

作业三：数据流分析框架（一）

唐亚周 519021910804

一、完成龙书习题9.2.3，**手工计算**每个基本块的def、use、IN、OUT集合。

答：

1. B1:

- $\text{def}=\{a, b\}$
- $\text{use}=\{\}$
- $\text{IN}=\{\}$
- $\text{OUT}=\{a, b\}$

2. B2:

- $\text{def}=\{c, d\}$
- $\text{use}=\{a, b\}$
- $\text{IN}=\{a, b, e\}$
- $\text{OUT}=\{a, b, c, d, e\}$

3. B3:

- $\text{def}=\{d\}$
- $\text{use}=\{b, d\}$
- $\text{IN}=\{a, b, c, d, e\}$
- $\text{OUT}=\{a, b, c, d, e\}$

4. B4:

- $\text{def}=\{d, e\}$
- $\text{use}=\{a, b, e\}$
- $\text{IN}=\{a, b, c, d\}$
- $\text{OUT}=\{a, b, c, d, e\}$

5. B5:

- $\text{def}=\{b, e\}$
- $\text{use}=\{a, b, c\}$
- $\text{IN}=\{a, b, c, d, e\}$
- $\text{OUT}=\{a, b, c, d, e\}$

6. B6:

- $\text{def}=\{a, b\}$
- $\text{use}=\{b, d\}$
- $\text{IN}=\{a, b, c, d, e\}$
- $\text{OUT}=\{a, b, c, d, e\}$

二、完成龙书习题9.4.1，具体要求为：

1. 描述使用数据流分析框架求解此问题的**思路与方法**。请忽略原题的最后一句话，本题不需要采用常量传播的框架。
2. **举例说明**所提出方法的是如何检测变量未定义就使用的情况，所举例的程序应以**控制流图**的形式呈现（仿照龙书图9.10）。

答：

思路：检测每个基本块的 IN、use 和 def 集合，如果有某个变量不属于 IN 和 def 而又属于 use，则该变量可能在尚未初始化的情况下到达某个使用它的程序点。

举例：在如下的控制流图所代表的程序中， $IN(B_1)=\{\}$ ， $def(B_1)=\{a,b\}$ ，而 $use(B_1)=\{f\}$ 。因此根据上述思路，我们可以判断出 f 是在尚未初始化的情况下到达某个使用它的程序点。

