

# 实验四 黑盒测试实验一

## 一、实验目的

- (1) 能熟练应用黑盒测试中的等价类划分方法设计测试用例;
- (2) 能熟练应用黑盒测试中的边界值分析方法设计测试用例;
- (3) 能数量综合使用等价类划分和边界值分析解决黑盒测试需求;
- (4) 能够在黑盒测试用例设计中同时考虑正面测试和负面测试;
- (5) 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

待测程序: NextDate (可执行文件)

实验指导书和待测程序可从 FTP 服务器中下载

## 三、实验内容

### 实验 1: NextDate 问题的黑盒测试

#### 实验背景:

日期是软件中被频繁处理的信息之一, 软件开发人员有必要了解的一些公历历法的相关知识。

公历的前身是古罗马凯撒修订的儒略历。根据儒略历的规定, 每 4 年有 1 个闰年, 闰年为 366 日, 其余 3 年(称为平年)各有 365 日。公元年数能被 4 除得尽的是闰年。儒略历 1 年平均长 365.25 日, 比实际公转周期的 365.2422 日长 11 分 14 秒, 即每 400 年约长 3 日。这样到公元 16 世纪时已经积累了有 10 天误差。可以明显感觉到两至两分提前了。在此情况下, 教皇格列高里十三世于 1582 年宣布改历。先是一步到位把儒略历 1582 年 10 月 4 日的下一天定为格列历 10 月 15 日, 中间跳过 10 天。同时修改了儒略历置闰法则。除了保留儒略历年数被 4 除尽的是闰年外。增加了被 100 除得尽而被 400 除不尽的则不是闰年的规定。这样的做法可在 400 年中减少 3 个闰年。在格列高里历历法里, 400 年中有 97 个闰年(每年 366 日)及 303 个平年(每年 365 日), 所以每年平均长 365.2425 日, 与公转周期的 365.2422 日十分接近。可基本保证到公元 5000 年前误差不超过 1 天。

在软件开发和测试中, 我们需要注意以下的一些有用信息:

- 1582 年 10 月 5 日至 10 月 14 日排除在公历外
- 2038 年 1 月 19 日是 BIOS 提供的记时基准时间 1970 年 1 月 1 日的最大值(下一个千年虫问题的根源)
- 英国 1752 年才采用阳历, 他们扣除 9/3/1752 到 9/13/1752 年同步以月亮为参照的立法

注意, 以上信息中, 后两条并不影响我们所进行的测试活动, 可不用考虑。

NextDate 程序中有 3 个输入, 分别对应一个日期的年、月、日, 程序能输出给定日期的下一天。

程序能接收的日期输入范围为 1582 年 1 月 1 日到 3000 年 12 月 31 日。

要求：

- (1) 综合使用等价类划分和边界值分析方法对该程序进行黑盒测试；
- (2) 设计的测试用例都要有充分的设计理由。

### 实验过程注意事项：

- 1. 先利用等价类划分方法对输入/输出的取值进行规划，并设计相应测试用例；
- 2. 进一步利用边界值分析对输入/输出取值边界进行彻底边界测试，作为等价类划分设计的测试用例的补充；这里的三个参数是相关的，边界值分析建议采用边界条件的方法；
- 3. 设计测试用例覆盖所有的等价类和各种边界情况；
- 4. 两种方法得到的相同测试用例可以进行合并；
- 5. 等价类划分角度和结果并没有统一的答案，但都需要保证划分的合理性。

## 实验 2：四边形覆盖问题的黑盒测试

四边形覆盖问题描述：

(1) 程序输入：2 个四边形：(X1Coord, Y1Coord, Width1, Height1) 和 (X2Coord, Y2Coord, Width2, Height2)，其中前 2 个参数是四边形左上角坐标，后 2 个参数指四边形的宽和高；

(2) 程序输出：两个四边形的覆盖关系。

(3) 四边形覆盖：判断 2 个四边形在平面上的覆盖关系。

要求：

- (1) 利用等价类划分和边界值分析方法，设计四边形覆盖问题的测试用例。请给出测试用例的具体设计思路。
- (2) github 上有一个少有人关注的项目 <https://github.com/cuthullu/box-black-box>，(可从 FTP 上下载到该项目的源码 box-black-box-gh-pages.zip，解压后可运行 index.html)。这个项目中，给出了四边形问题的可视化测试界面，其中还包含 5 种判断四边形关系的函数。
- (3) 请利用 (1) 中设计的测试用例来对 box-black-box 项目进行黑盒测试，通过黑盒测试，分析该项目给出的 6 种函数中是否存在 BUG。

## 四、实验要求

- (1) 编写的测试用例要合理、清晰。
- (2) 撰写实验报告（参照实验报告模板）
- (3) 实验报告命名规则：71108129-09.doc OR 71108129-09.pdf

## 五、实验思考

- (1) 通过测试，是否发现程序中存在的缺陷？
- (2) 在黑盒测试中，测试用例的设计实际上是一件非常具有挑战性的工作。谈谈你在进行黑盒测试过程中所碰到的难题。
- (3) 思考为什么现在企业内大量的项目主要采用黑盒测试，而比较少而且有限的使用白盒测试技术？谈谈你对企业这样做的原因的理解和这样做的危害。