

## 作业 14

2020K8009929017 侯昱帆

练习8.2.1：考虑下面的矩阵乘法程序：

1. 假设每个矩阵元素占 4 字节，且矩阵按行存放，把程序翻成本节中的三地址语句并标出基本块
2. 为 1. 中得到的代码构造流图
3. 找到 2. 中流图中的循环

```
for (i=0; i<n; i++)
    for (j=0; j<n; j++)
        c[i][j] = 0.0;
for (i=0; i<n; i++)
    for (k=0; k<n; k++)
        for (j=0; j<n; j++)
            c[i][j] = c[i][j] + a[i][k]*b[k][j];
```

答：

B1:

1) i = 0

B2:

2) j = 0

B3:

3) t1 = n \* i

4) t2 = t1 + j

5) t3 = 4 \* t2

6) c[t3] = 0.0

7) j = j + 1

8) if j < n goto (3)

B4:

9) i = i + 1

10) if i < n goto (2)

B5:

11) i = 0

B6:

12) k = 0

B7:

13) j = 0

B8:

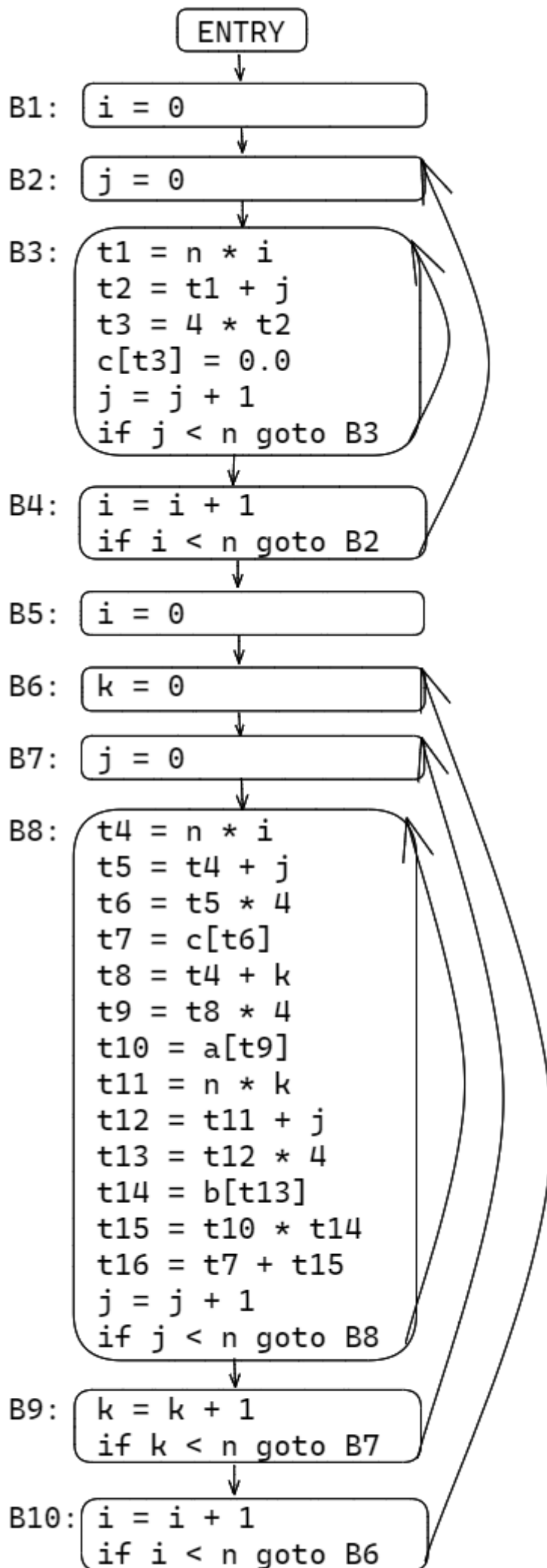
```
14) t4 = n * i
15) t5 = t4 + j
16) t6 = t5 * 4
17) t7 = c[t6]
18) t8 = t4 + k
19) t9 = t8 * 4
20) t10 = a[t9]
21) t11 = n * k
22) t12 = t11 + j
23) t13 = t12 * 4
24) t14 = b[t13]
25) t15 = t10 * t14
26) t16 = t7 + t15
27) j = j + 1
28) if j < n goto (14)
```

B9:

```
29) k = k + 1
30) if k < n goto (13)
```

B10:

```
31) i = i + 1
32) if i < n goto (12)
```



循环如下：

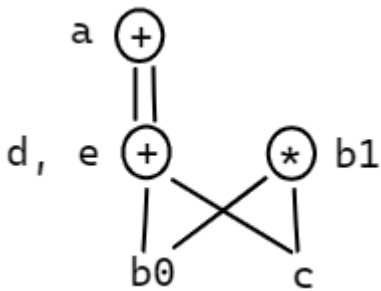
1. B3 自身
2. {B2, B3, B4}
3. B8 自身
4. {B7, B8, B9}
5. {B6, B7, B8, B9, B10}

练习 8.2.2：考虑右面的基本块

1. 构造 DAG
2. 假设只有 a 在基本块出口活跃，尝试优化右面的代码，并简述用到的技术

```
d = b + c
e = b + c
b = b * c
a = e + d
```

答：



```
d = b + c
a = d + d
```

死代码删除  $b = b * c$ ，公共子表达式删除  $e = b + c$