

第五次作业：上下文无关文法与下推自动机

5.1.5

解：设 CFG $G = (V, T, P, S)$ 生成的语言能够识别是题目描述的正则表达式
其中 $V = \{S\}$, $T = \{0, 1, (,), +, *, \phi, e\}$. 产生 P 如下：

$$S \rightarrow S + S \mid S S \mid S * (S) \mid 0 \mid 1 \mid \phi \mid e$$

5.2.2

解：∵ w 的长度为 n 且不生成 ϵ 的叶子结点

∴ 叶子结点的个数为 n

∴ 即证明包含一个内部节点为 m 个的分析树

推导和内部节点一一对应 (定义 6.4 中的第 4 点)

∴ 内部节点为 m

故得证

5.2.3

解：∵ w 的长度为 n

∴ 语法分析树非 ϵ 的叶子个数为 n

∴ 推导为 m 步

∴ 语法分析树的内部结点为 m 个

∴ 可能产生 ϵ

∴ 每个内部节点都有可能有一个 ϵ 叶子结点

∴ $w \neq \epsilon$

∴ 根节点不存在 ϵ 叶子结点

∴ 总结点数 \leq 非 ϵ 叶子结点 + 内部节点 + ϵ 叶子结点最大值

即最大结点数为 $n + 2m - 1$

故得证

5.4.7

解: a)

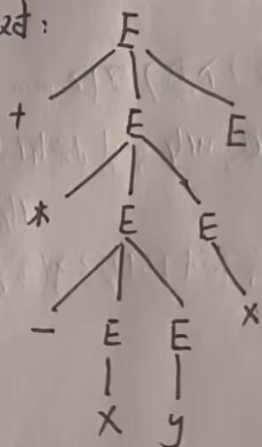
最左派生

$E \Rightarrow +EE$
 $\Rightarrow +*EEE$
 $\Rightarrow +*-EEEE$
 $\Rightarrow +*-xEEE$
 $\Rightarrow +*-xyEE$
 $\Rightarrow +*-xyxE$
 $\Rightarrow +*-xyxy$

最右派生

$E \Rightarrow +EE$
 $\Rightarrow +Ey$
 $\Rightarrow +*EEy$
 $\Rightarrow +*Exy$
 $\Rightarrow +*-EExy$
 $\Rightarrow +*-Eyxxy$
 $\Rightarrow +*-xyxy$

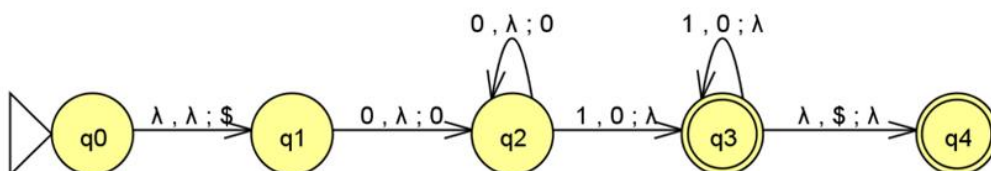
语法分析树:



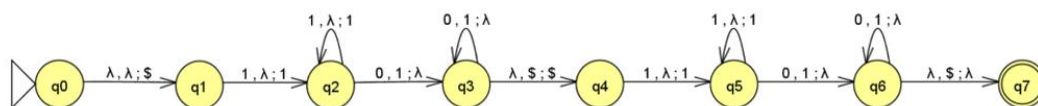
b) 对于一个待定的前缀表达式 w , 其向前推导是唯一的
即知道表达式去构造的分析树是唯一的

补充习题 1:

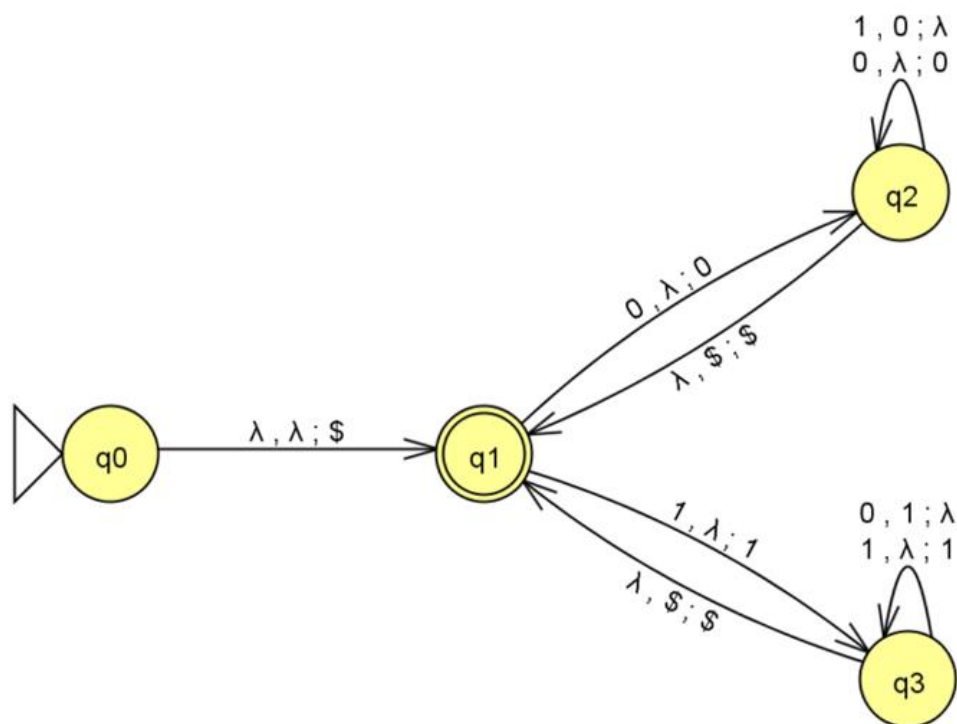
a) 构造 PDA 如下图所示:



b) 构造 PDA 如下图所示:



c) 构造 PDA 如下图所示:



补充习题 2:

构造 PDA 如下图所示:

