# 编译原理第五章第二次作业 李昊宸 2017K8009929044

5.3.1 下面是涉及运算符 + 和整数或浮点运算分量的表达式的文法。区分浮点数的方法是看它有无小数点。

 $E \rightarrow E + T \mid T$ 

T -> num.num | num

- 1) 给出一个 SDD 来确定每个项 T 和表达式 E 的类型
- 2) 扩展这个得到的 SDD, 使得它可以把表达式转换成为后缀表达式。使用一个单目运算符 intToFloat 把一个整数转换为相等的浮点数。

## 答:

1)

PRODUCTION	SEMANTIC RULES
E -> E <sub>1</sub> + T	E.type = $(E_1.type == float) \parallel (T.type == float) ? float : int$
E -> T	E.type = T.type
T -> num.num	T.type = float
T -> num	T.type = int

2)

PRODUCTION	SEMANTIC RULES	
S -> E	print(E.code)	
E -> E <sub>1</sub> + T	if( (E <sub>1</sub> .type == float)    (T.type == float) )	
	{	
	E.type = float	
	if(E <sub>1</sub> .type == int)	
	{	
	$E_1$ .type = float	
	$E_1.val = intToFloat(E_1.val)$	
	$E_1.code = E_1.val$	
	}	
	if(T.type == int)	
	{	
	T.type = float	
	T.val =intToFloat(T.val)	
	T.code = T.val	
	}	
	E.code = E1.code  T.code   "+"	
E -> T	E.type = T.type	
	E.val = T.val	
	E.code = T.code	
T -> num.num	T.type = float	
	T.val = num.num.lexval	
	T.code = num.num.lexval	

T -> num	T.type = int
	T.val = num.lexval
	T.code = num.lexval

#### 5.4.2 改写下面的 SDT:

 $A -> A \{a\} B | A B \{b\} | 0$ 

B -> B {c} A | B A {d} | 1

使得基础文法变成非左递归的。其中 a、b、c 和 d 是语义动作, 0 和 1 是终结符。

#### 答:

A -> 0 C

 $C \rightarrow \{a\} B C \mid B \{b\} C \mid \epsilon$ 

B -> 1 D

 $D \mathrel{->} \{c\} \mathrel{A} \mathrel{D} \mid \mathrel{A} \{d\} \mathrel{D} \mid \; \epsilon$ 

5.4.6 修改图 5.25 中的 SDD, 使它包含一个综合属性 B.le, 即一个方框的长度。两个方框并列后得到的方框的长度是这两个方框的长度和。然后把你的新规则加入到图 5.26 中 SDT 的合适位置上。

	产生式	语义规则
1)	$S \rightarrow B$	B.ps = 10
2)	$B \rightarrow B_1 \ B_2$	$\begin{aligned} B_1.ps &= B.ps \\ B_2.ps &= B.ps \\ B.ht &= \max(B_1.ht, B_2.ht) \\ B.dp &= \max(B_1.dp, B_2.dp) \end{aligned}$
3)	$B \to B_1 \text{ sub } B_2$	$\begin{aligned} B_1.ps &= B.ps \\ B_2.ps &= 0.7 \times B.ps \\ B.ht &= \max(B_1.ht, B_2.ht - 0.25 \times B.ps) \\ B.dp &= \max(B_1.dp, B_2.dp + 0.25 \times B.ps) \end{aligned}$
4)	$B\to (\ B_1\ )$	$B_1.ps = B.ps$ $B.ht = B_1.ht$ $B.dp = B_1.dp$
5)	$B \to \mathbf{text}$	B.ht = getHt(B.ps, text.lexval) B.dp = getDp(B.ps, text.lexval)

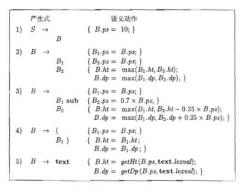


图 5-25 方框排版的 SDD

图 5-26 方框排版的 SDT

### 答:

#### 新增加的规则:

PRODUCTION	SEMANTIC RULES
S -> B	
B -> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	$B.le = B_1.le + B_2.le$
B -> B <sub>1</sub> sub B <sub>2</sub>	$B.le = B_1.le + B_2.le$
B -> ( B <sub>1</sub> )	$B.le = B_1.le$
B -> text	B.le = getLe(B.ps , text.lexval)

对于每一个产生式新增加的规则,由于全部都是计算 B 的综合属性 le, 故新增加的规则在 SDT 表中添加到每个产生式对应的语义动作的最末端即可(也就是跟在计算 B.dp 的后面)。