



一、实验目的

- (1) 巩固白盒测试知识，能熟练应用基本路径测试方法设计测试用例；
- (2) 学习测试用例的书写。

二、实验环境

硬件环境：PC 机一台

软件环境：Java 编程环境：Java SDK + Eclipse

C/C++编程环境：Visual Studio

待测程序：WeekB

实验指导书、Eclipse 和待测程序可从[FTP://10.3.10.17](ftp://10.3.10.17) 中下载

Java 实验环境配置：

1. 在制定服务器或网站下载Java SDK 和Eclipse
2. 配置Java 运行环境
3. 启动Eclipse

注意：实验可以在 C/C++或 Java 环境下完成，但须将被测程序转换为相应语言。

三、实验内容

实验背景：

已知公元1 年1 月1 日是星期一，我们可以实现一个程序，使得只要输入年月日，程序就能自动回答当天是星期几。

现有07 级同学实现上述功能的程序WeekB，该程序用于计算输入日期是星期几。

实验 1：基本路径测试技术实验

运用基本路径测试方法，分别对程序WeekB 中的方法IsCorrect() 和getResult() 进行测试。

要求：

- (1) 要求画出程序流程图。
- (2) 设计具体的测试用例。



第一步：对语句进行标号

```
bool IsCorrect(int y,int m,int d)
```

```
{  
1  if(y<1)  
2      return false;  
    else  
    {  
3      if(((y%4==0)  
4          &&(y%100!=0))  
5          ||(y%400==0))  
6          maxA[1]=29;  
7      if(m<0  
8          ||m>12)  
9          return false;  
        else  
        {  
10         if(d>maxA[m-1])  
11             return false;  
            else  
12             return true;  
        }  
    }  
}
```

```
int getResult(int y,int m,int d)
```

```
{  
1  long totalDays=0;  
2  for(int i=1; i<y;i++)  
    {  
3      if(((i%4==0)  
4          &&(i%100!=0))  
5          ||(i%400==0))  
6          totalDays+=366;  
        else  
7          totalDays+=365;  
    }  
8  if(((y%4==0)  
9      &&(y%100!=0))  
10     ||(y%400==0))  
11     maxA[1]=29;  
    else  
12     maxA[1]=28;  
13  for( i=1;i<m;i++){
```

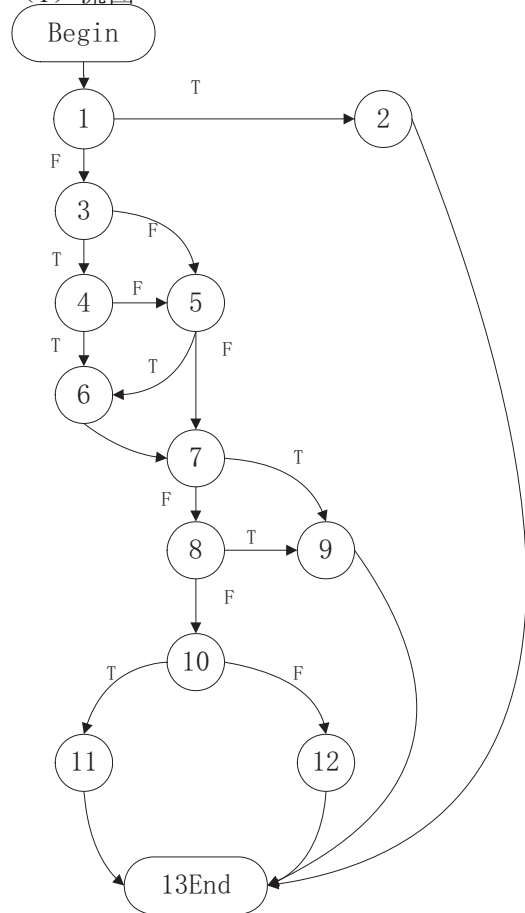


```
14 totalDays+=maxA[i-1];  
    }  
15 totalDays+=(d-1);  
16 maxA[1]=28;  
17 return (totalDays%7);  
}
```

第二步：解答：画程序流程图，设计测试用例

①方法 IsCorrect()

(1) 流图



(2) 圈复杂度：V(G)=8

基本路径：自上往下

- P1: 1—2—13
- P2: 1—3—5—7—9—13
- P3: 1—3—4—5—7—9—13
- P4: 1—3—5—6—7—9—13
- P5: 1—3—4—6—7—9—13
- P6: 1—3—5—7—8—9—13
- P7: 1—3—5—7—8—10—11—13
- P8: 1—3—5—7—8—10—12—13

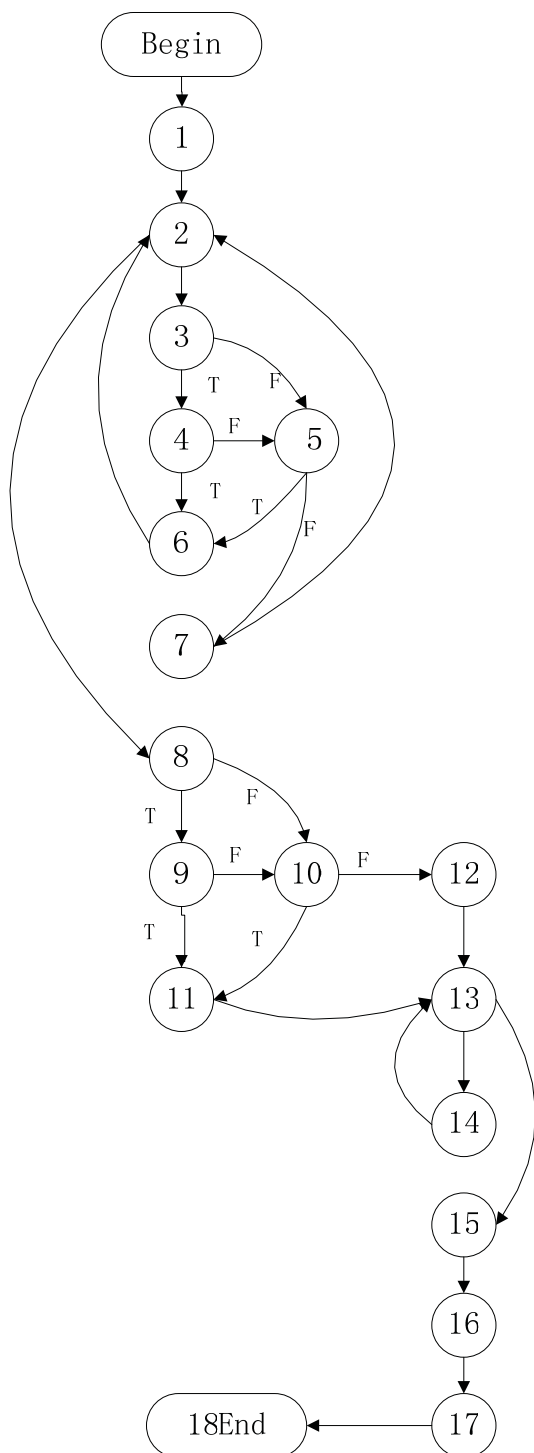
具体的测试用例：

编号	执行条件	输入	期望输出	实际输出	条件判断							基本路径
		yy/mm/dd			1	3	4	5	7	8	10	
P1	基本路径测试	0/1/1	输入错误	输入错误	T							1—2—13
P2	基本路径测试	2/-1/1	输入错误	输入错误	F	F		F	T			1—3—5—7—9—13
P3	基本路径测试	200/-1/1	输入错误	输入错误	F	T	F	F	T			1—3—4—5—7—9—13
P4	基本路径测试	无测试用例			F	F		T	T			1—3—5—6—7—9—13
P5	基本路径测试	4/-1/1	输入错误	输入错误	F	T	T		T			1—3—4—6—7—9—13
P6	基本路径测试	2/13/1	输入错误	输入错误	F	F		F	F	T		1—3—5—7—8—9—13
P7	基本路径测试	2/1/33	输入错误	输入错误	F	F		T	F	F	T	1—3—5—7—8—10—11—13
P8	基本路径测试	2/1/1	星期二	星期二	F	F		F	F	F	F	1—3—5—7—8—10—12—13



方法 getResult()

(1) 流图:



(2) 圈复杂度: $V(G)=9$

基本路径:

P1: 1—2—3—4—6—2—8—10—12—13—15—16—17—18

P2: 1—2—3—5—6—2—8—10—12—13—15—16—17—18

P3: 1—2—3—4—5—6—2—8—10—12—13—15—16—17—18

P4: 1—2—3—5—7—2—8—10—12—13—15—16—17—18

P5: 1—2—8—10—12—13—15—16—17—18

P6: 1—2—8—10—12—13—14—13—15—16—17—18

P7: 1—2—8—10—11—13—15—16—17—18

P8: 1—2—8—9—11—13—15—16—17—18

P9: 1—2—8—9—10—11—13—15—16—17—18

具体的测试用例：

编号	执行条件	输入	期望输出	实际输出	条件判断						基本路径
		yy/mm/dd			3	4	5	8	9	10	
P1	基本路径测试	5/1/1	星期六	星期六	T	T		F		F	1—2—3—4—6—2—8—10—12—13—15—16—17—18
P2	基本路径测试	无测试用例			F		T	F		F	1—2—3—5—6—2—8—10—12—13—15—16—17—18
P3	基本路径测试	401/1/1	星期一	星期一	T	F	T	F		F	1—2—3—4—5—6—2—8—10—12—13—15—16—17—18
P4	基本路径测试	2/1/1	星期二	星期二	F		F	F		F	1—2—3—5—7—2—8—10—12—13—15—16—17—18
P5	基本路径测试	1/1/1	星期一	星期一				F		F	1—2—8—10—12—13—15—16—17—18
P6	基本路径测试	1/2/1	星期四	星期四				F		F	1—2—8—10—12—13—14—13—15—16—17—18
P7	基本路径测试	无测试用例						F		T	1—2—8—10—11—13—15—16—17—18
P8	基本路径测试	无测试用例						T	T		1—2—8—9—11—13—15—16—17—18
P9	基本路径测试	无测试用例						T	F	T	1—2—8—9—10—11—13—15—16—17—18

四、实验体会

可根据“实验思考”部分作答，也可以根据个人具体体会作答。

这部分内容不是必须的，但还是鼓励大家积极作答，为课程建设提供参考依据

实验思考：

- (1) 通过测试，是否发现程序中存在的缺陷？
- (2) 程序中是否还存在采用动态白盒测试技术未能发现的缺陷？
- (3) 在白盒测试实践中，你觉得哪些步骤是关键？并谈谈你所体会到的白盒测试过程中的难点。

答：

- (1) 本次实验的程序相比于上一个实验程序 weekA，已经很完善了。有以下几点改进：

- ①2000 年 10 月 1 为星期日，weekA 输出则为星期 7，程序 weekB 输出星期日
- ②输入日期错误时，程序 weekA 只输出“星期-1” “星期 0”等，程序 weekB 显示“输入错误，请重新输入(yy/mm/dd):”
- ③程序 weekA 没有考虑 month=0 的情况，程序 weekB 在 month=0 时会显示输入错误
- ④程序 weekB 比 weekA 更加规范化，整个程序具有条理性

- (2) 在程序 weekB 中也存在一些动态白盒测试技术不一定能够发现的缺陷，例如：

- ①输入 0/0/0, 0/1/1, 0/1/0, 0/0/1, 1/0/1 时，显示“输入错误，请重新输入(yy/mm/dd):”，输入 1/0/0, 1/1/0 时，则显示“星期计算错误!”

这几个日期是同一类型的输入的，输出显示会有差别，最好都显示“输入错误”或者“不存



在该日期”

②default:

```
cout<<"计算出现错误!\n";  
break;
```

感觉这段代码就是在输入 1/0/0, 1/1/0 时用到, 利用动态白盒测试或是自己随意设计用例时, 其他用例都不会用到这段代码, 所以这段代码的用处不是很鲜明。

(3) 在本次基本路径测试实验中, 我觉得关键还是画好流图, 流图影响到圈复杂度, 再影响到基本路径的个数和用例设计。

本次实验看似很简单, 可是我却花了较长的时间, 因为在做第二个方法 **getResult()** 的时候, 我先写出了 9 条基本路径, 然后再设计用例时发现有很多不可达路径, 然后我就尝试从另一个方向写基本路径, 也发现很多不可达路径, 然而对于有些路径内部分支路径的选择, 直接影响了该路径是否可达, 而且, 会有很多不一样的基本路径组, 每个人写出来的都可能不一样, 基本路径组内的不可达路径数目也可能不一样, 所以这题我写了很多路径组, 最后有点儿把自己搞晕了, 不过也学到了很多。希望在今后的测试学习中能不断进步。