

北京邮电大学 2022——2023 学年第一学期

《编译原理与技术》期末考试试题（B）

| | | | | | | | | | |
|----------------|--|----|----|------|----|-----------------|--|--|-----|
| 考试 注意 事项 | 一、学生参加考试须带学生证或学院证明，未带者不准进入考场。学生必须按照监考教师指定座位就坐。 | | | | | | | | |
| | 二、书本、参考资料、书包等物品一律放到考场指定位置。 | | | | | | | | |
| | 三、学生不得另行携带、使用稿纸，要遵守《北京邮电大学考场规则》，有考场违纪或作弊行为者，按相应规定严肃处理。 | | | | | | | | |
| | 四、学生必须将答题内容做在试题答卷上，做在草稿纸上一律无效。 | | | | | | | | |
| | 五、学生必须用钢笔和签字笔答题，不得使用铅笔和圆珠笔答题；表格需要画出表格线。 | | | | | | | | |
| 考试 课程 | 编译原理与技术 | | | 考试时间 | | 2023 年 2 月 13 日 | | | |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | | | 总分 |
| 满分 | 10 | 20 | 25 | 15 | 15 | 15 | | | 100 |
| 得分 | | | | | | | | | |
| 阅卷 教师 | | | | | | | | | |

一、（10 分）对于如下所示状态转换矩阵：

| 输入 状态 | a | b | c |
|----------|---|---|---|
| S | A | A | A |
| A | B | C | D |
| B | A | | |
| C | | A | |
| D | | | A |

初态：S 终态：B, C, D

(1) 画出与之相应的状态转换图。

(2) 写出与之等价的右线性文法。

二、(20 分) 有如下文法 $G[S]$:

$$S \rightarrow bSAe \mid bA$$
$$A \rightarrow Ab \mid d$$

- (1) 判断该文法是否是 LL(1)文法, 说明理由。
若是, 继续做 (3), 若不是, 继续做 (2)。
- (2) 改造文法 $G[S]$ 为 LL(1)文法 G' 。继续做 (3)。
- (3) 计算文法中每个非终结符号的 FIRST 集合和 FOLLOW 集合。
- (4) 为文法构造 LL(1)分析表。

三、(25 分) 有如下文法 $G[L]$:

$$L \rightarrow LB \mid B$$
$$B \rightarrow BaF \mid F$$
$$F \rightarrow (L) \mid b$$

- (1) 给出该文法的拓广文法;
- (2) 构造其 LR(0)项目集规范族及识别其所有活前缀的 DFA;
- (3) 根据(2), 判断该文法是否为 SLR(1)文法; 若是, 继续做 (4)
- (4) 构造该文法的 SLR(1)分析表。

四、(15 分) 对文法 $G[S]$:

$$S \rightarrow (L) \mid a$$
$$L \rightarrow L, S \mid S$$

设计了如下语法制导翻译方案

$$S' \rightarrow \{S.d=0\} S \{ \text{print}(S.x) \}$$
$$S \rightarrow (\{L.d=S.d+1\} L) \{ S.x=L.x \}$$
$$S \rightarrow a \{ S.x=S.d \}$$
$$L \rightarrow \{L_1.d=L.d\} L_1, \{S.d=L.d\} S \{ L.x=\max(L_1.x, S.x) \}$$
$$L \rightarrow \{S.d=L.d\} S \{ L.x= S.x \}$$

- (1) 说明方案中的每一个属性是综合属性还是继承属性;
 - (2) 说明该翻译方案的翻译目标;
 - (3) 对于输入符号串 $(a, (a, a))$
- 画出其分析树, 依赖图, 给出翻译结果。

五、（15 分）对于如下的 Pascal 程序，画出程序运行到（1）和（2）点时的控制栈的状态，要求标出各活动记录中的活动名称、控制链和访问链。

```
program main(input, output);
  VAR i:integer; d:integer;
  procedure A(k:real);
    VAR p:char;
    procedure B;
      VAR c:char;
      begin
        ... (1) ...
      end; {end of B}
    procedure C;
      VAR t:real;
      begin
        ... (2) ...
      end; {end of C}
    begin
      .....
      B;
      C;
      .....
    end; {end of A}
  begin
    ...
    A(d);
    ...
  end. {end of main}
```

六、（15 分）有赋值语句： $a = 3 * 2 + x / (m + n) - y + (m + n)$;

其中： m 、 n 为整数类型， a 、 x 、 y 为实数类型

- （1）将该语句翻译为语法树；
- （2）将该语句翻译为三地址代码；
- （3）对三地址代码进行优化。