

### 一、填空题 | （每题 4 分，共 20 分）

1. 乔姆斯基定义的 3 型文法（线性文法）产生式形式  $A \rightarrow Ba|a$ , 或  $A \rightarrow aB|a$ ,  $A, B \in V_n$ ,  $a, b \in V_t$ 。
2. 语法分析程序的输入是 单词符号，其输出是 语法单位。
- 3 型为  $B \rightarrow \cdot aB$  的 LR(0) 项目被称为 移进 项目，型为  $B \rightarrow a \cdot B$  的 LR(0) 项目被称为 待约 项目，
4. 在属性文法中文法符号的两种属性分别为 继承属性 和 综合属性。
- 5、运行时存贮管理方案有 静态存储分配、动态存储分配 和 堆式存储分配 和方案。

## 二. 已知文法 $G(S)$

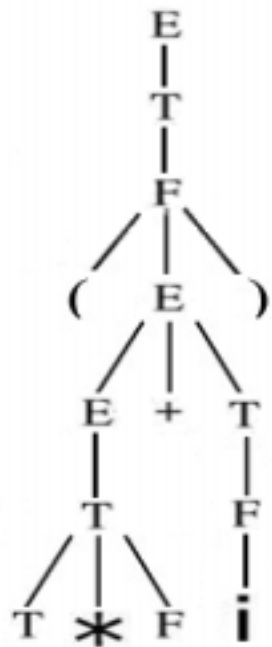
- $$\begin{array}{ll} (1) E & T \mid E+T \\ (2) T & F \mid F^*F \\ (3) F & ( E ) \mid i \end{array}$$

- (1) 写出句型 ( T\*F+i ) 的最右推到并画出语法树。 ( 4 分 )
- (2) 写出上述句型的短语，直接短语和句柄。 ( 4 分 )

答：(1)最右推到 (2分)

$$\mathbf{E} \Rightarrow \mathbf{T} \Rightarrow \mathbf{F} \Rightarrow (\mathbf{E}) \Rightarrow (\mathbf{E}+\mathbf{T}) \Rightarrow (\mathbf{E}+\mathbf{F}) \Rightarrow (\mathbf{E}+\mathbf{i}) \Rightarrow (\mathbf{T}+\mathbf{i}) \Rightarrow (\mathbf{T}^*\mathbf{F}+\mathbf{i})$$

(2) 语法树 ( 2分)



(3)(4分)

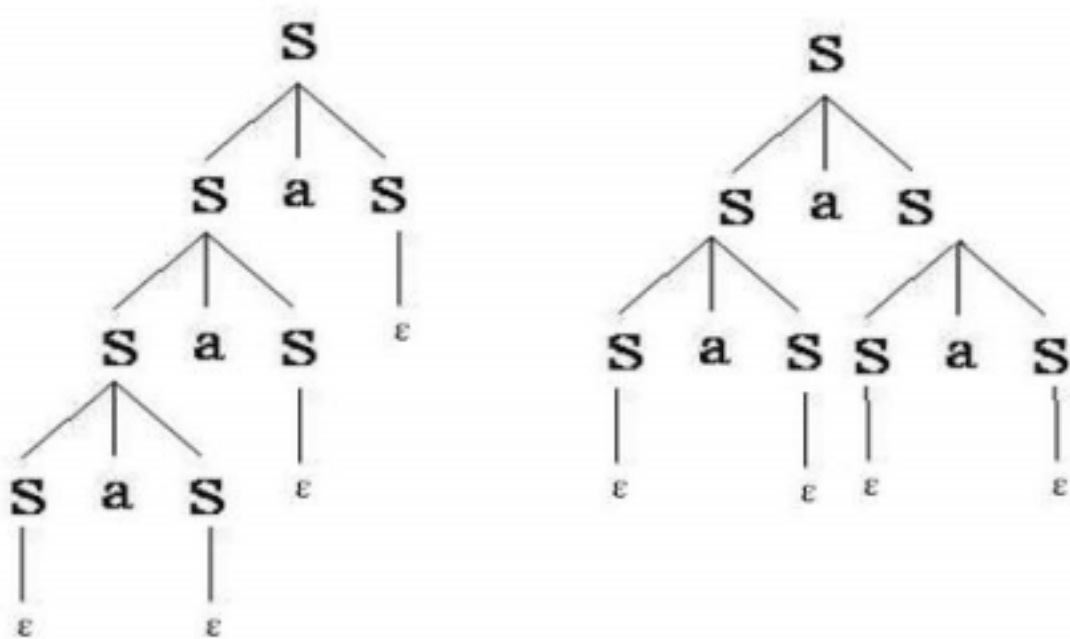
短语：  $(T^*F+i)$  ,  $T^*F+i$  ,  $T^*F$  ,  $i$

直接短语：  $T^*F$  ,  $i$

句柄： T\*F

三. 证明文法  $G(S) : S \rightarrow SaS \mid \epsilon$  是二义的。(6分)

答：句子 **aaa** 对应的两颗语法树为：



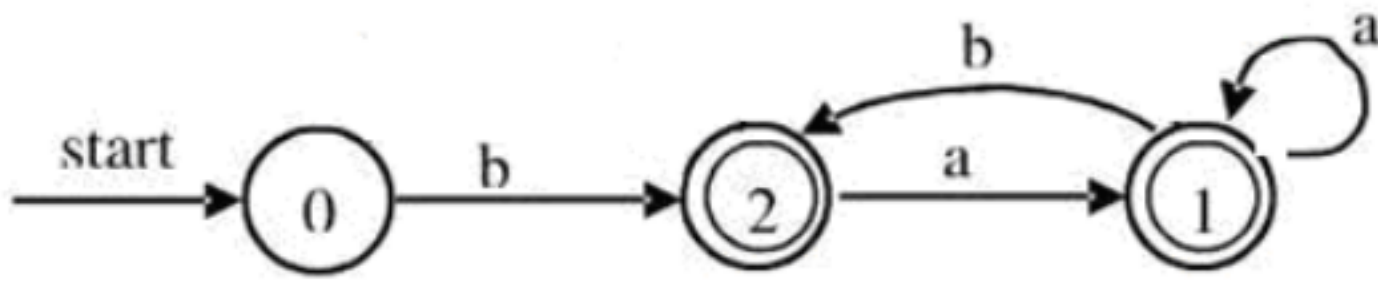
因此，文法是二义文法

四. 给定正规文法  $G(S)$ :

- (1)  $S \rightarrow Sa \mid Ab \mid b$
- (2)  $A \rightarrow Sa$

请构造与之等价的 DFA ( 6 分 )

答 : 对应的 NFA 为 : ( 6 分 )

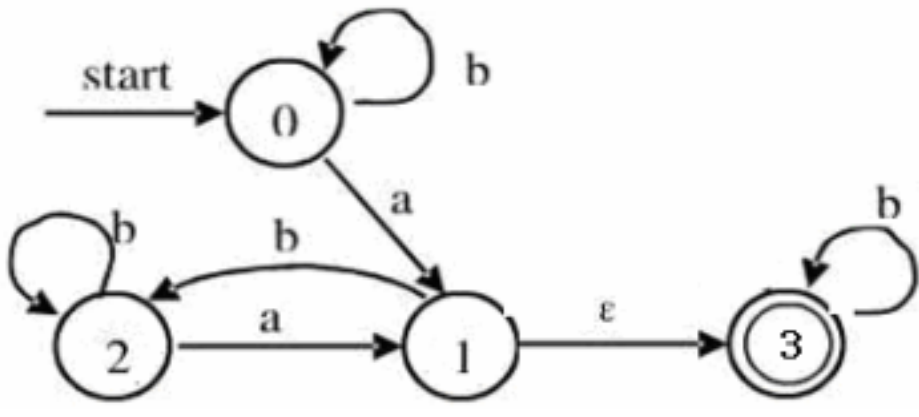


状态转换表 :

	a	b
{F}		{S}
{S}	{S,A}	
{S,A}	{S,A}	{S}

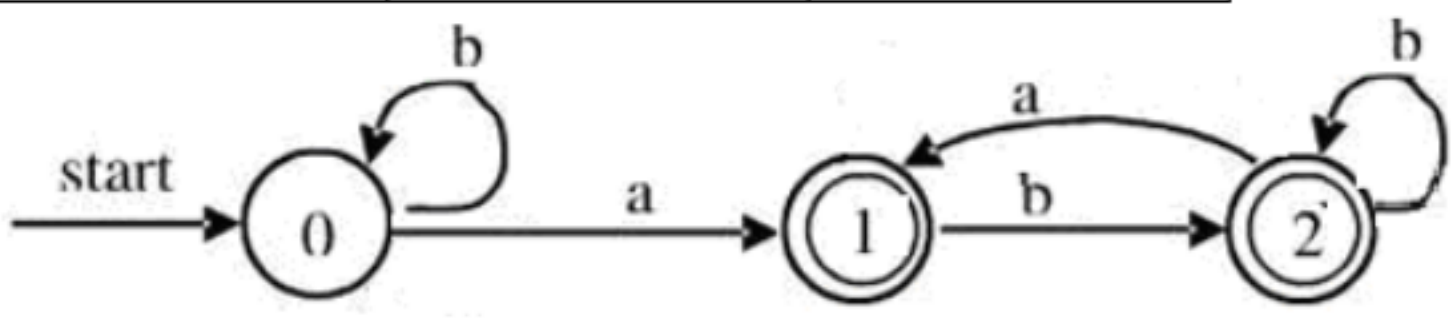
五. 构造识别正规语言  $b^*a(bb^*a)^*b^*$  最小的 DFA( 要求写出求解过程 )。( 15 分 )

答 : ( 1 ) 对应的 NFA( 5 分 )



( 2 ) 将 ( 1 ) 所得的 NFA 确定化 : ( 5 分 )

	a	b
{0}	{1 , 3}	{0}
{1,3}		{2 , 3}
{2,3}	{1,3}	{2,3}



( 5 分 )

六. 已知文法  $G(S)$ :

- (1)  $S \rightarrow \wedge \mid a \mid (T)$
- (2)  $T \rightarrow T,S \mid S$

试 : ( 1 ) 消除文法的左递归 ; ( 4 分 )

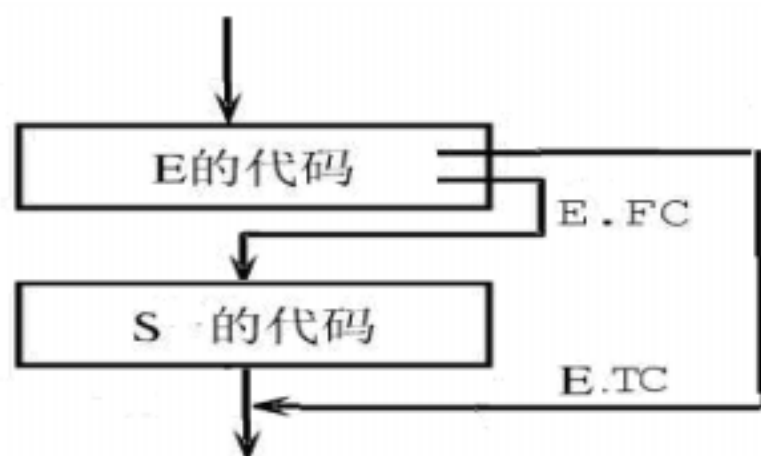
( 2 ) 构造相应的 first 和 follow 集合。( 6 分 )

答 : ( 1 ) 消除文法的左递归后文法  $G'(S)$  为 :

- (1)  $S \rightarrow \wedge \mid a \mid (T)$
- (2)  $T \rightarrow ST' \mid S$



九. 设某语言的 not-then-else 语句的语法形式为： S not E then S  
其语义解释为：



针对自上而下的语法分析器，

- (1) 分段产生式；（3分）
- (2) 写出每个产生式对应的语义动作。（7分）

答：(1) 分段产生式 (3 分) 及语义动作 (7 分)

- ```

(1) R      not E then { Backpatch      ( $2.FC  , nxq  ) ;
                        $.chain = $2.Tc }
(2) S      R S1      { Backpatch      ( $2.chain , nxq  ) }

```

### 一、填空题 | (每题 4 分, 共 20 分)

1. 乔姆斯基定义的 2 型文法（上下文无关文法）产生式形式  $A \rightarrow A V_n, V_+$ 。
2. 词法分析程序的输入是 字符串，其输出是 单词符号。
3. 算符有限分析方法每次都是对 最左素短语 进行规约。型为  $B \rightarrow aB$  的 LR(0) 项目被称为 规约 项目。
4. 写出  $x:=b*(d-e)/(c-d)+e$  的逆波兰式  $xbde-*cd-/e+:=$ 。
5. 常用的两种动态存储分配办法是 栈式存储 分配 和 堆式存储 分配。

## 二. 已知文法 $G(S)$ :

- $$\begin{array}{lcl} (1) & S & \wedge | a | (T) \\ (2) & T & T, S | S \end{array}$$

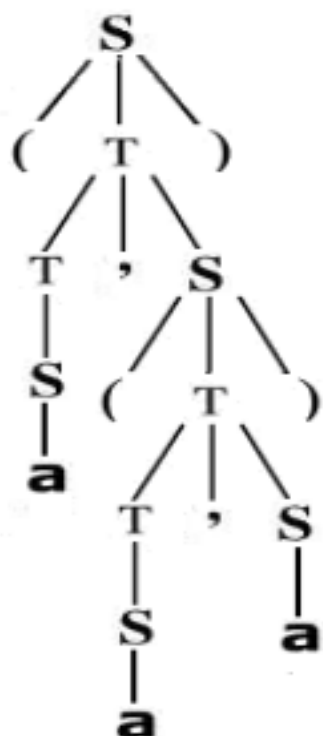
试：(1) 写出句型  $(a, (a, a))$  的最左推到并画出语法树。(4分)

(2) 写出上述句子的短语，直接短语和句柄。 (4分)

答：(1) 最左推到 (2 分)

$$S \Rightarrow (T) \Rightarrow (T, S) \Rightarrow (S, S) \Rightarrow (a, S) \Rightarrow (a, (T)) \Rightarrow (a, (T, S)) \Rightarrow$$
$$(a, (S, S)) \Rightarrow (a, (a, S)) \Rightarrow (a, (a, a))$$

(2) 语法树 ( 2 分 )



(3)(4分)

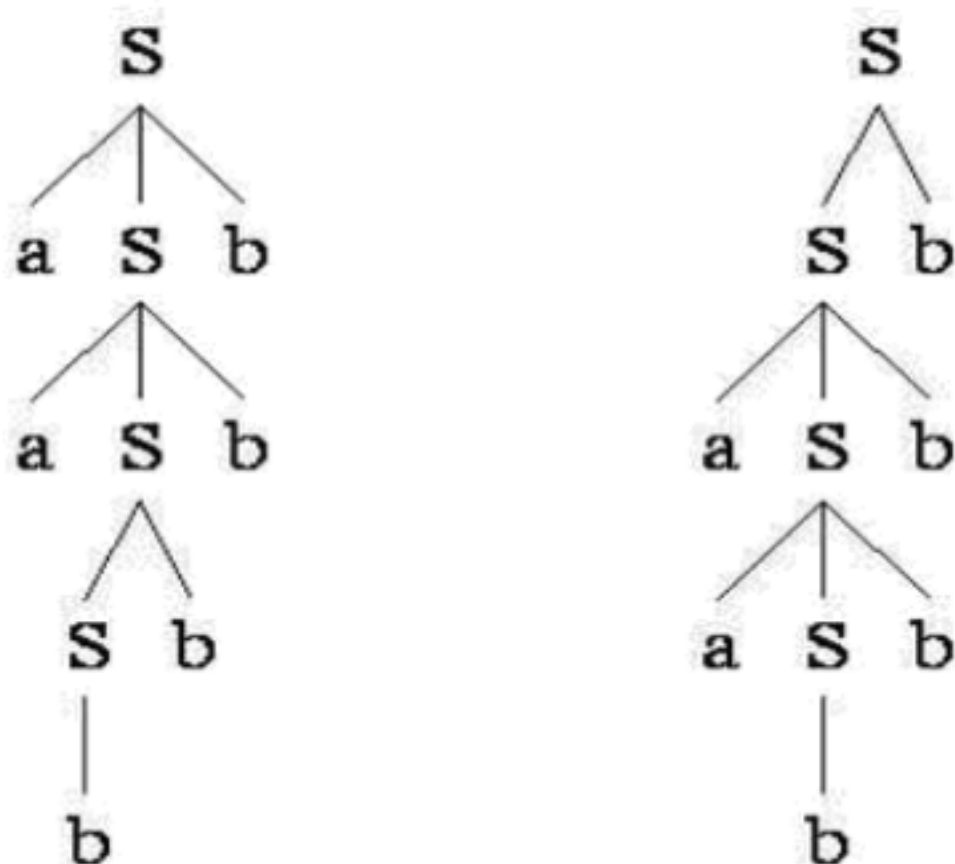
短语：( a,(a,a) ) , a,(a,a) , (a,a) , a,a , a

直接短语：a

句柄：a

三. 证明文法  $G(S) : S \rightarrow aSb \mid Sb \mid b$  是二义的。(6分)

答：句子 aabbbbb 对应的两颗语法树为：



因此，文法是二义文法

四. 给定正规文法  $G(S)$ ：

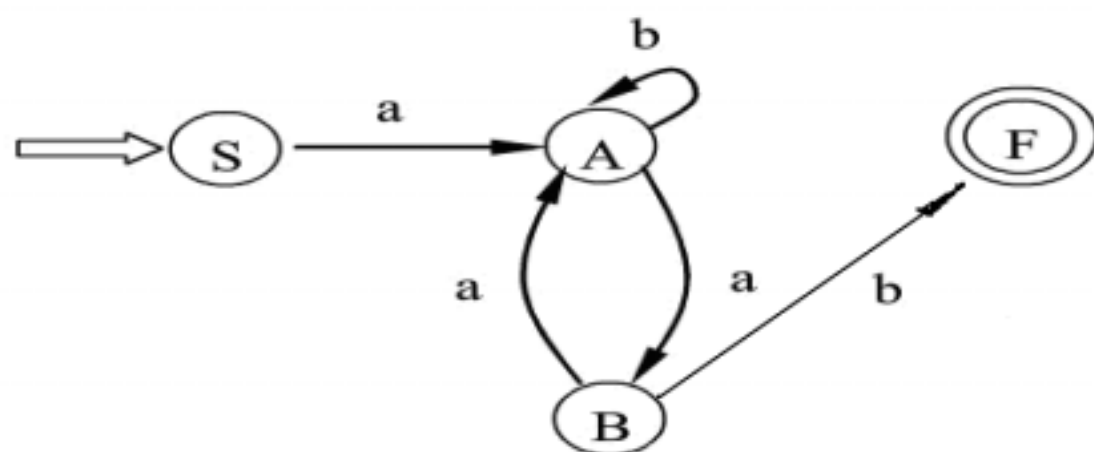
(1)  $S \rightarrow aA$

(2)  $A \rightarrow aB \mid bA$

(3)  $B \rightarrow aA \mid b$

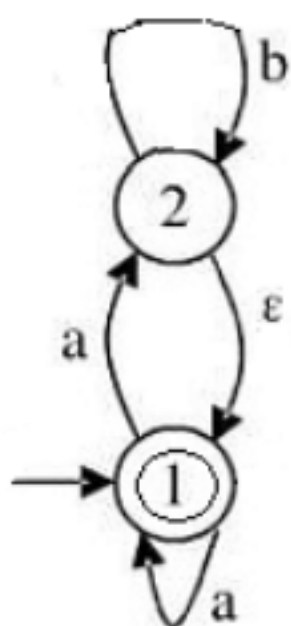
请构造与之等价的 DFA (6分)

答：对应的 DFA 为：(6分)



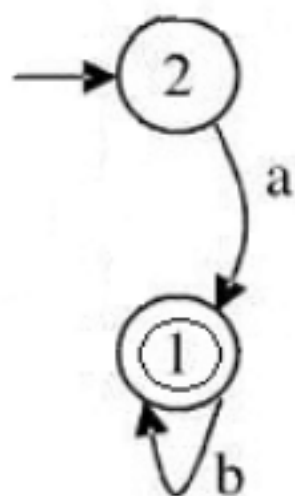
五. 构造识别正规语言  $(ab^*|a)^*$  最小的 DFA(要求写出求解过程)。(15分)

答：(1) 对应的 NFA (5分)



(2) 将 (1) 所得的 NFA 确定化 : (5 分)

|       | a     | b     |
|-------|-------|-------|
| {1}   | {1,2} |       |
| {1,2} | {1,2} | {1,2} |



(5 分)

六. 已知文法  $G(S)$  :

(1)  $S \rightarrow a \mid (T)$

(2)  $T \rightarrow ST' \mid S$

(3)  $T' \rightarrow ,ST' \mid \epsilon$

试 : 求 first 和 follow 集合 , 构造改文法的 LL (1) 分析表。(10 分)

答 : 文法相应的 first 和 follow 集合 (5 分)

|    | first | follow |
|----|-------|--------|
| S  | a ^ ( | # , )  |
| T  | a ^ ( | )      |
| T' | ,     | )      |

其 LL (1) 分析表如下 :

|    | a                   | b                   | (                   | )                         | ,                            | # |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|------------------------------|---|
| S  | $S \rightarrow a$   | $S \rightarrow b$   | $S \rightarrow (T)$ |                           |                              |   |
| T  | $T \rightarrow ST'$ | $T \rightarrow ST'$ | $T \rightarrow ST'$ |                           |                              |   |
| T' |                     |                     |                     | $T' \rightarrow \epsilon$ | $T' \rightarrow , S$<br>$T'$ |   |

七. 已知文法  $G(S)$  :

(1)  $S \rightarrow SiA \mid A$

(2)  $A \rightarrow A+B \mid B$

(3)  $B \rightarrow A^* \mid ($

非终止符的 firstVT 和 lastVT 集合如下：

|   | firstVT    | lastVT     |
|---|------------|------------|
| S | i, +, *, ( | i, +, *, ( |
| A | +, *, (    | +, *, (    |
| B | *, (       | *, (       |

试构造算符的优先关系表。（10分）

答：

|   | i | + | ( | ) | * |
|---|---|---|---|---|---|
| i | > | < | < | < |   |
| + | > | > | < | < | > |
| ( | > | > |   |   | > |
| ) |   | < | < | < |   |
| * | > | > |   |   | > |

八已知文法  $G(S)$ ：

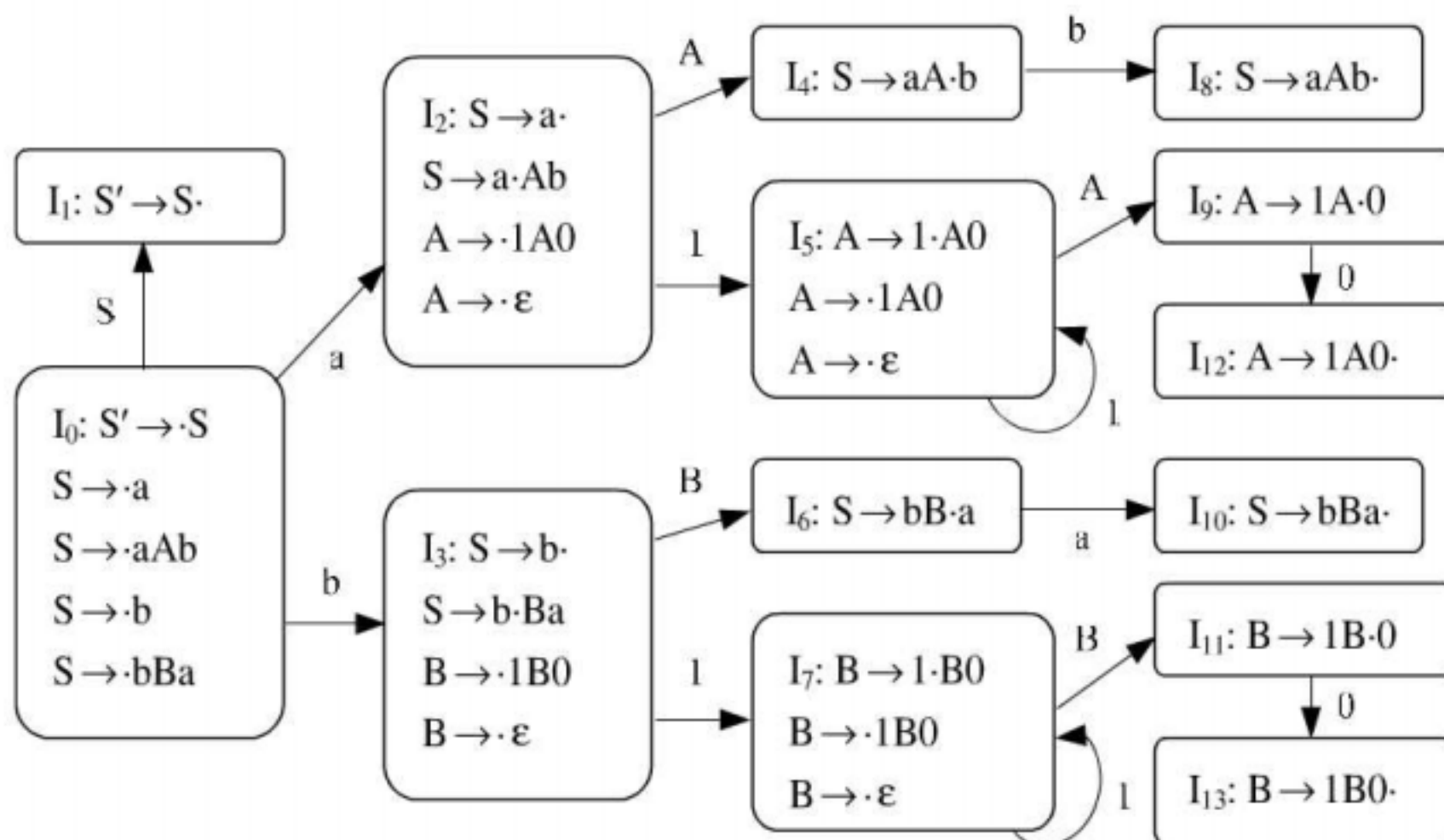
(1)  $S \rightarrow a \mid aAb \mid b \mid bBa$

(2)  $A \rightarrow 1A0 \mid$

(3)  $B \rightarrow 1B0 \mid$

求：该文法的 LR(0) 项目集规范族。（15分）

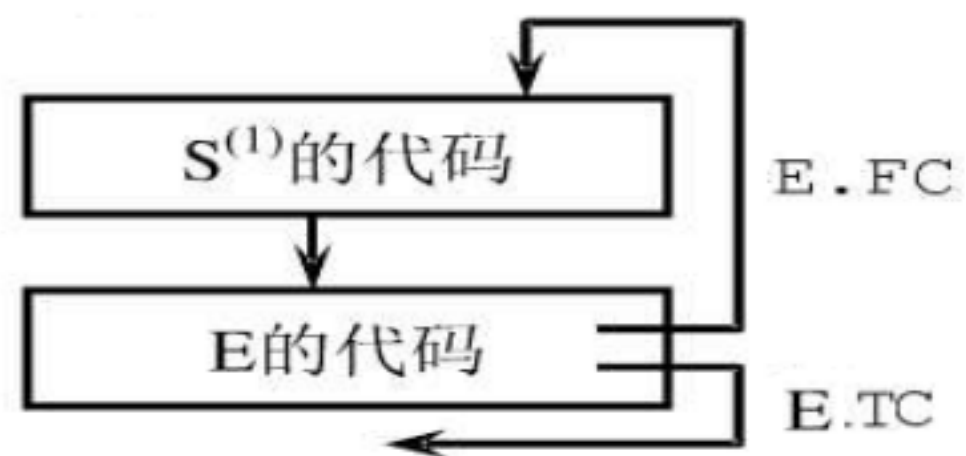
答：



九．设某语言的 DO-while 语句的语法形式为：

$S \quad \text{do } S_1 \quad \text{while } E$

其语义解释为：



针对自上而下的语法分析器，

- (1) 分段产生式；（3分）
- (2) 写出每个产生式对应的语义动作。（7分）

答：(1) 分段产生式 (3分)

```
G(S) : (1) R      do
        (2) U      R S1 while
        (3) S      U E
```

(2) 产生式对应的语义动作 (7 分)

```
(1) R      do    { $$loop = nxq }
(2) U      R S1 while { $$loop = $1.loop }
(3) S      UE    { backpatch   ( $2.FC , $1.loop );
                   Backpatch    ( $2.TC , nxq ) }
```