

石家庄铁道大学 2019 年秋季学期

## 2017 级本科期末考试试卷 (B)

### 参考答案及评分标准

课程名称: 编译原理 (闭卷) 任课教师: 马新娜

一、简答题: (评分标准: 总共 30 分, 按照知识点给分。表达方式可以不同。)

1. 解: 语法分析阶段报告的错误。(2 分)

错误处理的主要任务是: 发现错误、报告错误的位置和类型、并将错误所造成的影响限制在尽可能小的范围内, 使得源程序的其余部分能继续被编译下去, 甚至能自动校正错误。(3 分)

2. 答: 直接短语:  $T^*F$ ,  $i$

句柄:  $T^*F$

素短语:  $T^*F$ ,  $i$

(5 分, 每个 1 分)

3. 答: 逆波兰式:  $ab-ab+abc/-+/$  (2 分)

三元式:

(1)  $(-, a, b)$

(2)  $(+, a, b)$

(3)  $(/, a, b)$

(4)  $(-, a, (3))$

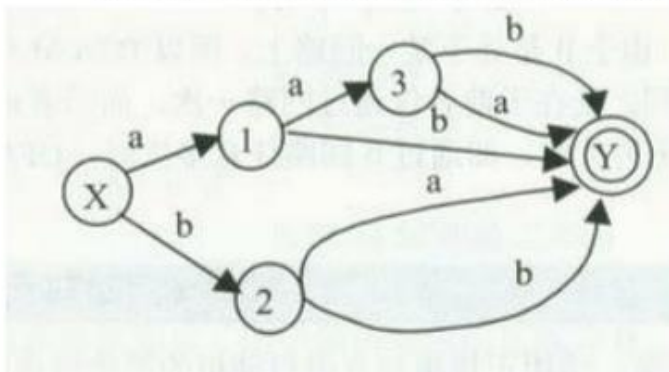
(5)  $(+, (2), (4))$

(6)  $(/, (1), (5))$  (3 分)

4. (5 分)

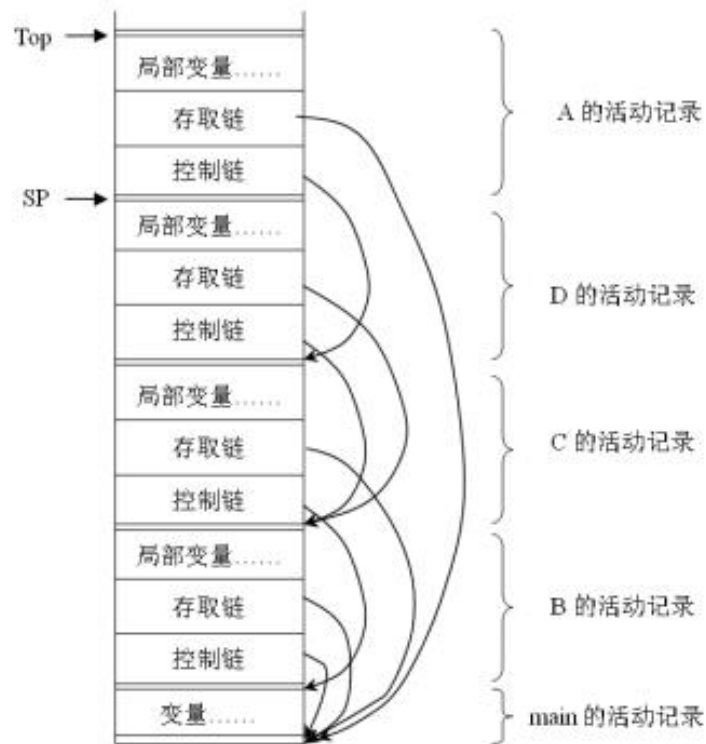
【解】(1) 设  $a=1$ ,  $b=2$ , 则售货机售糖的正规表达式为  $a(b|a(a|b))^*b(a|b)$

(2) 画出与正规表达式  $a(b|a(a|b))^*b(a|b)$  对应的 NFA, 如图所示。



5. 评分标准: 共 5 分, 部分正确酌情扣分。

答：当前运行栈的情况如下：



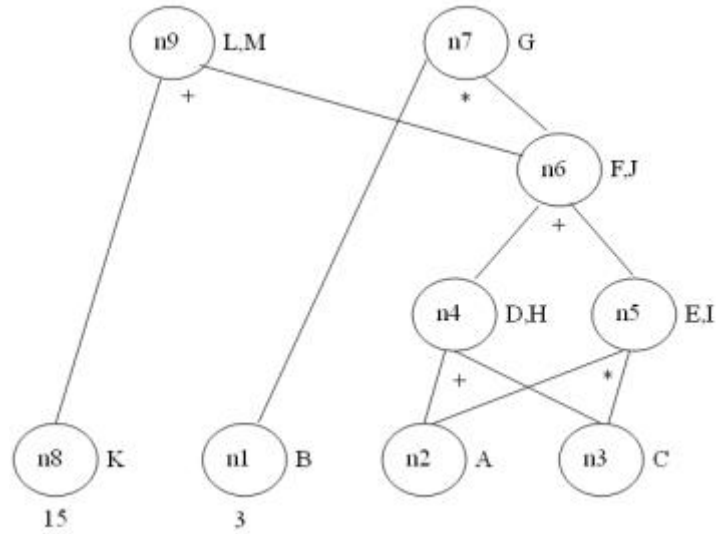
6. 答：符号的操作通常包括：在编译开始时创建符号表，遇到新符号声明时插入表项，引用符号时查询表项，获得新的语义值信息时修改表项，在符号成为不可见或不再需要它的信息时删除表项，在编译结束前或推出一个作用域时释放符号表空间等。（5分）

## 二、计算题（共 30 分）

评分标准：严格按照知识点给分，表达方式可以不同，但表达必须正确、完整，步骤酌情给分。

1. 答：评分标准：表达方式可以不同，部分错误酌情扣分。

答：构造 DAG 图如下：（6分）



优化后的代码为：（4分）

```

A:=3
D:=A+C
E:=A*C
F:=D+E
G:=B*F
K:=15
L:=K+F

```

2. 答：转换成等价的正规文法为：  $S \rightarrow 0A$ ,  $A \rightarrow 0A$ ,  $A \rightarrow 1A$ ,  $A \rightarrow \varepsilon$  （7分）

3. 答：分析过程为：（7分）

步骤	状态栈	符号栈	语义值栈	余输入串	动作	语义动作
1	0	#	—	2+3*5#	S5	
2	05	#2	—2	+3*5#	R6	F.val=d.lexval
3	03	#F	—2	+3*5#	R4	T.val=F.val
4	02	#T	—2	+3*5#	R2	E.val=T.val
5	01	#E	—2	+3*5#	S6	
6	016	#E+	—2—	3*5#	S5	
7	0165	#E+3	—2—3	*5#	R6	F.val=d.lexval
8	0163	#E+F	—2—3	*5#	R4	T.val=F.val
9	0169	#E+T	—2—3	*5#	S7	
10	01697	#E+T*	—2—3—	5#	S5	
11	016975	#E+T*5	—2—3—5	#	R6	F.val=d.lexval

12	01697(10)	#E+T*F	-2-3-5	#	R3	T.val=T1.val*F.val
13	0169	#E+T	-2-15	#	R1	E.val=E1.val+T.val
14	01	#E	17	#	acc	Print(E.val)

4. 评分标准：每错一个式子扣 1 分，最多扣 6 分。完全正确得 6 分。表达方式可以不同。

答：翻译成四元式序列为：

```

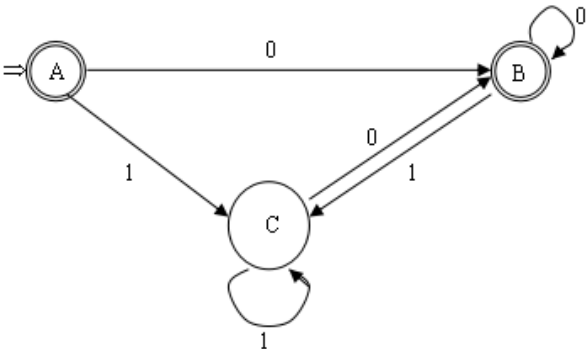
100:  if (A<B) goto 102
101:  goto 106
102:  if (C<D) goto 104
103:  goto 100
104:  X=Y+Z
105:  goto 100
106:  .....

```

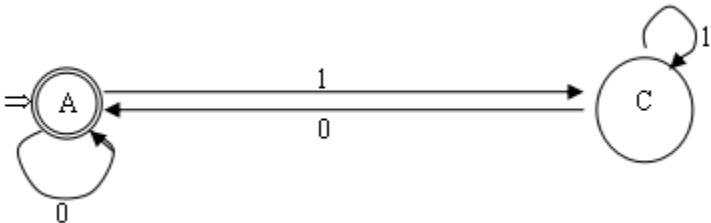
三、分析题（共 40 分）

评分标准：严格按知识点给分，可以和标准答案的描述方式不同，但意思必须表达完整才能给分，如有中间步骤且分析正确可酌情给分。

1. 答：将 NFA 确定化，得到 DFA 如下：（5 分）



答：用子集法对该 DFA 进行最小化，最小化后的 DFA 如下：（5 分）



2. 答：分析过程如下：（8 分）

步骤	栈内容	栈顶符号	当前输入	余留串	M[X,b]
1	#S	S	a	aabd#	→aH
2	#Ha	a	a	aabd#	
3	#H	H	a	a bd#	→aMd
4	#dMa	a	a	a bd#	

5	#dM	M	a	bd#	$\rightarrow Ab$
6	#dbA	A	a	bd#	$\rightarrow aM$
7	#dbMa	a	a	bd#	
8	#dbM	M	b	d#	$\rightarrow \varepsilon$
9	#db	b	b	d#	
10	#d	d	d	#	
11	#	#	#		

3. (1) 计算得到 firstvt 集合和 lastvt 集合为: (2 分)

非终结符	FIRSTVT	LASTVT
A	b	b
B	e, a	a, f
D	e, a	a, f

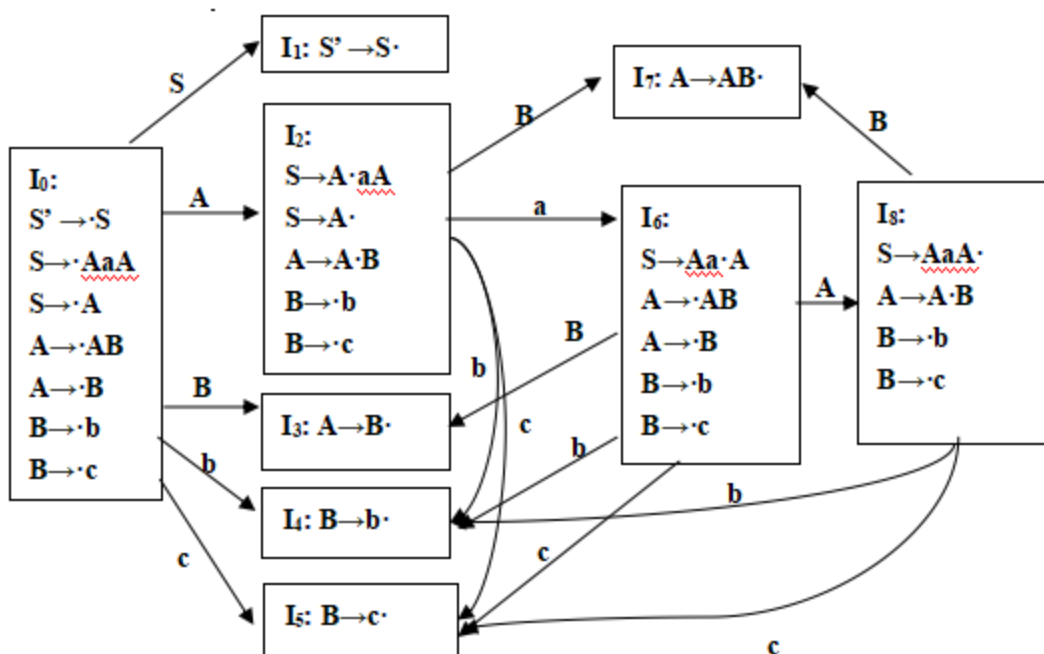
(2) 算符优先关系表如下: (5 分)

	a	b	e	f	#
a	>	>		=	
b	<	=	<		>
e	<	>	<	<	
f	>	>			
#		<			

答: 因为任何两个终结符间最多存在一种优先关系, 因此该文法是算符优先文法。 (2 分)

4. 答:

(1) 构造 LR(0) 项目集规范族如下: (8 分)



(2) 状态集 I<sub>2</sub> 和 I<sub>8</sub> 中含有移进-归约冲突, 所以该文法不是 LR(0) 文法。 (1 分)

计算所有非终结符号的 Follow 集：(2 分)

$\text{Follow}(S) = \{\#\}$      $\text{Follow}(A) = \{a, b, c, \#\}$      $\text{Follow}(B) = \{a, b, c, \#\}$

在  $I_2$  中,  $\text{Follow}(S) = \{\#\}$ , 移进符号集  $= \{a, b, c\}$ , 两集合相交为空。

在  $I_8$  中,  $\text{Follow}(S) = \{\#\}$ , 移进符号集  $= \{b, c\}$ , 两集合相交为空。

所以该文法为 SLR(1) 文法。(1 分)