

1. 填空题（20 分）

1.1（2 分）在以阶段划分的编译器中，_____和_____两个阶段的工作贯穿于编译器工作始终。

1.2（2 分）在语言翻译中，记号需根据_____规则识别，而句子需根据_____规则识别。

1.3（2 分）在 C 源程序中，输入序列 35+；存在_____错误， 3=a; 存在_____错误。

1.4（1 分）若正规式 R 表示集合 $L(R)=\{a, b\}$ ，且和正规式 T 等价，则 $L(T)=$ _____。

1.5（2 分）在语法分析中，语法规则通常是由_____描述的，所采用的自动机是_____。

1.6（2 分）在上下文无关文法 $S \rightarrow A * S \mid A \quad A \rightarrow A + id \mid id$ 中，运算 $*$ 比运算 $+$ 的优先级____，运算 $*$ 是____结合的。

1.7（1 分）在正规文法、上下文无关文法以及上下文有关文法中，只有_____可以描述语言 $\{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$ 。

1.8（2 分）在递归下降的语法分析中，文法中的每个非终结符对应一个子程序，每个子程序的过程体按产生式的候选项分情况展开，遇到终结符时_____，遇到非终结符时_____。

1.9（2 分）对程序语句的翻译主要考虑两类语句：声明语句和可执行语句，其中，对声明语句，主要是将所需要的信息正确地填入合理组织的_____中；对可执行语句，则是_____。

1.10（1 分）布尔表达式的计算可以采用数值表示的直接计算和逻辑表示的_____计算两种方式。

1.11（1 分）在算术表达式的翻译过程中，若存在运算对象类型不同的情况，则需要进行_____。

1.12（2 分）设数组 $arr[1..5, 1..4]$ 以行为主存放，每个元素占 d 个存储单元。已知数组首地址为 arr ，则数组元素 $arr[2, 3]$ 的地址是_____。

2. 简答题（7 小题，30 分）

2.1（3 分）简述编译器与解释器的主要共同点以及工作方式的差异。

2.2（4 分）说明 DFA 与 NFA 的主要差异。

2.3（6 分）针对下述正规式，分别给出两个符合相应规则的单词，然后用自然语言说明它们所描述的语言。

$$R1 = a(a|b)^*a$$

$$R2 = (a|b)^*abb(a|b)^*$$

2.4 (4 分) 举例说明下述文法 G 是二义的, 并说明消除文法二义性的方法有哪些。

G: $S \rightarrow S \text{ or } S \mid S \text{ and } S \mid \text{id}$

2.5 (5 分) 下述文法 G 为什么不是 LL(1)的? 请将其改写为 LL(1)的。

G: $E \rightarrow E * T \mid T$
 $T \rightarrow T / \text{num} \mid \text{num}$

2.6 (3 分) 简要说明在编译过程中引入中间代码的好处, 以及中间代码应具有的特点。

2.7 (5 分) 设 & 和 % 为二元运算, ~ 为一元运算, 其优先级从高到低依次为 ~、&、%, 结合性为: & 和 % 是左结合, ~ 是右结合。请画出表达式 “~a % b & ~c” 的语法树, 并给出其后缀式。

3. 计算题 (4 小题, 50 分)

3.1 (15 分) 给定正规式 $R = (0|1)^*1(0|1)$

- (1) (5 分) 构造识别 $L(R)$ 的 NFA N;
- (2) (7 分) 用 “子集法” 把 N 确定化, 得到识别 $L(R)$ 的 DFA D;
- (3) (3 分) 如果 D 不是最简 DFA, 请找出最简 DFA。

3.2 (10 分) 已知某文法 G 如下所示, 其中, S、A、B 为非终结符且 S 为开始符号。

G: $S \rightarrow AB$
 $A \rightarrow aA \mid bA \mid \varepsilon$
 $B \rightarrow cB \mid \varepsilon$

- (1) (6 分) 计算各非终结符的 FIRST 与 FOLLOW 集合;
- (2) (4 分) 根据前面的计算结果说明在基于预测分析器的语法分析过程中, 当要展开的非终结符为 A 时, 如何根据输入的下一个终结符选择具体的候选项。

3.3 (12 分) 已知某文法 G 如下所示, 其中, S、A、B 为非终结符且 S 为开始符号。

G: $S \rightarrow AB$
 $A \rightarrow aAb \mid ab$
 $B \rightarrow c \mid Bc$

- (1) (8 分) 拓广该文法并构造其基于 LR(0) 项目的、识别活前缀的 DFA;
- (2) (4 分) G 是 SLR(1) 文法吗? 为什么?

3.4 (13 分) 语法制导翻译《略》