



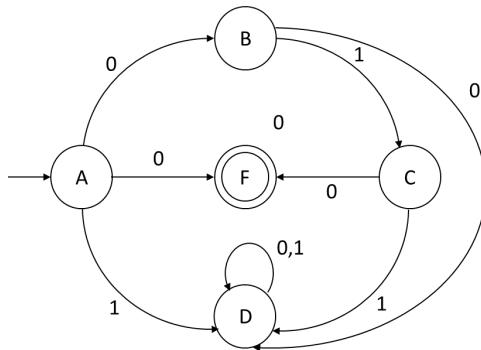
厦门大学《编译原理》课程期末试卷

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]：

$$T \rightarrow TAT \mid bTe \mid a$$

$$A \rightarrow , \mid ;$$

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
$S \rightarrow ABC$	$B.i = A.s$ $C.i = A.s$ $\text{print}(B.s, C.s)$
$A \rightarrow aA_1$	$A.s = A_1.s + 1$
$A \rightarrow \epsilon$	$A.s = 0$
$B \rightarrow bB_1$	$B_1.i = B.i$ $B.s = B_1.s - 1$
$B \rightarrow b$	$B.s = B.i - 1$
$C \rightarrow cC_1$	$C_1.i = C.i$ $C.s = C_1.s - 1$
$C \rightarrow c$	$C.s = C.i - 1$

- (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 $\text{print}(B.s, C.s)$ 的输出结果。

(3) 对该属性文法做修改，使之能判断字符串 $a^*b^*c^*$ 是否满足 $a^n b^n c^n$ ，输出“yes”，不足以输出“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：

$S \rightarrow \text{if } G \text{ fi}$

$G \rightarrow E:S \mid |G$

$G \rightarrow E:S$

例如，串行条件卫士的一般形式为：

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

其语义解释如下：

(1) 依次判断表达式 E_1, E_2, \dots, 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(…), label(…)等

如果增加其他的属性或者函数，要对其含义做出说明。