

# Assignment 6

## 5.1.1

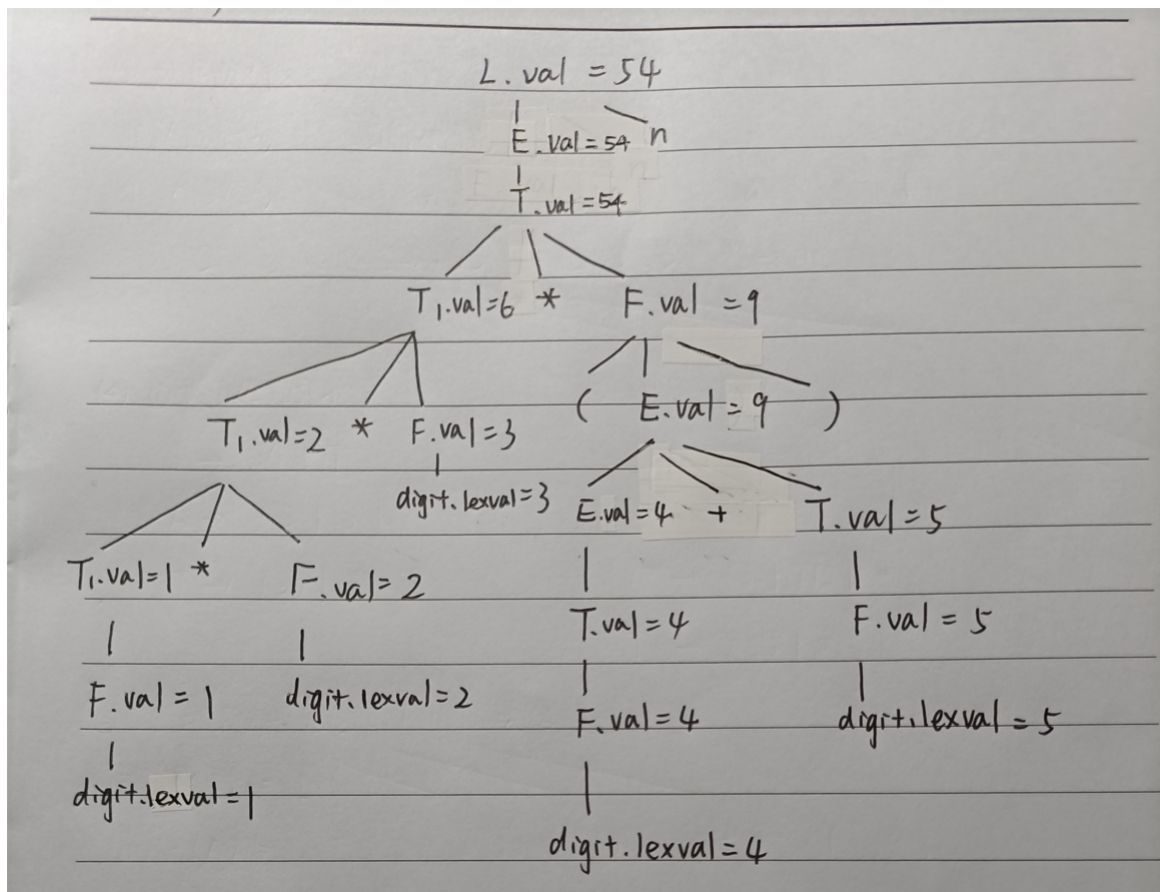
练习5.1.1: 对于图5-1中的SDD, 给出2) 中表达式对应的注释语法分析树:

产生式	语义规则
1) $L \rightarrow E n$	$L.val = E.val$
2) $E \rightarrow E_1 + T$	$E.val = E_1.val + T.val$
3) $E \rightarrow T$	$E.val = T.val$
4) $T \rightarrow T_1 * F$	$T.val = T_1.val \times F.val$
5) $T \rightarrow F$	$T.val = F.val$
6) $F \rightarrow ( E )$	$F.val = E.val$
7) $F \rightarrow \text{digit}$	$F.val = \text{digit.lexval}$

图 5-1 一个简单的桌上计算器  
的语法制导定义

2)  $1 * 2 * 3 * (4 + 5) n$

答:



## 5.1.2

练习5.1.2: 扩展图5-4中的SDD，使它可以像图5-1所示的那样处理表达式。

产生式	语义规则
1) $T \rightarrow F T'$	$T'.inh = F.val$ $T.val = T'.syn$
2) $T' \rightarrow * F T'_1$	$T'_1.inh = T'.inh \times F.val$ $T'.syn = T'_1.syn$
3) $T' \rightarrow \epsilon$	$T'.syn = T'.inh$
4) $F \rightarrow \text{digit}$	$F.val = \text{digit.lexval}$

图 5-4 一个基于适用于自顶向下语法分析的文法的 SDD

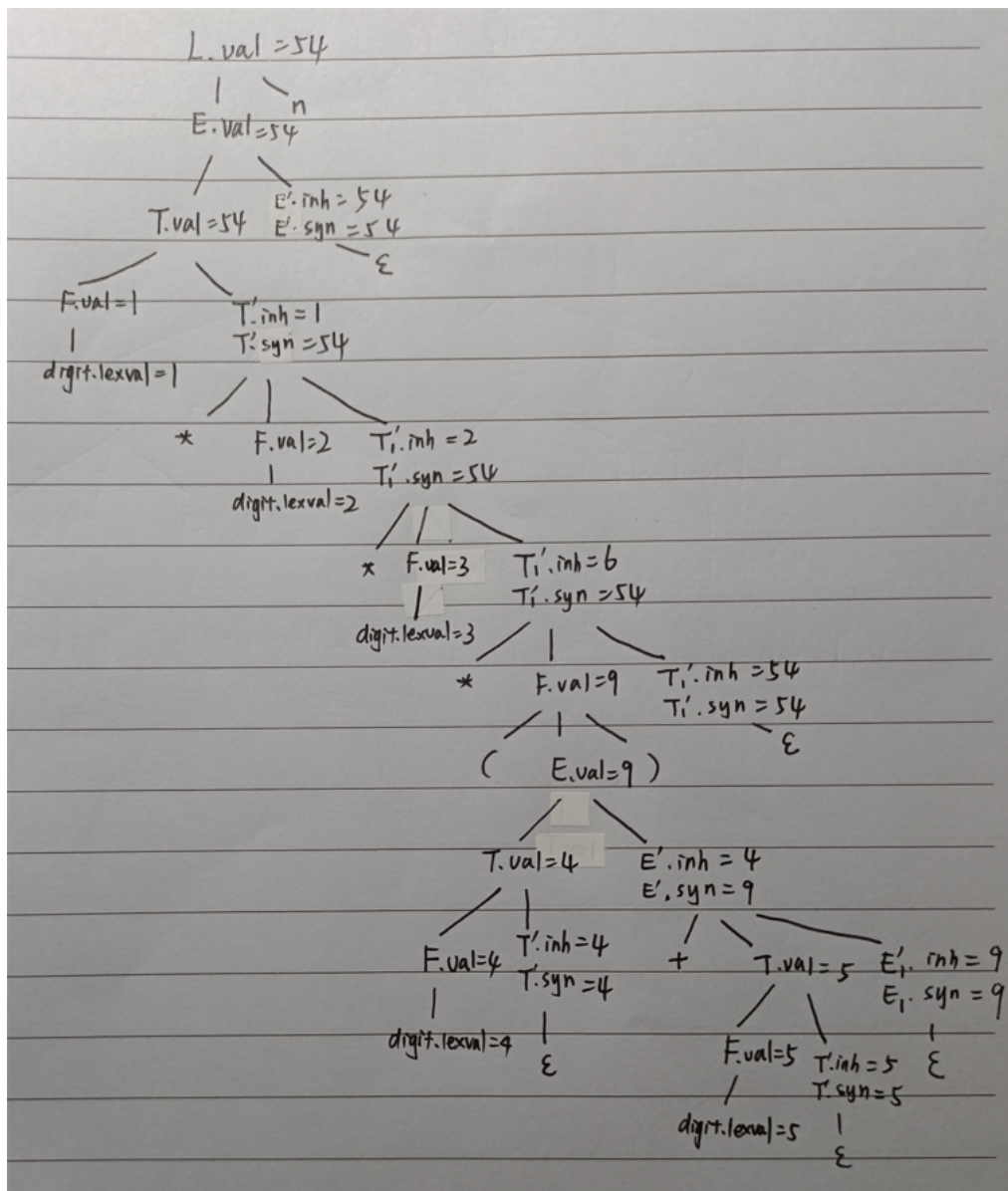
答:

产生式	语义规则
(1) $L \rightarrow E_n$	$L.val = E.val$
(2) $E \rightarrow T E'$	$E'.inh = T.val$ $E.val = E'.syn$
(3) $E' \rightarrow + T E'_1$	$E'_1.inh = E'.inh + T.val$ $E'.syn = E'_1.syn$
(4) $E' \rightarrow \epsilon$	$E'.syn = E'.inh$
(5) $T \rightarrow F T'$	$T'.inh = F.val$ $T.val = T'.syn$
(6) $T' \rightarrow * F T'_1$	$T'_1.inh = T'.inh * F.val$ $T'.syn = T'_1.syn$
(7) $T' \rightarrow \epsilon$	$T'.syn = T'.inh$
(8) $F \rightarrow ( E )$	$F.val = E.val$
(9) $F \rightarrow \text{digit}$	$F.val = \text{digit.lexval}$

5.1.3

练习5.1.3: 使用你在练习5.1.2中得到的SDD，给出5.1.1 第2) 小题中表达式对应的注释语法分析树。

答:



### 5.4.3

**练习5.4.3:** 下面的SDT计算了一个由0和1组成的串的值。它把输入的字符串当作按照正二进制数来解释。改写这个SDT，使得基础文法不再是左递归的，但仍然可以计算出整个输入串的相同的 $B.val$ 的值。

提示：先提取左公因子并更新语义动作，再消除左递归

$$\begin{array}{lcl}
 B & \rightarrow & B_1 0 \{B.val = 2 \times B_1.val\} \\
 & | & B_1 1 \{B.val = 2 \times B_1.val + 1\} \\
 & | & 1 \{B.val = 1\}
 \end{array}$$

答：

### ① 提取左公因子

$$B \rightarrow B_1 \text{ digit} \quad \{ B.val = 2 \times B_1.val + \text{digit}.val \}$$
$$| 1 \quad \{ B.val = 1 \}$$

$$\text{digit} \rightarrow 0 \quad \{ \text{digit}.val = 0 \}$$
$$| 1 \quad \{ \text{digit}.val = 1 \}$$

### ② 消除左递归

$$B \rightarrow 1 \{ A.i = 1 \} A$$

$$A \rightarrow \text{digit} \{ A_1.i = 2 \times A.i + \text{digit}.val \} A_1 \quad \{ A.val = A_1.val \}$$
$$| \varepsilon \quad \{ A.val = A.i \}$$

$$\text{digit} \rightarrow 0 \quad \{ \text{digit}.val = 0 \}$$
$$| 1 \quad \{ \text{digit}.val = 1 \}$$