



A 卷

2018–2019 学年第 1 学期
(2018 秋季)

《程序编译与运行》
期末考试卷

班级 202112 学号 19351016

姓名 杨和青 成绩

2019 年 1 月 8 日



《程序编译与运行》

期末考试卷

- 注意事项：1. 所有答案请直接写在题目中，另附纸无效。
2. 交卷时请以班为单位交卷。

题号	一	二	三						总分
			1	2	3	4	5	6	
成绩									
阅卷人 签字									
任课教师签字									

题目：

- 一、填空题.....(14 分)
- 二、判断题.....(10 分)
- 三、综合运用题.....(76 分)

一、填空题（14 分）

1. 0 型文法又称为短语结构文法。
2. 规范推导又称最左推导。它等价于最左规约。
3. 自顶向下语法分析的主要处理方法为递归下降子程序和LL 分析法。
4. 给定正则文法： $A \rightarrow bB$ $A \rightarrow b$ $B \rightarrow dB$ $B \rightarrow e$
求等价的正则表达式 $A =$ $bd^*e|b$ 。
5. 给定文法
 $S \rightarrow aAb \mid c$
 $A \rightarrow B \mid d$
 $B \rightarrow BS \mid S$
则句型 $aBaAbacbSb$ 的句柄为 aAb 。
6. 设数组维度为 4，则数组模板所需空间大小为 $3 \times 4 + 2 = 14$ 。
7. 给定 $\text{array } A(1:3, -2:1, 0:3)$ ，设数组元素大小为 4 字节，求在计算数组元素地址时的不变部分 RC -32 。

$$\begin{aligned} RC &= -8 \times 4 = -32 & 1 \times 16 + -2 \times 4 + 0 \times 1 \\ p(1) &= 4 \times 4 = 16 & = 16 - 8 \\ p(2) &= 4 = 4 & = 8 \\ p(3) &= 1 \end{aligned}$$

二、判断题（10 分）

1. 静态存储分配是在编译阶段由编译程序实现对存储空间的管理，并为源程序中的变量分配存储的方法。所有数据空间大小都能在编译过程中确定。（☒）
2. 对于某个文法，该文法接受的一个句子必定是该文法的句型。（☒）
3. 2 型语言是上下文无关语言，这种语言可以由下推自动机接受。3 型语言又称正则语言、正则集合，这种语言可以由有穷自动机接受。2 型文法可以产生 3 型文法。（☒）
4. 用 3 型文法所定义的语言都可以用正则表达式描述，而一个正则表达式则对应一个 DFA M。（☒）
5. 在付出同等代价的情况下，循环优化一般比局部优化效果更好。（☒）
6. 算符文法允许两个非终结符相邻，而算符优先文法中则不允许两个非终结符相邻。（☒）

7. 素短语一定是简单短语。(✕)
8. 每个 SLR(1)文法都是 LR(1)文法，但反之不成立。(✓)
9. LR(1)文法合并同心集后只可能出现归约-归约冲突，而没有移进-归约冲突。(✓)
10. 从编译角度，将错误分为语法错误和语义错误。数据溢出错误属于语义错误。(✓)

三、综合运用题（76 分）

1. 有文法 G[E]:

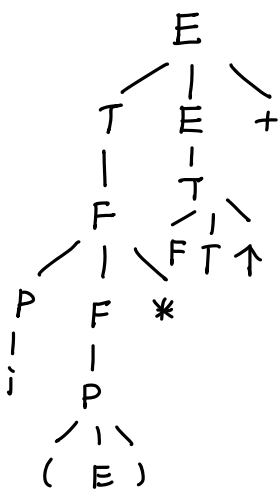
$E ::= TE+ \mid T$

$T ::= FT \uparrow \mid F$

$F ::= PF* \mid P$

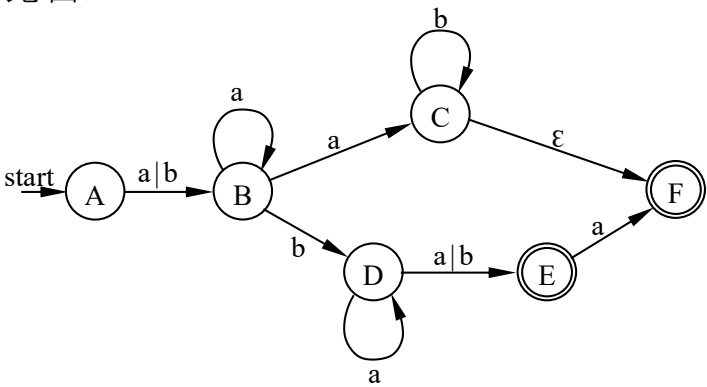
$P ::= '(E)' \mid i$

对于句型 $i(E)*FT\uparrow+$ ，请写出其所有短语、简单短语、素短语和句柄。（8 分）



短语: (E) 、 $i(E)*$ 、 $FT\uparrow$ 、 $i(E)*FT\uparrow+$ 、 i
简单短语: (E) 、 $FT\uparrow$ 、 i
素短语: (E) 、 $FT\uparrow$ 、 i
句柄: i

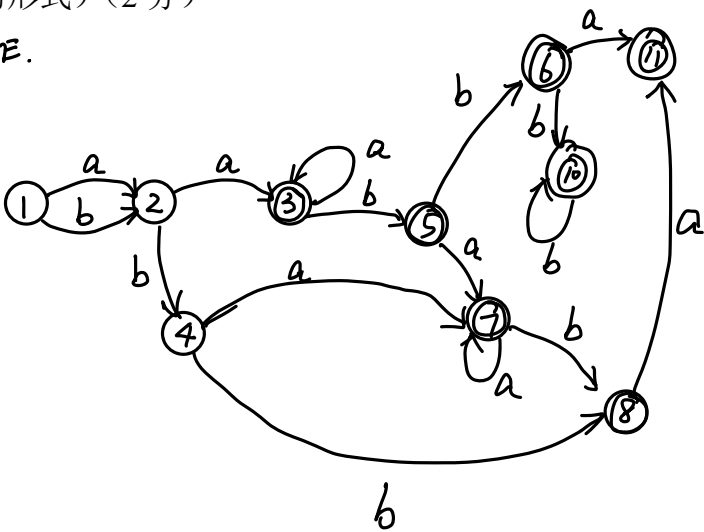
2. 有如下所示的状态图。



- (1) 上图所示的状态图是 DFA 吗？如果不是，请给出原因。(2 分)
- (2) 如果是 DFA，则将其最小化；如果是 NFA，则将其确定化并最小化。(7 分)
- (3) 写出 DFA M' 接受的语言（用正则表达式的形式）(2 分)

11) 不是, 对 D 状态, 输入 a 可能到 D, 或 E.

12)	I	Ia	Ib
1	{A}	{B}	{B}
2	{B}	{B, C, F}	{D}
3	{B, C, F}	{B, C, F}	{C, D, F}
4	{D}	{D, E}	{E}
5	{C, D, F}	{D, E}	{E, C, F}
6	{E, C, F}	{F}	{C, F}
7	{D, E}	{D, E, F}	{E}
8	{E}	{F}	\varnothing
9	{D, E, F}	{D, E, F}	{E}
10	{C, F}	\varnothing	{C, F}
11	{F}	\varnothing	\varnothing



经过分析, 7, 9 可以合并, 所以去掉 9 保留 7. 一共 10 个状态

13) 根据 NFA 生成的正规表达式

$$(a|b)a^*(ab^*|ba^*(a|b)(a|\epsilon))$$

	Ia	Ib
1	2	2
2	3	4
3	3	5
4	7	8
5	7	6
6	11	10
7	9	8
8	11	\varnothing
9	9	8
10	\varnothing	10
11	\varnothing	\varnothing

3. 给定文法

$$N \rightarrow MN'$$
$$N' \rightarrow iN | \epsilon$$
$$M \rightarrow PM'$$
$$M' \rightarrow M | \epsilon$$

$$P \rightarrow QP'$$
$$P' \rightarrow +P' | \epsilon$$
$$Q \rightarrow (N) | a | b | ^$$

- (1) 求各非终结符的 FIRST 集和 FOLLOW 集 (3 分)
- (2) 请说明 LL(1)的充分必要条件, 并判断上述文法是否为 LL(1)文法 (3 分)
- (3) 构造该文法的分析表。请直接填写下页表格。(10 分)

11)

$FIRST(N) = \{ (, a, b, \wedge \}$ $FIRST(N') = \{ i, \epsilon \}$ $FIRST(M) = \{ (, a, b, \wedge \}$ $FIRST(M') = \{ (, a, b, \wedge, \epsilon \}$ $FIRST(P) = \{ (, a, b, \wedge \}$ $FIRST(P') = \{ +, \epsilon \}$ $FIRST(Q) = \{ (, a, b, \wedge \}$

$FOLLOW(N) = \{ \#,) \}$ $FOLLOW(N') = \{ \#,) \}$ $FOLLOW(M) = \{ i, \#,) \}$ $FOLLOW(M') = \{ i, \#,) \}$ $FOLLOW(P) = \{ (, a, b, \wedge, i, \#,) \}$ $FOLLOW(P') = \{ (, a, b, \wedge, i, \#,) \}$ $FOLLOW(Q) = \{ +, (, a, b, \wedge, i,), \# \}$

12)

见下表, 无多重入口.

13)

	a	b	i	+	^	()	#
N	$N \rightarrow MN'$	$N \rightarrow MN'$			$N \rightarrow MN'$	$N \rightarrow MN'$		
N'			$N \rightarrow iN$				$N' \rightarrow \epsilon$	$N' \rightarrow \epsilon$
M	$M \rightarrow PM'$	$M \rightarrow PM'$			$M \rightarrow PM'$	$M \rightarrow PM'$		
M'	$M' \rightarrow M$	$M' \rightarrow M$	$M' \rightarrow \epsilon$		$M' \rightarrow M$	$M' \rightarrow M$	$M' \rightarrow \epsilon$	$M' \rightarrow \epsilon$
P	$P \rightarrow QP'$	$P \rightarrow QP'$			$P \rightarrow QP'$	$P \rightarrow QP'$		
P'	$P' \rightarrow \epsilon$	$P' \rightarrow \epsilon$	$P' \rightarrow \epsilon$	$P' \rightarrow +P'$	$P' \rightarrow \epsilon$	$P' \rightarrow \epsilon$	$P' \rightarrow \epsilon$	$P' \rightarrow \epsilon$
Q	$Q \rightarrow a$	$Q \rightarrow b$			$Q \rightarrow \wedge$	$Q \rightarrow (N)$		

第4页 / 共 7 页

4. 给定文法:

$$B \rightarrow B \circ T \mid T$$

$$T \rightarrow T a F \mid F$$

$$\textcircled{F} \rightarrow a F \mid (B) \mid t \mid f$$

- (1) 什么是算法优先文法? 上述文法是算符优先文法吗? (3分)
- (2) 求各非终结符的 FirstVT 集和 LastVT 集 (5分)
- (3) 求优先关系表 (5分)
- (4) 写出句子 tafo(t) 的分析过程 (3分)

11) 不是,

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad \text{FIRSTVT}(B) &= \{ \circ, a, t, (, f \} \\ \text{FIRSTVT}(T) &= \{ a, t, (, f \} \\ \text{FIRSTVT}(F) &= \{ a, t, (, f \} \\ \text{LASTVT}(B) &= \{ \circ, a,), t, f \} \\ \text{LASTVT}(T) &= \{ a,), t, f \} \\ \text{LASTVT}(F) &= \{ a,), t, f \} \end{aligned}$$

13)

	\circ	a	t	$($	f	$)$	$\#$
\circ	$>$	$<$	$<$	$<$	$<$	$>$	$>$
a	$>$	$<>$	$<$	$<$	$<$	$>$	$>$
t	$>$	$>$				$>$	$>$
$($	$<$	$<$	$<$	$<$	$<$	$=$	
f	$>$	$>$				$>$	$>$
$)$	$>$	$>$				$>$	$>$

不是算符优先.

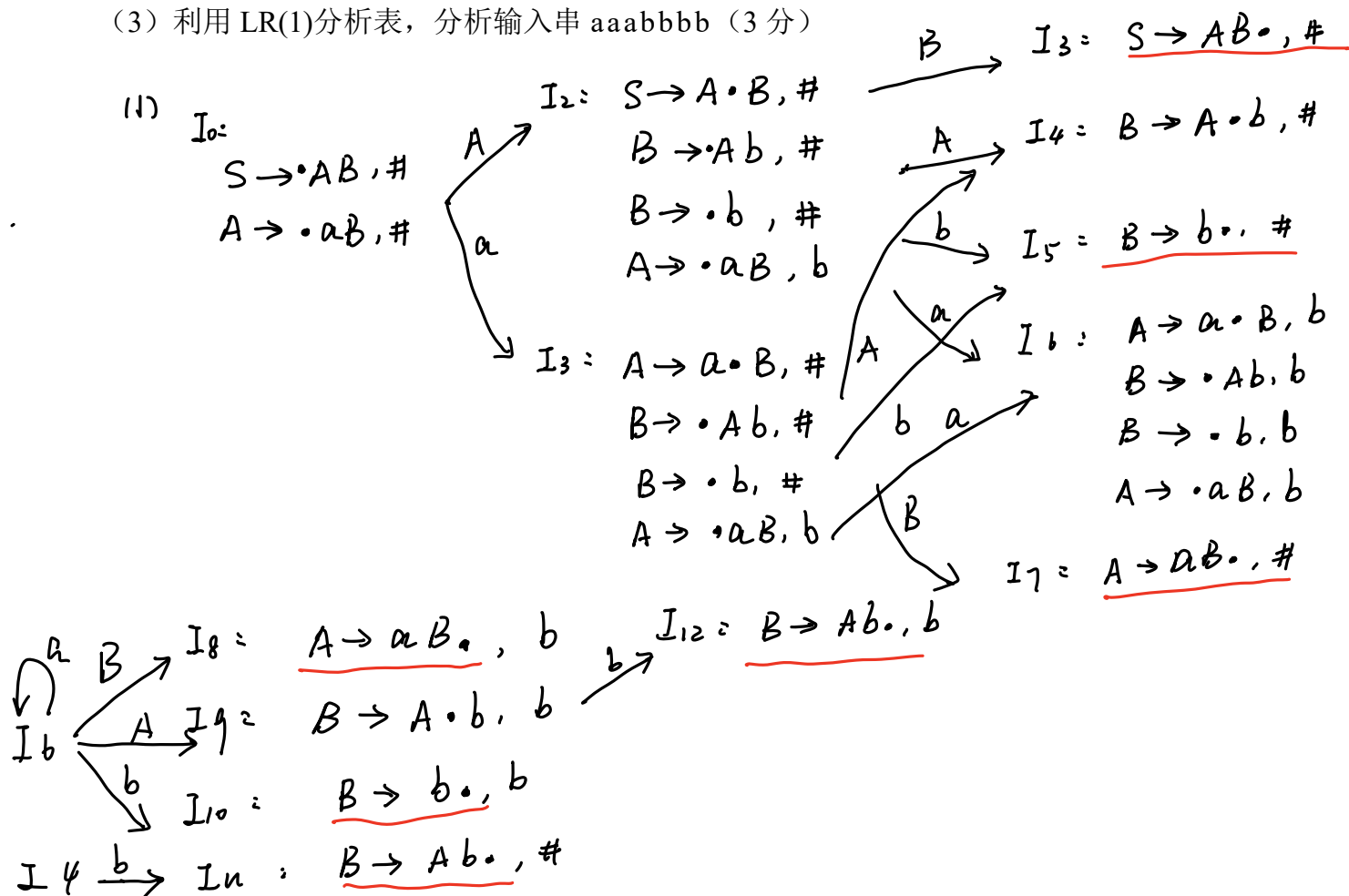
5. 有文法 $G[S]$ 如下:

- (1) $S \rightarrow \underline{AB}$
 (2) $A \rightarrow \underline{aB}$
 (3) $B \rightarrow \underline{Ab}$
 (4) $B \rightarrow \underline{b}$
- (2) $FOLLOW(S) = \{ \# \}$
 $FOLLOW(A) = \{ \#, b \}$
 $FOLLOW(B) = \{ \#, b \}$

(1) 求出该文法的 LR(1) 的项目集, 并构造 LR(1) 分析表 (10 分)

(2) 该文法是否为 SLR 文法, 为什么? (2 分)

(3) 利用 LR(1) 分析表, 分析输入串 aaabbbb (3 分)



- (2) $FOLLOW(S) = \{ \# \}$
 $FOLLOW(A) = \{ \#, b \}$
 $FOLLOW(B) = \{ \#, b \}$

是 LR(1), 因为所有集合与 Follow 集一致。

6. 有下列程序段：

```
int i1, i2;

double d3, d4;

double array1[5], array2[5][100];

int i3;
```

设整数占 4 个字节大小，实数占 8 个字节大小，起始地址为 104，连续分配地址。充分利用空间不考虑对齐等问题，则符号表中各标量在数据区中分配的地址为：（10 分）

名字	类型	维数	地址
i1	int	0	<u>104</u>
i2	int	0	108)4
d3	double	0	112)4
d4	double	0	120)8
array1	double	1	128)8
array2	double	2	168)40
i3	int	0	4168)4000

