

《编译原理》 试卷

学号 _____ 姓名 _____ 成绩 _____

题号	一	二	三	四	五	六
分数						

一. (10 分) 改写以下文法, 使其满足采用自顶向下分析方法的要求。

$$S \rightarrow aXcY \mid Yd$$

$$X \rightarrow XaY \mid c$$

$$Y \rightarrow bYcX \mid b$$

解:

(1) 消除 $X \rightarrow XaY \mid c$ 的左递归

$$X \rightarrow cX'$$

$$X' \rightarrow aYX' \mid \varepsilon$$

(2) 提取 $Y \rightarrow bYcX \mid b$ 的左因子

$$Y \rightarrow bY'$$

$$Y' \rightarrow YcX \mid \varepsilon$$

整理后, 原文法变为

$$S \rightarrow aXcY \mid Yd$$

$$X \rightarrow cX'$$

$$X' \rightarrow aYX' \mid \varepsilon$$

$$Y \rightarrow bZ$$

$$Z \rightarrow YcX|\epsilon$$

二.(15 分)考虑文法 $G[S]$:

$$S \rightarrow xSNy|Nx$$

$$N \rightarrow zN|\epsilon$$

1. 求出该文法的每个非终结符的 FOLLOW 集;
2. 构造该文法的预测分析表。

解:

1、

$$\text{FIRST}(S) = \{x, z\}$$

$$\text{FIRST}(N) = \{z, \epsilon\}$$

$$\text{FOLLOW}(S) = \{\#, y, z\}$$

$$\text{FOLLOW}(N) = \{x, y\}$$

2、预测分析表

	x	y	z	#
S	$S \rightarrow xSNy$	$S \rightarrow Nx$	$S \rightarrow Nx$	
N				

三. (20 分)符号串 $xyyyx$ 是如下文法 $G[S]$ 的句子,

$$S \rightarrow xB \mid yA$$

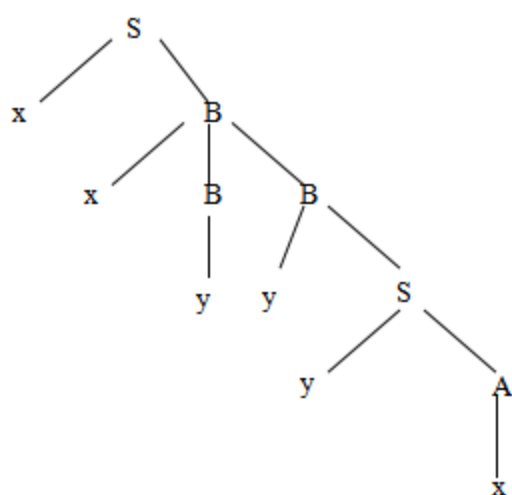
$$A \rightarrow xS \mid yAA \mid x$$

$$B \rightarrow yS \mid xBB \mid y$$

- (1)构造该句子的分析树;
- (2)写出生成该句子的最左推导;
- (3)写出生成该句子的规范归约过程; 指出每步归约中的句柄。

解:

(1)语法分析树 (6 分)



(2) $S \Rightarrow xB \Rightarrow xxBB \Rightarrow xxyB \Rightarrow xxyyS \Rightarrow xxyyyA \Rightarrow xxxxyyx$ (5分)

(3) 规范归约 (9分)

$xxxxyyx \Rightarrow xxByyx$ 句柄为 y

$xxByyx \Rightarrow xxByyA$ 句柄为 x

$xxByyA \Rightarrow xxByS$ 句柄为 yA

$xxByS \Rightarrow xxBB$ 句柄为 yS

$xxBB \Rightarrow xB$ 句柄为 xBB

$xB \Rightarrow S$ 句柄为 xB

四. (20 分) 考虑简单赋值语句的文法 $G[S]$:

$S \rightarrow id := E$

$E \rightarrow E + E$

$E \rightarrow E * E$

$E \rightarrow id$

(1) 试构造识别该文法所有规范句型活前缀的有限自动机。

(2) 判断该文法是否为 LR(0) 文法 (必须说明理由)。

解:

(1)

$I_0: S' \rightarrow .S$

$S \rightarrow .id = E$

$I_1: S' \rightarrow S.$

$I_2: S \rightarrow id. = E$

$I_3: S \rightarrow id = .E$

$E \rightarrow .E + E$

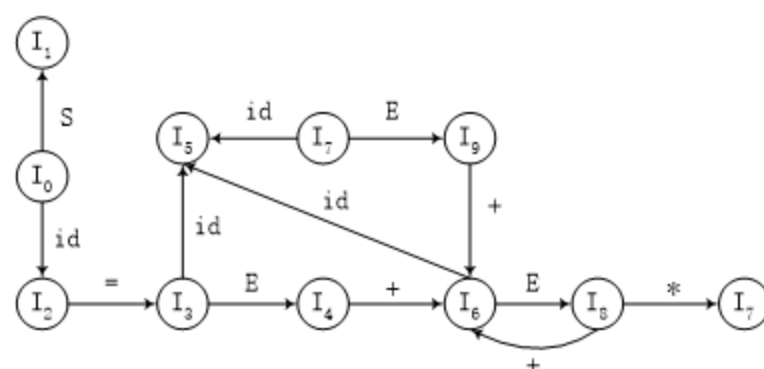
$E \rightarrow .E * E$

$E \rightarrow .id$

$I_4: S \rightarrow id = E.$

$E \rightarrow E. + E$

$E \rightarrow E. * E$



$I_5: E \rightarrow id.$

$I_6: E \rightarrow E + .E$

(2) 由于 I_4 、 I_8 、 I_9 均有移进—

归约冲突，

$E \rightarrow .E + E$

$E \rightarrow .E * E$

故该文法不是 LR(0) 文

法。

$E \rightarrow .id$

$I_7: E \rightarrow E * E$

$E \rightarrow .E + E$

$E \rightarrow .E * E$

$E \rightarrow .id$

$I_8: E \rightarrow E + E$

$E \rightarrow E. + E$

$E \rightarrow E. * E$

$I_9: E \rightarrow E * E.$

$E \rightarrow E. + E$

$E \rightarrow E. * E$

五. (15 分) 考虑以下语法制导定义

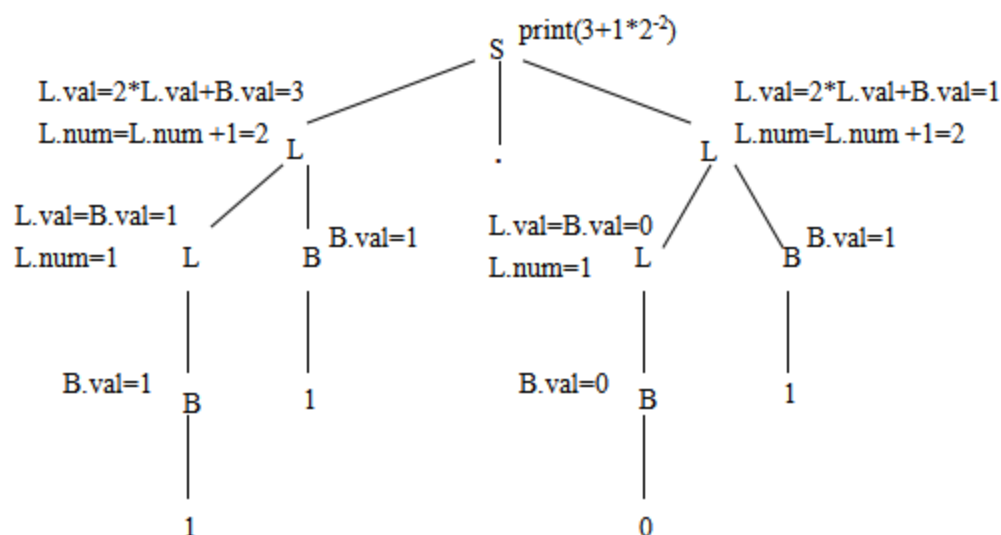
产生式	语义规则
$S \rightarrow L_1 . L_2$	$\text{Print}(L_1.\text{val} + L_2.\text{val} * 2^{-L_2.\text{num}})$
$L \rightarrow L_1 \ B$	$L.\text{val} = 2 * L_1.\text{val} + B.\text{val}$ $L.\text{num} = L_1.\text{num} + 1$
$L \rightarrow B$	$L.\text{val} = B.\text{val}$ $L.\text{num} = 1$
$B \rightarrow 0$	$B.\text{val} = 0$
$B \rightarrow 1$	$B.\text{val} = 1$

(1) 写出句子 11.01 的带注释分析树、或属性计算过程。

(2) 给出处理该句子的结果 (Print 输出结果)。

解：

(1) 句子 11.01 的带注释分析树:



(2) 处理该句子的结果 (Print 输出结果) 为 3.25

六. (20 分) 设语言 L 是“能被 5 整除的十进制正整数”组成的集合,

- (1) 试写出描述语言 L 的正规表达式;
- (2) 画出识别语言 L 的状态转移图。

解:

(1) 语言 L 的正规表达式为:

$(1|2|.....|9)(0|1|.....|9)^*(0|5)|5$

(2) 识别语言 L 的状态转移图为:

