

H12 循环与代码生成

9.15 对图9.32的流图：

- (a) 计算支配关系。
- (b) 找出一种深度优先排序。
- (c) 对(b)的结果，标明前进边、后撤边和交叉边。
- (d) 该流图是否可归约。
- (e) 计算该流图的深度。
- (f) 找出该流图的自然循环。

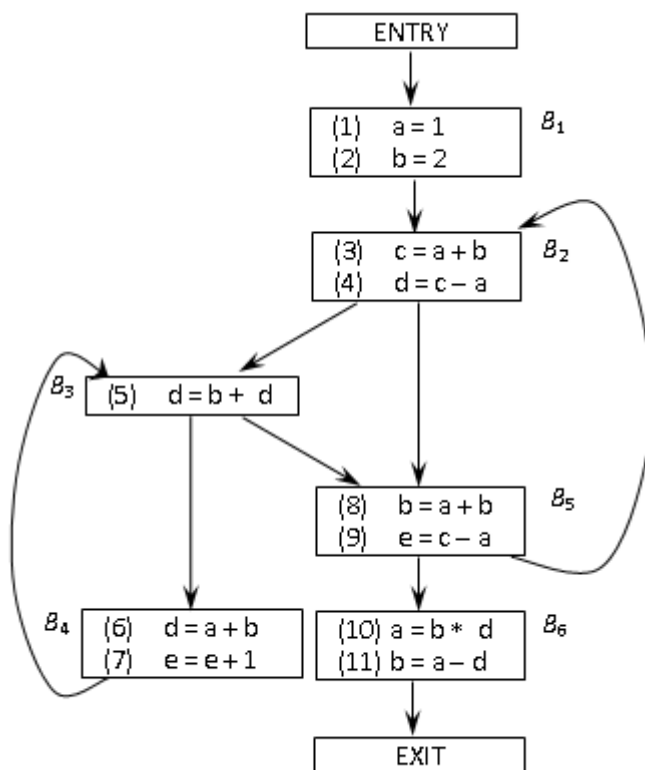


图 9.32 一个流图

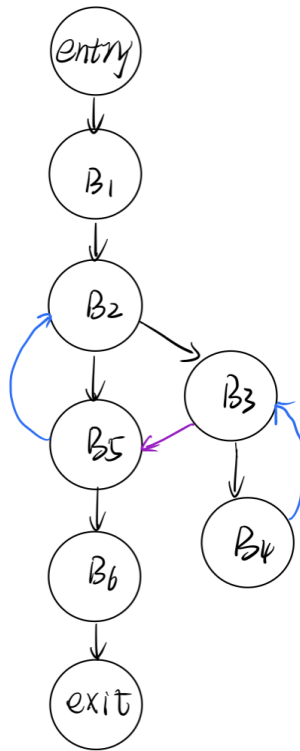
(a)

B1是所有节点的支配节点，B2是除B1以外的所有节点的支配节点

B3 dom B4

B5 dom B6

(b) 一种深度优先排序如下：entry , B1 , B2 , B5 , B3 , B6 , B4 , exit



(c) 如图所示，前进边为黑边，后撤边为蓝色的边，交叉边为紫色的边

(d) 该流图可归约，因为 $B2 \text{ dom } B5$, $B3 \text{ dom } B4$ ，对于所有的后撤边都是回边。

(e) 1，对于路径 entry 到 exit 和 entry 到 $B4$ 的后撤边数均为 1

(f) 回边 $B5 \rightarrow B2$ 确定的自然循环： $\{ B2, B5 \}$

回边 $B4 \rightarrow B3$ 确定的自然循环： $\{ B3, B4 \}$

8.3 为下列C语句产生8.2节目标机器的代码，假定所有的变量都是静态的，并假定有3个寄存器可用于保存计算结果。

(a) $x = a[i] + 1$

(b) $a[i] = b[c[i]]$

(c) $a[i] = a[i] + b[j]$

(a)

```

mov i, R0
mov a(R0), R1
add #1, R1
mov R1, x      4+4
  
```

(b)

```

mov i, R0
mov c(R0), R1
mov b(R1), a(R0)
  
```

(c)

```
mov i,R0  
mov j,R1  
add b(R1),a(R0)
```