

麻省理工学院

电气工程与计算机科学

6.035, 2004 年秋

测试 3

11 月 23 日, 星期二

姓名:

请将你的姓名写在上面, 并在每页的页首也写下姓名。共有 3 个问题; 学生有 50 分钟时间来完成测试。请尽量完整清晰的回答问题。模糊和难以理解的答案只会得到很少的分数甚至没有分数。

	分数	满分	阅卷者
1		25	
2		25	
3		50	
总计		100	

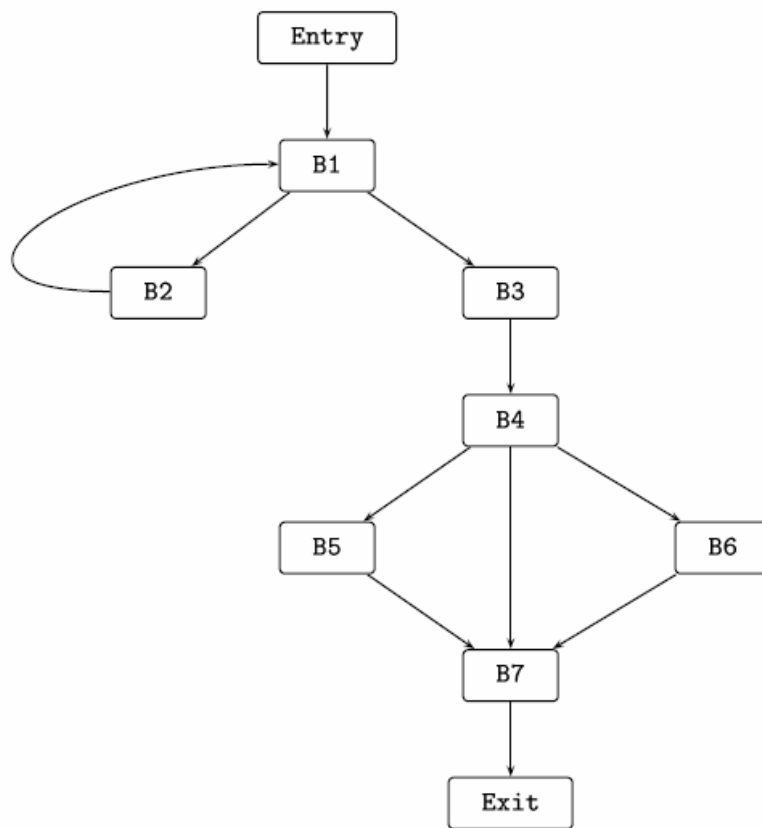
1. 支配点 [25 分]

(a) [15 分]

回想一下网点 d 时网点 i 的支配点, 从 i 的每条路径都包含 d 。请画出表一中支配树的 CFG 图。

(b) [10 分]

除了支配点, 另外一个有用的概念是后支配关系。我们说网点 p 后支配网点 i 的意思是从 i 的退出任何路径都包含 p 。请画出表一的后支配树的 CFG 图。

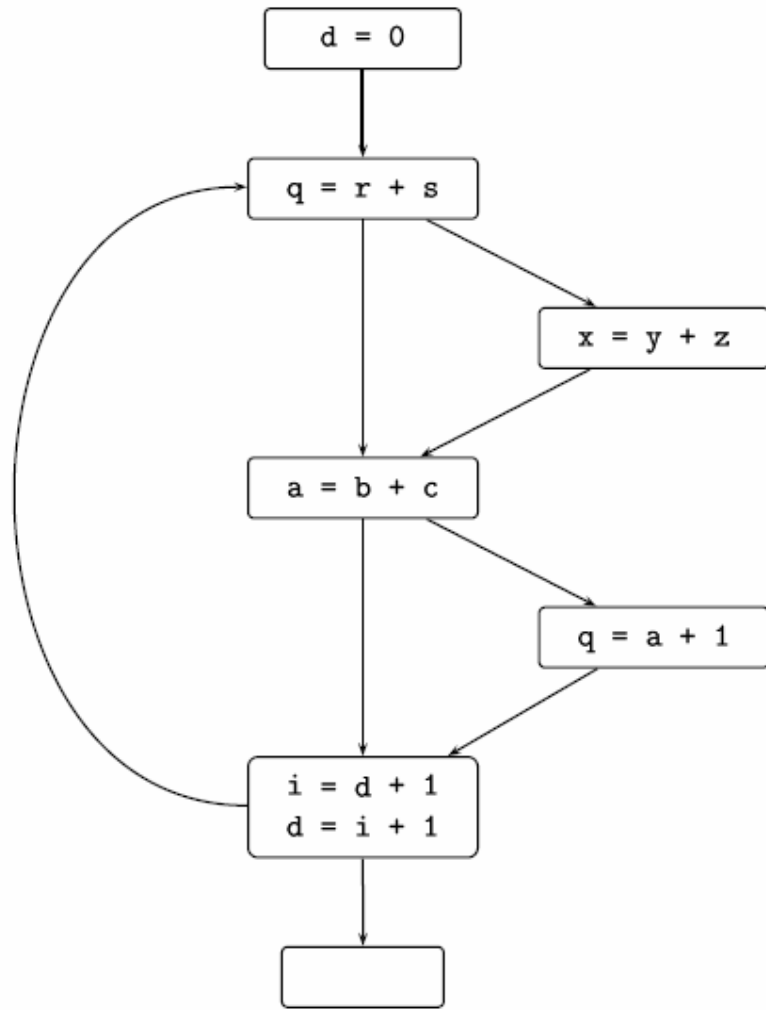


表一：问题 1 的控制流图

2.循环不变代码动作[25 分]

对于下面的每个式子，请标明该指令是否是表二 CFG 图中的循环不变量。如果指令不是循环不变量，则简要解释原因。假设梭鱼的变量在退出循环时仍然是要用到的。

- (a) $q=r+s$
- (b) $x=y+z$
- (c) $a=b+c$
- (d) $i=d+1$
- (e) $d=i+1$



表二：问题二的控制流图

3.寄存器分配[50 分]

考虑下面的函数：

```

int f(int x, int y)
{
    int a,b,c,d,e;

    a=x+1;
    b=a*3
    c=a+b+y;
    b=c;
    d=a/2;
    for(e=0;i<10;e++){
        b=b+d;
    }
}
  
```

```
c=a+2;
return a+b=c=d;
}
```

假设变量初始化已经进行了合适的死代码清除。

(a) 请画出函数体的 def-use 图，并指出活跃边界网格。

(b) 画出函数的交互图。

(c) 考虑有四个寄存器的微处理器：栈指针 `sp` 和通用寄存器 `r1`, `r2` 和 `r3`。假设每个操作都可以使用寄存器和存储器中的值，调用惯例是将 `x` 载入 `r1`, `y` 载入 `r2`, 函数值返回到 `r1` 中。选择溢出代价最小的网格溢出。使用静态近似值来估算循环执行 10 次的时间，并且假定载入和存储执行执行时间是一样的。对 `f` 中的每个变量分配寄存器。标明那个变量溢出。

(d) 假设寄存器分配器可以分割网格并且使用简单贪婪启发式算法来确定分割那个网格。请展示分配器分割哪个网格并画出新的交互图。