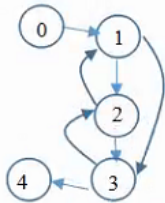


得分

三、简单应用题（共计 32 分）

1. 设有如下中间代码序列，(1)画出其流图，(2)找出其中的回边与循环（8 分）（注：直接在左边三地址码序列中划分块并标记，流图节点用圈表示即可）



流图（4 分）

回边：2→1（2 分）

循环：{1,2,3}（2 分）

```

J:=1
L1: A := J+100
    C := A * K
    S := S + C
    if S = 100 goto L3
L2: A=A*C;
    l:=l+1;
    if l<8 goto L1;
L3: J=J+C;
    if J<=3 goto L2;
halt
    
```

2. 设有文法 $G[S]: S \rightarrow a | b | (A)$

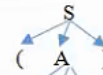
$A \rightarrow SdA | S$

给出句型 $(SdSdS)$ 的语法树、短语、直接短语、句柄、素短语和最左素短语：（8 分）

解：

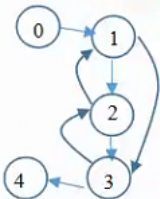
短语：S, SdS , $SdSdS$, $(SdSdS)$

简单短语(即直接短语)：S



分

1. 设有如下中间代码序列，(1)画出其流图，(2)找出其中的回边与循环（8 分）（注：直接在左边三地址码序列中划分块并标记，流图节点用圈表示即可）



流图（4 分）

回边：2→1（2 分）

循环：{1,2,3}（2 分）

```

L1: A := J+100
    C := A * K
    S := S + C
    if S = 100 goto L3
L2: A=A*C;
    l:=l+1;
    if l<8 goto L1;
L3: J=J+C;
    if J<=3 goto L2;
halt
    
```

2. 设有文法 $G[S]: S \rightarrow a | b | (A)$

$A \rightarrow SdA | S$

给出句型 $(SdSdS)$ 的语法树、短语、直接短语、句柄、素短语和最左素短语：（8 分）

解：

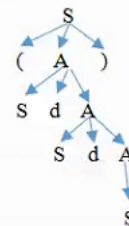
短语：S, SdS , $SdSdS$, $(SdSdS)$

简单短语(即直接短语)：S

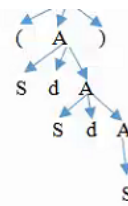
句柄(即最左直接短语)：S

素短语： SdS

最左素短语： SdS



短语: $S, SdS, SdSdS, (SdSdS)$
 简单短语(即直接短语): S
 句柄(即最左直接短语): S
 素短语: SdS
 最左素短语: SdS



3. 请给出布尔表达式: $a \text{ or } b \text{ and } e < f$ 利用规则:

$E \rightarrow id^1 \text{ rop } id^2$

$\{E_{TC} = NXQ; E_{FC} = NXQ + 1; \text{Gen}(j, \text{rop}, \text{Entry}(id^1), \text{Entry}(id^2), 0); \text{Gen}(j, _, _, 0)\}$

进行翻译后的四元式序列并注明链接与回填的操作(8分)

答:

- (1) $(jnZ, a, -, 0) \quad I$
- (2) $(j, -, -, 3) \quad \text{回填}$
- (3) $(jnZ, b, -, 5) \quad \text{回填}$
- (4) $(j, -, -, 0)$
- (5) $(<, e, f, 1) \quad E.TC \text{ 链接}$
- (6) $(j, -, -, 4) \quad E.FC$

4. 设计上下文无关文法, 产生如下语言集合: $L = \{a^n b^m c^i, 0 \leq n + m \leq i\}$ (8分)

4. 设计上下文无关文法, 产生如下语言集合: $L = \{a^n b^m c^i, 0 \leq n + m \leq i\}$ (8分)

解: $G[S]$:

$S \rightarrow B \mid A$

$I \quad A \rightarrow aAc \mid B$

$B \rightarrow bBc \mid C$

$C \rightarrow cC \mid \epsilon$

A 卷 FIRSTVT LASTVT 算符优先不考太难

B 卷 算符优先考得较多

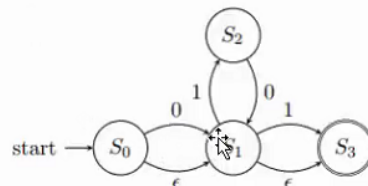
得分

四、设计题 (共 15 分)

1. 字母表 $\Sigma = \{0, 1\}$, 对于语言集合: $\{\text{所有不含连续2个相同字符的字符串}\}$, 分别构造正规式、对应的NFA及最简DFA。(15分)

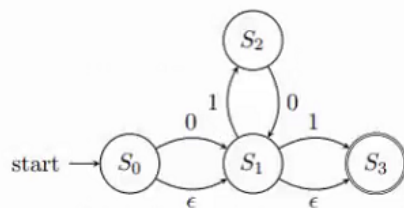
解: (1) 正规式: $(0|\epsilon)(10)^*(1|\epsilon)$ 或 $(1|\epsilon)(01)^*(0|\epsilon)$ (5分)

(2) NFA:

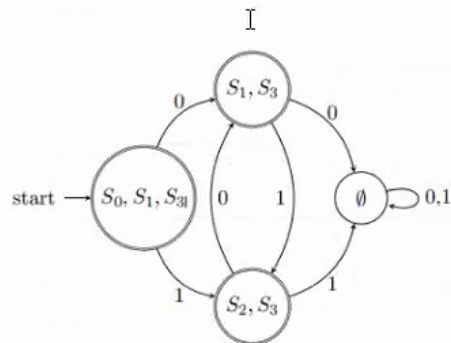


(3) DFA:

解：(1)正规式： $(0|\epsilon)(10)^*(1|\epsilon)$ 或 $(1|\epsilon)(01)^*(0|\epsilon)$ (5分)
 (2) NFA: |



(3) DFA:



考察等价性的实现

得分

五、文法分析题 (第1小题15分, 第2小题16分, 共计31分)

1、综合分析题 (共计15分)

- (1) 消除文法 $G[S]$ 中左递归与左因子, 写明改写后的结果文法 $G[S']$, 计算文法 $G[S']$ 的文法符号的 FIRST、FOLLOW 集合, 填入表1中 (6分)
 (2) 构造其预测分析表 (表2), 判断是否 LL(1) 文法。(9分)

$G[S]: S \rightarrow ST | \epsilon$
 $T \rightarrow (a) | (b)$

解: (1) 消除文法左递归: $S \rightarrow TS'$
 $S' \rightarrow \epsilon \quad T \rightarrow (T' \mid T' \rightarrow a) \mid b)$
 $FOLLOW(S') = FOLLOW(S) = \{ \#, (\}$
 T' 的两个候选式的 FIRST 交集为空, 所以是 LL(1) 文法

表1

	FIRST	FOLLOW
S	((, #
T	((, #
S'	ϵ	(, #
T'	a, b	(, #

表2 预测分析表

	a	b	()	#
S			$S \rightarrow TS'$		
S'			$S' \rightarrow \epsilon$		$S' \rightarrow \epsilon$
T			$T \rightarrow (T'$		
T'	$T' \rightarrow a)$	$T' \rightarrow b)$			

2、LR 文法分析题（共计 16 分）

给定文法 $G[S]$: $S \rightarrow AB$

$A \rightarrow dAd \mid a$

$B \rightarrow Bad \mid b$

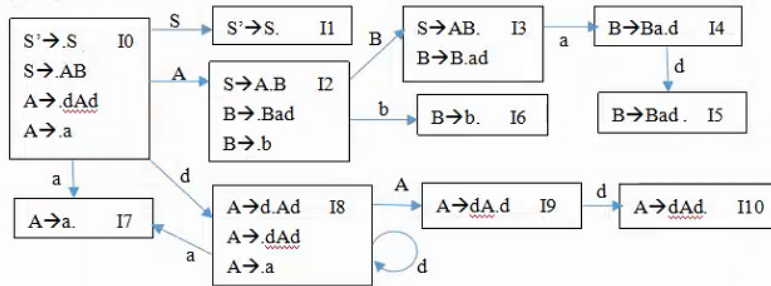
(1) 构造识别该文法所有活前缀的 DFA (6 分)

(2) 构造文法 SLR(1) 分析表 (填写表 3)。(7 分)

(3) 对句子 $abad$ 进行分析, 完成分析过程表 4 中的步骤 6--8。(3 分)

解: 拓广文法: (1 分)

构造 DFA: (5 分)



$FOLLOW(S) = \{ \# \}, FOLLOW(A) = \{ d, b \}, FOLLOW(B) = \{ a, \# \}$ (2 分)

状态 I_3 中出现移进规约冲突, 但是 $\{a\} \cap \{ \# \} = \emptyset$, 冲突可以解决, 所以文法是 SLR(1) 文法。(2 分)

一定要写文法拓广

$A \rightarrow a$ d

$FOLLOW(S) = \{ \# \}, FOLLOW(A) = \{ d, b \}, FOLLOW(B) = \{ a, \# \}$ (2 分)

状态 I_3 中出现移进规约冲突, 但是 $\{a\} \cap \{ \# \} = \emptyset$, 冲突可以解决, 所以文法是 SLR(1) 文法。(2 分)


表 3

	Action				Goto		
	a	b	d	#	S	A	B
I_0	S7		S8		1	2	
I_1				r0			
I_2		S6					3
I_3	S4			r1			
I_4			S5				
I_5	r4			r4			
I_6	r5			r5			
I_7		r3	r3				
I_8	S7		S8			9	
I_9			S10				
I_{10}		r2	r2				

表 4 分析过程

步骤	状态栈	符号栈	输入串	动作
1	0	#	abad#	
2	07	#a	bad#	移进
3	02	#A	bad#	归约 $A \rightarrow a$
4	026	#Ab	ad#	移进
5	023	#AB	ad#	归约 $B \rightarrow b$
6	0234	#ABa	d#	移进
7	02345	#ABad	#	移进

8	023	#AB	#	归约
9	01	#S	#	ACC

设置值: 24.8厘米 行: 1  120%

LLVM 了解一下 GCC 这类课外点有 1-2 分