

## 2023《编译原理》研讨题

1. 构造一个最简 DFA，接受  $\Sigma=\{a, b\}$  上所有满足如下条件的字符串：以  $b$  结尾且不含连续的两个  $a$ 。并给出相应的正规文法和正规式。

2. 有一台自动售货机，接收 1 分和 2 分硬币，出售 3 分一块的硬糖。顾客每次向机器中投放一个硬币，当投放硬币额  $\geq 3$  分时，机器会给顾客一块硬糖（只给糖不找钱）。

- 1) 写出售后机售糖的正规表达式；
- 2) 构造识别上述正规表达式的最简 DFA。

3. 设有文法  $G[E]: E \rightarrow ETE \mid (E) \mid i$   
 $T \rightarrow + \mid *$

- 1) 证明  $G[E]$  是一个非 LL(1) 文法。
- 2) 把  $G[E]$  等价改写为 LL(1) 文法  $G'[E]$ ，并构造其预测分析表。
- 3) 对改造后的文法编写递归下降分析程序。
- 4) 写出  $i * (i + i)$  的预测分析过程。

4. 对以下中间代码序列

- (1)  $A = 1$
- (2)  $B = 2$
- (3)  $C = 3$
- (4)  $A = A + B$
- (5) if  $B > C$  goto (10)
- (6)  $B = B + 1$
- (7)  $C = 10$
- (8) goto (4)
- (9)  $C = C + 1$
- (10) write (B)
- (11) write (C)

- 1) 把该中间代码序列划分为基本块，并画出程序控制流图。
- 2) 求出题 1) 程序控制流图中各结点的支配结点集、所有的回边和循环。

5. 写出下列语句的三地址中间代码（四元式序列）：

```
while A < C and B < D do
    if A >= 1 or false then C = C + 1;
    else while (A <= D) do
        A = A + 2;
```

6. 设采用自底向上的移进-归约语法分析，属性文法  $G[A]$  如下：

(0)  $S' \rightarrow A$  { print “0” }

(1)  $A \rightarrow a B$  { print “1” }

(2)  $A \rightarrow \varepsilon$  { print “2” }

(3)  $B \rightarrow A b$  { print “3” }

1) 输入为 aabb 时，打印的符号串是什么？

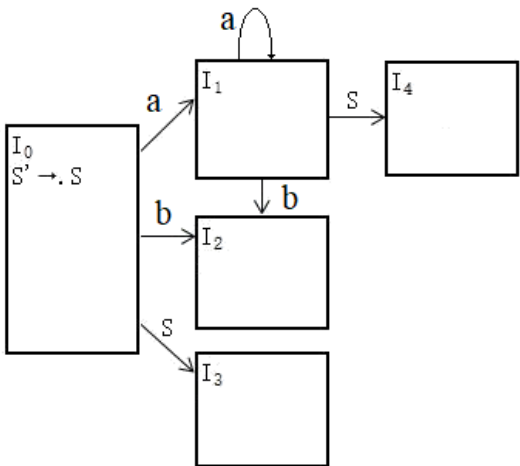
2) 写出句子 aabb 的语法制导分析过程。

7. 已知一个 SLR(1) 文法的分析表如下所示：

状态	ACTION				GOTO
	a	b	d	#	S
0	s2	r3	r3	r3	1
1				acc	
2	s2	r3	r3	r3	3
3		s4	s5		
4		r1	r1	r1	
5		r2	r2	r2	

1) 试根据上面的分析表，写出与之相匹配的文法  $G[S']$ 。

2) 在下图中填上适当内容，补充完整识别该文法活前缀的 DFA。



3) 给出输入串 aabd# 的分析过程（具体步骤根据需要设定）。

步骤	状态栈	符号栈	输入串	动作
1	0	#	aabd#	移进