

第四章第一次作业
李昊宸 2017K8009929044

4.2.1 考虑上下文无关文法

$S \rightarrow SS + | SS * | a$ 和字符串 $aa + a*$.

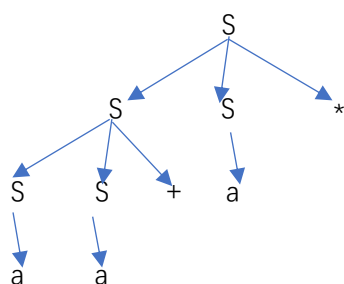
- 1) 给出这个串的一个最左推导
- 2) 给出这个串的一个最右推导
- 3) 给出这个串的一棵语法分析树
- 4) 这个文法是否是二义性的? 证明之
- 5) 这个文法生成的语言是什么

答:

1) $S \Rightarrow SS * \Rightarrow SS + S * \Rightarrow aS + S * \Rightarrow aa + S * \Rightarrow aa + a *$

2) $S \Rightarrow SS * \Rightarrow Sa * \Rightarrow SS + a * \Rightarrow Sa + a * \Rightarrow aa + a *$

3)



4) 该语言没有二义性。证明如下:

假设该语言有二义性, 设没有二义性的最长串为 α 。

考虑如下的串: $\alpha a +$

最后一个符号为+, 也就是该语言最右推导的第一步必然是 $S \Rightarrow SS +$

第二不一定是 $SS + \Rightarrow Sa +$

随后是对 $S = * \Rightarrow \alpha$ 的无二义性推导

由此得出, $\alpha a +$ 无二义性, 这与假设矛盾

所以该语言没有二义性。

5) 由加法和乘法和 a 组成的后缀表达式

4.2.3 的第一题: 为所有由 0 和 1 组成的并且每个 0 之后都至少跟着一个 1 的串的集合

答:

该语言的正则式为 $(0?1)^*$

$S \rightarrow 01S \mid 1S \mid \varepsilon$

4.3.1 下面是只包含符号 a 和 b 的正则表达式的文法, 其中用 $+$ 替代表示并运算的字符|, 以避免和文法中作为原符号使用竖线混淆

$\text{rexpr} \rightarrow \text{rexpr} + \text{rterm} \mid \text{rterm}$

$\text{rterm} \rightarrow \text{rterm} \text{rfactor} \mid \text{rfactor}$

$\text{rfactor} \rightarrow \text{rfactor} * \mid \text{rprimary}$

$\text{rprimary} \rightarrow a \mid b$

- 1) 对该文法提取左公因子
- 2) 提取左公因子的变换能使这个文法适用于自顶向下的语法分析技术吗?

- 3) 将提取了左公因子的文法继续消除左递归
- 4) 此时得到的文法适用于自顶向下的语法分析吗?

答:

- 1) 该文法没有左公因子
- 2) 显然不能, 因为左递归的存在
- 3)
 - $\text{rexpr} \rightarrow \text{rterm rexpr}' \mid \varepsilon$
 - $\text{rexpr}' \rightarrow + \text{rterm rexpr}' \mid \varepsilon$
 - $\text{rterm} \rightarrow \text{rfactor rterm}'$
 - $\text{rterm}' \rightarrow + \text{rfactor rterm}' \mid \varepsilon$
 - $\text{rfactor} \rightarrow \text{rprimary rfactor}'$
 - $\text{rfactor}' \rightarrow * \text{rfactor}' \mid \varepsilon$
 - $\text{rprimary} \rightarrow a \mid b$
- 4) 消除了左公因子和左递归, 故可以进行自顶向下的分析