

# 华南师范大学

计算机学院 2022—2023 学年第（一）学期期末考试

## 《编译原理》试卷（A）

专业\_\_\_\_\_ 年级\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

### 一、基础知识题（1 题，16 分）

1. 我们知道：正则文法与正则表达式之间是可以相互转换的，请分别完成以下的转换。（1）将正则表达式  $(0|1)^*11(0|1)^*$  转换为正则文法。（2）将正则文法  $G[S]$  转换为正则表达式。  $G[S]=\{ \quad S \rightarrow 0B \quad B \rightarrow 0B|1S|0 \quad \}$

### 二、正则表达式 $\rightarrow$ DFA（1 题，18 分）

1. 我们知道将 NFA 转换为 DFA 之后，我们还需要对得到的 DFA 进行简化操作（即最小化），而最小化的算法设计策略一般分为合并和分拆的两种，请你写出采用分拆方法进行 DFA 最小化的程序。（注意：需要先写出算法中所用到的必要存储结构）

### 三、自顶向下分析设计题（1 题，共 17 分）

1. 我们知道，采用自顶向下语法分析方法的时候，需要对文法进行左递归的消除处理，而为了算法上的简单，我们一般会先对文法进行左递归的检测，然后才对所有检测出具有直接或间接左递归的非终结符号进行左递归的消除，请分别写出左递归的检测程序和消除文法直接或间接左递归问题的程序。（注意：需要先写出算法中所用到的必要存储结构）

### 四、LR 分析题（1 题，16 分）

1. 请写出支持选择（|）、连接、闭包（\*）、可选（?）和括号等运算的正则表达式的文法，并画出该文法的 LR(0)DFA 图和判断其是否为 SLR(1) 文法。

### 五、语义分析题（1 题，17 分）

1. 我们知道，一棵二叉树可以用广义表的形式来表示，其表示方法如下：

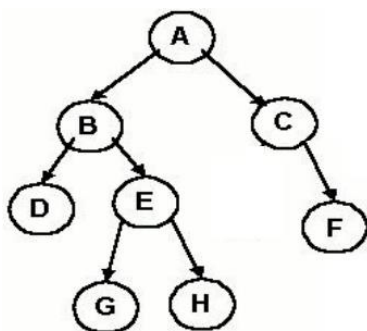


图 1

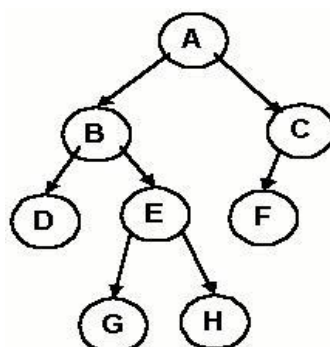


图 2

图 1 对应的广义表为：A(B(D, E(G, H)), C(F))

图 2 对应的广义表为: A(B(D, E(G, H)), C(F))

如果现在要设计一个功能, 根据输入的广义表来建立相应的二叉树(或语法树)。请设计出实现该功能的文法规则以及相应的语义函数(语义动作)。(注意: 二叉树的存储结构可根据自己实际解题的需要进行设计)

## 六、综合分析设计 (1 题, 16 分)

1. 我们知道, 原来的 TINY 语言只支持十进制整型数的处理。如果我们现在要对 tiny 语言进行扩充, 让其能支持处理十进制浮点数(包括浮点数变量和浮点数常量, 而浮点数常数又包含有带小数部分和科学记数两种表示方法)。现请你使用编译原理中有关的知识与原理来解决这个问题。【TINY 语言文法规则见后面附录】

- (1) 文法规则需要做哪些改写, 并写出改写后的文法规则。
- (2) 根据问题解决时的实际需要, 写出需要对原 tiny 语言的词法分析程序、语法分析程序以及语义分析程序做出怎样的修改。

附录: TINY 语言的文法规则列表

```
program → stmt-sequence
stmt-sequence → stmt-sequence ; statement | statement
statement → if-stmt | repeat-stmt | assign-stmt | read-stmt | write-stmt
if-stmt → if exp then stmt-sequence end
          | if exp then stmt-sequence else stmt-sequence end
repeat-stmt → repeat stmt-sequence until exp
assign-stmt → identifier := exp
read-stmt → read identifier
write-stmt → write exp
exp → simple-exp comparison-op simple-exp | simple-exp
comparison-op → < | =
simple-exp → simple-exp addop term | term
addop → + | -
term → term mulop factor | factor
mulop → * | /
factor → (exp) | number | identifier
```