

1. 给定文法 $G[E]$ 为：

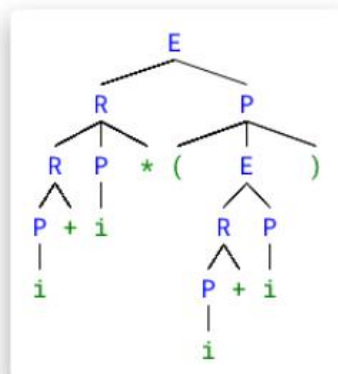
- 1 $E ::= RP \mid P$
- 2 $P ::= (E) \mid i$
- 3 $R ::= RP+ \mid RP* \mid P+ \mid P*$

i. 证明 $i+i*(i+i)$ 是文法 G 的句子。

ii. 画出该句子的语法树。

1. $E \Rightarrow RP \Rightarrow RP*P \Rightarrow RP*(E) \Rightarrow RP*(RP) \Rightarrow RP*(P+P) \Rightarrow RP*(P+i)$
2. $\Rightarrow RP*(i+i) \Rightarrow P+P*(i+i) \Rightarrow P+i*(i+i) \Rightarrow i+i*(i+i)$

2.



5. 已知文法 $G[E]$ ：

- 1 $E ::= ET+ \mid T$
- 2 $T ::= TF* \mid F$
- 3 $F ::= FP\uparrow \mid P$
- 4 $P ::= (E) \mid i$

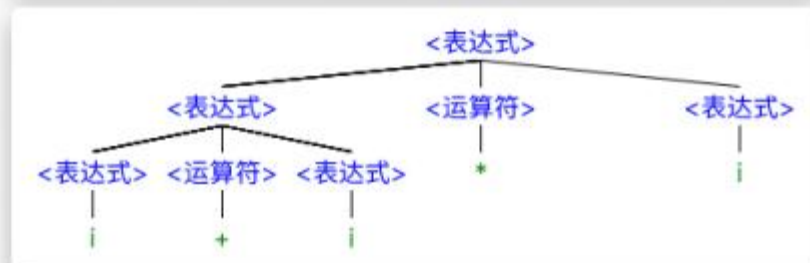
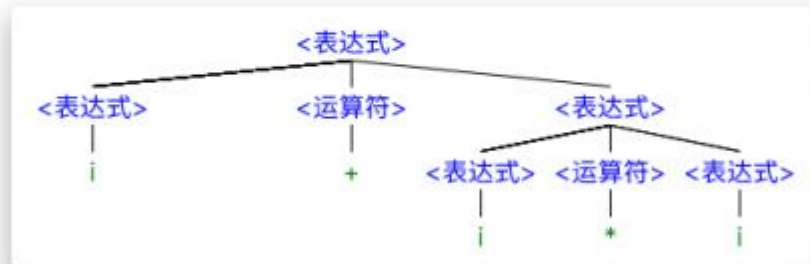
有句型 $TF*PP\uparrow+$ ，问此句型的短语、简单短语和句柄是什么？

- 短语： $TF*PP\uparrow+$ 、 $TF*$ 、 $PP\uparrow$ 、 P
- 简单短语： $TF*$ 、 P
- 句柄： $TF*$

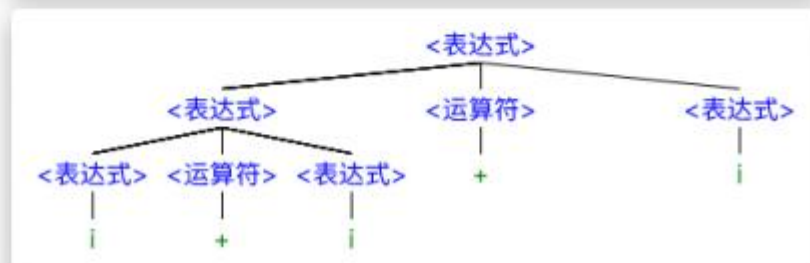
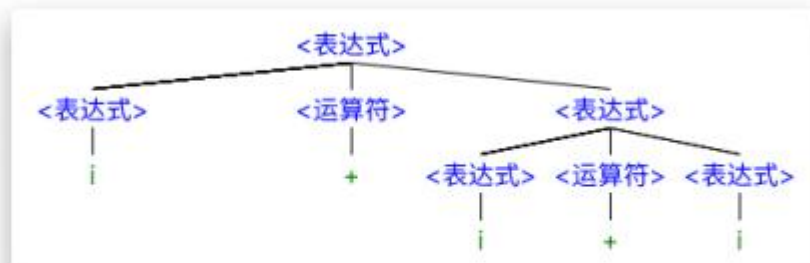
6. 分别对 $i+i*i$ 和 $i+i+i$ 中的每一个句子构造两棵语法树，从而证明下述文法 $G[<\text{表达式}>]$ 是二义性的。

- 1 $<\text{表达式}> ::= i \mid (<\text{表达式}>) \mid <\text{表达式}><\text{运算符}><\text{表达式}>$
- 2 $<\text{运算符}> ::= + \mid - \mid * \mid /$

- $i+i*i$

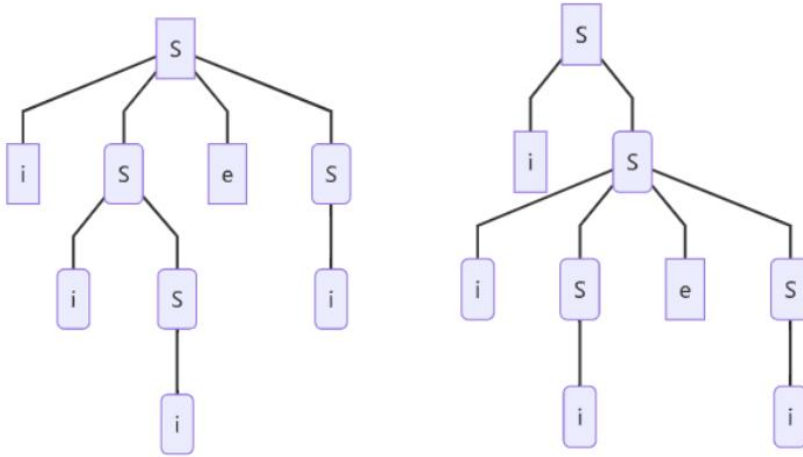


- $i+i+i$



8. 证明下面的文法 G 是二义的: $S ::= iSeS \mid iS \mid i$

该文法的句子 `iiiei` 有两棵不同的语法树, 因此该文法是二义性文法。



9. 有文法 $G[N]$:

```
1 N ::= SE | E
2 S ::= SD | D
3 E ::= 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10
4 D ::= 0 | 1 | 2 | ... | 9
```

举例说明文法 $G[N]$ 有二义性, 此文法描述的语言是什么? 试写另一文法 G' , 使 $L(G') = L(G)$ 且 G' 是无二义性的。

该文法的句子 `10` 有两棵不同的语法树, 因此该文法有二义性。

此文法描述的语言是可以有前导零的无符号偶数。

```
1 G'[N]:
2 N ::= SE | E
3 S ::= SD | D
4 E ::= 0 | 2 | 4 | 6 | 8
5 D ::= E | 1 | 3 | 5 | 7 | 9
```

3 练习 2-5

2. 设文法 $G[\langle \text{目标} \rangle]$:

```
1 <目标> ::= V1
2 V1 ::= V2 | V1iV2
3 V2 ::= V3 | V2+V3 | iV3
4 V3 ::= )V1* | (
```

试分析句子 $(,), (*, i(, (+, (+i$ 以及 $(+)(i*i($ 。

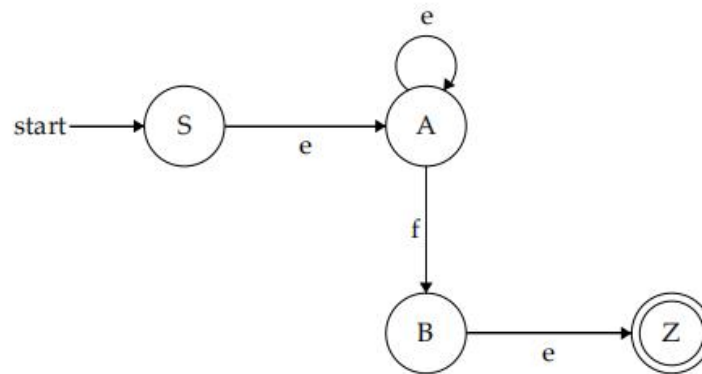
- 1 $\langle \text{目标} \rangle \Rightarrow V1 \Rightarrow V2 \Rightarrow V3 \Rightarrow ($
- 2 $\langle \text{目标} \rangle \Rightarrow V1 \Rightarrow V2 \Rightarrow V3 \Rightarrow)V1* \Rightarrow)V2* \Rightarrow)V3* \Rightarrow)(*$
- 3 $\langle \text{目标} \rangle \Rightarrow V1 \Rightarrow V2 \Rightarrow iV3 \Rightarrow i($
- 4 $\langle \text{目标} \rangle \Rightarrow V1 \Rightarrow V2 \Rightarrow V2+V3 \Rightarrow V2+(\Rightarrow V3+(\Rightarrow +($
- 5 $(+i$ 不是该文法的句子
- 6 $(+)(i*i($ 不是该文法的句子

2 练习 3.1

1. 画出下述文法的状态图

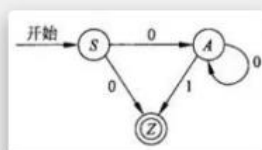
- 1 $\langle Z \rangle \rightarrow \langle B \rangle e$
- 2 $\langle B \rangle \rightarrow \langle A \rangle f$
- 3 $\langle A \rangle \rightarrow e \mid \langle A \rangle e$

并使用该状态图检查下列句子是否是该文法的合法句子: f, eeff, eeefe



- f, eeff 不合法; eeefe 合法。

2. 有下列状态图，其中 S 为初态， Z 为终态。



- i. 写出相应的正则文法；
- ii. 写出该文法的 V 、 V_n 、 V_t ；
- iii. 该文法确定的语言是什么？

1. $Z \rightarrow A1 \mid \emptyset$
2. $A \rightarrow A0 \mid \emptyset$

$$2. V = \{Z, A, 1, 0\}, V_n = \{Z, A\}, V_t = \{1, 0\}$$

$$3. L(G[Z]) = \{0\} \cup \{0^n 1 | n \geq 1\}$$

P81

(1)

无左公因子

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow TF \mid F$$

$$F \rightarrow F * \mid P$$

$$P \rightarrow a \mid b$$

(2)

不能,仍然存在左递归

(3)

$$E \rightarrow E + T \mid T \Rightarrow E \rightarrow T \{ + T \}$$

$$T \rightarrow TF \mid F \Rightarrow T \rightarrow F \{ F \}$$

$$F \rightarrow F * \mid P \Rightarrow F \rightarrow P \{ * \}$$

最终得到

$$E \rightarrow T \{ + T \}$$

$$T \rightarrow F \{ F \}$$

$$F \rightarrow P \{ * \}$$

$$P \rightarrow a \mid b$$

(4)

可以自顶向下分析.