# 实验四 功能性测试

**实验目的**

* 1. 掌握黑盒测试的基础知识，了解黑盒测试又叫功能性测试，它检查软件的功能是否符合规格说明；
  2. 掌握黑盒测试的检查内容及测试目的；
  3. 掌握黑盒测试的基本测试方法；

**预习与实验要求**

1. 预习实验指导书及教材的有关内容，理解黑盒测试；
2. 掌握黑盒测试的基本测试方法，并能设计出测试用例；
3. 对具体软件，能分别使用黑盒测试的基本测试方法设计测试用例，并实施测试、分析测试结果。
4. 实验前认真听讲，服从安排。独立思考并与小组成员合作完成实验。

**实验设备与器材**

a）硬件：P4以上计算机，512M内存以上，2G以上空闲硬盘空间

b）软件：操作系统、自选应用软件

**实验原理**

1. 黑盒测试的目的和检查内容；
2. 黑盒测试的基本测试方法；

功能测试是指在对程序进行功能抽象的基础上，将程序划分成功能单元，然后在数据抽象的基础上，对每个功能单元生成测试数据进行测试。进行功能测试时，被测程序被当作打不开的黑盒，因而无法了解其内部构造，因此又称为黑盒测试。

1. 等价类测试

等价类测试方法是把所有可能的输入数据，即程序的输入域划分成若干部分，然后从每一部分中选取少数有代表性的数据作为测试用例。使用等价类划分方法设计测试用例要经历划分等价类（列出等价类表）和选取测试用例两步。

等价类的划分有两种不同的情况： ① 有效等价类：是指对于程序的规格说明来说，是合理的，有意义的输入数据构成的集合。 ② 无效等价类：是指对于程序的规格说明来说，是不合理的，无意义的输入数据构成的集合。在设计测试用例时，要同时考虑有效等价类和无效等价类的设计。

用等价类划分法设计测试用例步骤：

(1) 形成等价类表，每一等价类规定一个唯一的编号；

(2) 设计一个新的测试用例，使其尽可能多地覆盖尚未覆盖的有效等价类，重复这一步骤，直到所有有效等价类均被测试用例所覆盖；

(3) 设计一个新测试用例，使其只覆盖一个无效等价类，重复这一步骤直到所有无效等价类均被覆盖。

1. 边界值测试
   * 1. 边界值分析

边界值分析是考虑边界条件而选取测试用例的一种功能测试方法。边界值分析关注输入空间的边界，以标识测试用例，因为错误更可能出现在输入变量的极值附近。

边界值分析的基本思想是：使用在最小值、略高于最小值、正常值、略低于最大值和最大值处取输入变量值。

* + 1. 健壮性测试

健壮性是指在异常情况下，软件还能正常运行的能力。健壮性考虑的主要部分是预期输出，而不是输入。

健壮性测试是边界值分析的一种简单扩展。除了变量的5个边界分析取值还要考虑略超过最大值（max）和略小于最小值（min）时的情况。

* + 1. 最坏情况测试

最坏情况测试将意味着更大工作量，n变量函数的最坏情况测试会产生5的n次方个测试用例，而边界值分析只产生4n+1个测试用例。

1. 基于决策表的测试

决策表适合描述不同条件集合下采取行动的若干组合的情况。使用决策表标识测试用例，则把条件解释为输入，行动解释为输出。有时条件最终引用输入的等价类，行为引用被测试软件的主要功能处理部分，规则解释为测试用例。

对于有限条目决策表，如果有n个条件，则必须有2条规则。如果不关心条目实际地表明条件是不相关的，则没有不关心条目的规则统计为1条规则，规则中每出现一个不关心条目，该规则数乘一次2。

1. 根据黑盒测试方法设计测试用例及实施测试。

**实验内容**

1. 系统地学习和理解黑盒测试的基本概念、原理，掌握黑盒测试的基本技术和方法；
2. 对一个已知的程序进行测试。设计测试用例，形成测试文档。例如：<https://gitee.com/shuiyueju/ant-score-management-system>
3. 通过实验和应用，要逐步提高和运用黑盒测试技术解决实际测试问题的能力；
4. 完成实验并认真书写实验报告（要求给出完整的测试信息，如测试程序、测试用例，测试报告等）

**实验报告**

* 1. 按照实验报告手册的要求认真填写相关栏目；实验过程可以打印后附在报告中；
  2. 详细描述测试的分析过程，测试用例的设计以及测试用例执行后的结果；
  3. 填写完成实验的收获和得失，实验过程中遇到的问题、解决的办法、实验心得以及对该实验的建议和意见。
  4. 实验报告案例：

**1 测试1**

**1.1 测试分析(可选)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 输入条件 | 有效等价类 | 编号 | 无效等价类 | 编号 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |

决策表

边界点

**1.2 测试用例及执行结果**

|  |  |
| --- | --- |
| 用例编号 |  |
| 用例名称 |  |

测试用例及执行结果

|  |  |
| --- | --- |
| 测试目标 |  |
| 输入数据或操作 |  |
| 系统的预期行为 |  |
| 测试执行情况记录 |  |
| 测试中的异常情况 |  |

**2 测试2**

**2.1 测试分析**

**2.2 测试用例及执行结果**