	output $L' \to \epsilon$
$(a,(a,a)$	$L')\$$	$)\$$	
$(a,(a,a)$	$)\$$	$)\$$	output $L' \to \epsilon$
$(a,(a,a))$	$\$$	$\$$	

Exercise 5.2

Given the following grammar

A → B | B C

B → **a** B | ϵ

C → **a b**

- Left factor the grammar.
- After left factoring, is the grammar an LL(1) grammar? or is it an LL(k) grammar? and why?
    - Note: you may try the input string **ab**.

- 提取左公因子：

  A → B A'

  B → **a** B | ϵ

  A' → C | ϵ

  C → **a b**

-

首先，这个语法不是LL(1),因为

$A \to BC \to \epsilon C \to C \to ab$

$A \to B \to aB$

第一个都是a，故不是LL(1)文法

此外，这个语法是LL(k)的。