

考虑下面文法 G_1 :

$$S \rightarrow a \mid \wedge \mid (T)$$

$$T \rightarrow T, S \mid S$$

- 消去 G_1 的左递归。然后, 对每个非终结符, 写出不带回溯的递归子程序
- 经改写后的文法是否是LL(1)的? 给出它的预测分析表

消除左递归

$$S \rightarrow a \mid \wedge \mid (T)$$

$$T \rightarrow ST'$$

$$T' \rightarrow , ST' \mid \varepsilon$$

不带回溯的递归子程序

P(S)

```
IF ch = "a" THEN
    read(ch);
ELSE IF ch = "^" THEN
    read(ch);
ELSE IF ch = "(" THEN
    BEGIN
        read(ch);
        P(T);
        IF ch = ")" THEN
            read(ch);
        ELSE ERROR
    END
ELSE ERROR;
```

P(T)

```
BEGIN
    P(S);
    P(T');
END;
```

P(T')

```
IF ch = "," THEN
  BEGIN
    read(ch);
    P(S);
    P(T');
  END
ELSE IF ch = ")" THEN
  RETURN;
ELSE ERROR;
```

求出FIRST与FOLLOW

$$FIRST(S) = \{a, \wedge, (\}$$

$$FIRST(T) = \{a, \wedge, (\}$$

$$FIRST(T') = \{,, \varepsilon\}$$

$$FOLLOW(S) = \{\#\} + FIRST(T') - \{\varepsilon\} + FOLLOW(T) + FOLLOW(T') = \{\#, ,,)\}$$

$$FOLLOW(T) = \{\})\}$$

$$FOLLOW(T') = FOLLOW(T) = \{\})\}$$

检查是否满足LL(1)

- 已经消除左递归
- 检查FIRST
 - 对于 $S \rightarrow a \mid \wedge \mid (T)$
 - $FIRST(a) = \{a\}, FIRST(\wedge) = \{\wedge\}, FIRST((T)) = \{(\}$
 - 因此上述两两不相交
 - 对于 $T' \rightarrow, ST' \mid \varepsilon$ 所右部同样两两不相交
- 检查FOLLOW
 - 对于 $\varepsilon \in FIRST(T')$ 因此检查 $FIRST(T') \cap FOLLOW(T') = \emptyset$

因此满足LL(1)文法

预测分析表

根据每个非终结符的首符集填入相应产生式

注意 T' 可以推出 ε ，因此需要看到 T' 的后继符集填入 $T' \rightarrow \varepsilon$

	a	\wedge	$($	$)$	$,$	$\#$
S	$S \rightarrow a$	$S \rightarrow \wedge$	$S \rightarrow (T)$			
T	$T \rightarrow ST'$	$T \rightarrow ST'$	$T \rightarrow ST'$			
T'				$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow , ST'$	