

第二题	
得分	

判断题 (10 题, 每题 1 分, 共 10 分)  
(正确打√, 错误打×。)

- 1、编译程序是一种应用软件。( )
- 2、EBNF 是一种广泛被采用的描述文法的工具。( )
- 3、LEX 是典型的词法分析程序。( )
- 4、NFA 和 DFA 的区别之一是映射函数是否唯一。( )
- 5、自上而下语法分析实施的是最右推导。( )
- 6、LL(1) 分析过程中使用的分析栈只能存放文法的终结符。( )
- 7、LR 分析法每次规约的是当前句型的句柄。( )
- 8、终结符既可以有综合属性, 也可以有继承属性。( )
- 9、含有优化功能的编译程序的执行效率高。( )
- 10、编译的目标代码是二进制代码。( )

第三题	
得分	

解答题 (5 小题, 每题 8 分, 共 40 分)

- 1、已知文法  $G[S]$  规则为:
- $$S \rightarrow mA|A$$
- $$A \rightarrow nB|B$$
- $$B \rightarrow a|b$$

试求出所有非终结符的 FIRSTVT 和 LASTVT 集合, 构造算符优先关系并判断该文法为算符优先文法吗, 为什么? (8 分)

2、构造下面语言相应的文法。

(1)  $L1 = \{a^n b^m c \mid n \geq 1, m \geq 0\}$  (4分)

(2)  $L2 = \{a^{2n} c^m b^{2n} \mid n \geq 0, m \geq 1 \text{ 且 } m \text{ 为奇数}\}$  (4分)

3、文法  $G[E]$  为:  $E \rightarrow bAb$

$A \rightarrow (B \mid a$

$B \rightarrow Aa)$

(1) 写出句型  $b(Aa)b$  的最右推导并画出语法树。(4分)

(2) 指出该句型的短语、直接短语、句柄和最左素短语。(4分)

4、已知文法  $G[S]$  如下, 试求出各候选项的 FIRST 集和每个非终结符的 FOLLOW 集, 并判断该文法是否为 LL(1) 文法, 若是 LL(1) 文法, 请构造相应的 LL(1) 分析表。(8分)

$G[S] : S \rightarrow MN$

$M \rightarrow bN \mid aS \mid c$

$N \rightarrow MS \mid d$

5、写出表达式  $a-b*(a-d)$  对应的逆波兰式、三元式序列和抽象语法树。(8分)

FO  
的

第四题	
得分	

C 套 第 3 页 共

### 应用题 (2 小题, 每题 15 分, 共 30 分)

- 1、设有语言  $L = \{ a \mid a \in \{0,1\}^+, \text{且 } a \text{ 不以 } 0 \text{ 开头, 但以 } 00 \text{ 结尾} \}$
- (1) 试写出描述  $L$  的正规表达式; (2 分)
  - (2) 将上述正规式转化为 NFA; (2 分)
  - (3) 用子集法将 NFA 确定化; (6 分)
  - (4) 将得到的 DFA 最小化。 (5 分)

2、已知文法  $G = (\{b, e, f\}, \{S', S, R, T\}, S', P)$

其中  $P$ :

(0)  $S' \rightarrow S$

(1)  $S \rightarrow bRST$

(2)  $S \rightarrow bR$

(3)  $R \rightarrow e$

(4)  $T \rightarrow f$

- (1) 构造识别文法活前缀的 DFA。 (6 分)
- (2) 这个文法是 LR(0) 文法还是 SLR(1) 文法, 并说明理由。 (4 分)
- (3) 若是 LR(0) 文法, 请构造 LR(0) 分析表, 若是 SLR(1) 文法, 请构造 SLR(1) 分析表。 (5 分)



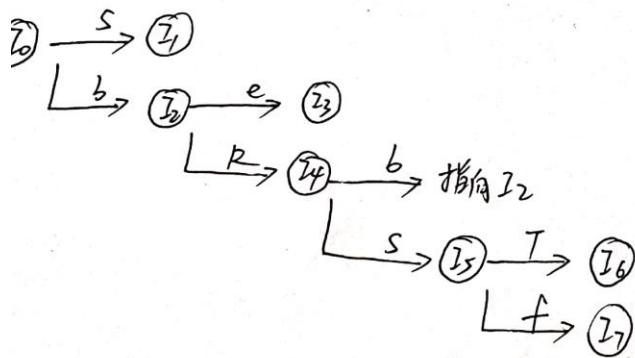
1-5BABBD 6-10BDDCC

$\text{First}(T) = \{f\}$      $\text{First}(R) = \{e\}$      $\text{First}(S) = \{b\}$   
 $\text{First}(S) = \{b\}$      $\text{Follow}(S) = \{\#, f\}$      $\text{Follow}(T) = \{\#, f\}$   
 $\text{Follow}(R) = \{\#, f, b\}$

构建 LR(0) 核心项目集规范族:

$I_0: S' \rightarrow \cdot S$      $I_1: S' \rightarrow S \cdot$      $I_2: R \rightarrow \cdot e$      $I_3: S \rightarrow bRS \cdot$   
 $S \rightarrow \cdot bRST$      $I_4: S \rightarrow b \cdot RST$      $I_5: S \rightarrow bR \cdot$      ~~$T \rightarrow \cdot f$~~   
 $S \rightarrow \cdot bR$      $S \rightarrow b \cdot R$      $S \rightarrow bR \cdot ST$      $I_6: S \rightarrow bRST \cdot$   
 $R \rightarrow \cdot e$      $S \rightarrow \cdot bRST$      $S \rightarrow \cdot bR$      $I_7: T \rightarrow f \cdot$

设该文法活前缀的 DFA:



三.1.  $FIRSTVT(B) = \{a, b\}$      $FIRSTVT(A) = \{n, a, b\}$   
 $FIRSTVT(S) = \{m, n, a, b\}$      $LASTVT(B) = \{a, b\}$   
 $LASTVT(A) = \{n, a, b\}$      $LASTVT(S) = \{m, n, a, b\}$

优先关系表:

	m	n	a	b	#
m		<	<	<	>
n			<	<	>
a					>
b					>
#	<	<	<	<	=

是算符优先法。因为任意 2 个运算符之间，至多满足  $<$ ,  $>$ ,  $=$  关系中的一种。

三.2.(2) 是 LR(0) 文法，同时也是 SLR(1) 文法。

因为以中构造的 DFA 中无任何冲突。

(3) LR(0) 分析表:

状态	Action 表				Goto 表		
	b	e	f	#	R	S	T
I <sub>0</sub>	s2					1	
I <sub>1</sub>				acc			
I <sub>2</sub>		s3			4		
I <sub>3</sub>	r3		r3	r3			
I <sub>4</sub>	s2					5	
I <sub>5</sub>			s7				6
I <sub>6</sub>			r1	r1			
I <sub>7</sub>			r4	r4			

2. (1) 文法如下:

$$E \rightarrow \alpha A B c$$

$$A \rightarrow \alpha A / \epsilon$$

$$B \rightarrow b B / \epsilon$$

(2)  $E \rightarrow \alpha \alpha C b b / c$

$$C \rightarrow c / c c C$$

3. (1) 最右推导:  $E \Rightarrow_{rm} b A b \Rightarrow_{rm} b C b b \Rightarrow_{rm} b (A \alpha) b$

语法树:



(2) 短语:  $A\alpha$ ,  $(A\alpha)$ ,  $b(A\alpha)b$

直接短语:  $A\alpha$

句柄:  $A\alpha$

最左素短语:  $A\alpha$

三.4.  $\text{First}(M) = \{a, b, c\}$ ,  $\text{First}(S) = \{a, b, c\}$   
 $\text{First}(N) = \{a, b, c, d\}$ ,  $\text{Follow}(M) = \{\$, a, b, c, d\}$   
 $\text{Follow}(N) = \text{Follow}(S) = \text{Follow}(M) = \{\$, a, b, c, d\}$

是LL(1)文法.

LL(1)分析表:

	a	b	c	d	#
S	$S \rightarrow MN$	$S \rightarrow MN$	$S \rightarrow MN$		
M	$M \rightarrow aS$	$M \rightarrow bN$	$M \rightarrow c$		
N	$N \rightarrow MS$	$N \rightarrow MS$	$N \rightarrow MS$	$N \rightarrow d$	

三.5. 逆波兰式:  $ab\ a\ d\ -\ * -$

三元式序列:  
 $t_0 = a - d$   
 $t_1 = b * t_0$   
 $t_2 = a - t_1$

抽象语法树:

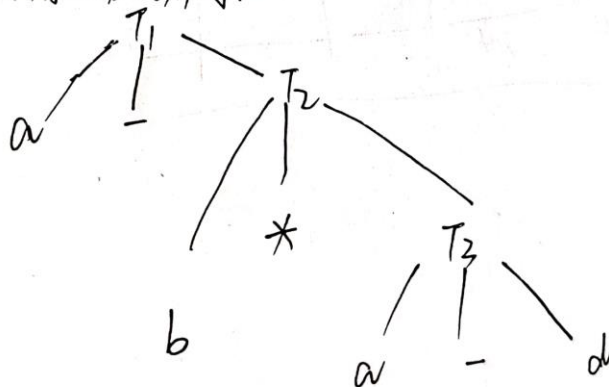
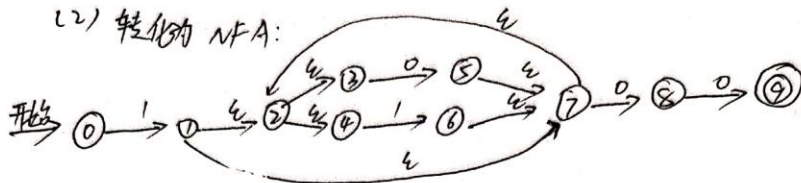




图. ~~1101~~

1.  $1101101101^*00$

(2) 转化的 NFA:



(3) 确定化 (子集构造法):

$A: \{0\}$       $A \xrightarrow{1} B: \{1, 2, 3, 4, 7\}$

$B \xrightarrow{0} C: \{2, 3, 4, 5, 7, 8\}$

$B \xrightarrow{1} D: \{2, 3, 4, 6, 7\}$

$C \xrightarrow{0} E: \{2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$

$C \xrightarrow{1} D: \{2, 3, 4, 6, 7\}$

$D \xrightarrow{0} C: \{2, 3, 4, 5, 7, 8\}$

$D \xrightarrow{1} D: \{2, 3, 4, 6, 7\}$

$E \xrightarrow{0} E: \{2, 3, 4, 5, 7, 8, 9\}$

$E \xrightarrow{1} D: \{2, 3, 4, 6, 7\}$

$\therefore$  NFA:

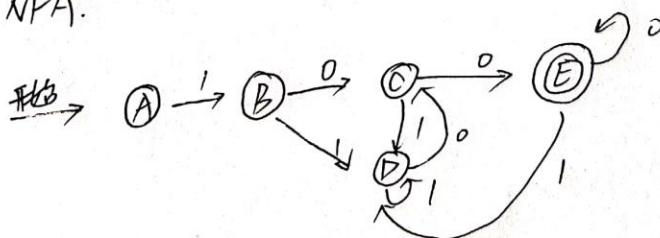
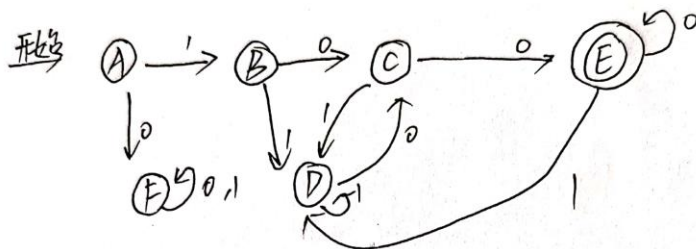


图. 1.14) 最小化: (划分不可区分状态)

先加入死状态 F:



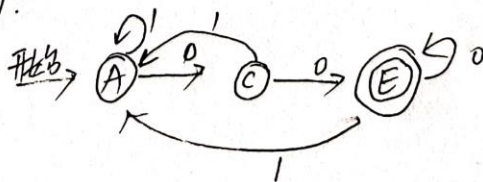
初始划分:

$P^0 \quad \{A, B, C, D, F\} \quad \{E\}$

$P^1 \quad \{A, B, D, F\} \quad \{C\} \quad \{E\}$

其中, A, B, D 不可区分.

$\therefore$  最小化后为:



2. (1) 首先求各非终结符的 First 集和 Follow 集:

$$\text{First}(T) = \{f\} \quad \text{First}(R) = \{e\} \quad \text{First}(S) = \{b\}$$

$$\text{First}(S) = \{b\} \quad \text{Follow}(S) = \{\#, f\} \quad \text{Follow}(T) = \{\#, f\}$$

$$\text{Follow}(R) = \{\#, f, b\}$$

构建 LR(0) 核心项目集规范族:

$$I_0: S' \rightarrow \cdot S$$

$$S \rightarrow \cdot b R S T$$

$$S \rightarrow \cdot b R$$

$$I_1: S' \rightarrow S \cdot$$

$$I_2: S \rightarrow b \cdot R S T$$

$$S \rightarrow b \cdot R$$

$$R \rightarrow \cdot e$$

$$I_3: R \rightarrow e \cdot$$

$$I_4: S \rightarrow b R \cdot$$

$$S \rightarrow b R \cdot S T$$

$$S \rightarrow \cdot b R S T$$

$$S \rightarrow \cdot b R$$

$$I_5: S \rightarrow b R S \cdot T$$

$$\cancel{T \rightarrow \cdot f}$$

$$I_6: S \rightarrow b R S T \cdot$$

识别文法活前缀的 DFA:

