

用例设计

测试计划-->需求分析-->用例设计和编写-->用例执行-->测试报告--总结

1、设计测试用例的目的：

- 提高测试效率
- 保证测试的覆盖
- 跟进测试进度

2、用例设计的方法

等价类划分法

同类型的数据，取一个代表数据进行测试

- 有效等价类：对程序有效的输入集合
 - 有效等价类用例尽量覆盖更多的有效等价类
- 无效等价类：对程序无效的输入集合
 - 无效等价类测试用例一条只能覆盖一个无效等价类

优缺点：

优点：能够有效的选取测试数据，增加效率，避免盲目无逻辑的选择测试用例

缺点：没有充分考虑组合的情况，需要结合边界值方法补充测试用例

边界值分析法：

边界值分析是对等价类划分法的一种补充，选取等价类边界上的值进行设计用例的方法

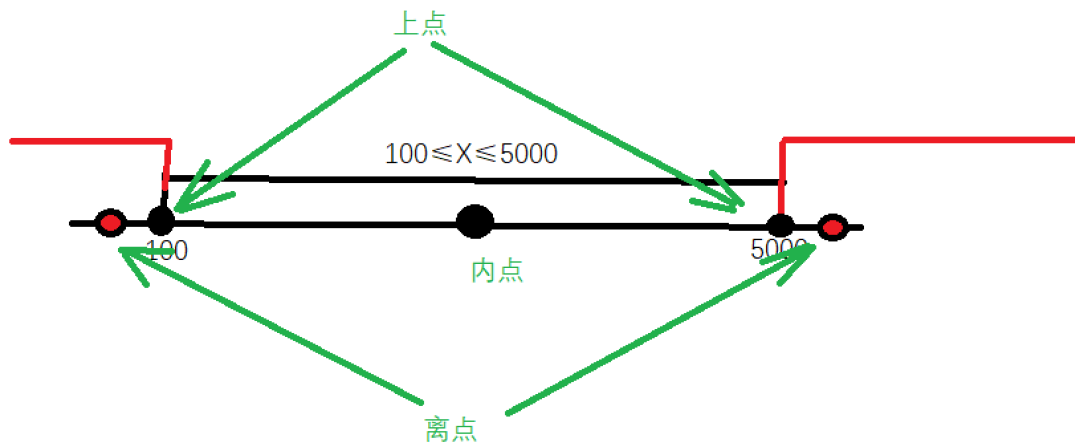
上点：边界上的点

离点：举例上点最近的点，如果是闭区间，则离点在外侧，如果是开区间，离点在内侧

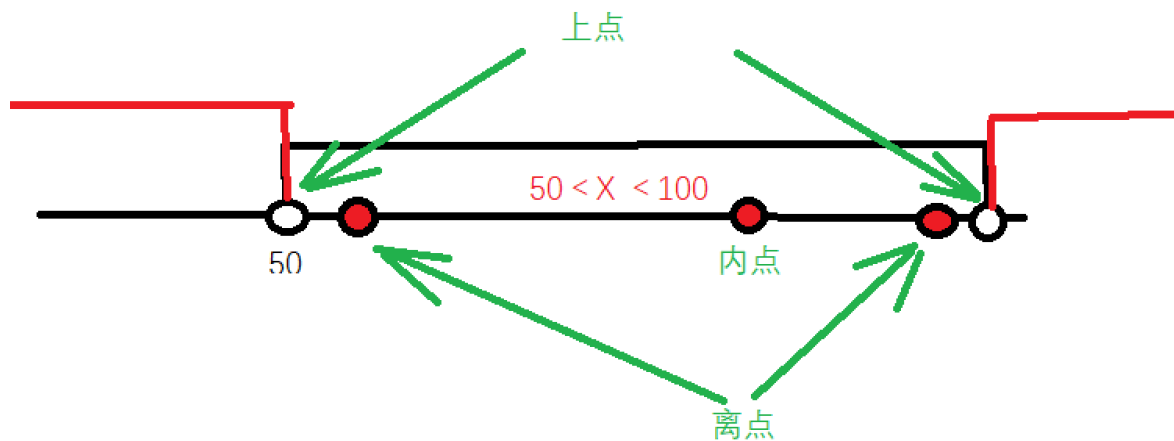
内点：在区间范围内的点

有序的等价类是有边界的，无序的等价类是没有边界的，无法使用边界值分析法。例如：字符串，汽车，小学，高中。

闭区间：



开区间/半开区间:



判定表法

多种不同的条件相互组合产生多种不同的结果，可以使用判定表分析法简化测试用例

- 条件桩：所有条件项的总称
 - 条件项：各种不同的条件
- 动作桩：所有动作项的总称
 - 动作项：各种不同的动作

判定表使用步骤：

- 找出需求中所有的条件项和动作项
- 画出判定表，将所有的条件分别组合，按照组合的结果填入动作项
- 合并同类项：
 - 合并原理：所有条件满足N-1个相同，并且动作项一致则可以合并
 - 为什么可以合并：当某个条件对最终结果没有影响的时候，可以不对这个条件设置测试用例
 - 每一次合并只能合并一次，一组数据不可以连续合并
 - 所有数据合并完成有，如果还存在可以合并的数据，则可以再次合并

条件桩		1	2	3	4	5	6	7	8
	手机号	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
	密码	N	Y	N	Y	Y	Y	N	N
	协议勾选	Y	N	N	Y	Y	N	Y	N
动作桩									
	注册成功	N	N	N	Y	N	N	N	N
条件桩		1	2	3	4	5			
	手机号	Y	/	Y	N	N			
	密码	N	Y	Y	Y	N			
	协议勾选	/	N	Y	Y	/			
动作桩									
	注册成功	N	N	Y	N	N			

因果图

因果图与判定表法基本一样，但是相比判定表法多考虑到了条件与条件之间，条件与结果之间，结果与结果之间的关系。

- 条件与条件之间的关系：
 - 异：多个提条件最多出现一个
 - 或：多个条件中至少出现一个
 - 唯一：多个条件中有且只有一个
 - 要求：A是1时，B必须是1
- 条件与结果：
 - 恒等：出现某个条件，必须出现某个结果
 - 非：出现某个条件，不会出现某个结果
 - 或：多个条件出现一个，则会出现某个结果
 - 与：多个条件同时出现，出现某个结果
- 结果与结果：
 - 强制：出现了某个结果，另一个结果不会出现

原本步骤：

- 提取需求中条件和结果
- 画出因果图
- 转换成判定表
- 简化判定表
- 生成测试用例

实际使用步骤：

- 提取需求中的条件和结果
- 直接画出判定表
- 简化判定表
- 生成测试用例

举例：

经典的因果图案例：一个处理单价为5角的饮料的自动售货机。

其规格说如下：

若投入5角钱或1元钱的硬币，押下【橙汁】或【啤酒】的按钮，则相应的饮料就送出来。若售货机没有零钱找，则一个显示【零钱找完】的红灯亮，这时在投入1元硬币并押下按钮后，饮料不送出来而且1元硬币也退出来；若有零钱找，则显示【零钱找完】的红灯灭，在送出饮料的同时退还5角硬币。”

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
零钱	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N
投5角	Y	Y				Y				Y	Y				Y			
投1块			Y	Y			Y					Y	Y			Y		
按橙汁	Y		Y					Y		Y	Y		Y				Y	
按啤酒		Y		Y					Y		Y	Y						Y
出啤酒		Y		Y							Y	Y						
出橙汁	Y		Y	Y						Y								
退5角			Y	Y														
退1元												Y	Y					
红灯亮												Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
零钱	/	/	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	N
投5角	Y	Y			/						/			
投1块			Y	Y		Y			Y	Y		Y		
按橙汁	Y		Y				Y		Y	Y			Y	
按啤酒		Y		Y				Y	Y					Y

		Y		Y										
出啤酒		Y		Y										
出橙汁	Y		Y	Y										
退5角			Y	Y										
退1元								Y	Y		Y	Y	Y	Y
红灯亮								Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

正交实验法

- 从其他学科中借鉴过来的方法
- 正交实验法：是从大量的测试点中挑选出合适与具有代表性得测试点进行测试
- 具体内容：
 - 因子：影响测试结果的条件数量
 - 水平：因子的条件数量

举例：

组装电脑			
CPU	主板	显卡	
amd--1	技嘉--1	七彩虹--1	
intel--2	华硕--2	微星--2	
龙芯--3	微星--3	泰坦--3	

使用步骤：

- 提取因子和水平
- 画出正交表
- 根据正交表选定测试用例

实际使用步骤：

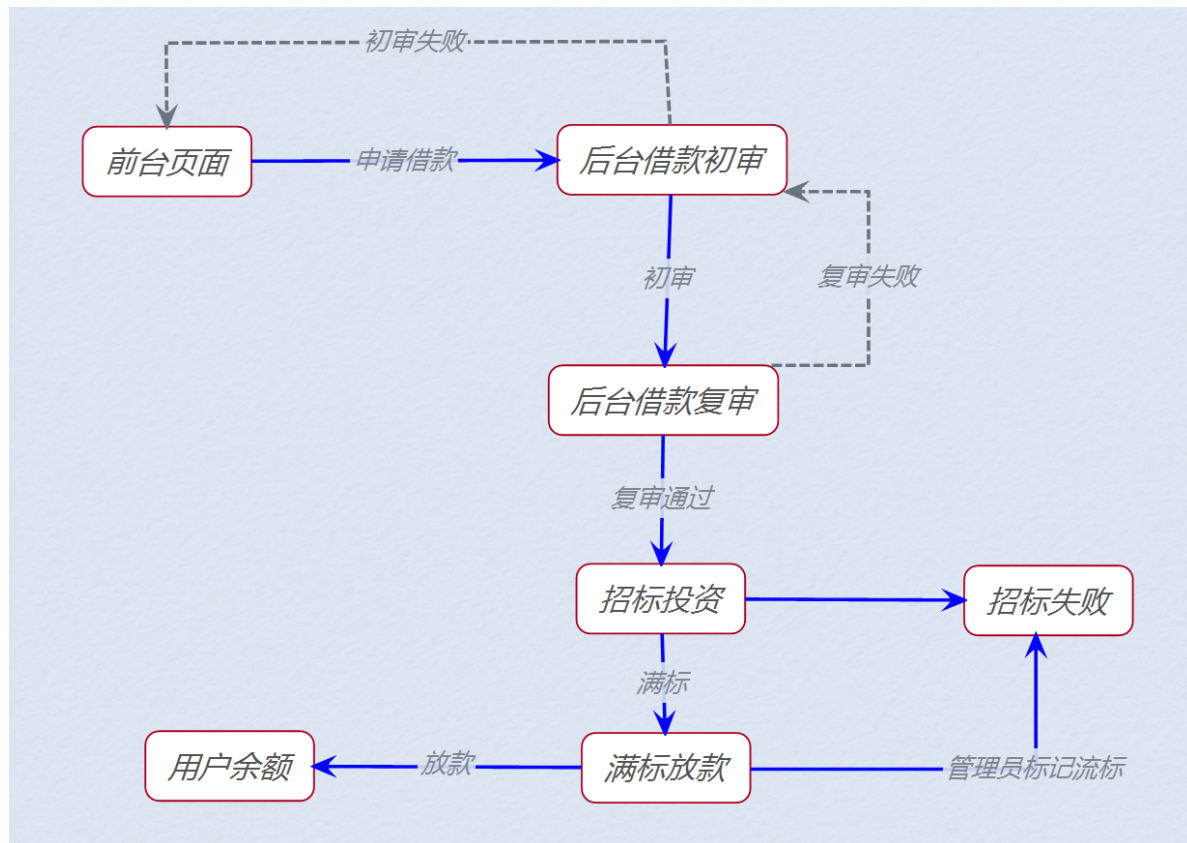
- 提取因子和水平
- 分别标号
- 借助工具生成正交表
- 通过正交表选定测试用例

流程分析法

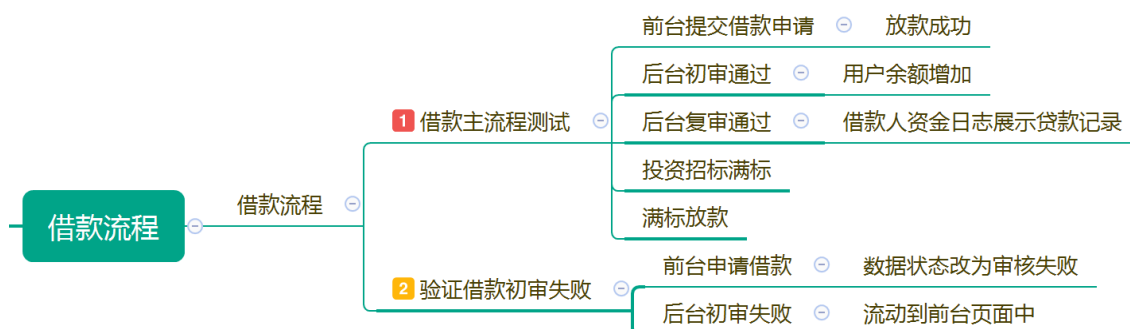
把软件的主要流程当做路径来设计测试用例

流程分析法一般用于流程较多且繁琐的项目（金融项目，银行，证券，政府金融）、

举例：方维借款流程



测试用例举例：



状态迁移法

软件有不同的状态，测试的时候需要考虑不同状态之间的切换测试

流程分析法是有业务上的顺序，而状态迁移法是需要根据实际情况测试，两者没有直接的关系

步骤：

- 从需求中列出所有的状态

- 确定各个状态之间的转换关系
- 设计合理的测试用例：
 - 覆盖所有的状态转换
 - 尽可能减少重复的状态转换

举例：

红绿灯测试：

假设各个状态之间可以随意转换 红绿灯的状态：红色，黄色，绿色，关闭

- 状态之间的转换关系

红色： -->黄色 -->绿色 -->关闭

黄色: -->红色 -->绿色 -->关闭

绿色： -->红色 -->黄色 -->关闭 关闭： -->红色 -->黄色 -->绿色
- 测试用例：
 - 关闭-->红色-->黄色-->绿色-->红色-->关闭
 - 关闭-->黄色-->红色-->绿色-->关闭
 - 关闭-->绿色-->黄色-->关闭

错误推断

错误推断类似于异常处理的需求分析法

通常是根据个人经验去推断软件可能出现的错误，尝试使用不同的方法去验证软件的可靠性。

举例：商城购物

- 下单后库存要减少，取消订单后库存返还，锁单后库存减扣。
- 美团共享单车，一个账号只能开锁一辆单车，但是是否能使用一个账号的两个端同时扫码开锁两辆车。
- app端产生的订单在小程序是否能支付成功。
- 各种不同个优惠券的相互冲突和优惠金额计算
- 使用优惠券后同时购买多个商品，优惠金额如何计算

app常见的异常测试/错误推断：

- 安装：内存不足，不兼容系统
- 网络：网络开关未打开，网络切换，网络缓慢
- 用户授权：手机硬件权限授权，用户的注销、冻结等
- 二维码：失效，过期，其他二维码

使用错误推断法检查方维借款流程，是否发现意外的bug

总结：

用例的方法是为了提高测试用例编写的效率，增加测试用例的覆盖率，在不同的情况下，要采取对应的用例设计方法。

工作中常用方法：

- 等价类、边界值，流程分析法，错误推断，判定表

不常用：

- 因果图，正交实验法，状态迁移