

南京信息工程大学 编译原理 试卷

2021 — 2022 学年 第 1 学期 编译原理 课程期末试卷 (B 卷)

本试卷共 2 页；考试时间 120 分钟；任课教师 凌妙根；出卷时间 2021 年 12 月

计算机与软件 学院 专业 年级 班
学号 姓名 得分

一、选择题：（共 5 题，共 10 分）

1. () 不是编译程序的组成部分。

- A.词法分析程序 B.代码生成程序
C.设备管理程序 D.语法分析程序

答案：C

2. 文法 $S \rightarrow aaS|abc$ 定义的语言是 ()。

- A. $\{a^{2k}bc|k>0\}$ B. $\{a^kbc|k>0\}$
C. $\{a^{2k-1}bc|k>0\}$ D. $\{a^ka^kbc|k>0\}$

答案：C

3. 在编译过程中，如果遇到错误应该 ()。

- A.把错误理解成局部的错误
B.对错误在局部范围内进行纠正，继续向下分析
C.当发现错误时，跳过错误所在的语法单位继续分析下去
D.当发现错误时立即停止编译，待用户改正错误后再继续编译

答案：C

4. 在非递归的预测分析过程中进行翻译，以下说法不正确的是 ()。

- A.要想在非递归的预测分析过程中进行翻译，需要扩展语法分析栈
B.非终结符 A 的继承属性和综合属性的计算时机不同
C.将非终结符 A 的继承属性和综合属性存放在不同的纪录中
D.综合属性在 A 出现之前就可以计算

答案：D

5. 以下说法不正确的是 ()。

- A.语法制导翻译方案只限自底向上的分析方法
B.给定一个以 LL 文法为基础的 L-SDD，可以修改这个文法，并在 LR 语法分析过程中计算这个新文法之上的 SDD
C.对于这个内嵌的语义动作，向文法中引入一个标记非终结符 M 来替换它
D.每个标记非终结符 M 对应着一个空产生式 $M \rightarrow \epsilon$ ，该产生式对应着一段语义子程序，它的任务就是完成 M 所替换的那个语义动作要完成的工作

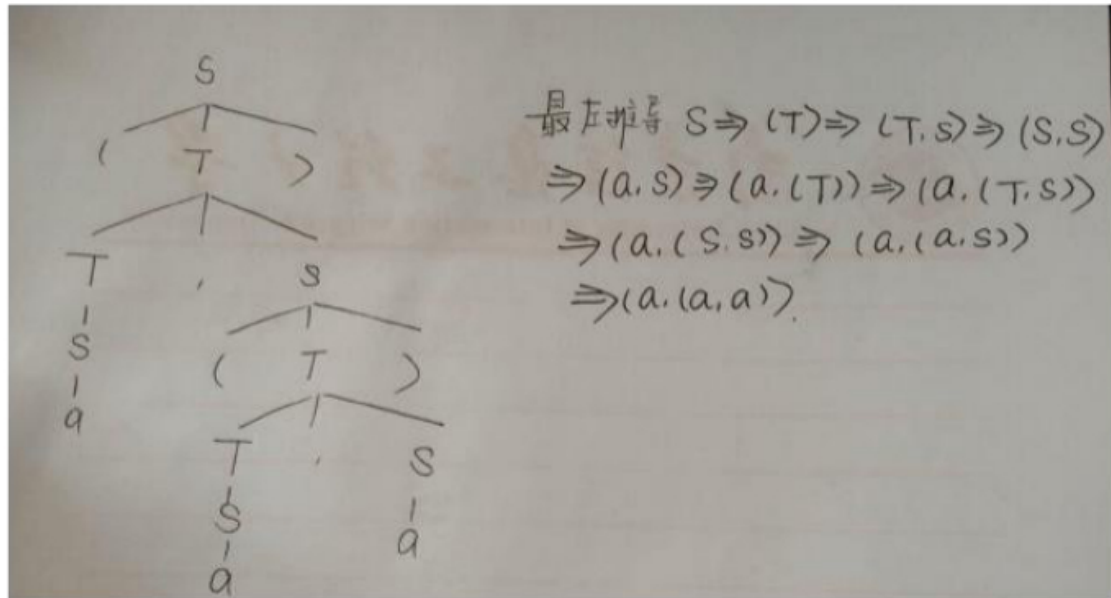
答案：A

二、画图题（共 2 题，25 分）

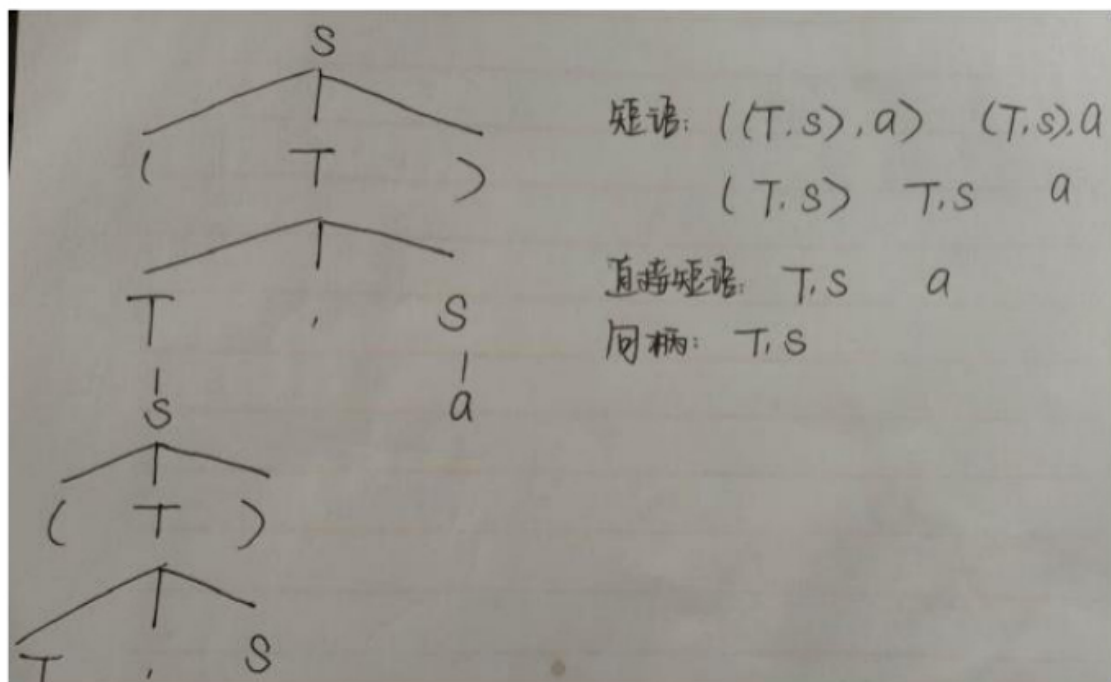
1. 已知文法 $G(S)$

$$S \rightarrow a | ^|(T) \quad T \rightarrow T, S | S$$

1) 给出句子 $(a, (a, a))$ 的最左推导，及画出语法分析树；



2) 给出句型 $((T, S), a)$ 的短语，直接短语和句柄。(10 分)



2. 设有基本块

$$D = A - C \quad E = A * C$$

$$F = D * E \quad S = 2$$

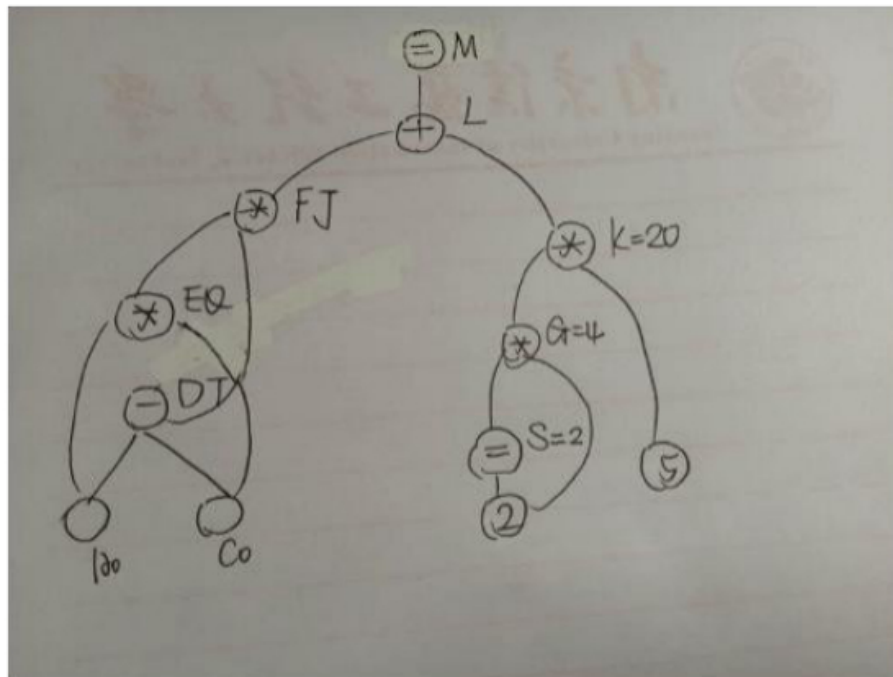
$$T = A - C \quad Q = A * C$$

$$G = 2 * S \quad J = T * Q$$

$$K = G * 5 \quad L = K + J$$

$M=L$

1)画出 DAG 图:



2)假设所有基本块出口时只有M 还被引用, 请写出优化后的三地址指令序列。(15 分)

答:

$D=AC$

$E=A * C$

$F=D * E$

$M=F+20$

三、计算分析题 (共 2 题, 20 分)

1、写一个文法使其语言为 $L(G) = \{a^n b^m a^n | m \geq 0, n \geq 1\}$ 。(5 分)

$S \rightarrow aB$
 $a \rightarrow a | b | ab$
 $B \rightarrow bBa | \epsilon$

2、设文法 $G[S]: S \rightarrow a | a(T) \quad T \rightarrow T, S | S$

1)消除左递归;

2 构造相应的 FIRST 和 FOLLOW 集合;

3)构造预测分析表。(15 分)

1) $S \rightarrow \wedge | a | (T)$

$T \rightarrow ST'$

$T' \rightarrow ,ST' | \varepsilon$

(2)

非终结符	FIRST	FOLLOW
S	$\wedge, a, ($	$\$, >,)$
T	$\wedge, a, ($	$)$
T'	$,, \varepsilon$	$)$

(3)

非终结符	输入符号					
	\wedge	a	$($	$>$	$\$$	$,$
S	$S \rightarrow \wedge$	$S \rightarrow a$	$S \rightarrow (T)$			
T	$T \rightarrow ST'$	$T \rightarrow ST'$	$T \rightarrow ST'$			
T'				$T' \rightarrow \varepsilon$		$T' \rightarrow ,ST'$

四、综合题：（共 2 题， 45 分）

1. 对于 $G[E]$ 的一个 L 属性文法

$E \rightarrow T \{ R.in = T.val \} R \{ E.val = R.val \}$

$R \rightarrow +T \{ R1.in = R.in + T.val \} R1 \{ R.val = R1.val \}$

$R \rightarrow \varepsilon \{ R.val = R.in \}$

$T \rightarrow num \{ T.val = lexeval(num) \}$

使用 SLR 自动机进行自底向上的分析，构造其 SLR 项集族和语法分析表。（15 分）当输入字符串为 7+5 时画出对应的语法制导翻译栈过程。

改造后:

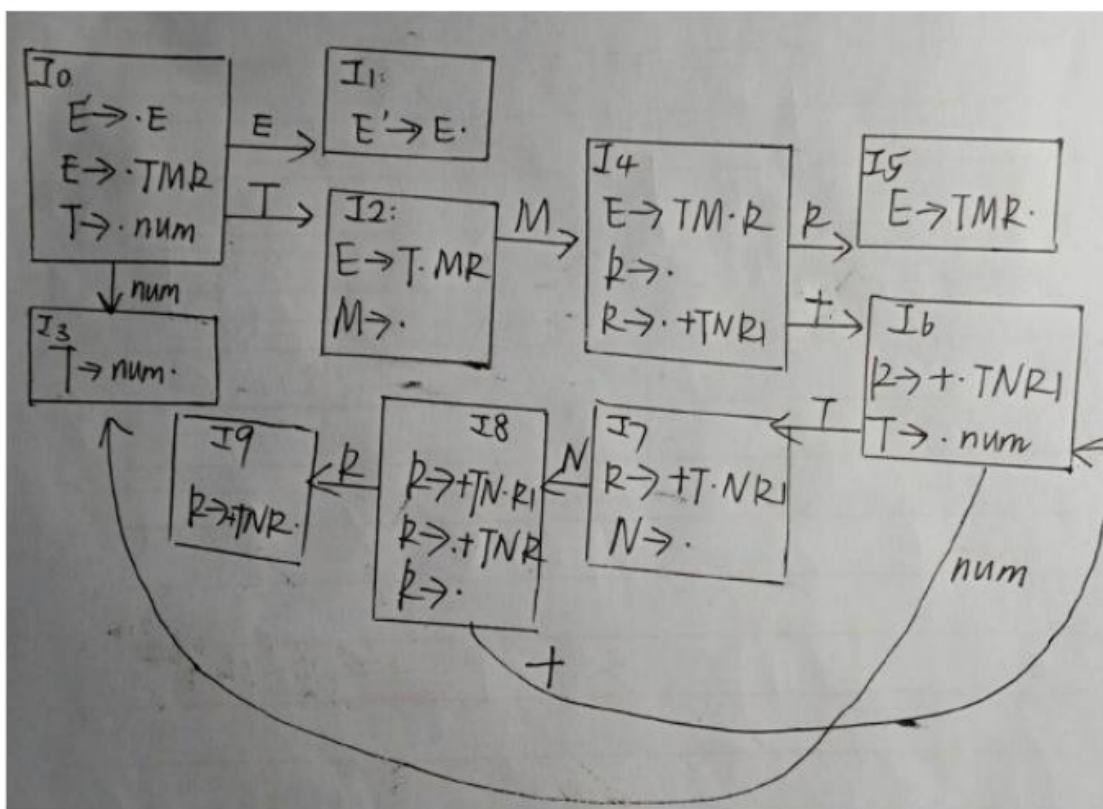
$$E \rightarrow TMR \{ E.val = R.val \}$$

$$M \rightarrow \varepsilon \{ M.i = T.val \quad M.s = M.i \}$$

$$R \rightarrow +TNR_1 \{ R.val = R_1.val \}$$

$$N \rightarrow \varepsilon \{ M.i_1 = R.m \quad M.i_2 = T.val \quad M.s = M.i_1 + M.i_2 \}$$

$$R \rightarrow \varepsilon \{ R.val = R.m \}$$

$$T \rightarrow num \{ T.val = lexical(num) \}$$


$FOLLOW(E) = \{ \$ \}$

$FOLLOW(M) = \{ +, \$ \}$

$FOLLOW(R) = \{ \$ \}$

$FOLLOW(N) = \{ +, \$ \}$

$FOLLOW(T) = \{ +, \$ \}$

非终结符	ACTION			GOTO				
	+	num	\$	T	M	E	R	N
I ₀		S ₃		2		1		
I ₁			acc					
I ₂	r ₂		r ₂		4			
I ₃	r ₆		r ₆					
I ₄	S ₆		r ₅				5	
I ₅			r ₁					
I ₆	S ₃			7				
I ₇	r ₄		r ₄					8
I ₈	S ₆		r ₅				9	
I ₉			r ₃					

① 类似例5.8视频中的例题

状态表:

0	3
\$	num
属性	7

②

0	2
\$	T
属性	val=7

③

0	2	4
\$	T	M
属性	val=7	R.in=7

④

0	2	4	6
\$	T	M	+
属性	val=7	R.in=7	

⑤

0	2	4	6	3
\$	T	M	+	num
属性	val=7	R.in=7		5

⑥

0	2	4	6	7
\$	T	M	+	T
属性	val=7	R.in=7		val=5

⑦

0	2	4	6	7	8
\$	T	M	+	T	N
属性	val=7	R.in=7		val=5	R.in=2

⑧

0	2	4	6	7	8	9
\$	T	M	+	T	N	R ₁
属性	val=7	R.in=7		val=5	R.in=2	val=2

⑨

0	2	4	5
\$	T	M	R
属性	val=7	R.in=7	val=2

⑩

0	1
\$	E
属性	val=2

编: 210044

2. 设定义在 $\{0,1\}$ 上的正则语言 S 由倒数第二个字符为 1 的所有字符串组成

1) 请给出该语言对应的正则表达式;

2) 构造一个识别该语言的 NFA, 并构造最小化 DFA, 要求写出 ϵ -closure 法的确定化过程。

(1) $r = (0|1)^* 1 (0|1)$

(2) NFA

ϵ -closure(0) = $\{0\}$ A

$Dtran[A, 0] = \epsilon$ -closure(move($A, 0$)) = ϵ -closure($\{0\}$) = $\{0\}$ A

$Dtran[A, 1] = \epsilon$ -closure(move($A, 1$)) = ϵ -closure($\{0, 1\}$) = $\{0, 1, 2, 3\}$ B

$Dtran[B, 0] = \epsilon$ -closure(move($B, 0$)) = ϵ -closure($\{0, 4\}$) = $\{0, 4, 6\}$ C

$Dtran[B, 1] = \epsilon$ -closure(move($B, 1$)) = ϵ -closure($\{0, 1, 5\}$) = $\{0, 1, 2, 3, 5, 6\}$ D

$Dtran[C, 0] = \epsilon$ -closure(move($C, 0$)) = ϵ -closure($\{0\}$) = A

$Dtran[C, 1] = \epsilon$ -closure(move($C, 1$)) = ϵ -closure($\{0, 1\}$) = $\{0, 1, 2, 3\}$ B

$Dtran[D, 0] = \epsilon$ -closure(move($D, 0$)) = ϵ -closure($\{0, 4\}$) = C

$Dtran[D, 1] = \epsilon$ -closure(move($D, 1$)) = ϵ -closure($\{0, 1, 5\}$) = $\{0, 1, 2, 3, 5, 6\}$ D

A, B, C, D 最终划分为 $\{A\}$ $\{B\}$ $\{C\}$ $\{D\}$

DFA

邮编: 210044