

单元测试计划

引言

目的

本文档为XP在线考试系统的单元测试活动提供范围、方法、资源和进度方面的指导。
本文档的读者主要是开发（测试）经理、测试人员和开发人员。

测试策略

以类为单元，采用独立的单元测试策略，通过设计相应的驱动来测试类中的方法。再选择类的被测方法中，根据方法的规模和复杂度进行判定。非空非注释代码代码行LOC>20，或者复杂度VG>3的方法进行单元测试，其他方法不进行单元测试。

范围

参考文献

《XP在线考试系统需求规约说明书》
《XP在线考试系统详细设计说明书》

测试项目

用户模块

登录函数测试

使用强健壮等价类原则设计测试用例：

logintype	username	password	expected_result
1	teacher	admin123	1
1	teacher	adad	0
1	120@qq.com	admin123	0
1	1455@qq.com	adad	0
2	teacher	adad	0
2	teacher	admin123	0
2	120@qq.com	admin123	1
2	120@qq.com	adad	0

注册函数测试

使用强健壮等价类原则设计测试用例：

email	password1	password2	telephone	expected_result
120@qq.com	123456	123456	19956869829	0
45454@qq.com	123456	123456	19956869829	0
120@qq.com	258741	123456	19956869829	0
120@qq.com	123456	123456	18800002222	0
456662@qq.com	123456	123456	18800002222	1
456662@qq.com	258741	123456	19956869829	0
120@qq.com	258741	123456	18800002222	0
444778@qq.com	258741	123456	18800002222	0

获取用户信息

使用强健壮等价类原则设计测试用例：

user_id	expected_result
31e8973954af45e89987b97f459c4954	1
niuanua	0

更新用户信息

使用正交表的方法设计测试用例，最少行为 $4 \times (2-1) + 1 = 5$

但没有对应的正交表，故采用 $L_{\{8\}}(2^4 \times 4^1)$ 正交表

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	case	userNickname	userPassword	userAvatar	userDescription	userEmail	userPhone	user_id	pairings
2	1	user_1995686982	admin123	http://d.lanrentuku.com/down/png	welcome to online exam system	120@qq.com	19956869829	31e8973954af45e89987b97f4	21
3	2	user_1995686982	admin123	notfound.png	welcome to online exam system	notaemail	notaphone	31e8973954af45e89987b97f4	21
4	3	otherNickname	admin123	notfound.png	welcome to online exam system	notaemail	19956869829	31e8973954af45e89987b97f4	15
5	4	otherNickname	admin123	http://d.lanrentuku.com/down/png	welcome to online exam system	120@qq.com	notaphone	31e8973954af45e89987b97f4	15
6	5	user_1995686982	admin123	http://d.lanrentuku.com/down/png	welcome to online exam system	notaemail	19956869829	31e8973954af45e89987b97f4	4
7	6	user_1995686982	admin123	notfound.png	welcome to online exam system	120@qq.com	notaphone	31e8973954af45e89987b97f4	4
8	7	otherNickname	admin123	notfound.png	welcome to online exam system	120@qq.com	notaphone	31e8973954af45e89987b97f4	2
9	8	otherNickname	admin123	http://d.lanrentuku.com/down/png	welcome to online exam system	notaemail	19956869829	31e8973954af45e89987b97f4	2
10									
11									

考试模块

获取考试记录详情

使用强健壮等价类原则设计测试用例：

exam_record_id	expected_result
29ee2a5e43cb45e59e2f6ae82b9ead58	1
65464664566dfdf	0

题库模块

获取单个题目详情

使用强健壮等价类原则设计测试用例：

question_id	expected_result
14cc31707d53433f81841058a97575da	1
5454545dfd	0

测试用例设计方法：正交实验法

被测函数：修改题目信息函数

本例使用正交试験法设计测试用例：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	updateTime	id	name	score	creator	level	levelId	type	typeId	category	categoryId	description	options	expected_result	
2	2021/1/11 4:09	99999999	做客时入座动作要	8	others	Null	2	10	others	others	2	50 礼仪相关的	{	0	
3	2021/6/29 2:36	99999999	地球是圆地吗？？	5	admin	易		3	判断题	3	others	50 是的嘻嘻	{	0	
4	2021/1/11 4:21	99999999	使用手机时,手机不宜握在手里或挂在	5	admin	中		2	单选题	1	others	50 生活小细节	{	0	
5	2021/1/11 4:21	99999999	与他人交谈时,要盯着他人的双目到身	5	others	Null		10	单选题	1	人文	9 小礼仪	{	0	
6	2021/1/11 4:20	99999999	有人问路可以用手指指示方向	8	others	中		2	others	others	人文	9 礼仪	{	0	
7	2021/1/11 4:20	99999999	行握手礼时,与多人同时握手时,可以:	6	admin	Null		10	判断题	3	人文	9 礼仪	{	0	
8	2021/1/11 4:20	4247752901bd47f	与他人交谈完毕就可以立即转身离开	7	others	Null		10	判断题	3	others	10 社交礼仪	{	0	
9	2021/1/11 4:09	cff7d16da6ab428	拜访他人应选择（）,并应提前打招呼	7	others	中		2	单选题	1	others	9 交往礼节	{	0	
10	2021/1/11 4:20	8f3e02d0f2a1402	有人问路可以用手指指示方向	6	teacher	Null		10	others	others	others	10 礼仪	{	0	
11	2021/1/11 4:20	6cabac8ec4ef440	行握手礼时,与多人同时握手时,可以:	6	others	难		1	判断题	3	生活	10 礼仪	{	0	
12	2021/1/11 4:20	4247752901bd47f	与他人交谈完毕就可以立即转身离开	6	teacher	Null		10	单选题	1	生活	10 社交礼仪	{	0	
13	2021/1/11 4:09	cff7d16da6ab428	拜访他人应选择（）,并应提前打招呼	5	admin	中		2	others	others	生活	10 交往礼节	{	0	

图中共有4个2水平变量，1个3水平变量

故采用\$L_{12}(2^4*3^1)\$正交表，表中updateTime等信息属于不关心的变量

id	creator	level	type	category
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	0	1	1	2
0	1	0	0	2
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	2
1	0	1	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	2
1	1	1	1	0

测试方法

根据类规约和操作规约构建测试用例，合理利用传统等价类划分法、边界值分析法、判定表法等黑盒测试方法和语句覆盖、路径覆盖等白盒测试方法。对具有特殊需求的类辅以下面两种方法设计测试用例：

(1) 根据状态转换图构建测试用例。该方法根据被测试的类的对象所处的状态以及状态之间的转移来构造测试用例，对状态之间和状态内部的每一个转换及其可能发生的异常转换、转换的监护条件等进行全面测试。

基于实现构建测试用例。该方法利用传统逻辑覆盖法、数据流分析法等白盒测试技术对程序的逻辑结构和数据流进行测试，以达到一定的代码覆盖率。

更详细的测试策略描述请参考《单元测试说明》。

测试通过/失败标准

测试通过的标准表述如下：

1. 所有单元测试的用例都被执行并通过
2. 所有发现的缺陷都被修正并通过回归测试
3. 所有被测对象的前置条件和后置条件组合覆盖率达到100%，或能明确给出不要达到的理由。
4. 单元测试报告被授权人批准

测试失败标准表述如下：

1. 严重缺陷密度大于15个/KLOC
2. 发现软件结构有重大设计问题，其修改会导致20%以上的接口、功能、数量的变化，进一步测试相关特性已经无意义。
3. 发现关键功能未被设计，该功能的设计会导致20%以上的接口、功能、数量的变化，进一步测试相关特性已经无意义。

测试结果审批过程

1. 开发人员提交单元测试报告
2. 开发或测试经理签字并提交SQA
3. SQA对报告进行评审或签字（测试经理参与）
4. 产品经理签字

测试挂起/恢复条件

测试挂起的条件有：

1. 当某个类在单元测试执行过程中发现有阻塞用例的时候，该类的单元测试被挂起。
2. 当有20%以上的被测类都遇到有阻塞用例时，所有类的单元测试都被挂起。
3. 当出现有新增需求的时候，与该需求相关的所有类的单元测试都被挂起。
4. 当开发人员提出要进行设计变更的时候，相关类的单元测试将被挂起。

测试恢复的条件有：

1. 测试被挂起的条件已经被解决
2. 需要恢复测试的对象达到单元测试入口条件，在这里要求这些被测对象已经通过代码走读（要提交走读报告）和语法检查（要提交检查结果）。

环境需求

硬件需求

可运行Windows 10系统的计算机即可，同时需要一台服务器

软件需求

WebStorm 2021.1.2 x64

IntelliJ IDEA Community Edition 2021.1 x64

测试工具

JUnit, Github, Selenium

角色和职责

角色	职责
产品经理	解决资源(包括人、工具等)需求，对单元测试结果进行监督
开发经理	协助制订单元测试计划，安排单元测试任务
测试经理	制订单元测试计划，安排单元测试任务，参与单元测试结果验收
SQA	对单元测试过程（包括代码走读、正规检视活动）进行监控
开发或 (和) 测试人员	完成单元测试需要的输入，冰河完成单元测试设计规格、单元测试用例规格、单元测试规程的制订，执行单元测试，记录发现的问题，修改问题，并负责问题的回归测试。与此同时，负责定位问题和解决问题