

语法树

例1:

文法 $G[E]: E \rightarrow E + E \mid E * E \mid (E) \mid i$, 字符串 $i + i * i$.

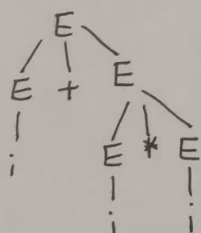
求最左推导, 最右推导, 并且画出对应的语法树

\Downarrow 从左 \rightarrow 右 \Downarrow 从右 \rightarrow 左

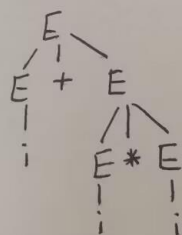
最左推导 $E \rightarrow E + E \rightarrow i + E \rightarrow i + E * E \rightarrow i + i * E \rightarrow i + i * i$
先得出字符串中偏左的内容

最右推导 $E \rightarrow E + E \rightarrow E + E * E \rightarrow E + E * i \rightarrow E + i * i \rightarrow i + i * i$
先得出字符串中偏右的内容

最左推导语法树



最右推导语法树



如果两种推导方式画出的推导树不同, 则该文法有二义性
相同, 无二义性

根据语法树求解:

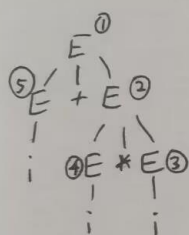
例2: 短语、直接短语、素短语、句柄的一类问题。

短语个数: 找内部结点 (存在叶结点的结点)

直接短语: 直接长成的, 一步即可到达树的终端叶结点, 所有子结点均为终端叶结点

素短语: 短语中至少含一个终结符且不含其它更小素短语

句柄: 最左最小的树对应的符号串或在直接短语中最左



短语 ① $i+i*i$ (找到内部结点①后, 找出所有终端^叶结点)

② $i*i$

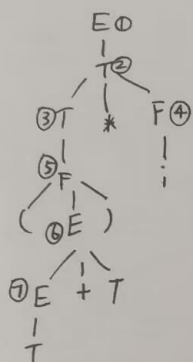
③④⑤ i

直接短语 ③④⑤ i

素短语: ③④⑤ i

句柄: ③④⑤ i

例3.



短语:

- ①② $(T+T)*i$
- ③⑤ $(T+T)$
- ⑥ $T+T$
- ⑦ T
- ④ i

直接短语:

- ⑦ T
- ④ i

句柄: ⑦

素短语: ④ i ⑥ $T+T$

T 不是素短语, 因为不含有终结符

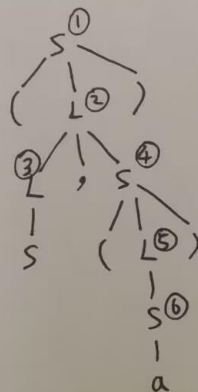
例4: 对于文法 $G[S]$: $S \rightarrow (L) | aS | a$
 $L \rightarrow L, S | S$

(1) 画出 $(S, (a))$ 的语法树句型

(2) 求短语, 直接短语, 素短语, 句柄

- 短语: ⑤⑥ a
 ④ (a)
 ③ S
 ② $S, (a)$
 ① $(S, (a))$

- 直接短语:
 ③: S
 ⑥: a



素短语: 句柄

⑤⑥ a ③: S

(1): ^{最左}推导过程

$S \rightarrow (L) \rightarrow (L, S) \rightarrow (S, S) \rightarrow (S, (L)) \rightarrow (S, (S)) \rightarrow (S, (a))$

S不是素短语 因为不含有终结符。