

Homework 4 — March 26

Lecturer: Feng Xiaobing

Completed by: 2022K8009929010 Zhang Jiawei

4.1

- (1) $S \rightarrow *SS \rightarrow *aS \rightarrow *a+SS \rightarrow *a++SSS \rightarrow *a++aSS \rightarrow *a++aaS \rightarrow *a++aaa$
- (2) $S \rightarrow *SS \rightarrow *S+SS \rightarrow *S+Sa \rightarrow *S++SSa \rightarrow *S++Saa \rightarrow *S++aaa \rightarrow *a++aaa$
- (3) 该文法生成的是以 a 为终结符,带乘法和加法的前缀表达式
- (4) 这个文法没有二义性。

证明 每次派生时,子句的前缀只有三种情况 (+/*a), 因此进行子句分割时只需观察其后字符串, 递归地进行划分,可以得到唯一语法树。 \square

4.2

文法设计如下:

$$E \rightarrow T + E \mid T$$

$$T \rightarrow F * T \mid F$$

$$F \rightarrow x$$

4.3

- (1) 该文法没有左公因子。
- (2) 不能,因为文法中存在左递归,不适用自顶向下分析。
- (3) 消除左递归之后的文法如下:

$$rexpr \rightarrow rterm \, rexpr'$$

$$rexpr' \rightarrow + \, rterm \, rexpr' \mid \varepsilon$$

$$rterm \rightarrow rfactor \, rterm'$$

$$rterm' \rightarrow rfactor \, rterm' \mid \varepsilon$$

$$rfactor \rightarrow rprimary \, rfactor'$$

$$rfactor' \rightarrow rfactor * \, rfactor' \mid \varepsilon$$

$$rprimary \rightarrow a \mid b$$

- (4) 消除左递归后,现在适用于自顶向下语法分析。