

2020 年春季学期《编译系统》试题 (A)

卷面满分 50 分

一、(5 分) 假设“标识符”的定义如下：小写字母开头的(大小写)字母数字串，并且不包含连续的大写字母。设计一个接收该“标识符”的 DFA (转换图形式)。

二、(8 分) 给定如下文法

$S \rightarrow bSAe \mid bA$

$A \rightarrow Ab \mid d$

(1) 对文法进行必要的改造(如提取左公因子、消除左递归);

(2) 计算各非终结符的 FIRST 集和 FOLLOW 集;

(3) 计算各产生式的 Select 集, 并判断该文法是否为 LL(1) 文法。若是, 请构造相应的 LL(1) 分析表。

三、(10 分) 给定文法 $G[S]: S \rightarrow (S) \mid a$

1. 构造识别文法 $G[S]$ 活前缀的 LR(1) 项目的 DFA;

2. 构造 LR(1) 分析表;

四、(6 分) 将下面的语句翻译成三地址指令及四元式序列(注: 不进行优化; 指令编号从 1 开始)。

if $x > 0 \wedge y > 0$ then $z := x + y$

else begin

$x := x + 2$;

$y := y + 3$

end;

五、(8 分) 给定基本块:

$A := 3 * 5$

$B := E + F$

$C := A + 12$

$D := E + F$

$A := D + 12$

$C := C + 1$

$E := E + F$

假定出基本块后, 只有 A、C、E 是活跃的, 给出用 DAG 图完成优化后的代码序列。

六、(7 分) 对于 C 语言的 do_while 语句, 其文法形式为

$S \rightarrow \text{do } S_1 \text{ while } B$

采用回填技术撰写其语法制导翻译方案 SDT。要求:

(1) 绘制该语句的代码结构图。

(2) 改写文法, 使之适合语法制导翻译, 并给出其语法制导翻译方案 SDT。

七、(6分) 设有 PASCAL 程序:

```
PROGRAM p;  
  VAR a,b,c,d,e: real;  
  PROCEDURE a;  
    VAR c,e,f,g: real;  
    PROCEDURE b;  
      VAR e, d: integer;  
      PROCEDURE c;  
        VAR h:real;  
        f:ARRAY[1..10] OF integer;  
        BEGIN  
          ...  
        END;  
      BEGIN  
        ...  
        c;  
        ...  
      END;  
    BEGIN;  
    ...  
  END;  
BEGIN  
  ...  
END.
```

试给出编译器对此程序建立的符号表(假设一个 integer 型变量的长度为 4 个字节, 一个 real 型变量的长度为 8 个字节)。