

## 2152118 史君宝 编译原理 第二次作业

P36.

6. 令文法  $G_6$  为:  $N \rightarrow D | ND$       $D \rightarrow 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$

- (1)  $G_6$  的语言  $L(G_6)$  是什么?
- (2) 给出句子 0127、34 和 568 的最左推导和最右推导。

解答:

- (1) 我们可以观察到, 开始字符为  $N$ , 它可以产生  $D$  或  $ND$ , 而  $D$  可以产生 0-9 的任意字符。

所以我们可以知道上述  $G_6$  可以产生所有 0-9 的数字串, 其中的每个数字都是 0-9 中的一个, 且开头可以是 0。

- (2) 我们依次来看:

0127 的最左推导:  $N \Rightarrow ND$   
 $\Rightarrow NDD$   
 $\Rightarrow NDDD$   
 $\Rightarrow DDDD$   
 $\Rightarrow ODDD$   
 $\Rightarrow 01DD$   
 $\Rightarrow 012D$   
 $\Rightarrow 0127$

0127 的最右推导:  $N \Rightarrow ND$   
 $\Rightarrow N7$   
 $\Rightarrow ND7$   
 $\Rightarrow N27$   
 $\Rightarrow ND27$   
 $\Rightarrow N127$   
 $\Rightarrow D127$   
 $\Rightarrow 0127$

34 的最左推导:  $N \Rightarrow ND$   
 $\Rightarrow DD$   
 $\Rightarrow 3D$   
 $\Rightarrow 34$

34 的最右推导:  $N \Rightarrow ND$   
 $\Rightarrow N4$   
 $\Rightarrow D4$   
 $\Rightarrow 34$

568 的最左推导:  $N \Rightarrow ND$   
 $\Rightarrow NDD$   
 $\Rightarrow DDD$   
 $\Rightarrow 5DD$   
 $\Rightarrow 56D$   
 $\Rightarrow 568$

568 的最右推导:  $N \Rightarrow ND$   
 $\Rightarrow N8$   
 $\Rightarrow ND8$   
 $\Rightarrow N68$   
 $\Rightarrow D68$   
 $\Rightarrow 568$

8. 令文法为:  $E \rightarrow T | E+T | E-T$      $T \rightarrow F | T * F | T / F$      $F \rightarrow (E) | i$

(1) 给出  $i+i*i$ 、 $i*(i+i)$  的最左推导和最右推导。

(2) 给出  $i+i+i$ 、 $i+i*i$  和  $i-i-i$  的语法树。

解答:

(1) 我们依次给出句子的推导:

$i+i*i$  的最左推导:  $E \Rightarrow E+T$   
 $\Rightarrow T+T$   
 $\Rightarrow F+T$   
 $\Rightarrow i+T$   
 $\Rightarrow i+T * F$   
 $\Rightarrow i+F * F$   
 $\Rightarrow i+i * F$   
 $\Rightarrow i+i * i$

$i+i*i$  的最右推导:  $E \Rightarrow E+T$   
 $\Rightarrow E+T * F$   
 $\Rightarrow E+T * i$   
 $\Rightarrow E+F * i$   
 $\Rightarrow E+i * i$   
 $\Rightarrow T+i * i$   
 $\Rightarrow F+i * i$   
 $\Rightarrow i+i * i$

$i*(i+i)$  的最左推导:  $E \Rightarrow T$   
 $\Rightarrow T * F$   
 $\Rightarrow F * F$   
 $\Rightarrow i * F$

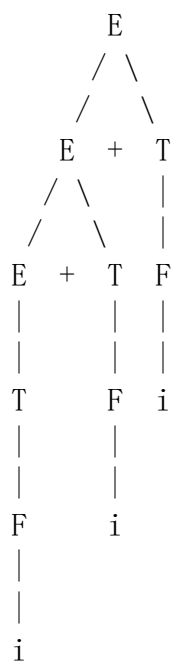
$$\begin{aligned}
&\Rightarrow i*(E) \\
&\Rightarrow i*(E+T) \\
&\Rightarrow i*(T+T) \\
&\Rightarrow i*(F+T) \\
&\Rightarrow i*(i+T) \\
&\Rightarrow i*(i+F) \\
&\Rightarrow i*(i+i)
\end{aligned}$$

$i*(i+i)$  的最右推导:  $E \Rightarrow T$

$$\begin{aligned}
&\Rightarrow T * F \\
&\Rightarrow T * (E) \\
&\Rightarrow T * (E+T) \\
&\Rightarrow T * (E+F) \\
&\Rightarrow T * (E+i) \\
&\Rightarrow T * (T+i) \\
&\Rightarrow T * (F+i) \\
&\Rightarrow T * (i+i) \\
&\Rightarrow F * (i+i) \\
&\Rightarrow i * (i+i)
\end{aligned}$$

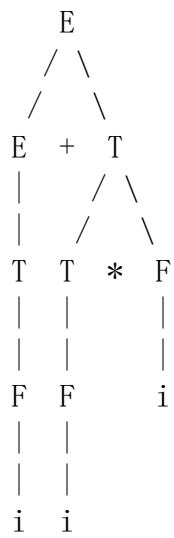
(2) 我们依次给出各句子的语法树:

$i+i+i$  的语法树:



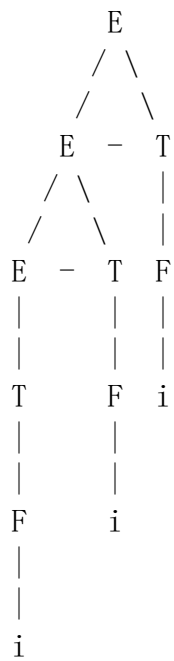
$i+i+i$  的语法树

$i+i*i$  的语法树:



$i+i*i$  的语法树

$i-i-i$  的语法树:



$i-i-i$  的语法树

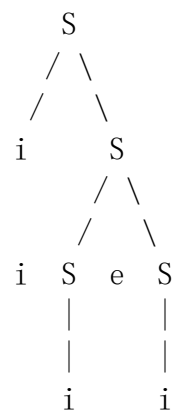
9. 证明下面的文法是二义的:

$S \rightarrow iSeS|iS|i$

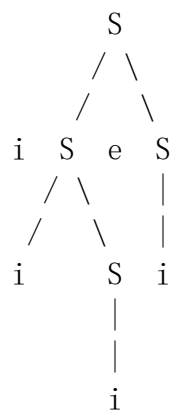
解答：

上述文法对于  $iiiei$  存在两个语法树

语法树 1:



语法树 2:



综上所述上述文法是二义的。