

# 上 海 交 通 大 学 试 卷 ( B 卷 )

( 2021 至 2022 学 年 第 二 学 期 )

班级号 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

课程名称 编 译 原 理 成绩 \_\_\_\_\_

一、写一个上下文无关文法，使其语言能够表示任意长的十六进制数。（10 分）

要求：

- 1) 以 0x 开头，十六进制数字用 0~9 和 a~f 表示；
- 2) 最高位不可为 0（例如 0x00ff00 应表示为 0xff00），但单个数字 0 可以表示为 0x0。

二、为正则表达式 $(0^*|(01)^*)^*$ 构造 NFA，并转换为最少状态的 DFA。（15 分）

要求：

- 1) 描述该正则表达式定义的语言；
- 2) 为该正则表达式构造 NFA；
- 3) 将 NFA 转换为 DFA，画出 NFA 到 DFA 的转换表，并最小化 DFA 状态数。

三、对于以下 SDD, 给出表达式  $3*(4+5)n$  对应的注释语法分析树。

(10 分)

产生式	语义规则
1) $L \rightarrow E n$	$L.val = E.val$
2) $E \rightarrow TE'$	$E'.inh = T.val$ $E.val = E'.syn$
3) $E' \rightarrow +TE_1'$	$E_1'.inh = E'.inh + T.val$ $E'.syn = E_1'.syn$
4) $E' \rightarrow \varepsilon$	$E'.syn = E'.inh$
5) $T \rightarrow FT'$	$T'.inh = F.val$ $T.val = T'.syn$
6) $T' \rightarrow *FT_1'$	$T_1'.inh = T'.inh * F.val$ $T'.syn = T_1'.syn$
7) $T' \rightarrow \varepsilon$	$T'.syn = T'.inh$
8) $F \rightarrow (E)$	$F.val = E.val$
9) $F \rightarrow digit$	$F.val = digit.lexval$

四、自顶向下语法分析：根据给出的文法完成以下要求。（15 分）

文法：

$S \rightarrow Sa|bT$

$T \rightarrow ScT|(S)a$

- 1) 对原文法消除左递归；
- 2) 根据消除左递归后的文法，计算所有非终结符号的 First 和 Follow 集合，填写该文法的预测分析表。

非终结符号	输入符号					
	a	b	c	(	)	\$
$S$ ...						

五、一个按行存放的实数型数组 A[i, j, k]的下标 i 的范围为 1~5，下标 j 的范围为 0~4，下标 k 的范围为 4~10。每个实数占 8 个字节。假设数组 A 从 0 字节开始存放。计算下列元素的位置。（10 分）

- 1) A[2, 4, 7];
- 2) A[1, 3, 9];

六、自底向上语法分析：为以下文法构造 LR(0)项集，计算这些项集的 GOTO 函数，画出相应自动机，给出该文法的 SLR 语法分析表。（20 分）

文法：

$S \rightarrow A S \mid B$

$A \rightarrow a \mid b$

$B \rightarrow *A$

语法分析表：

状态	ACTION				GOTO		
	a	b	*	\$	S	A	B
0							
1							
...							

注：各动作 ACTION 的编码方法为：si 表示移入并将状态 i 压栈，rj 表示按编号为 j 的产生式进行归约，acc 表示接受。

七、请将下面 C 语言程序翻译成三地址代码后构造三地址代码的程序流程图，并求出该流程图中的循环体（假设矩阵元素是需要 8 个字节的数值，且按行存放）。（20 分）

```

for (i=0; i<m; i++)
    for (j=0; j<n; j++)
        c[i][j] = 0.0;
for (i=0; i<m; i++)
    for (j=0; j<n; j++)
        c[i][j] = a[i][j] * a_alpha[i][j] +
                    b[i][j] * b_alpha[i][j];

```