

计算机学院、网安学院 2019—2020 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++ 编译器在词法分析阶段_____, 在语法分析阶段_____, 在语义分析阶段_____。
A. 进行数据流分析 B. 过滤空格、制表符
C. 发现变量未定义就使用 D. 获得并记录变量类型信息
2. 华为今年开源了方舟编译器, 安卓系统在运行 Java 程序时大部分代码还需逐条动态转换为机器代码再执行, 而方舟则静态将完整 Java 程序转换为完整机器代码, 直接执行无需动态转换, 因此, 其实现是一种_____方式, 传统安卓系统是一种_____方式。
A. 解释器 B. 编译器
C. 多前端 D. 多后端
3. 关于正则表达式, 以下说法**错误**的是_____。
A. 某些上下文无关文法生成的语言可用正则表达式描述
B. 正则表达式能描述的语言集合是上下文无关文法的真子集
C. 正则表达式转换 NFA 的算法用到了语法分析和语法制导翻译
D. SLR 不能分析的文法生成的语言必然不可能是正规集
4. n 个状态的 NFA 转换为 DFA, 最多有_____个状态。
A. n B. n^2
C. 2^n D. $n!$
5. 对下面 CFG, **错误**的说法是_____。
 $S \rightarrow aSa \mid aa$
A. 它接受所有偶数个 a 的串 B. 存在等价的正则表达式
C. 是 LL(1)文法 D. 是算符文法

6. 对 LR(0)项目 $A \rightarrow X \cdot YZ$, 错误的说法是_____。
- A. • 对应活前缀末尾
 - B. • 对应句柄末尾
 - C. • 对应状态栈栈顶
 - D. 接下来 Y 的处理用一次移进不一定能完成
7. 若一个表达式的语法树是一棵高度为 h 的满二叉树, 则转换为三地址码时采用临时变量重用的话, 最终需要使用_____个临时变量。
- A. $h-1$
 - B. h
 - C. h^2
 - D. 2^{h-1}
8. 对于单词串 $id +)$, 表达式语法分析程序可给出错误信息_____, _____。
- A. 缺少运算数
 - B. 缺少运算符
 - C. 缺少标点
 - D. 未匹配右括号

得 分

二、 设计题 (每题 6 分, 共 24 分)

1. 描述所有首尾符号不同的 a、b 串的正则表达式。

2. 接受所有不包含 abab 的 a、b 串的 DFA。

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

4. 新 C++ 标准中引入了 `lambda` 表达式，它采用捕获列表将所在作用域中的变量传递到自己的函数体中。其形式是 `[]` 包围的一个逗号分隔的列表，列表中元素可以是：空，什么也不传递；`a`，传值方式传递变量 `a`；`&b`，传引用方式传递变量 `b`；`=`，传值方式传递所有未提及变量；`&`，传引用方式传递所有未提及变量。设计上下文无关文法接受全部捕获列表。

得 分

三、（25 分）对下面的正则表达式。

$(0^*10^*1)^*0^*$

1. 用 Thompson 构造法将其转换为 NFA，识别 01001。（10 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 01001。（10 分）

3. 将 DFA 最小化，画出最终的状态转换图。（5 分）

得 分

四、（17 分）对下面文法：

1. 指出其终结符集合、非终结符集合、开始符号（5 分）

2. 构造基于 LR(0)项目的识别活前缀的 **NFA**（8 分）

3. 用此 NFA 对 **220** 进行语法分析（4 分）。

$S \rightarrow X0 \mid Y1$

$X \rightarrow X2 \mid \varepsilon$

$Y \rightarrow Y2 \mid \varepsilon$

得 分

五、（10 分）将下面 C 语言程序片段翻译为三地址码程序，画出流图，进行优化。

```
m = 0;  
for (i = 1; i < n; i = i + 1)  
    if (a[i] > a[m]) m = i;
```

