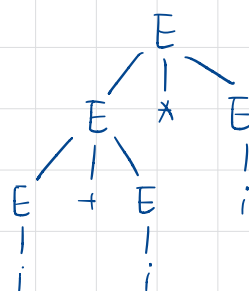
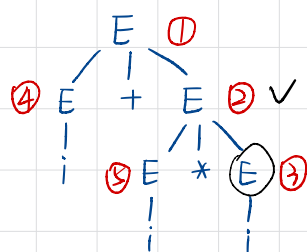


根据语法树求——短语、直接短语、素短语、句柄

1. 怎么画语法树? (根据文法)

eg: 文法 $G[E]: E \rightarrow E+E \mid E \times E \mid (E) \mid i$, 字符串为: $i+i \times i$

两种 { 最左推导: 从左往右 $E \rightarrow E+E \rightarrow i+E \rightarrow i+E \times E \rightarrow i+i \times E \rightarrow i+i \times i$
最右推导: 从右往左 $E \rightarrow E \times E \rightarrow E \times i \rightarrow E+E \times i \rightarrow E+i \times i \rightarrow i+i \times i$



如果两种推导方式画出的树不同, 则说明该文法有二义性

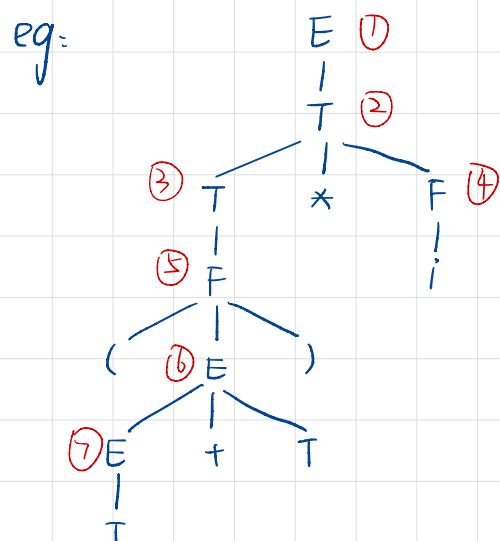
2. 短语有几个? 即找内部结点 能长叶子的

短语: ① $i+i \times i$ ② $i \times i$ ③ i ④ ⑤

(简单) 直接短语: (直接长成的) i

素短语: (在短语中找, 至少含有一个终结符, 且不含其他更小素短语) i

句柄: (最左最小的树对应的字符串) 在直接短语中 (最左) i



短语: ①② $(T+T) \times i$ ③⑤ $(T+T)$ ④ i ⑥ $T+T$ ⑦ T

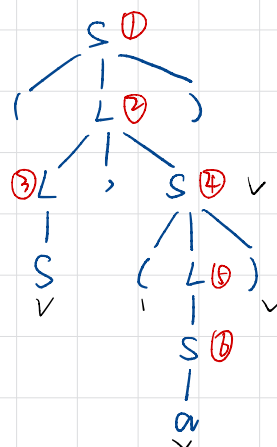
直接短语: i T

素短语: i $T+T$

句柄: T

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

- (1) 画句型 $(S, (a))$ 的语法树
 (2) 求短语、直接短语、句柄、素短语



短语: $(S, (a))$ $S, (a)$ S (a) a
 直接短语: S a
 句柄: S
 素短语: a

消除左递归

形式: $A \rightarrow A\alpha | \beta$ (α, β 为任意符号串)

改为: $\begin{cases} A \rightarrow \beta A' \\ A' \rightarrow \alpha A' | \epsilon \end{cases}$

eg: $G[E]: E \rightarrow E+T | T$
 $T \rightarrow T * F | F$
 $F \rightarrow (E) | i$

① $\begin{cases} E \rightarrow TE' \\ E' \rightarrow +TE' | \epsilon \end{cases}$

② $\begin{cases} T \rightarrow FT' \\ T' \rightarrow *FT' | \epsilon \end{cases} \quad F \rightarrow (E) | i$

eg: $E \rightarrow E+T | E-T | T \Rightarrow E \rightarrow TE'$
 $E' \rightarrow +TE' | -TE' | \epsilon$

消除回溯

形式: $A \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots | \beta_i | \beta_{i+1} | \dots | \beta_j$

改为: $\begin{cases} A \rightarrow \beta A' | \beta_{i+1} | \beta_j \\ A' \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots | \beta_i \end{cases}$

$\begin{cases} A \rightarrow \beta A' | \beta_{i+1} | \beta_j \\ A' \rightarrow \beta_1 | \beta_2 | \dots | \beta_i \end{cases}$

eg: $G[A]: A \rightarrow aAB | a | b$

$\begin{cases} A \rightarrow aA' | b \\ A' \rightarrow AB | \epsilon \end{cases}$

已知文法 $G(A): A \rightarrow aAB_1 | a$
 $B \rightarrow Bb | d$

回溯: $A \rightarrow aA' \checkmark$ 左递归 $B \rightarrow dB' \checkmark$
 $A' \rightarrow AB_1 | \epsilon \checkmark$ $B' \rightarrow bB' | \epsilon \checkmark$