

课后作业 第2章 文法和语言 (2019)

一、试设计一上下文无关文法 $G[S]$, 使得 $L(G[S]) = \{0^n 1^{2n} | n > 0\}$ 。

二、试构造文法描述语言：能被 5 整除的整数集合。

三、文法 $G[T]$ 的产生式规则如下：

$$T ::= Tab \mid Tb \mid ab \mid b$$

1) 试描述 $G[T]$ 所生成的语言；

2) 试判断符号串“abbbab”是否是该文法 $G[T]$ 的句子。

如果是，请给出其最左推导和对应的语法树。

四、设 Lisp 语言的文法 $G[E]$ 定义如下：

$$E ::= L \mid a$$

$$L ::= (S)$$

$$S ::= SS \mid E$$

其中，‘(’, ‘)’ 和 ‘a’ 为终结符，‘E’, ‘L’ 和 ‘S’ 是非终结符，E 是文法开始符号。

(1) 试写出句子“(a(aa))”的一个最左推导；

(2) 试消除文法 $G[E]$ 中的左递归；

(3) 试对句子“(aaa)”画出两棵不同的语法树从而说明该文法为二义文法；

(4) 试设计一个与文法 $G[E]$ 等价的无二义的文法 $G'[E]$, 使得列表链接运算(SS)为右结合运算；

(5) 试对无二义文法 $G'[E]$, 画出句子“(aaa)”的语法树。

五、设有命题公式文法 $G(S)$ 定义如下:

(10分, 5+5)

$$S \rightarrow S \vee S \mid S \wedge S \mid \neg S \mid (S) \mid a$$

- (1) 试举例说明文法 $G(S)$ 是二义文法;
- (2) 试设计一个与 $G(S)$ 等价的无二义文法, 要求该文法对合取运算 \wedge 和析取运算 \vee 均是**左结合的**, 并且该文法对运算优先级别的解释和逻辑表达式的优先级别的解释一致(否定运算 \neg 的优先级最高, 析取运算 \vee 的最低)。