

# hw4

李晨昊 2017011466

2019-10-3

## 目录

1	Exercise 9.6.1	1
2	Exercise 9.6.4	3
3	Exercise 9.6.8	4

## 1 Exercise 9.6.1

对于图 9-10 中的流图：

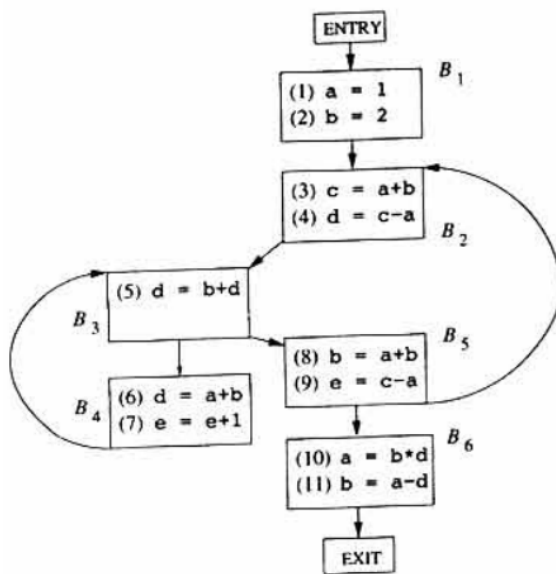


图 9-10 练习 9.1.1 的流图

1. 计算支配关系

$$dom(B_1) = \{B_1\}$$

$$dom(B_2) = \{B_1, B_2\}$$

$$dom(B_3) = \{B_1, B_2, B_3\}$$

$$dom(B_4) = \{B_1, B_2, B_3, B_4\}$$

$$dom(B_5) = \{B_1, B_2, B_3, B_5\}$$

$$dom(B_6) = \{B_1, B_2, B_3, B_5, B_6\}$$

2. 寻找每个节点的直接支配节点

$idom(B_1)$  不存在

$$idom(B_2) = B_1$$

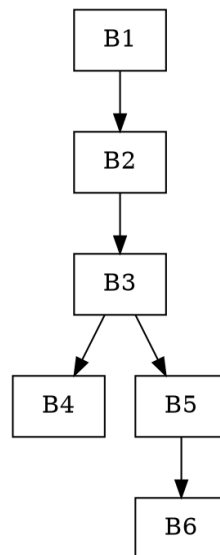
$$idom(B_3) = B_2$$

$$idom(B_4) = B_3$$

$$idom(B_5) = B_3$$

$$idom(B_6) = B_5$$

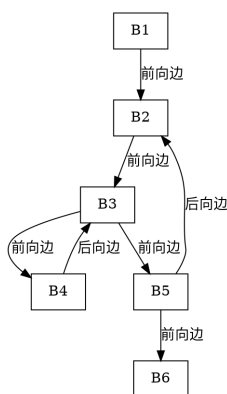
3. 构造支配节点树



4. 找出该流图的一个深度优先排序

$B_1, B_2, B_3, B_5, B_6, B_4$

5. 根据 4 的答案，指出其中的前进，后退和交叉边以及树的边



6. 这个流图是可归约的吗?

是。因为移除回边  $B_4 \rightarrow B_3$  和  $B_5 \rightarrow B_2$  后流图中没有环。

7. 计算这个流图的深度

包含后向边最多的一条无环路径是  $B_4 \rightarrow B_3 \rightarrow B_5 \rightarrow B_2$ ，包含两条后向边，故流图的深度为 2。

8. 找出这个流图的自然循环

$\{B_3, B_4\}$  和  $\{B_2, B_3, B_4, B_5\}$ 。

## 2 Exercise 9.6.4

图 9-42 是图 9-38 中流图的一个深度优先表示。这个流图有多少个其它的深度优先表示? (不同的节点顺序表示不同的深度优先表示)。

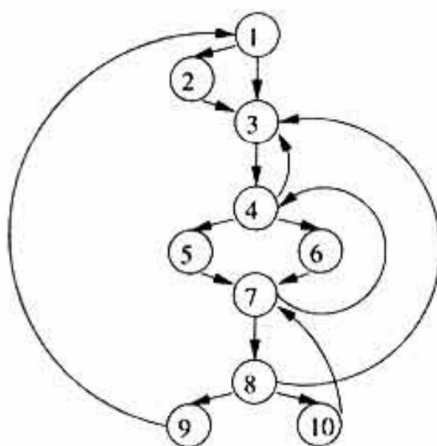


图 9-38 一个流图

在节点 1, 4, 8 处可以选择先访问哪个孩子, 共有  $2 * 2 * 2 = 8$  种可能的选择, 故共有 7 种其它的深度优先表示。

### 3 Exercise 9.6.8

一个回边  $n \rightarrow h$  的自然循环被定位为  $h$  加上所有能不经  $h$  而直接到达  $n$  的节点的集合。说明  $h$  支配  $n \rightarrow h$  的自然循环中的所有节点。

证:  $h$  支配  $h$  自身。对于所有能不经  $h$  而直接到达  $n$  的节点, 假设  $h$  不支配其中的节点  $x$ , 则存在从入口到达  $x$  而不经  $h$  的路径, 又因为存在从  $x$  到达  $n$  而不经  $h$  的路径, 故存在从入口到达  $n$  而不经  $h$  的路径, 这与  $h$  支配  $n$  矛盾。