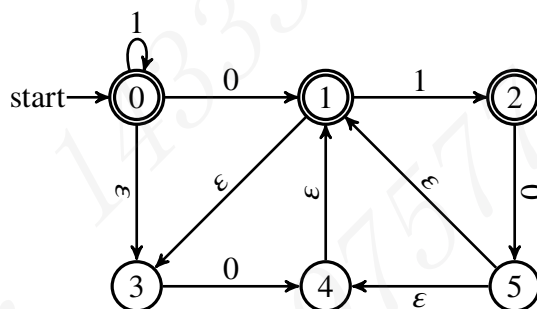


武汉大学计算机学院
2018 - 2019 学年第一学期 2016 级
《编译原理》期末考试试卷 (A)

学号: _____ 姓名: _____ 专业: _____ 成绩: _____

(注: ①考试时间为 120 分钟; ②所有的解答必须写在答题纸上, 并注明题号。)

一、 设 NFA N 的状态转换图如下所示: (25 分, 每小题 5 分)



- (1) 试写出 NFA N 接受字符串 “100101” 的过程;
- (2) 设用子集构造法求出的与 NFA N 等价的 DFA M 有 4 个状态 A, B, C 和 D , 其中 $A = \varepsilon\text{-closure}(\{0\})$, $D_{\text{trans}}(A, 0) = B$, $D_{\text{trans}}(B, 1) = C$. 试求与状态 A, B, C 和 D 所对应的 NFA N 的状态集, 并画出 DFA M 的状态转换图;
- (3) 求 DFA M 的最小状态自动机;
- (4) 试用自然语言描述 NFA N 所接受的语言;
- (5) 求正规表达式 r , 使得 $L(r) = L(N)$.

二、 嵌套链表文法 $G(S)$ 定义如下:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow [L] \\ L &\rightarrow L; L \mid S \mid a \end{aligned}$$

其中: ‘ a ’, ‘[’, ‘]’ 和 ‘;’ 为终结符, S 是文法开始符号. (25 分, 每小题 5 分)

- (1) 试写出语句 “[$a; [a]$]” 的一个最左推导;
- (2) 试消除文法 $G(S)$ 中的左递归;
- (3) 试对消除左递归后的文法所有非终结符求 First 集和 Follow 集;
- (4) 试对消除左递归后的文法构造 LL(1) 分析表, 从而说明消除左递归后的文法不是 LL(1) 文法;
- (5) 试利用你的分析表写出语句 “[$a; a$]” 的一个正确的分析过程.

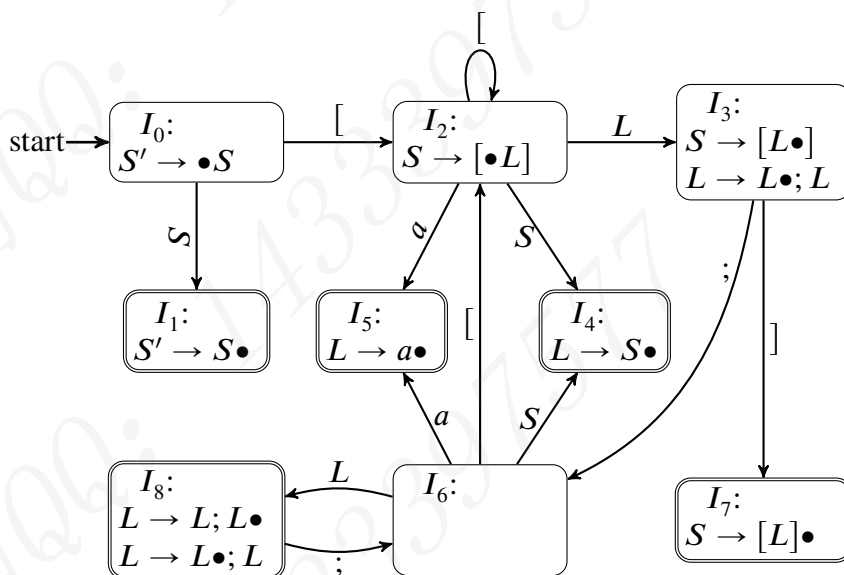
三、设文法 $G(S)$ 如题二所示: (10 分, 5+5)

- (1) 试对语句 “[a; a; a]” 画出两颗不同的语法树, 从而说明该文法为二义文法;
- (2) 试设计一个与文法 $G(S)$ 等价的无二义的文法, 使得 $L; L$ 为右结合.

四、设题二文法 $G(S)$ 的拓广文法 $G(S')$ 如下所示: (20 分, 5+5+5+5)

$$\begin{aligned}
 S' &\rightarrow S & (0) \\
 S &\rightarrow [L] & (1) \\
 L &\rightarrow L; L & (2) \\
 &| S & (3) \\
 &| a & (4)
 \end{aligned}$$

文法 $G(S')$ 的识别活前缀 LR(0) 项目自动机如下图所示 (注意每个状态仅列出了核心项目, 状态 I_6 除外):



- (1) 试求状态 I_6 所对应的 LR(0) 项目集;
- (2) 正则表达式 $[(L;)^*a]$ 所生成的文法符号串是活前缀吗? 为什么;
- (3) 试构造该文法的 SLR 分析表, 并对分析表中的移进/归约和归约/归约冲突选择正确的移进或归约动作, 使得文法 $G(S)$ 的所有语句能被正确地分析且运算的结合次序与题三所规定的一致;
- (4) 试利用你的分析表写出语句 “[a; a]” 的分析过程.

五、 设二叉树的线性表示文法 $G(T)$ 定义如下:

(10 分, 5+5)

$$T \rightarrow \Lambda(T, T) \mid a \mid \perp$$

其中: ‘ a ’, ‘ Λ ’, ‘ \perp ’, ‘(’, ‘)’ 和 ‘;’ 为终结符, T 是文法开始符号.

现需将题二文法 $G(S)$ 按题三的结合次序所生成的嵌套链表转换成二叉树的线性表示. 如

文法 $G(S)$ 语句	文法 $G(T)$ 语句
[a]	$\Lambda(a, \perp)$
[a;b]	$\Lambda(a, \Lambda(b, \perp))$
[[a];b]	$\Lambda(\Lambda(a, \perp), \Lambda(b, \perp))$

为此设计综合属性 $S.tree$ 和 $L.tree$, 其取值为 S 或 L 所表示的语法成分所对应的的二叉树线性表示; 为了判断 $L_1; L_2$ 合成 L 时, L_2 是否为链尾, 特设计综合属性 $L.is_list$, 其取值为 True 或 False. $L.is_list = \text{True}$ 当且仅当 L 是由 $L_1; L_2$ 合成; $a.lexval$ 为终结符 a 所对应的词素 (词形).

(1) 试设计将文法 $G(S)$ 语句翻译为文法 $G(T)$ 语句的 SDD;

(2) 试求 $[[[a]];b];[c]]$ 的二叉树线性表示.

六、 设有如下 Pascal 程序片段:

(5 分)

```
while a > b or not (c > d) and e > f do
begin
  x := x + 1;
  if not (g > h) and i > j then break;
  else x := y + 2;
end;
```

其对应的三地址码如下所示

```
L1: [   ] (a > b) goto L__ | [   ] (i > j) goto L__
    [   ] (c > d) goto L__ | L0: t1 := y + 2
    [   ] (e > f) goto L__ | x := t1
L2: t0 := x + 1 | goto L1
    x := t0 | L3:
    [   ] (g > h) goto L__ |
```

试为其中空白 “__” 填上正确的标号编号, 并为空白 “[]” 填上 if 或 ifnot.

第七题见下页!

七、设有如下 C 语言程序：

(5 分)

```
#include <stdio.h>
void foo(char *p[2])
{
    static char *s[2] = {"happy", "2019!"};
    p = s;
}

int main()
{
    char *p[2];
    foo(p);
    printf("%s %s\n", p[0], p[1]);
    return 0;
}
```

该程序编译正确，但运行时输出乱码，并没有输出期望的“happy 2019!”。试分析原因。