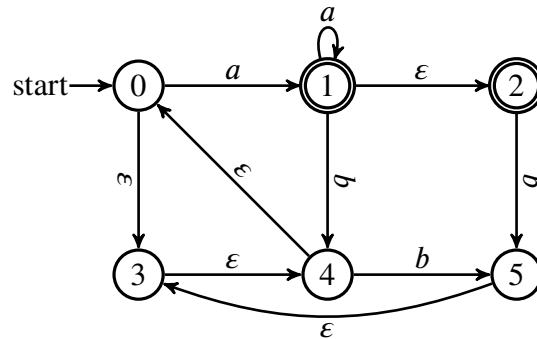


武汉大学计算机学院
2016 - 2017 学年第一学期 2014 级
《编译原理》期末考试试卷 (A)

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 “abbaa” 的过程;
- (2) 设用子集构造法求出的与 NFA N 等价的 DFA M 有 3 个状态 A , B 和 C , 其中 $A = \epsilon\text{-closure}(\{0\})$, 状态转换函数 $\text{Dtrans}(A, a) = B$. 试求与状态 A , B 和 C 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) 求正则表达式 r , 使得 $L(r) = L(N)$.

二、 嵌套括号对列表文法 $G(S)$ 定义如下:

$$S \rightarrow SS \mid (S) \mid \epsilon$$

其中: ‘(’ 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 “()()” 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 “()()” 的一个正确的分析过程.

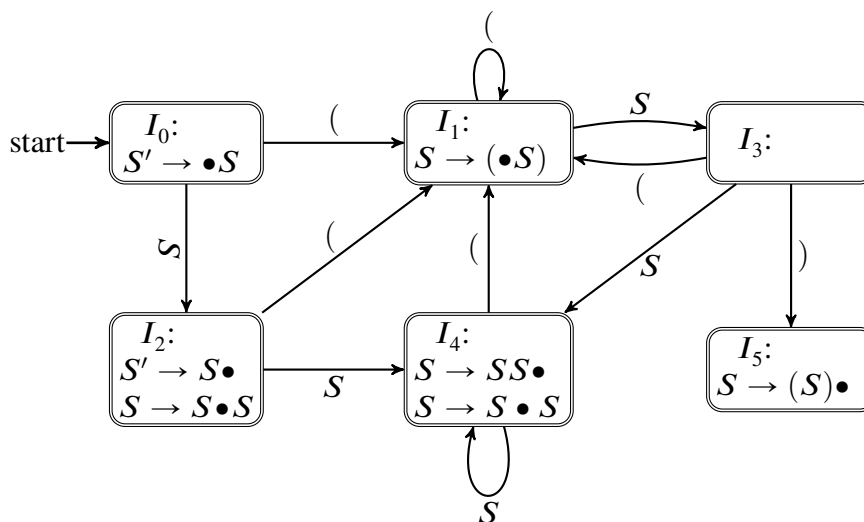
三、 设文法 $G(S)$ 如题二所示: (10 分, 5+5)

- (1) 试对语句 “ $()(())()$ ” 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, 使得嵌套的括号对的链接运算 (SS) 为左结合运算.

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)

$$\begin{aligned}
 S' &\rightarrow S & (0) \\
 S &\rightarrow SS & (1) \\
 &| (S) & (2) \\
 &| \epsilon & (3)
 \end{aligned}$$

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_3 除外; $S \rightarrow \epsilon$ 的 LR(0) 项目为 $S \rightarrow \bullet$):



- (1) 试求状态 I_3 所对应的 LR(0) 项目集;
- (2) 为什么正则表达式 $_S_$ 所生成的文法符号串一定是活前缀 (其中 $_$ 是文法 $G(S)$ 的终结符);
- (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 “ $()(())$ ” 的分析过程.

五、题二文法 $G(S)$ 所生成的嵌套括号对的列表深度为列表中嵌套层最多的层数，如语句

(())(())(())()

的深度为 3. 为此设计属性 $S.depth$.

- (1) 试写出求解嵌套深度 $S.depth$ 的语法制导语义定义;
- (2) 试画出语句 “ $(())$ ” 的附注语法树.

六、设有如下 Pascal 程序片段: (5 分)

```
while not(a < b and (c < d or not (e < f))) do
begin
  x := x + 1;
  if not (x = 0) and not (x = 2) then continue;
  else x := x + 2;
end;
```

其对应的三地址码如下所示

L1: [] (a < b) goto L__ [] (c < d) goto L__ [] (e < f) goto L__ L2: t0 := x + 1 x := t0 [] (x = 0) goto L__	[] (x = 2) goto L__ L0: t1 := x + 2 x := t1 goto L1 L3:
--	---

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 GCC 程序：

(5 分)

```
#include <stdio.h>
int n = 5;

int sum()
{
    if (n == 0) return 0;
    return n-- + sum();
}

int main()
{
    printf("n=%d, sum=%d\n", n, sum ());
    return 0;
}
```

该程序在 X86 下用 GCC 正确编译，但运行时输出如下：

n=0, sum=15

不是所期望“n=5, sum=15”. 试分析原因.