



东南大学国家示范性软件学院

College of Software Engineering
Southeast University

软件测试基础与实践

实验报告

实验名称： 黑盒测试实验一

实验地点： 计算机楼 268

实验日期： 2018.11.15

学生姓名： 杨昱昊

学生学号： 71116216

东南大学 软件学院 制



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)能熟练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、实验内容

(一) 题目 1: **NextDate** 问题的黑盒测试

1. 题目内容

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。

注意 :

1582 年 10 月 5 日至 14 日排除在公历外

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;

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;



设计测试用例覆盖所有的等价类和各种边界情况；

两种方法得到的相同测试用例可以进行合并；

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。

2. 题目解答

(1) 等价类划分：

划分准则 1：输入参数个数和类型正确

划分准则 2：输入参数范围正确

划分准则 3：针对 31 天和 30 天的月份划分

划分准则 4：针对平年闰年的 2 月划分

划分准则 5：针对特殊情况 1582 年 10 月 5 日至 14 日排除在公历外划分

等价类如下：

编号	类型	等价类
1	有效等价类	$1582 \leq y \leq 3000 \wedge 1 \leq m \leq 12 \wedge (m=1 \vee m=3 \vee m=5 \vee m=7 \vee m=8 \vee m=10 \vee m=12) \wedge 1 \leq d \leq 31$
2	有效等价类	$1582 \leq y \leq 3000 \wedge 1 \leq m \leq 12 \wedge (m=4 \vee m=6 \vee m=9 \vee m=11) \wedge 1 \leq d \leq 30$
3	有效等价类	$1582 \leq y \leq 3000 \wedge ((y \% 4 == 0 \wedge y \% 100 != 0) \vee (y \% 400 == 0)) \wedge 1 \leq m \leq 2 \wedge 1 \leq d \leq 29$
4	有效等价类	$1582 \leq y \leq 3000 \wedge ((y \% 4 == 0 \wedge y \% 100 != 0) \vee (y \% 400 == 0)) \wedge 1 \leq m \leq 2 \wedge 1 \leq d \leq 28$
5	有效等价类	$y == 1582 \wedge m == 10 \wedge ((1 \leq d \leq 4) \vee (15 \leq d \leq 31))$
6	有效等价类	$y == null \vee m == null \vee d == null$
7	无效等价类	$y \text{ 不是数字} \vee m \text{ 不是数字} \vee d \text{ 不是数字}$
8	无效等价类	$y < 1582$
9	无效等价类	$y > 3000$



10	无效等价类	$m < 1$
11	无效等价类	$m > 12$
12	无效等价类	$d < 1$
13	无效等价类	$d > 31$
14	无效等价类	$1582 \leq y \leq 3000 \&& (m == 4 m == 6 m == 9 m == 11) \&& d == 31$
15	无效等价类	$1582 \leq y \leq 3000 \&& ((y \% 4 == 0 \&\& y \% 100 != 0) (y \% 400 == 0)) \&& m == 2 \&\& d > 29$
16	无效等价类	$1582 \leq y \leq 3000 \&& !((y \% 4 == 0 \&\& y \% 100 != 0) (y \% 400 == 0)) \&& m == 2 \&\& d > 28$
17	无效等价类	$y == 1582 \&\& m == 10 \&\& 5 \leq d \leq 14$

边界条件如下：

编号	y	m	d
1	1582	1-12	1-28
2	3000	1-12	1-28
3	1582-3000	1	1-28
4	1582-3000	12	1-28
5	1582-3000	1/3/5/7/8/10/12	1
6	1582-3000	1/3/5/7/8/10/12	31
7	1582-3000	4/6/9/11	1
8	1582-3000	4/6/9/11	30
9	1582-3000 平年	2	1
10	1582-3000 平年	2	28
11	1582-3000 闰年	2	1
12	1582-3000 闰年	2	29
13	1582	10	5
14	1582	10	14
15	1582	1	1
16	3000	12	31



测试用例如下：

编号	测试用例	边界条件	等价类覆盖	期望输出	实际输出
1	2018/10/20		1	2818-10-21	2818-10-21
2	2018/11/11	4	2	2018-11-12	2018-11-12
3	2016/02/29	12	3	2016-02-29	2016-3-1
4	2018/02/28	3 10	4	2018-02-28	2018-3-1
5	1582/11/11	4	5	1582-11-12	1582-11-12
6	2018/02/		6	Error:wrong input!	Error:wrong input!
7	2018/01/a		7	Error	
8	1581/12/31	15	8	Error:date out of range!	Error:date out of range!
9	3001/01/01	16	9	Error:date out of range!	Error:date out of range!
10	2018/00/01	3	10	Error:wrong input!	Error:wrong input!
11	2018/13/02	4	11	Error:wrong input!	Error:wrong input!
12	2018/11/00	7	12	Error:wrong input!	Error:wrong input!
13	2018/11/31	8	13 14	Error:wrong input!	Error:wrong input!
14	2016/02/30	12	15	Error:wrong input!	Error:wrong input!
15	2018/02/29	10	16	Error:wrong input!	Error:wrong input!
16	1582/10/05	13	17	Error:wrong input!	Error:wrong input!
18	1583/11/11	1		1583-11-12	1583-11-12
19	3000/11/11	2		3000-11-12	3000-11-12
21	2999/11/11			2999-11-12	2999-11-12
22	2018/01/11	3		2018-1-12	2018-1-12
24	2018/12/11	4		2018-12-12	2018-12-12
25	2018/13/11			Error:wrong input!	Error:wrong input!
26	2018/10/01	5		2018-10-2	2018-10-2
27	2018/10/02			2018-10-3	2018-10-3
28	2018/10/00			Error:wrong input!	Error:wrong input!
29	2018/10/31	6		2018-11-1	2018-11-1
30	2018/10/32			Error:wrong input!	Error:wrong input!
31	2018/10/30			2018-10-31	2018-10-31
32	2018/11/01	7		2018-11-2	2018-11-2
33	2018/11/02			2018-11-3	2018-11-3
34	2018/11/30	8		2018-12-1	2018-12-1
35	2018/11/29			2018-11-30	2018-11-30
36	2018/02/01	9		2018-2-2	2018-2-2
37	2018/02/02			2018-2-3	2018-2-3
38	2018/02/00			Error:wrong input!	Error:wrong input!
39	2018/02/29	10		Error:wrong input!	Error:wrong input!



40	2018/02/27			2018-2-28	2018-2-28
41	2016/02/01	11		2016-2-2	2016-2-2
42	2016/02/02			2016-2-3	2016-2-3
43	2016/02/00			Error:wrong input!	Error:wrong input!
44	2016/02/29	12		2016-3-1	2016-3-1
45	2016/02/28			2016-2-29	2016-2-29
46	1582/10/06	13		Error:wrong input!	Error:wrong input!
47	1582/10/04			1582-10-15	1582-10-15
48	1582/10/14			Error:wrong input!	Error:wrong input!
49	1582/10/15	14		1582-10-15	1582-10-15
50	1582/10/13			Error:wrong input!	Error:wrong input!
51	1582/01/01			1582-1-2	1582-1-2
52	1582/01/02	15		1582-1-3	1582-1-3
53	3000/12/31			3001-1-1	3001-1-1
54	3000/12/30			3000-12-31	3000-12-31

(二) 题目 1：四边形覆盖问题的黑盒测试

1. 题目内容

- (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,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)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。

2. 题目解答

等价类划分：

划分准则 1：合法输入与非法输入

划分准则 2：重叠与不重叠

划分准则 3：不重叠且不邻接与不重叠但邻接

划分准则 4：重叠且边相交于一点

划分准则 5：重叠且边相交于两点

划分准则 6：重叠且边相交于四点

划分准则 7：重叠且有两边重叠

划分准则 8：重叠且有三边重叠

划分准则 9：重叠且完全重叠

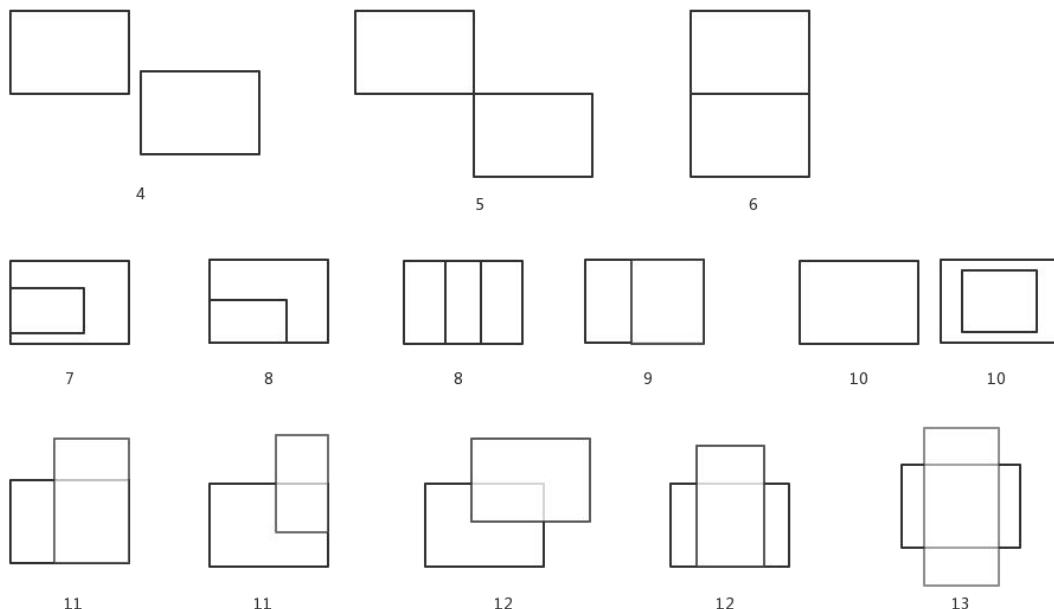
等价类如下：

编号	类型	等价类
1	无效等价类	输入 X1Coord, Y1Coord, X2Coord, Y2Coord 小于 0
2	无效等价类	输入 Width1, Height1, Width2, Height2 小于 1
3	无效等价类	输入参数为非整数
4	有效等价类	不重叠且不邻接
5	有效等价类	不重叠且共有一点
6	有效等价类	不重叠且共有一边
7	有效等价类	包含且有一边重叠
8	有效等价类	包含且有两边重叠
9	有效等价类	包含且有三边重叠



10	有效等价类	完全重叠
11	有效等价类	重叠且边相交于一点
12	有效等价类	重叠且边相交于两点
13	有效等价类	重叠且边相交于四点

为直观描述，作图如下：



边界划分：

编号	边界
1	不重叠且共有一点
2	不重叠且共有一边

测试用例：

设计测试用例的思路就是依照上面的示意图，并对四个方向进行补充，同时利用 box-black-box 的特性，分别对四边形 AB 和 BA 进行测试，从而全面测试。



编号	测试用例	边界	等价类	期望输出						实际输出					
				a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
1	(-1,-1,1,1)(-1,-1,1,1)		1												
2	(1,1,0,1)(1,2,1,1)		2												
3	(1,1,1,1,1)(2,1)		3												
4	(0,0,1,1)(2,2,1,1)		4	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
5	(1,1,2,1)(3,2,1,1)	1	5	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F
6	(1,1,2,1)(3,0,1,1)	1	5	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F
7	(1,1,2,1)(0,0,1,1)	1	5	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F
8	(1,1,2,1)(2,0,1,1)	1	5	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F
9	(0,0,2,1)(2,0,1,1)	2	6	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F
10	(0,0,2,1)(1,1,1,1)	2	6	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	F	F
11	(0,1,1,1)(1,1,2,1)	2	6	F	F	F	F	F	F	F	F	T	F	F	F
12	(0,0,3,3)(0,1,1,1)	1 2	7	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
13	(0,1,1,1)(0,0,3,3)	1 2	7	T	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T
14	(0,0,3,3)(2,1,1,1)	1 2	7	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
15	(2,1,1,1)(0,0,3,3)	1 2	7	T	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T
16	(0,0,3,3)(0,0,1,1)	2	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
17	(0,0,1,1)(0,0,3,3)	2	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
18	(0,0,3,3)(1,1,2,2)	2	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
19	(1,1,2,2)(0,0,3,3)	2	8	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
20	(0,0,3,3)(1,0,1,3)		8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
21	(1,0,1,3)(0,0,3,3)		8	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
22	(0,0,3,3)(1,0,2,3)		9	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
23	(1,0,2,3)(0,0,3,3)		9	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
24	(0,0,3,3)(0,0,3,2)		9	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
25	(0,0,3,2)(0,0,3,3)		9	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
26	(3,1,1,2)(1,1,3,2)		9	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
27	(1,1,3,2)(3,1,1,2)		9	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
28	(1,1,3,2)(1,1,3,2)		10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T
29	(3,1,1,2)(3,1,1,2)		10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T
30	(1,1,3,2)(3,0,1,3)		11	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
31	(1,1,3,2)(1,2,4,1)		11	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
32	(1,2,4,1)(1,1,3,2)		11	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
33	(1,1,3,2)(1,1,1,3)		11	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
34	(1,1,1,3)(1,1,3,2)		11	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
35	(1,1,3,2)(0,0,2,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
36	(0,0,2,2)(1,1,3,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
37	(1,1,3,2)(3,2,2,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
38	(3,2,2,2)(1,1,3,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
39	(1,1,3,2)(0,2,2,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T
40	(0,2,2,2)(1,1,3,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T



41	(1,1,3,2)(0,2,2,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
42	(0,2,2,2)(1,1,3,2)		12	T	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T	T
43	(1,1,3,2)(2,0,1,2)		12	T	T	T	T	T	T	F	F	T	T	T	T	F	
44	(2,0,1,2)(1,1,3,2)		12	T	T	T	T	T	T	F	F	T	T	T	T	F	
45	(1,1,3,3)(3,2,2,1)		12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
46	(3,2,2,1)(1,1,3,3)		12	T	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T	T	
47	(2,2,3,3)(3,1,1,5)		13	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T	T	T	
48	(3,1,1,5)(2,2,3,3)		13	T	T	T	T	T	T	F	F	T	T	T	T	T	
49	(2,2,3,3)(1,3,5,1)		13	T	T	T	T	T	T	F	T	T	T	T	T	T	
50	(1,3,5,1)(2,2,3,3)		13	T	T	T	T	T	T	F	F	T	T	T	T	T	

可以看出这六个函数除了 e 都存在着一定的缺陷，以 b 最为严重。

三、实验体会

(1)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。

由于不知道具体的代码实现，没有办法针对某个方法设计测试用例，很容易导致测试用例不够全面。

(2)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。

我认为一方面黑盒测试的成本要低于白盒测试，不需要关注具体的代码实现，不需要了解程序内部结构；另一方面黑盒测试是站在用户角度考虑的，测试的用例更加贴近输入的可能情况，能尽早发现软件功能上的缺陷。危害：不能在编码阶段发现并解决问题，在黑盒测试阶段发现问题很难找到缺陷的具体位置，解决问题的成本往往更高。