



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

1. 解: 首先将题目中的三地地址代码划分成基本块:

B1: $i := 1$

11) 在基本块的基础上构造的流程图如下:

if $I > 5$ goto(4) <2>

B2: $J := j$ <3>

B3: if $J < 6$ goto(1) <4>

B4: $i := i * 2$ <5>

if $I < 4$ goto(11) <6>

B5: $J := J/2$ <7>

$J := 2 * J$ <8>

if $J \geq 8$ goto(12) <9>

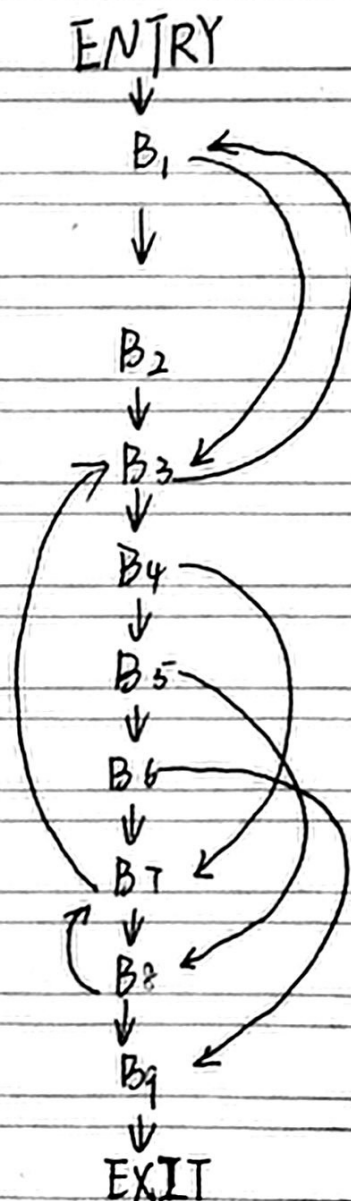
B6: goto(4) <10>

B7: if $I = 4$ goto(4) <11>

B8: $I := I - 1$ <12>

if $J = 7$ goto(11) <13>

B9: halt <14>

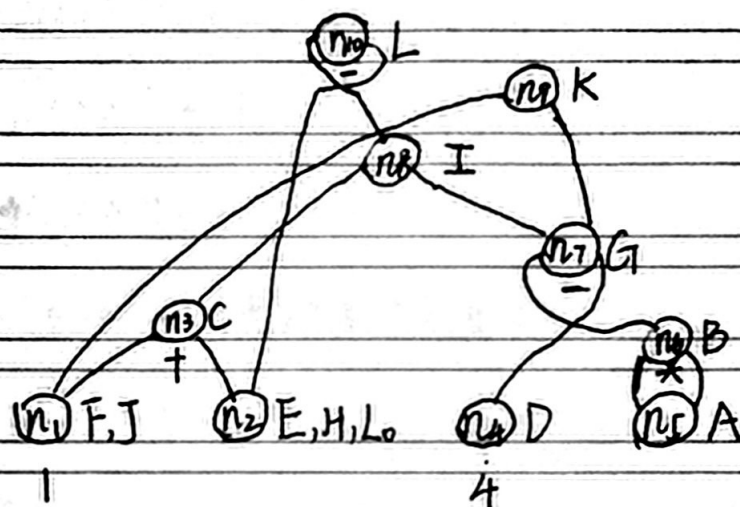




上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

2. 解: (1) 基本块的DAG如下:



(2) 优化后的代码序列如下:

① $F := 1$ ⑨ $K := I + G$

② $J := 1$ ⑩ $L := I - E$

③ $H := E$

④ $C := 1 + E$

⑤ $D := 4$

⑥ $B := A * A$

⑦ $G := B - 4$

⑧ $I := E * G$



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

13) 如果只有L是在基本块后活跃的, 优化后代码序列如下:

$$\textcircled{1} B := A * A$$

$$\textcircled{2} G := B - 4$$

$$\textcircled{3} I := E * G$$

$$\textcircled{4} L := I - E$$

3. 解: (1) 各结点的必经结点集如下:

$$D(B_1) = \{B_1\}; \quad D(B_2) = \{B_1, B_2\}; \quad D(B_3) = \{B_1, B_3\}$$

$$D(B_4) = \{B_1, B_3, B_4\}; \quad D(B_5) = \{B_1, B_3, B_4, B_5\}; \quad D(B_6) = \{B_1, B_3, B_4, B_5, B_6\}$$

$$D(B_7) = \{B_1, B_3, B_4, B_7\}; \quad D(B_8) = \{B_1, B_3, B_4, B_5, B_8\}; \quad D(B_9) = \{B_1, B_3, B_4, B_5, B_6, B_9\}$$

(2) $B_3 \rightarrow B_1$ 是回边, 因为 $B_1 \in D(B_3)$ 。

$B_7 \rightarrow B_3$ 是回边, 因为 $B_3 \in D(B_7)$ 。

13) 回边组成的循环: 由 $B_3 \rightarrow B_1$ 组成的自然循环为:

$$\{B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8\}$$

由 $B_7 \rightarrow B_3$ 组成的自然循环为: $\{B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8\}$



上海交通大学

SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

4. 解: 三地地址代码如下:

$$t_1 = b + c$$

$$t_2 = a / t_1$$

$$t_3 = e + f$$

$$t_4 = d * t_3$$

$$x = t_2 - t_4$$

目标代码如下:

LD R₁, b

LD R₂, c

ADD R₂, R₁, R₂

LD R₃, a

DIV R₃, R₃, R₂

LD R₄, e

LD R₅, f

ADD R₅, R₄, R₅

LD R₆, d

MUL R₆, R₆, R₅

SUB R₃, R₃, R₆

ST x, R₆