

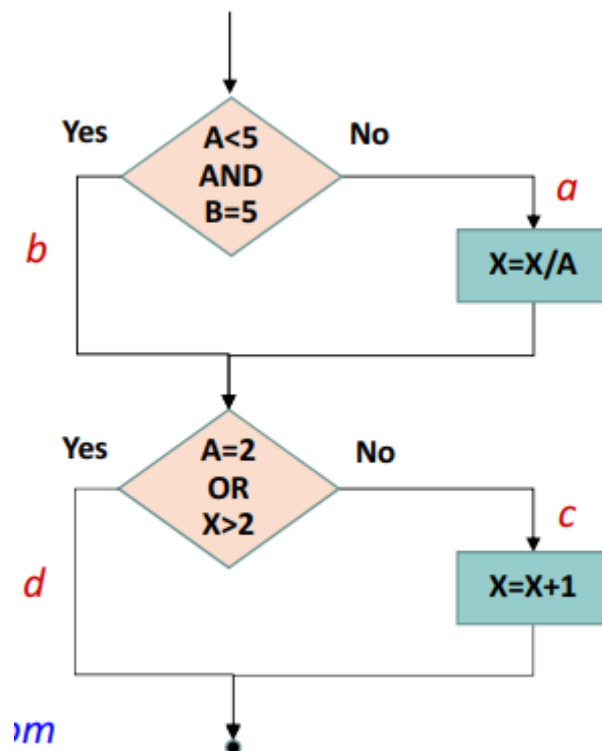
Assignment 6

姓名	学号	学院	专业
米家龙	18342075	计算机学院	软件工程

- Assignment 6
 - 要求
 - 实现
 - 1. 转换单条件判定结构
 - 2. 画出相应的程序控制流图
 - 3. 给出控制流图的邻接矩阵
 - 4. 计算 McCabe 环形复杂度
 - 5. 找出程序的一个独立路径集合

要求

流程图如下：



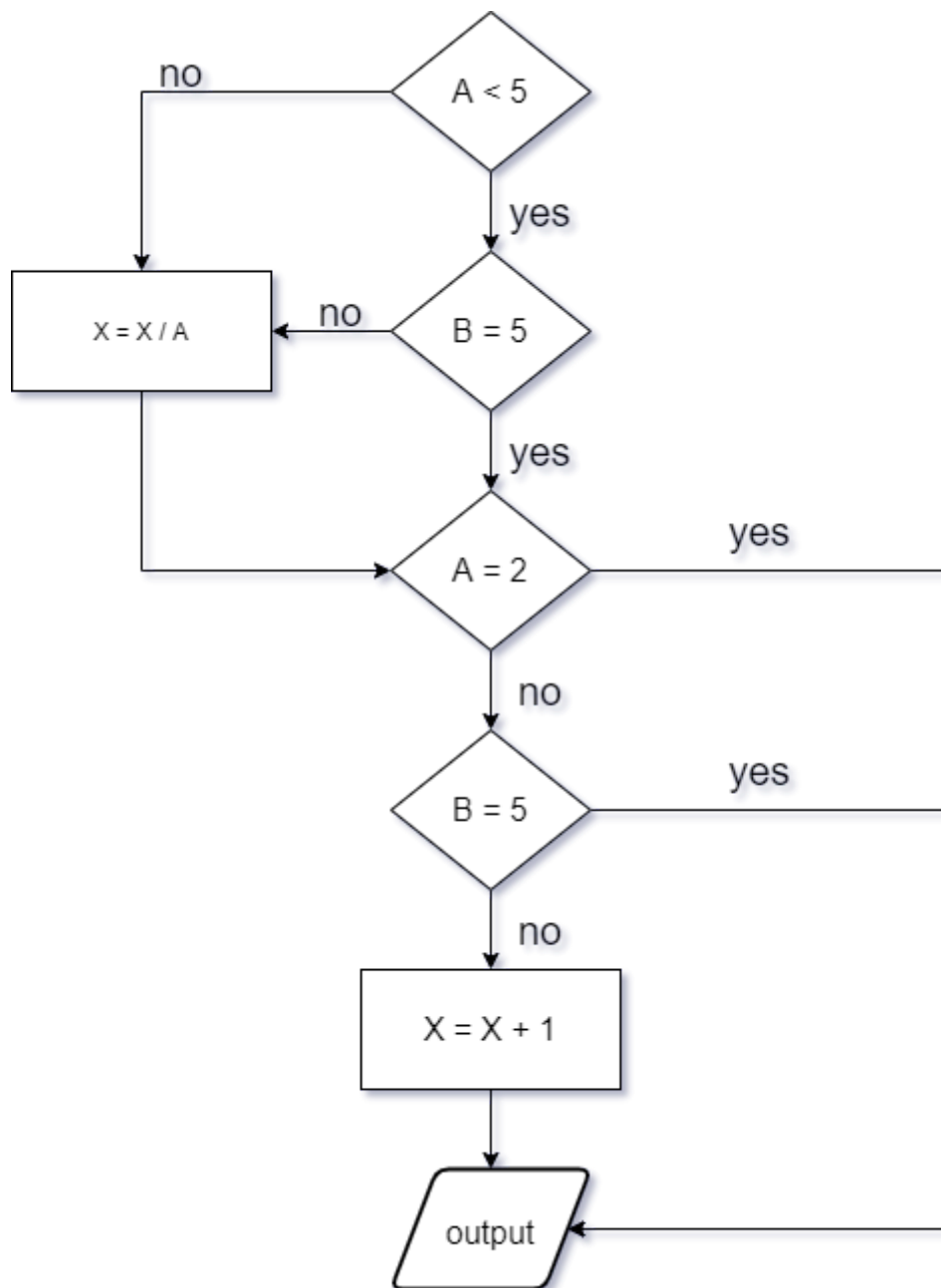
根据流程图完成：

1. 转换单条件判定结构
2. 画出相应的程序控制流图
3. 给出控制流图的邻接矩阵
4. 计算 McCabe 环形复杂度
5. 找出程序的一个独立路径集合

实现

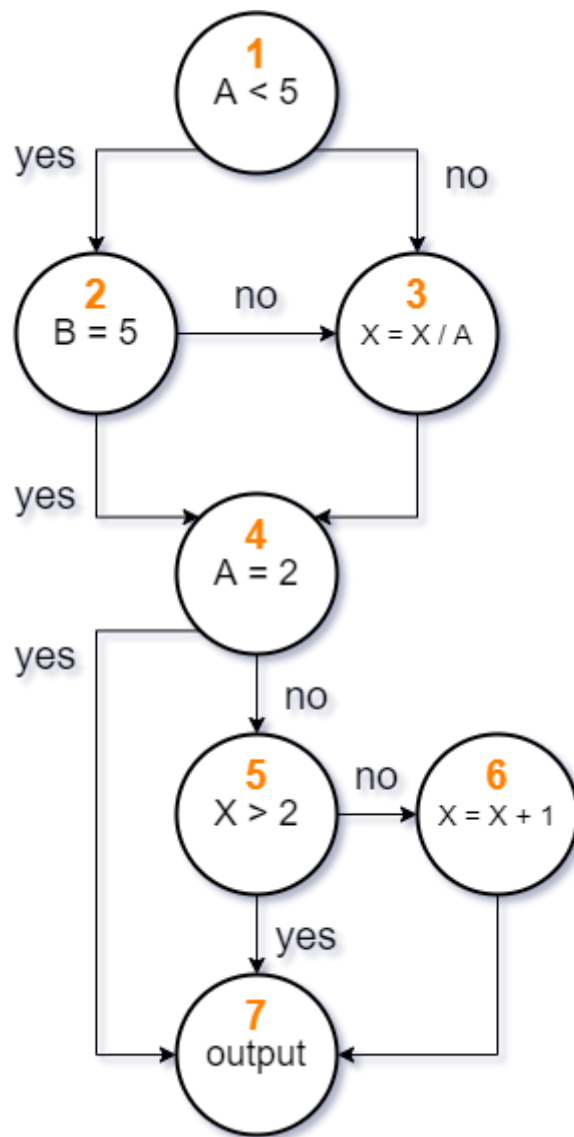
1. 转换单条件判定结构

具体如图：



2. 画出相应的程序控制流图

如下图：



3. 给出控制流图的邻接矩阵

$$\begin{bmatrix}
 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\
 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1
 \end{bmatrix}$$

4. 计算 McCabe 环形复杂度

McCabe **环路复杂度**为程序逻辑复杂性提供定量测度。该度量用于计算程序的基本独立路径数目，也即是确保所有语句至少执行一次的起码测试数量。

控制流程图有7个节点10条边，即 $N = 7$, $E = 10$ ，因此：

$$V(G) = m - n + 2 = 5$$

控制流程途中有4个单判定节点，即 $P = 4$ ，因此：

$$V(G) = d + 1 = 5$$

5. 找出程序的一个独立路径集合

一条独立路径是指，和其他的独立路径相比，至少引入一个新处理语句或一个新判断的程序通路。 $V(G)$ 值正好等于该程序的独立路径的条数。

- $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 7$
- $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 7$
- $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 7$
- $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7$
- $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 7$