

$$S \rightarrow + S S \mid * S S \mid a$$

- 1、构造预测分析器
- 2、FIRST集合
- 3、FOLLOW集合
- 4、预测分析表

# 预测分析器

- 通过在输入中向前看固定个数（通常是一个）符号来选择正确的A-产生式。
- 预测分析不需要回溯，是一种确定的自顶向下分析方法。

需要处理的回溯情况：

1、出现多种选择的情况——提取左公因子

$$S \rightarrow aA \mid aB$$

2、出现左递归情况——消除左递归（变为右递归）

一步或多步推导后出现了  $S \rightarrow Sa$

$$S \rightarrow + S S \mid * S S \mid a$$

出现多种选择的情况？

出现左递归情况？

这本身就是LL(1)文法，是预测分析器。

$$S \rightarrow + S S$$

$$S \rightarrow * S S$$

$$S \rightarrow a$$

# 串首终结符集：FIRST集合

**FIRST(X)**: X能以什么作为开头?

- 若X本身是终结符, 那么 $\text{FIRST}(X)=\{X\}$ ;
- 若 $X \rightarrow \varepsilon$ , 那么 $\varepsilon \in \text{FIRST}(X)$ ;
- 若X本身是非终结符( $X \rightarrow Y_1 Y_2 \dots Y_n$ ):
  - 如果终结符 $a \in Y_1$ , 那么 $a \in \text{FIRST}(X)$ ;
  - 如果 $Y_1 \dots Y_i$ 均可推出 $\varepsilon$ , 而终结符 $a \in Y_{i+1}$ , 那么 $a \in \text{FIRST}(X)$ ;
  - 如果 $Y_1 \dots Y_n$ 均可推出 $\varepsilon$ , 那么 $\varepsilon \in \text{FIRST}(X)$

$$S \rightarrow + S S \mid * S S \mid a$$

只有一个非终结符S  
S可能以什么作为开始?

$$\text{FIRST}(S) = \{+ \ * \ a\}$$

# 后继终结符集： FOLLOW 集合

$\text{FOLLOW}(X)$ :  $X$ 能紧跟些什么?

- 若 $X$ 是开始符号, 那么 $\$ \in \text{FOLLOW}(X)$ ;
- 对于 $S \rightarrow \alpha X \beta$ :

$\text{FIRST}(\beta)$ 中不包括 $\epsilon$ 的所有终结符均  $\in \text{FOLLOW}(X)$ ;

若 $\epsilon \in \text{FIRST}(\beta)$ , 那么 $\text{FOLLOW}(S)$ 中所有元素均  
 $\in \text{FOLLOW}(X)$

$S \rightarrow + S S \mid * S S \mid a$

S为开始符号?

S紧跟的终结符?

S紧跟的非终结符?

S紧跟的非终结符是否为空?

$\text{FOLLOW}(S) = \{ \$ + * a \}$

# SELECT集合——给出预测分析表

$\text{SELECT}(X \rightarrow \alpha)$ : 读到什么字符可以选择 $X \rightarrow \alpha$ 这个产生式?

- 若 $\alpha$ 以终结符 $a$ 开始, 那么 $a \in \text{SELECT}(X \rightarrow \alpha)$
- 若 $\alpha$ 可以为 $\epsilon$ , 那么 $\text{FOLLOW}(X)$ 中的元素  
 $\in \text{SELECT}(X \rightarrow \alpha)$



$S \rightarrow + S S$

$S \rightarrow * S S$

$S \rightarrow a$

预测分析表?

产生式 非终结符	输入符号	+	*	a
S		$S \rightarrow + S S$	$S \rightarrow * S S$	$S \rightarrow a$