

一、词法分析题（12 分）

详细描述可解析正则表达式为“(b|c)*a”的单词的词法分析器的构造过程。这里的构造过程指采用自动生成法构造词法分析器，具体需描述以下 4 个部分：

- 1)（4 分）该正则表达式的含义；
- 2)（4 分）正则表达式转成 NFA 的结果；
- 3)（4 分）NFA 转 DFA 的结果；
- 4)（4 分）DFA 最小化的结果。

注：每小题结果正确即可，结题过程不做要求。

二、语法分析题（38 分）

- 1)（14 分）写出下列文法的 LR（0）分析表和 SLR 分析表；

0: S' → S\$

1: S → x w T

2: T → y

- 2)（24 分）写出下列文法的 SLR 分析表和 LR（1）分析表。

0: S' → S\$

1: S → L = R

2: S → R

3: L → * R

4: L → a

5: R → L

注：每小题结果正确即可，结题过程不做要求。上述文法中大写字母表示非终结符，小写字母表示终结符，\$表示结束符

三、语法制导翻译(10 分)

（10 分）考虑以下文法：

$S \rightarrow id = E \mid \text{if } E \text{ then } S \mid \text{while } E \text{ do } S \mid \text{begin } S; S \text{ end} \mid \text{break}$

写出一个翻译方案，其语义动作的作用是：若发现 break 不是出现在循环语句中，及时报告错误。

四、中间代码生成（20 分）

有如下基本块：

T1 = S+R

T2 = 3

T3 = 12/T2

C = T1 * T3

T4 = S/R

A = T1 - T4

T5 = S + R

B = T5

A = T5 - T4

T6 = T5 * T3

$B = T6$

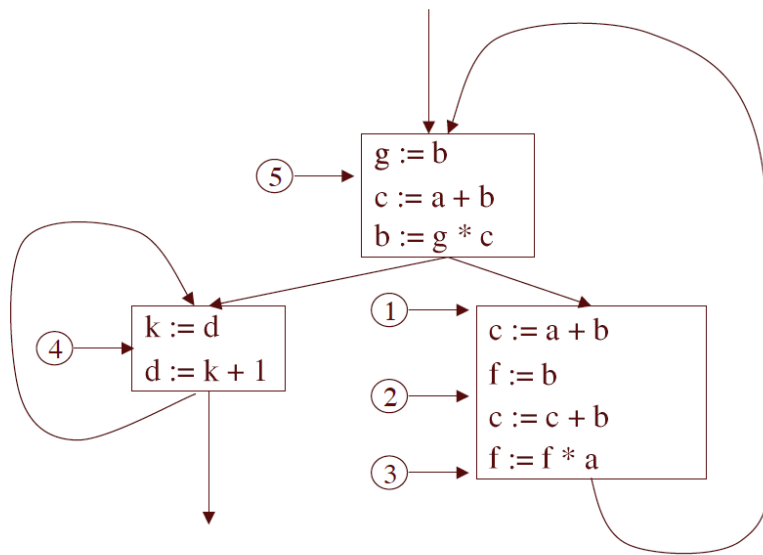
$C = A * B$

(1) (10 分)画出 DAG 图;

(2) (10 分)设 C 是出基本块后的活跃变量, 请给出优化后的四元式序列。

五、代码优化 (20 分)

考虑以下控制流图:



(1) (10 分)请给出控制流图中 1-5 位置的活性变量, 我们假设出口处没有任何活性变量;

(2) (10 分)采用何种方式给此段代码分配寄存器使得所需寄存器数量最少, 请给出具体分配方法以及分配过程。