



自上而下

LL (1) 分析法

目的：避免回溯和左递归

消除左递归

$$p \rightarrow P\alpha_1|P\alpha_2|\dots|P\alpha_m|\beta_1|\beta_2|\dots|\beta_n$$

其中每个 α 都不等于 ϵ ,而每个 β 都不以P开头，消除左递归公式

$$\begin{aligned} P &\rightarrow \beta_1 P'|\beta_2 P'|\dots|\beta_n P' \\ P' &\rightarrow \alpha_1 P'|\alpha_2 P'|\dots|\alpha_m P'|\epsilon \end{aligned}$$

提取公共左因子（避免回溯）

使对于任意符号进行匹配任务时，所选择的子树应是确定的，肯定会获得成功的

首终结符集FIRST(α)

$$FIRST(\alpha) = \{a|\alpha \xRightarrow{*} a\cdots, a \in V_T\}$$

若 $\alpha \xRightarrow{*} \epsilon$, 则 $\epsilon \in FIRST(\alpha)$ 。

若对于不同的非终结符 α , 首终结符集相交，即无法直接确定下一步递归的子树，就需要提取公共左因子。

提取公共左因子

给定

$$A \rightarrow \delta\beta_1|\delta\beta_2|\cdots|\delta\beta_n|\gamma_1|\gamma_2|\cdots|\gamma_m(\text{其中，每个}\gamma\text{不以}\delta\text{开头})$$

那么，以上规则可被改写为

$$\begin{aligned} A &\rightarrow \delta A'|\gamma_1|\gamma_2|\cdots|\gamma_m \\ A' &\rightarrow \beta_1|\beta_2|\cdots|\beta_n \end{aligned}$$

但对于某非终结符 α 遇到匹配字符a, $a \notin FIRST(\alpha)$ 但 $\epsilon \in FIRST(\alpha)$, 此时只有当a紧跟着 α 才能被匹配，否则就是错误。

$FOLLOW(\alpha)$ 紧跟在 α 后的终结符或#

$$FOLLOW(A) = \{a | S \xRightarrow{*} \cdots Aa \cdots, a \in V_T\}$$

若 $S \xRightarrow{*} \cdots A$, 则 $\# \in FOLLOW(A)$.