

# 北京邮电大学 2022——2023 学年第 1 学期

## 《编译原理与技术》期中考试试题

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

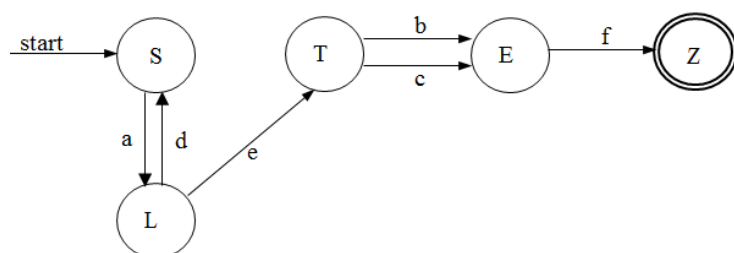
题号	一	二	三	总分
满分	15	35	50	100
得分				

一、(15 分) 设字母表  $\Sigma=\{a, b, c, d, e, f\}$ ,  $\Sigma$  上的正规表达式  $R=a (da)^*e (b|c) f$

(1) 请构造与之等价的 DFA, 要求给出 DFA 的状态转换图。

(2) 根据上述 DFA, 构造与之等价的右线性文法。(要求给出产生式集合, 并且文法的开始符号为 S)。

(1) 9 分



(2) 6 分

$S \rightarrow aL$   
 $L \rightarrow dS \mid eT$   
 $T \rightarrow bE \mid cE$   
 $E \rightarrow f$

二、(35 分) 有如下文法  $G[E]$ :

$S \rightarrow mSRn \mid mR$

$R \rightarrow Rm \mid t$

- (1) 判断该文法是否为 LL(1)文法, 说明理由, 若不是, 继续做 (2), 若是, 继续做 (3)。
- (2) 将该文法变换为等价的 LL(1)文法  $G'[L]$ , 继续做 (3)。
- (3) 计算文法中每个非终结符号的 FIRST 集合和 FOLLOW 集合。
- (4) 构造文法  $G'[L]$  的 LL(1)分析表。

参考答案:

- (1) (6 分) 该文法不是 LL(1)文法 (3 分), 因为 (2 分):

对于产生式  $S \rightarrow mSRn \mid mR$ ,  $\text{first}(mSRn) \cap \text{first}(mR) = \{m\}$

对于产生式  $R \rightarrow Rm \mid t$ , 含有直接左递归。

- (2) (10 分) 对文法进行改造, 提取左公因子, 消除左递归, 得到文法  $G'$ :

$S \rightarrow mA$

$A \rightarrow SRn \mid R$

$R \rightarrow tB$

$B \rightarrow mB \mid \varepsilon$

- (3) (8 分, 若 (2) 的结果不全对, 但基于 (2) 的结果构造集合正确, 扣 2 分)

	S	A	R	B
First	m	m, t	T	m, $\varepsilon$
follow	\$, t	\$, t	\$, t, n	\$, t, n

- (4) (11 分, 表结构 3 分, 内容 8 分)

	m	t	n	\$
S	$S \rightarrow mA$			
A	$A \rightarrow SRn$	$A \rightarrow R$		
R		$R \rightarrow tB$		
B	$B \rightarrow mB$	$B \rightarrow \varepsilon$	$B \rightarrow \varepsilon$	$B \rightarrow \varepsilon$

三、(50 分) 有如下文法  $G[S]$ :

$S \rightarrow aAd$      $S \rightarrow bAc$      $S \rightarrow aec$      $S \rightarrow bed$      $A \rightarrow e$

- (1) 给出该文法的拓广文法;
- (2) 构造其 LR(1)项目集规范族及识别其所有活前缀的 DFA;
- (3) 构造该文法的 LR(1)分析表;
- (4) 判断该文法是否为 LALR(1)文法, 请说明理由;
- (5) 该文法是 SLR(1)文法吗? 请说明理由。

参考答案及评分标准:

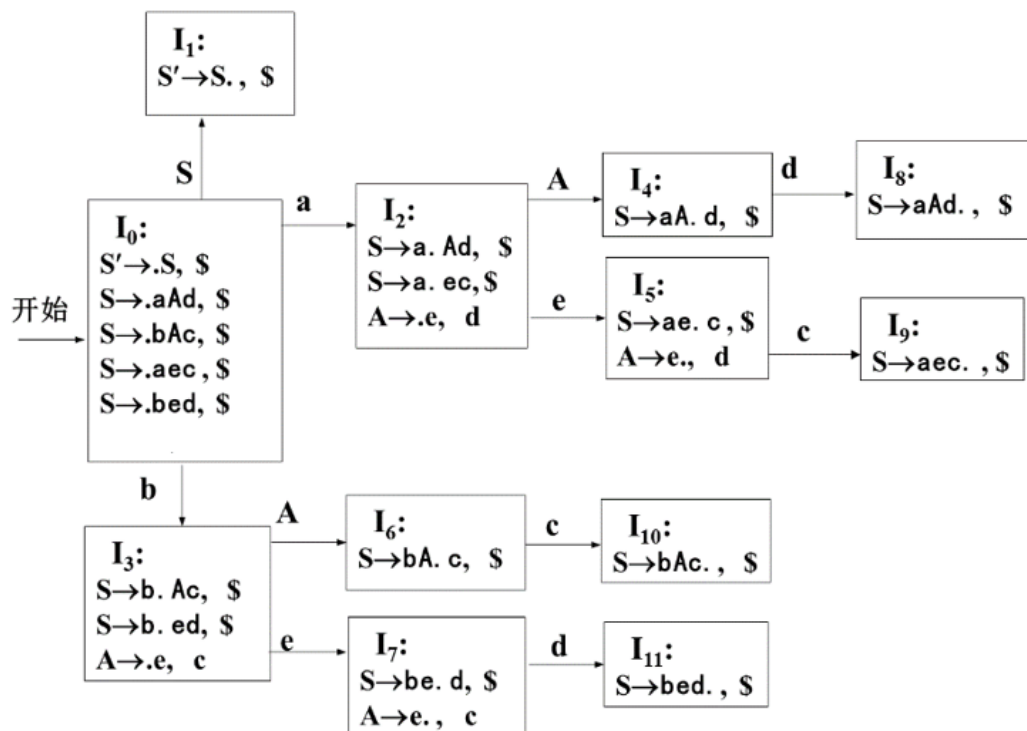
(1) 5 分

(0)  $S' \rightarrow S$     (1)  $S \rightarrow aAd$     (2)  $S \rightarrow bAc$     (3)  $S \rightarrow aec$

(4)  $S \rightarrow bed$     (5)  $A \rightarrow e$

(2) 20 分

其 LR(1)项目集规范族及识别其所有活前缀的 DFA:



(3) 15 分

该文法的 LR(1)分析表

状态	action						goto	
	a	b	c	d	e	\$	S	A
0	s2	s3					1	
1						acc		
2					s5			4
3					s7			6
4				s8				
5			s9	r5				
6			s10					
7			r5	s11				
8						r1		
9						r3		
10						r2		
11						r4		

(4) 3分

该文法是 LALR(1)文法，因为 LR(1)项目集规范族中没有同心集。

(5) 7分

该文法不是 SLR(1)文法，因为项目集： $S \rightarrow ae.c$ ,  $A \rightarrow e$ .存在移进-归约冲突，并且  $follow(A) = \{c, d\}$ ，冲突不可以解决。