

华东交通大学 2016—2017 学年第一学期(样题)

(A)卷

课程名称: 编译原理(B) 考试时间: 分钟 考试方式: 闭卷 学时: 48 学时

学生姓名: 学号: 教学班级: 教学小班序号:

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分	10	20	6	9	10	15	15	15	×	×	100
阅卷人											

一、是非判断题(对下列各题,请在答题卡上对应的小题中,对的打“√”,错的打“×”,共 10 小题,每题 1 分,共计 10 分)

得分

1. 编译程序和机器硬件有关,和具体的语言无关。
2. NFA 在识别记号的时候会产生大量的回溯。
3. 每个文法都能改写为 LL(1)文法。
4. LR 分析表是由动作表和转移表两部分组成的。
5. 文法 G 的一个句子对应于多个推导,则 G 是二义性的。
6. 算符优先文法采用“移进—规约”技术,其规约过程是规范的。
7. 在目标代码生成阶段,符号表用于目标代码生成。
8. 综合属性的计算方式是自上而下包含自身。
9. 语法分析时必须先消除文法中的左递归。
10. 两个正规集相等的必要条件是它们产生的符号串是相同的。

二、单项选择填空题(对下列各题,请在答题卡上对应的小题中填上你的选项,共 10 小题,每题 2 分,共计 20 分)

得分

1. 编译程序是对()
A. 汇编程序的翻译 B. 高级语言程序的解释执行
C. 机器语言的执行 D. 高级语言的翻译
2. 词法分析器的输出结果是()
A. 单词的种别编码 B. 单词在符号表中的位置
C. 单词的种别编码和自身值 D. 单词自身值
3. 在规范规约中,用()来刻画可规约串。
A. 直接短语 B. 句柄 C. 最左素短语 D. 素短语
4. 与正规式 $(a^*|b)^*(c|d)$ 等价的正规式是()
A. $a^*(c|d)|b(c|d)$ B. $a^*(c|d)^*|b(c|d)^*$
C. $a^*(c|d)|b^*(c|d)$ D. $(a|b)^*c|(a|b)^*d$
5. 若项目集 I_k 含有 $A \rightarrow \alpha \cdot$,则在状态 K 时,仅当面临输入符号 $a \in FOLLOW(A)$ 时,才采取 $A \rightarrow \alpha \cdot$ 动作的一定是()
A. LALR 文法 B. LR(0) 文法 C. LR(1)文法 D. SLR(1)文法
6. 四元式之间的联系是通过()实现的。
A. 指示器 B. 临时变量 C. 符号表 D. 程序变量

7. 文法 $G: S \rightarrow x S x \mid y$ 所识别的语言是()
 A. xyx B. $(xyx)^*$ C. $x^n y x^n (n \geq 0)$ D. $x^* y x^*$
8. 语法分析中的立法机构是()
 A. 正规式 B. 上下文无关文法 C. 上下文有关文法 D. 预测分析器
9. 编译的各个阶段中, 与源程序打交道的阶段是
 A. 语法分析 B. 语义分析 C. 词法分析 D. 代码优化
10. 下面的逆波兰表达式: $ab+cd+*$, 所代表的中缀形式的表达式是()
 A. $a+b+c*d$ B. $(a+b)*(c+d)$ C. $(a+b)*c+d$ D. $a+b*c+d$

三、(本题共计 6 分)

给出生成下述语言的上下文无关文法:

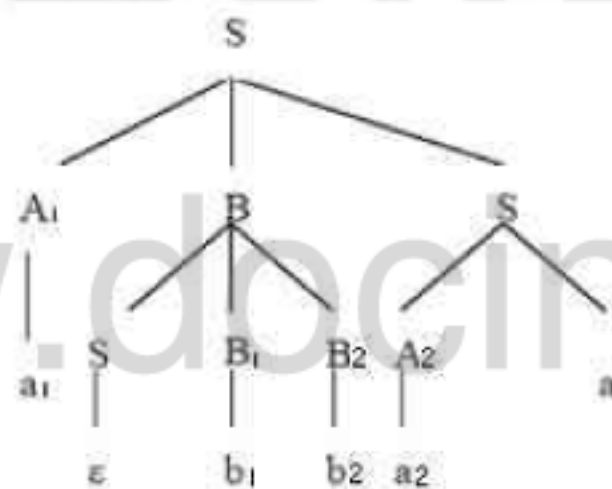
得分

(1) $\{a^n b^n a^m b^m \mid n, m \geq 0\}$ (3 分)

(2) 为只包含数字、加号和减号的表达式, 例如 $9-2+5$, $3-1$, 7 等构造一个文法。(3 分)

四、(本题共计 9 分)

一个上下文无关文法生成句子 $abbaa$ 的推导树如下:



- (1) 给出串 $abbaa$ 最左推导、最右推导。(3 分)
- (2) 该文法的产生式集合 P 可能有哪些元素? (3 分)
- (3) 找出该句子的所有短语、直接短语、句柄。(3 分)

装

0

订

0

线

0

五、(本题共计 10 分)

已知某 NFA 的状态转换矩阵如下表所示，将此 NFA 确定化，构造最小化 DFA，要求写出具体解题过程。

得分	
----	--

表 NFA 的状态转换矩阵

	a	b	c	d
1	3	2		
2	4	2		
3		6	3	5
4		7	3	5
5	4			
6		6		
7		6		



六、(本题共计 15 分)

对于文法文法 $G[S]: S \rightarrow S * aT | aT | * aT \quad T \rightarrow + aT | + a$; 判定 $G[S]$ 是否是 LL(1) 文法, 若不是, 试图将文法 $G[S]$ 改写成等价的 LL(1) 文法, 并构造预测分析表, 若是, 请直接给出其 LL(1) 分析表。



装
O

订
O

线
O

七、(本题共计 15 分)

得分	
----	--

对文法 $G[S]: S \rightarrow aSb \mid P \quad P \rightarrow bPc \mid bQc \quad Q \rightarrow Qa \mid a$
构造简单优先关系表。该文法是否是简单优先文法？(只需要将序号部分补充完整)

	S	a	b	P	Q	c
S			(5)			
a	(1)	(2)	(6)	(10)		(12)
b		(3)	(7)		(11)	
P			(8)			(13)
Q		(4)				(14)
c			(9)			(15)



八、(本题共计 15 分)

已知文法 $G(S): S \rightarrow aS \mid bS \mid a$

(1)构造该文法的拓广文法。(1 分)

(2)构造其 LR(0)项目集规范族, 并给出识别活前缀的 DFA。(7 分)

(3)构造其 SLR 分析表, 并判断该文法是否是 SLR(1)文法。(7 分)



装
O

订
O

线
O

华东交通大学 2016—2017 学年第一学期样题(A)答题纸

一、是非判断题(共 10 小题, 每题 1 分, 共计 10 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	T	F	T	F	F	F	F	F	T

二、单项选择填空题(每题 2 分, 共计 20 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	B	D	D	B	C	B	C	B

三、(本题共 6 分)

解:(1) $S \rightarrow AA$ $A \rightarrow aAb | \epsilon$ (3 分)

(2) $G[S]: S \rightarrow S+D | S-D | D$ $D \rightarrow 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9$ (3 分)

四、(本题共 9 分)

解:(1)串 abbaa 最左推导:

$S \Rightarrow ABS \Rightarrow aBS \Rightarrow aSBBS \Rightarrow aBBS \Rightarrow abBS \Rightarrow abbS \Rightarrow abbAa \Rightarrow abbaa$

最右推导: $S \Rightarrow ABS \Rightarrow ABaA \Rightarrow ABaa \Rightarrow ASBBaa \Rightarrow ASBbaa \Rightarrow ASbbaa \Rightarrow Abbaa \Rightarrow abbaa$ 3 分

(2)产生式有: $S \rightarrow ABS | Aa | \epsilon$

$A \rightarrow a$

$B \rightarrow SBB | b$ 3 分

(3)该句子的所有短语、直接短语、句柄有: 3 分

短语	直接(简单)短语	句柄
a_1 相对 A_1	✓	✓
ϵ 相对 S	✓	
b_1 相对 B_1	✓	
b_2 相对 B_2	✓	
a_2 相对 A_2	✓	
ϵbb 相对 B		
aa 相对 S		
$a \epsilon bbaa$ 相对 S		

五、(本题共 10 分)

解: 从上表中可以看出, 该 NFA 已经是 DFA, 所以直接对其进行最小化(2 分)

初始分划 Π_0 : 终态组 $\{6,7\}$, 非终态组 $\{1,2,3,4,5\}$ -----(2 分)

对 $\{1,2,3,4,5\}$ 进行审查:

$\{1,2\}$ 输入 b 到达 $\{2\}$, 而 $\{3,4\}$ 输入 b 到达 $\{6,7\}$, $\{5\}$ 输入 b 不会有任何动作, 故得到新分划 $\{1,2\} \quad \{3,4\} \quad \{5\}$ -----(2 分)

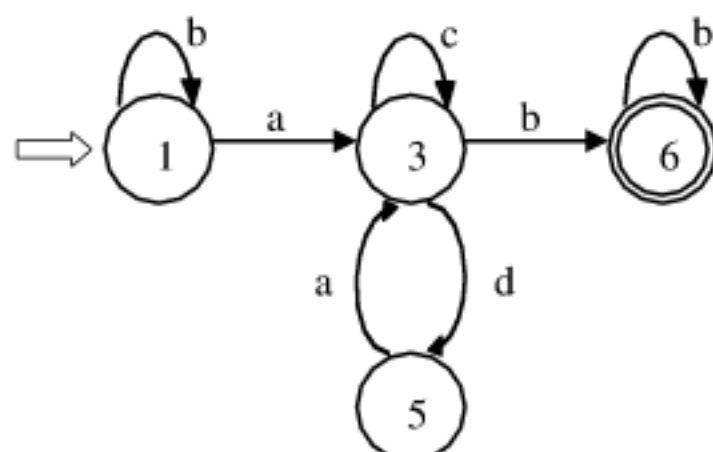
$\Pi_1: \{1,2\} \quad \{3,4\} \quad \{5\} \quad \{6,7\}$

Π_1 即是最后划分, -----(2 分)

重新命名, 以 1, 3, 5, 6 代替 $\{1,2\} \quad \{3,4\} \quad \{5\} \quad \{6,7\}$ 得最小化的 DFA 如下表 2 所示

表 2 最小化后的 DFA

	a	b	c	d
1	3	1		
3		6	3	5
5	3			
6		6		



(2 分)

六、(本题共 15 分)

解：消除左递归后的文法 $G': S \rightarrow aTS' | *aTS'$

$S' \rightarrow *aTS' | \epsilon$

$T \rightarrow +aT | +a$

提取左公因子得文法 $G'': S \rightarrow aTS' | *aTS'$

$S' \rightarrow *aTS' | \epsilon$

$T \rightarrow +aT'$

$T' \rightarrow T | \epsilon$

$\text{Select}(S \rightarrow aTS') = \{a\}$

$\text{Select}(S \rightarrow *aTS') = \{*\}$

$\text{Select}(S \rightarrow aTS') \cap \text{Select}(S \rightarrow *aTS') = \Phi$

$\text{Select}(S' \rightarrow *aTS') = \{*\}$

$\text{Select}(S' \rightarrow \epsilon) = \text{Follow}(s') = \{\#\}$

$\text{Select}(S' \rightarrow *aTS') \cap \text{Select}(S' \rightarrow \epsilon) = \Phi$

$\text{Select}(T \rightarrow +aT') = \{+\}$

$\text{Select}(T' \rightarrow T) = \text{First}(T) = \{+\}$

$\text{Select}(T' \rightarrow \epsilon) = \text{Follow}(T') = \{*, \#\}$

$\text{Select}(T' \rightarrow T) \cap \text{Select}(T' \rightarrow \epsilon) = \Phi$

所以该文法是 LL(1)文法。

预测分析表：

	*	+	a	#
S	$S'Ta, N$		$TS'T, N$	
S'	$S'Ta, N$			ϵ, P
T		$T'a, N$		
T'	ϵ, P	T, P		ϵ, P
a			ϵ, N	
#				OK

七、(本题共 15 分)

解：简单优先关系矩阵如下：

	S	a	b	P	Q	c
S			=			
a	=	<>	<	<		>

b		<	<>	=	=<	
P			>			=
Q		=				=
c			>			>

由于矩阵中有元素存在多种优先关系，故不是简单优先文法。

八、(本题共 15 分)

解: (1)构造该文法的拓广文法。(1 分)

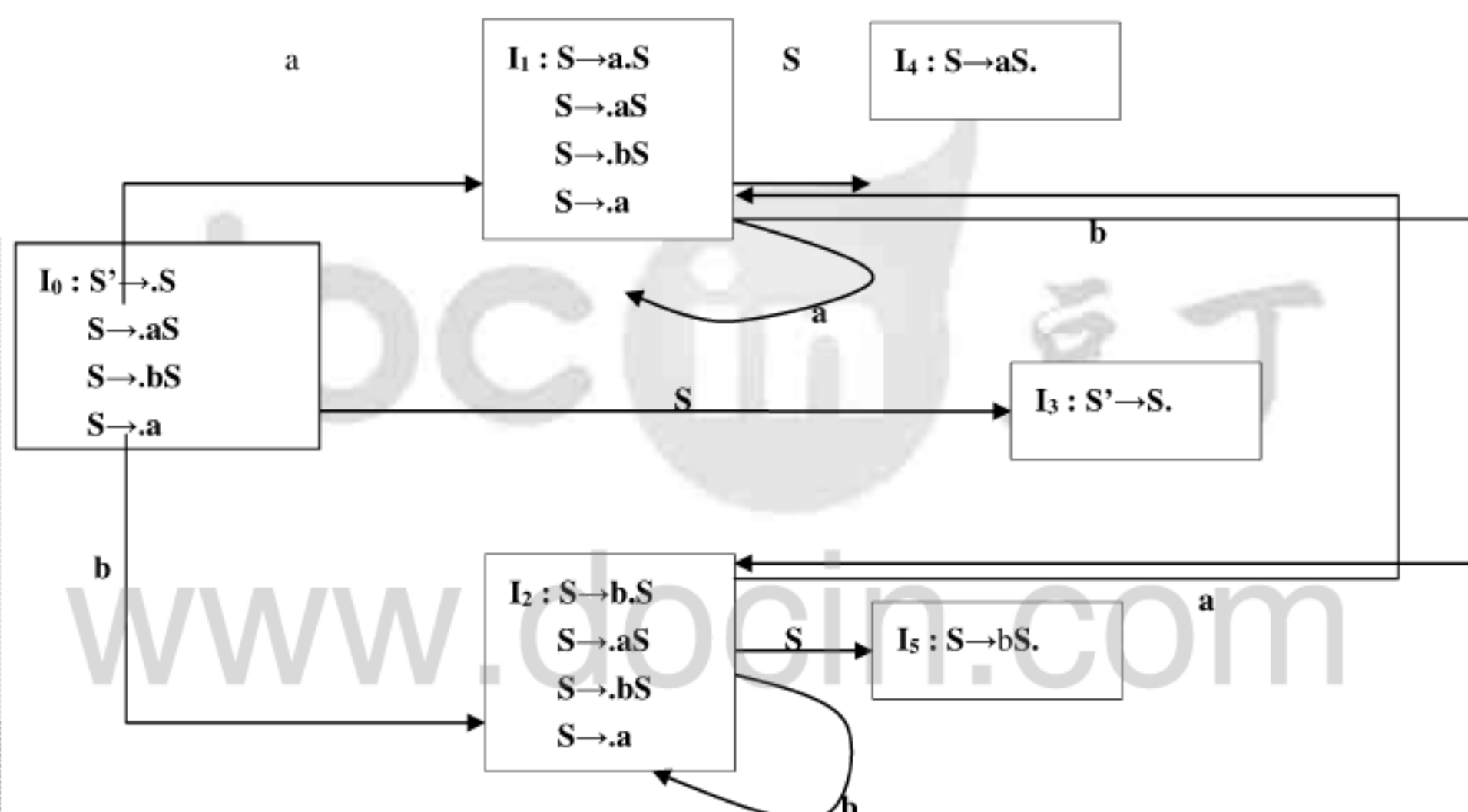
(0) $S' \rightarrow S$

(1) $S \rightarrow aS$

(2) $A \rightarrow bS$

(3) $A \rightarrow a$

(2)构造其 LR(0)项目集规范族，并给出识别活前缀的 DFA。(7 分)



(3)构造其 SLR 分析表，并判断该文法是否是 SLR(1)文法。(7 分)

状态 I_1 移进-归约冲突，计算 S 的 Follow 集合: $\text{Follow}(S) = \{\#\}$ ，可以采用 SLR 冲突消解法，得到如下 SLR 分析表:

状态	ACTION			GOTO
	a	b	#	
0	S_1	S_2		3
1	S_1	S_2	r_3	4
2	S_1	S_2		5
3			acc	
4			r_1	
5			r_2	

该文法是 SLR(1)文法。