

作业5

2020K8009929017 侯昱帆

练习4.1.1: 考虑上下文无关文法

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

以及串 $*+*aaaa$

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. 给出这个串的一颗语法分析树
4. 这个文法是否是二义性的? 证明你的回答 (选作)
5. 这个文法生成的语言是什么?

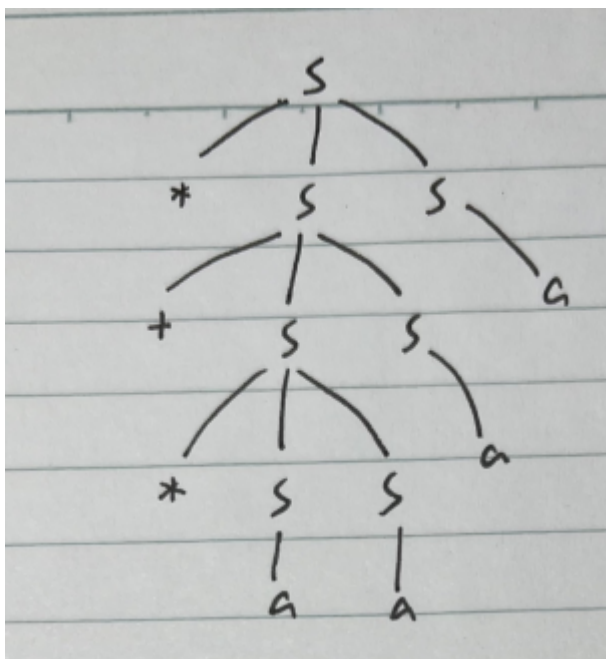
答:

1.

$$S \Rightarrow *SS \Rightarrow *+SSS \Rightarrow *+*SSSS \Rightarrow *+*aSSS \Rightarrow *+*aaSS \Rightarrow *+*aaaS \Rightarrow *+*aaaa$$

$$2. S \Rightarrow *SS \Rightarrow *Sa \Rightarrow *+SSa \Rightarrow *+Saa \Rightarrow *+*SSaa \Rightarrow *+*Saaa \Rightarrow *+*aaaa$$

3. 如下



4. 没有

5. 由 $+, *, a$ 组成的前缀表达式

练习4.1.2: 设计文法表示下面的串组成的语言:

由二元运算符 \oplus 、 \otimes 和变量 x 组成的表达式, 运算符右结合且 \oplus 的优先级高于 \otimes

答:

$$expr \rightarrow term \otimes expr \mid term$$

$$term \rightarrow factor \oplus term \mid factor$$
$$factor \rightarrow x$$

练习4.1.3: 下面是一个只包含符号 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元符号使用竖线混淆

$$rexp \rightarrow rexp + rterm \mid rterm$$
$$rterm \rightarrow rterm rfactor \mid rfactor$$
$$rfactor \rightarrow rfactor * \mid rprimary$$
$$rprimary \rightarrow a \mid b$$

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. 没有左公因子

2. 不适合

3. $rexp \rightarrow rterm exp$

$$exp \rightarrow +rterm exp \mid \epsilon$$
$$rterm \rightarrow rfactor term$$
$$term \rightarrow rfactor term \mid \epsilon$$
$$rfactor \rightarrow rprimary factor$$
$$factor \rightarrow *factor \mid \epsilon$$
$$rprimary \rightarrow a \mid b$$

4. 适合