



厦门大学《编译原理》课程期末试卷

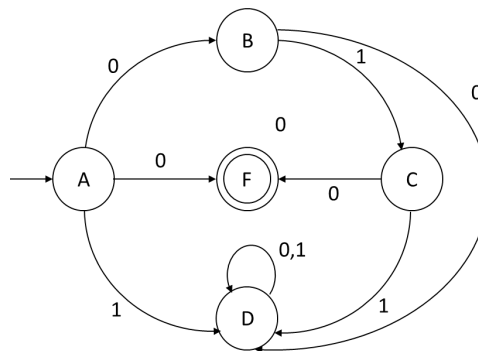
信息学院 计算机科学与技术系 2019 年级 _____ 专业

学年学期：2021-2022 第 2 学期 主考教师：

一、（12 分）用正则表达式描述语言集合

(1) 定义在 $\Sigma = \{0,1\}$ 上，所有值大于 110 的二进制串，允许有多余的前导 0，例如，111、0111、000001111 均属于该集合。

(2) 下图 NFA 接受的正则语言



二、（26 分）二义文法 $G[T]$:

$$T \rightarrow TAT | bTe | a$$

$$A \rightarrow , | ;$$

为消除二义性而做的规定如下：

终结符 “,” 满足右结合性，终结符 “;” 满足左结合性，且 “,” 的优先级高于 “;” 的优先级。

- (1) 求非终结符 T 和 A 的 First 和 Follow 集合；
- (2) 写出字符串 $bae,a;a$ 的最右推导过程，以及该字符串的句柄；
- (3) 构造一个 LR(0) 自动机；
- (4) 结合上述规定构造出 SLR(1) 分析表。

三、（14 分）给定文法 $G[A]: A \rightarrow (A) | a$

(1) 构造 LR(1)自动机；

(2) 合并同心项，构造 LALR(1)分析表。

四、（22 分）已知属性文法如下

产生式	语义规则
$S \rightarrow ABC$	$B.i = A.s$ $C.i = A.s$ $print(B.s, C.s)$
$A \rightarrow aA_1$	$A.s = A_1.s + 1$
$A \rightarrow \epsilon$	$A.s = 0$
$B \rightarrow bB_1$	$B_1.i = B.i$ $B.s = B_1.s - 1$
$B \rightarrow b$	$B.s = B.i - 1$
$C \rightarrow cC_1$	$C_1.i = C.i$ $C.s = C_1.s - 1$
$C \rightarrow c$	$C.s = C.i - 1$

(1) 该属性文法是 S 属性文法或者 L 属性文法吗？说明理由。

(2) 构造字符串 **aabccc** 的注释分析树，画出相关属性依赖图，并写出 $print(B.s, C.s)$ 的输出结果。

(3) 对该属性文法做修改, 使之能判断字符串 $a^nb^nc^n$ 是否满足 $a^nb^nc^n$, 输出 “yes”, 不足输出 “no”。说明: 只需要写出修改的产生式的语义规则即可。

五、(10 分) 有语句如下, 其中数组 score 的元素是整形, 占用 4 字节:

```
if( a<c && b<d )
    while( i<n ){
        sum = sum + score[i];
        i = i + 1;
    }
else
    sum = y + 1
```

采用带回填的翻译方案, 给出翻译得到的三地址码序列。假设第一条生成的指令的地址是 100。

六、(16 分) 某程序设计语言提供串行条件卫士 (Guard) 语句, 产生式如下:

```
S → if G fi
G → E:S || G
G → E:S
```

例如, 串行条件卫士的一般形式为:

$$\text{if } E_1:S_1 || E_2:S_2 || \cdots || E_n:S_n \text{ fi}$$

其语义解释如下:

(1) 依次判断表达式 E_1, E_2, \cdots, E_n 的计算结果;

- (2) 若计算结果为 true 的第一个表达式为 $E_k (1 \leq k \leq n)$, 则执行语句 S_k , 执行后转 (4);
- (3) 若 E_1, E_2, \dots, E_n 的计算结果均为 false, 则直接转 (4);
- (4) 跳出该语句, 执行该语句的后续语句。

为该语句设计语法制导定义 SDD 和翻译方案 SDT。

说明:

可以使用**综合属性**: $S.code, G.code, E.code$

继承属性: $S.next, G.next, E.true, E.false$

语义函数: $newlabel(), newtemp(), gen(\dots), label(\dots)$ 等

如果增加其他的属性或者函数, 要对其含义做出说明。