《软件测试与质量保证》课程实验指导书

实验学时：18

实验类型：综合性、设计性

实验要求：必修

适用对象：软件工程

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名 |  |
| 班级 |  |
| 学号 |  |
| 指导教师 |  |

实验一：故障代码与程序失效 3学时

一、实验目的

通过本实验的学习，使学生理解软件测试的必要性，掌握基本的故障代码识别方法，训练学生测试、检测故障代码的能力，为今后设计软件测试用例、进行软件功能性能测试奠定基础。

二、实验内容

1.构造包含故障代码的程序。

2.设计能检测到故障的测试用例。

3.修改包含故障代码的程序。

三、实验原理、方法和手段

学生依照软件测试理论，运用程序设计知识，利用C语言或JAVA语言编程设计，在PC机上完成源程序的编写与调试，并给完善的实验结果。并能对结果进行分析，撰写出规范的实验报告。

四、实验环境、条件

实验场所：实验楼A-602、实验楼C-103、实验楼C-105

仪器设备条件：计算机

软件：C语言或Java语言编辑器

资料：上课课件、实验课程指导书

五、实验组织运行要求

根据本实验的特点、要求和具体条件，采用以学生自主训练为主的开放模式组织教学形式。

六、实验步骤

1.提交一个报告，展示一个真实C程序的Bug，同时构造一个测试检测到这个Bug。

**实验报告中应包括**：

* 一个包含Bug的C程序（可执行代码行数不小于20行，并说明程序的功能）
* 一个已修复的（正确的）C程序。
* 一个测试检测到这个Bug的测试用例（包含：输入、预期输出、实际输出）。

注意：只有满足全部要求才算构造成功，否则算构造失败。

2.请构造一个尽可能简单的C程序，满足：

* 包含一行故障代码D1；
* 包含两个测试用例t1(失效)、t2(通过);
* 修改D1使得t1(通过)、t2(失效);

**实验报告中应包括**：

* C程序（需要说明程序的功能）
* 两个测试用例t1、t2（包含：输入、预期输出、实际输出）

注意：只有满足全部要求才算构造成功，否则算构造失败。

3.请构造1个尽可能简单的数值计算C程序P（可执行代码行数不多于10行），P包含1个故障代码，以及3个测试 (t1, t2, t3)，使得：

* t1执行到故障代码， 但没有产生错误的中间结果；
* t2产生错误的中间结果(当然执行到故障代码)，但没有传播出去使程序失效；
* t3使程序失效(当然执行到故障代码并产生了错误的中间结果)。

**实验报告中应包括**：

* C程序（需要说明程序的功能）
* 3个测试用例t1、t2、 t3（包含：输入、预期输出、实际输出）

注意：只有满足全部要求才算构造成功，否则算构造失败。

|  |
| --- |
|  |

**4.（本题选做）**请构造一个尽可能简单的程序，满足：

* 包含两条故障代码D1和D2；
* 修复D1或者D2都能保证程序正确。

**实验报告中应包括**：

* C程序（需要说明程序的功能及故障代码）
* 回答问题：D1是故障还是D2是故障、或者是D1和D2都是故障？D1和D2应该称为1个故障还是2个故障？

实验二：等价类测试用例设计-1 3学时

一、实验目的

通过本实验的学习，结合黑盒测试的基本概念和测试方法，使学生掌握分析案例场景的方法，并能熟练运用各方法分析设计测试用例，为今后进行软件功能、性能测试奠定基础。

二、实验内容

1.根据等价类划分方法分析和设计测试用例。

三、实验原理、方法和手段

学生依照等价类划分测试用例设计方法，按照案例场景要求，设计测试用例，并按照设计测试用例模板撰写出规范的实验报告。

四、实验环境、条件

实验场所：实验楼A-602、实验楼C-103、实验楼C-105

仪器设备条件：计算机

软件：Word或其他字处理软件

资料：上课课件、实验课程指导书

五、实验组织运行要求

根据本实验的特点、要求和具体条件，采用以学生自主训练为主的开放模式组织教学形式。

六、实验步骤

1. 设某公司要打印2015～2019年的报表，其中报表日期为6位数字组成，其中，前4位为年份，后两位为月份。

针对上述需求分析，先编写一个对报表日期合法性检查的C程序，然后按照等价类划分法设计测试用例（弱健壮覆盖标准），最后运行设计的测试用例。

**实验报告中应包括**：

* 程序代码
* 等价类划分
* 测试用例

2. 前亚利桑那州境内的一位步枪销售商销售密苏里州制造商制造的步枪机、枪托和枪管。枪机卖45美元，枪托卖30美元，枪管卖25美元。

销售商每月至少要售出一支完整的步枪，且生产限额是大多数销售商在一个月内可销售70个枪机、80个枪托和90个枪管。每访问一个镇子之后，销售商都给密苏里州步枪制造商发出电报，说明在该镇售出的枪机、枪托和枪管数量。

销售商的佣金如下计算：销售额不到（含）1000美元的部分为10%，1000（不含）到1800（含）美元的部分为15％，超过1800美元的部分为20%。佣金程序根据售出的枪机、枪托和枪管数，计算出销售商的销售额以及佣金。

针对上述需求分析，请按照等价类划分法设计测试用例（弱健壮覆盖标准）。

**实验报告中应包括**：

* 等价类划分
* 测试用例

3. 有一个C程序读入3个整数A、B、C，把这3个整数作为一个三角形的3条边的长度值。这个程序要打印出信息，说明这3个整数是否能组成三角形，如果能组成三角形，说明这个三角形是不等边、等腰或等边三角形。

针对上述需求分析，先编写这个C程序，然后按照等价类划分法为这个程序设计测试用例，最后运行设计的测试用例（弱健壮覆盖标准）。

**实验报告中应包括**：

* 程序代码
* 等价类划分
* 测试用例

实验三：等价类测试用例设计-2 2学时

一、实验目的

通过本实验的学习，结合黑盒测试的基本概念和测试方法，使学生掌握分析案例场景的方法，并能熟练运用各方法分析设计测试用例，为今后进行软件功能、性能测试奠定基础。

二、实验内容

1.根据等价类划分方法分析和设计测试用例。

三、实验原理、方法和手段

学生依照等价类划分测试用例设计方法，按照案例场景要求，设计测试用例，并按照设计测试用例模板撰写出规范的实验报告。

四、实验环境、条件

实验场所：实验楼A-602、实验楼C-103、实验楼C-105

仪器设备条件：计算机

软件：Word或其他字处理软件

资料：上课课件、实验课程指导书

五、实验组织运行要求

根据本实验的特点、要求和具体条件，采用以学生自主训练为主的开放模式组织教学形式。

六、实验步骤

1. 申请某知名网站免费邮箱，需要以下注册信息：

* 邮箱地址：4-16个字符，可输入字母、数字、下划线，下划线不能在首尾
* 密码和确认密码：6-16个字符，可输入字母、数字、特殊符号、区分大小写。
* 手机号码：11位数字
* 验证码：4位字符，由数字和字母组成，不区分大小写。

请按照弱健壮等价类法设计它的调试用例。

**实验报告中应包括**：

* 等价类划分
* 测试用例

2. 城市的电话号码由两部分组成。这两部分的名称和内容分别是：

* 地区码：以0开头的三位或者四位数字（包括0）；
* 电话号码：以非0、非1开头的七位或者八位数字。

假定被调试的程序能接受一切符合上述规定的电话号码，拒绝所有不符合规定的号码。针对上述需求分析，先编写一个对城市电话号码合法性检查的C程序，然后分别用弱一般等价类、强一般等价类、弱健壮等价类、强健壮等价类法来设计它的测试用例。

**实验报告中应包括**：

* 程序代码
* 等价类划分
* 测试用例

3. NextDate函数是一个有三个变量month(月份)、day(日期)和year(年)的函数。输出为输入日期后一天的日期。要求输入变量month、day和year都是整数值，并且满足下条件：1≤month≤12、1≤day≤31、1912≤year≤2050。

针对上述需求分析，先编写一个包含NextDate函数以及对日期合法性检查的C程序，然后按照强一般等价类为该函数设计测试用例（提示：因为是强一般等价类，所以只考虑有效等价类的组合。划分等价类的时候，要考虑31天的月份、30天的月份、闰年的2月等多种情况）。

**实验报告中应包括**：

* 程序代码
* 等价类划分
* 测试用例

实验四：边界值测试用例设计 2学时

一、实验目的

通过本实验的学习，结合边界值分析法的基本概念和测试方法，使学生掌握边界值分析法设计测试用例的方法，并能熟练运用该方法分析设计测试用例，为今后进行软件功能、性能测试奠定基础。

二、实验内容

1.根据边界值分析方法设计测试用例。

三、实验原理、方法和手段

学生依照边界值分析测试用例设计方法，设计测试用例，并按照设计测试用例模板撰写出规范的实验报告。

四、实验环境、条件

实验场所：实验楼A-602、实验楼C-103、实验楼C-105

仪器设备条件：计算机

软件：Word或其他字处理软件

资料：上课课件、实验课程指导书

五、实验组织运行要求

根据本实验的特点、要求和具体条件，采用以学生自主训练为主的开放模式组织教学形式。

六、实验步骤

1. 利用一般边界值（只考虑有效输入）方法分析和设计测试用例。

某银行开展境外消费立享满额返现活动，规则如下：

* 持卡人境外消费交易单笔金额满2000元人民币或等值外币，即可享20元人民币或等值外币返现；
* 境外消费单笔满3000元人民币或等值外币，即可享30元人民币或等值外币返现；
* 境外消费单笔满5000元人民币或等值外币，即可享50元人民币或等值外币返现；
* 每张卡片每个自然月最高返现500元人民币或等值外币.每笔消费交易返现一次，并且单笔消费额不包含货币转换费。

针对上述需求分析，先编写一个C程序，然后用一般边界值方法来设计它的测试用例。

**实验报告中应包括**：

* 程序代码
* 按边界值分析法设计的测试用例

2. 有一个程序读入3个1到100的整数A、B、C，把这3个整数作为一个三角形的3条边的长度值。这个程序要打印出信息，说明这3个整数是否能组成三角形，如果能组成三角形，说明这个三角形是不等边、等腰或等边三角形。

请按照边界值分析法（健壮边界值）为上述程序设计测试用例（健壮边界值）。

**实验报告中应包括**：

* 按边界值分析法设计的测试用例

3. 前亚利桑那州境内的一位步枪销售商销售密苏里州制造商制造的步枪机、枪托和枪管。枪机卖45美元，枪托卖30美元，枪管卖25美元。

销售商每月至少要售出一支完整的步枪，且生产限额是大多数销售商在一个月内可销售70个枪机、80个枪托和90个枪管。每访问一个镇子之后，销售商都给密苏里州步枪制造商发出电报，说明在该镇售出的枪机、枪托和枪管数量。

销售商的佣金如下计算：销售额不到（含）1000美元的部分为10%，1000（不含）到1800（含）美元的部分为15％，超过1800美元的部分为20%。佣金程序根据售出的枪机、枪托和枪管数，计算出销售商的销售额以及佣金。

针对上述需求分析，先设计一个C程序，然后按照边界值分析法（健壮边界值）设计测试用例。

**实验报告中应包括**：

* 按边界值分析法设计的测试用例

实验五：判定表法测试用例设计 2学时

一、实验目的

通过本实验的学习，结合判定表法的基本概念和测试方法，使学生掌握判定表法设计测试用例的方法，并能熟练运用该方法分析设计测试用例，为今后进行软件功能、性能测试奠定基础。

二、实验内容

1.根据判定表方法分析和设计测试用例。

三、实验原理、方法和手段

学生依照判定表测试用例设计方法，设计测试用例，并按照设计测试用例模板撰写出规范的实验报告。

四、实验环境、条件

实验场所：实验楼A-602、实验楼C-103、实验楼C-105

仪器设备条件：计算机

软件：Word或其他字处理软件

资料：上课课件、实验课程指导书

五、实验组织运行要求

根据本实验的特点、要求和具体条件，采用以学生自主训练为主的开放模式组织教学形式。

六、实验步骤

1. 某公司的薪资管理制度如下：员工工资分为年薪制与月薪制两种，员工的错误定位包括普通错误与严重错误两种，如果是年薪制的员工，犯普通错误扣款2%，犯严重错误扣款4%；如果是月薪制的员工，犯普通错误扣款4%，犯严重错误扣款8%。该公司编写了一款软件用于员工工资计算发放，现在要对该软件进行测试。请使用判定表法设计该软件的测试用例。

要求按照下面的模板作答：先给出条件与动作，然后给出判定表，最后根据判定表得到测试用例。

**实验报告中应包括**：

* 条件与动作
* 判定表
* 测试用例

2. 某航空公司行李托运费的算法：重量不超过30公斤的行李可免费托运，重量超过30公斤时，对超运部分，头等舱乘客收4元/公斤，经济舱位乘客收6元/公斤，外国乘客收费为国内乘客的2倍，残疾乘客收费为正常乘客的1/2。请使用判定表法设计行李托运费的测试用例。

要求按照下面的模板作答：先给出条件与动作，然后给出判定表，最后根据判定表得到测试用例。

**实验报告中应包括**：

* 条件与动作
* 判定表
* 测试用例

3. 三角形问题。三个整数a、b、C，分别作为三角形的三条边，判断由此三条边构成的三角形类型为等边三角形、等腰三角形、一般三角形（包括直角三角形）或非三角形。

请使用判定表法设计三角形问题的测试用例。

要求按照下面的模板作答：先给出条件与动作，然后给出判定表，最后根据判定表得到测试用例。

**实验报告中应包括**：

* 条件与动作
* 判定表
* 测试用例

实验六：因果图场景法测试用例设计 3学时

一、实验目的

通过本实验的学习，结合因果图和场景法测试的基本概念和测试方法，使学生掌握分析案例场景的方法，并能熟练运用因果图和场景法分析设计测试用例，为今后进行软件功能、性能测试奠定基础。

二、实验内容

1.根据因果图方法分析和设计测试用例。

2.根据场景图方法分析和设计测试用例。

三、实验原理、方法和手段

学生依照因果图和场景法测试用例设计方法，设计测试用例，并按照设计测试用例模板撰写出规范的实验报告。

四、实验环境、条件

实验场所：实验楼A-602、实验楼C-103、实验楼C-105

仪器设备条件：计算机

软件：Word或其他字处理软件

资料：上课课件、实验课程指导书

五、实验组织运行要求

根据本实验的特点、要求和具体条件，采用以学生自主训练为主的开放模式组织教学形式。

六、实验步骤

1. 针对中国象棋中马的走法，利用因果图设计测试用例。马的走法规则有：

1. 如果落点在棋盘外，则不移动棋子；
2. 如果落点与起点不构成日字型，则不移动棋子；
3. 如果落点处有自己方棋子，则不移动棋子；
4. 如果在落点方向的邻近交叉点有棋子（绊马腿），则不移动棋子；
5. 如果不属于1-4条，且落点处无棋子，则移动棋子；
6. 如果不属于1-4条，且落点处为对方棋子 (非老将) ，则移动棋子并除去对方棋子；
7. 如果不属于1-4条，且落点处为对方老将，则移动棋子，并提示战胜对方，游戏结束。

**实验报告中应包括**：

* 原因结果分析
* 根据规则得到因果图
* 判定表
* 测试用例

2. 用户进入在线购物网站，首先需要登录（登录时提供正确的账号和密码），登录成功后，可以选购商品；将物品放入购物车；如果商品有足够库存，则可以下订单；下订单后如果账号余额充足则进行付钱交易；交易成功后，完成整个购物过程。

**实验报告中应包括**：

* 基本流和备选流
* 场景
* 场景/条件表
* 测试用例

实验七：白盒测试用例设计 3学时

一、实验目的

通过本实验的学习，结合白盒测试的基本概念和测试方法，使学生掌握白盒测试用例的常用方法，并能熟练运用这些方法分析设计测试用例，为今后进行软件功能、性能测试奠定基础。

二、实验内容

1.根据白盒测试方法分析和设计测试用例。

三、实验原理、方法和手段

学生依照逻辑覆盖测试、基本路径测试等测试用例设计方法，设计测试用例，并按照设计测试用例模板撰写出规范的实验报告。

四、实验环境、条件

实验场所：实验楼A-602、实验楼C-103、实验楼C-105

仪器设备条件：计算机

软件：Word或其他字处理软件

资料：上课课件、实验课程指导书

五、实验组织运行要求

根据本实验的特点、要求和具体条件，采用以学生自主训练为主的开放模式组织教学形式。

六、实验步骤

1. 为以下所示的程序段设计一组测试用例，要求分别满足语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、判定/条件覆盖、条件组合覆盖，并画出相应的程序流程图。

void DoWork(int x,int y,int z)

{

int k=0,j=0;

if((x>3) && (z<10))

{

k=x\*y-1;

j=(int)sqrt(k);

}

if((x==4)||(y>5)){

j=x\*y+10;

}

j=j%3;

}

**实验报告中应包括**：

* 语句覆盖测试用例
* 判定覆盖测试用例
* 条件覆盖测试用例
* 判定/条件覆盖测试用例
* 条件组合覆盖测试用例

2. 请按照基本路径法为下面的程序设计测试用例。

void sort(int irecordnum, int itype)

1{

2 int x=0;

3 int y=0;

4 while(irecordnum-->0)

5 {

6 if(itype==0)

7 break;

8 else

9 if(itype==1)

10 x=x+10;

11 else

12 y=y+20;

13 }

14 }

**实验报告中应包括**：

* 控制流图
* 控制流图的环复杂度
* 独立路径
* 测试用例