

计算机学院、网安学院 2020—2021 学年第一学期

本科生编译系统原理期末考试试卷(A 卷)

专业：_____ 年级：_____ 学号：_____

姓名：_____ 成绩：_____

得分

一、 单项选择题（每空 2 分，共 24 分）

1. C++编译器进行常数的类型转换是在_____阶段，过滤注释是在_____阶段，消除公共子表达式是在_____阶段。
A. 词法分析 B. 语法分析
C. 语义分析 D. 代码优化
2. GCC-ARM 将 C++程序转换为 ARM 机器码程序，模拟器在 X86 平台上模拟执行 ARM 机器码程序是采用读取一条指令——转换为相应的 X86 机器码——执行，如此往复的方式，则 GCC-ARM 是一种_____, 模拟器是一种_____。
A. 预处理器 B. 编译器
C. 链接器 D. 解释器
3. 在词法分析和语法分析中， ϵ 为_____。
A. 终结符
B. 非终结符
C. 空符号
D. 空符号串
4. 正则表达式间的“|”运算支持交换律，这是因为正则表达式本质上描述的是_____。
A. 符号 B. 符号集合
C. 符号串 D. 符号串集合
5. 下列语言可以用 DFA 识别的是_____, 可用 CFG 识别的是_____。
A. 形如 xx 的 0、1 串集合
B. 形如 $a^n b^n c^n$ ($n \geq 1$) 的串的集合
C. 正则表达式集合
D. SLR(1)文法的活前缀集合

6. 对下面 CFG，说法**错误**的是_____。

$S \rightarrow 0X \quad X \rightarrow Y1 \quad Y \rightarrow Y0 \mid 0 \quad Z \rightarrow X1$

- A. Z 是无用的
B. 与 00^+1 对应相同的语言
C. 符合算符文法定义
D. **001** 是其活前缀

7. 如果将物种视为类型，且对类型采用**名字等价**判定，则“披着羊皮的灰太狼”会被认为_____。

- A. 是类型“羊”
B. 是类型“狼”
C. 是类型“灰太狼”
D. 可转换为类型“红太狼”

8. L-属性定义的翻译更容易和_____相结合。

- A. 预测分析
B. 算符优先分析
C. SLR 分析
D. 规范 LR 分析

得 分

二、设计题（每题 6 分，共 24 分）

1. 描述下面正则表达式接受什么符号串集合（注意：转义符\表示后面的"应视为普通字符，其他符号均为正则表达式运算符）。
 $\backslash"([\backslash"])*\backslash"$

2. 设计接受 IPv4 地址的正则表达式（可用正则定义）。

3. 设计接受语言 $\{a^i b^j a^k b^l \mid i+j=k+l, i, j, k, l \geq 0\}$ 的上下文无关文法。

4. 设计接受 C++ 数组声明语句的上下文无关文法，其中数组元素类型限定为 int、char 及它们的指针，数组维数可以是任意维。

得 分

三、（22 分）对下面的正则表达式。

$(0|1)^* 110(0|1)^*$

1. 用 **Thompson 构造法** 将其转换为 NFA，识别 0111010。（8 分）

2. 用**子集构造法**将得到的 NFA 转换为 DFA，画出最终的状态转换图，识别 0111010。（10 分）

3. 将 DFA 最小化，画出最终的状态转换图。（4 分）

得 分

四、（15 分）对下面文法：

$S \rightarrow Ac \mid Bc$

$A \rightarrow Aa \mid \epsilon$

$B \rightarrow Bb \mid \epsilon$

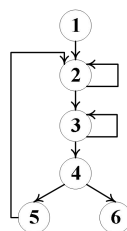
1. 指出其终结符集合、非终结符集合、开始符号（3 分）

2. 消除文法左递归（4 分）

3. 构造预测分析表，对句子 `aac` 进行分析（8 分）。

得 分

五、（5 分）对下面流图，指出所有回边及每条回边对应的循环包含哪些顶点。



得 分

六、（10 分）下面文法描述了类型表达式，设计语法制导定义实现构造类型表达式对应的表达式树。使用属性 p 保存每个语法符号对应的表达式树的根节点指针，假设已有辅助函数 $mkleaf(basic_type)$ （及 $mkleaf(num, val)$ ）和 $mknnode(op, child1, child2)$ 分别为基本类型（及数值）和构造类型创建叶节点和内部节点，直接使用即可。

$T \rightarrow integer \mid char \mid real \mid void \mid array(num, T) \mid T \times T \mid pointer(T) \mid T \rightarrow T$

