

测试分析报告

1 引言

作为开发中必不可少的一部分，我们于第二次迭代之后进行了软件相关的一系列测试，尽管广泛意义上的测试早在开发中就一直在进行，但这是第一次正式的对开发的软件进行系统的测试，因此具有重要的意义。进行测试并写下此报告为了记录软件测试过程中发现的问题和缺陷。出于稳定性和可用性考虑，本次测试仅以 git 上的 dev_1 分支的最新版本（截止 2022.12.4）为目标，故最新开发进度可能与测试结果有出入。

2 测试概述

2.1 测试范围

本项目内容为以课程表和 DDL 管理结合为核心，以从课程网自动抓取 DDL 为主要特点的时间管理软件，为了检验其是否达到了预期的目的，我们对其进行一系列测试，包括单元测试—以测试各个前段页面及后端各个接口的功能；集成测试—主要以测试前段对后端接口的使用情况；有效性测试—以测试用户是否能顺利的使用本软件；而在系统测试中，我们将会把侧重点放在功能测试，界面测试和压力测试上。对于性能测试，由于本软件较小，相应的性能要求也很小，出于此原因，性能测试同样不作为重点。

2.2 测试内容

测试类型	测试内容	测试目的	所用测试工具及方法
单元测试	各 Compose 函数和各类	检查前端页面中各函数和后端的各类是否正确运作	使用 Android Studio 输出测试，使用白盒测试
功能测试	根据需求，测试软件的所有功能	检查各个功能是否正确实现，检查软件是否有严重错误	使用 Android Studio 输出测试，使用黑盒测试
界面测试	前段各个页面	检查页面是否美观合理	使用 Android Studio 输出测试
性能测试	测试软件在模拟器或真实手机上的运行情况	检查软件运行的性能是否符合预期	使用 Android Studio 输出测试，使用黑盒测试
压力测试	测试软件在非正常情况下的运行情况。	测试软件是否可以正常运行	使用 Android Studio 输出测试，使用黑盒

			测试
--	--	--	----

2.3 进度偏差

测试活动	计划起止日期	实际起止日期	进度偏差	备注
前端各页面的单元测试	2022.12.4-2022.12.7	2022.12.5-2022.12.7	无	
后端各类的单元测试	2022.12.6-2022.12.7	2022.12.5-2022.12.7	无	
各页面的界面测试	2022.12.2-2022.12.3	2022.12.3-2022.12.4	无	
软件的功能测试	2022.12.3-2022.12.4	2022.12.4-2022.12.5	无	
压力测试和性能测试	2022.12.6-2022.12.7	2022.12.6-2022.12.7	无	

2.4 测试环境与配置

资源名称/类型	配 置
测试环境	安装了 Android Studio 的 Intel 或 AMD 芯片的主机和安卓手机(努比亚 NX659J)
数据库管理系统	未使用数据库管理系统，由于数据规模小，存储在本地结构中
应用软件	Android Studio
负载性能测试工具	Android Studio 内部模拟器(Pixel 6Pro)及真实手机(努比亚 NX659J)

2.5 测试机构和人员

测试阶段	测试机构名称	负责人	参与人员	所充当角色
前端单元测试	TimeManager 小组			软件的编写者和测试人员
后端单元测试	TimeManager 小组			软件的编写者和测试人员
功能测试	TimeManager 小组			软件的编写者和测试人员
界面测试	TimeManager 小组			软件的测试者
压力测试和性能测试	TimeManager 小组			软件的编写者和测试人员

2.6 测试问题小结

在本次测试中，所有预期的测试都得到了执行，但是在测试过程中，发现了以下问题：

- 1) 测试进度较慢，虽然大部分在预期时间内完成了测试，但是在执行过程中仍有拖沓的情况
- 2) 人员分配不合理，虽然前端的测试任务相对较重，但是前端分配的人数过多。

3 测试用例

本部分给出各个阶段测试的测试用例设计。

3.1 单元测试

测试编号	函数名	输入数据	期望结果	实际结果
01	addCourse	保存课程信息的对象，包括时间不冲突、时间冲突、非法时间的情况	添加课程并维护数据结构，若成功则返回 true，若冲突则返回 false	与期望结果一致
02	removeCourse	保存课程信息的对象，前端确保该信息已在课表中	删除课表中该课程，由于前端确保数据正确性，不返回	与期望结果一致
03	load	无	检查本地文件，若有文件则读取到数据结构中，否则不修改并正常返回	与期望结果一致
04	save	无	将数据结构保存到本地	与期望结果一致
05	importFromElective	来自选课网的选课结果的拷贝，包括正常课程、单双周课程、无上课地点的体育课等课程	分割、读取所有课程的名称、地点及上课时间，读取成功时返回 true，在有冲突时正常返回 false	与期望结果一致
06	ClassBlock	课程信息，生成行列	在界面显示一个课程块，包含课程名和课程信息	与期望结果一致
07	DdlScreen	DDL 信息	在 ddl 列表中显示一个 ddl 信息块，包含 ddl 时间和 ddl 信息	与期望结果一致
08	removeDdl	Ddl 结构	从存储中删去一条 ddl	与期望结果一致
09	getTemplate	课程块开始时间，结束时间	返回课程块信息结构体	与期望结果一致

				一致
10	removeCourse	课程块信息结构体	从课程列表中删除课程块	与期望结果一致
11	addDDL	Ddl 结构	向存储中添加一条 ddl	与期望结果一致
12	EditPage	editType 编辑类型(一共两种)和课程块信息。且用户可点击切换编辑课程和 DDL。测试了多组不同类型和不同课程块信息的组合。	正确判断编辑类型, 调用 InitData 和 editDdl 或 EditCourse 对课程或 DDL 进行编辑	正确判断类型并调用
13	EditStartingTime	对应的课程块编号, 测试了可能的所有编号(0-10)	将对应的课程块编号和编辑类型传给 SelectTime 以编辑	与期望结果一致
14	EditEndingTime	对应的课程块编号, 测试了可能的所有编号(0-10)	将对应的课程块编号和编辑类型传给 SelectTime 以编辑	与期望结果一致
15	EditTimeChunk	无输入, 通过点击增加课程的课程块, 和删除课程块。测试时尝试了对 1 个时间块删除, 一直添加, 和添加删除的组合	增加, 删除课程块, 对各个课程块传入相应索引调用 EditStartingTime 和 EditEndingTime 以编辑课程块时间。对一个时间块删除时, 无效, 当时间块大于 10 个时, 添加无效	与期望结果一致
16	SimpleOutlinedTextField	String 信息类型, 测试了可能的所有类型(Name 和 Location)	显示正确的文本框, 将内容和信息类型传给 ChangeData	与期望结果一致
17	SelectTime	String 信息类型, 和课程块编号, 测试了可能传入所有类型(StartingTime 和 EndingTime)和课程块编号 0,10,3,4,7 的组合	显示正确的下拉框, 将选择的内容传给 ChangeData	与期望结果一致
18	ChangeData	String 信息类型和 String 相应的数据, 测试了所有信息类型(Name, Location, Startintlme, EndingTime)和数据("00", "L", 0, 0), ("","", 0, 0), 数据("software", "")和所有 StartingTime 和 EndingTime 的组合	根据信息类型, 将相应的数据暂时存进对应的数据结构中。当 StartingTime 大于 EndingTime 时, 将 EndingTime 修改为 StartingTime 的后一节课	与期望结果一致
19	InitData	编辑类型和课程块信息, 测试时尝试了多组不同类型(共两种)和不同课程块信息的组合	根据 EditPage 传来的值, 用 0 或者用课程块的值来初始化课程结构	与期望结果一致
20	Savedata	CourseInfo:课程的相关信息, 测试信息同 ChangeData 的数据部分	在不冲突时, 成功保存, 返回 Calendar 页面, 冲突时, 保存失败, 弹出警告	与期望结果一致

		测试了课程时间不冲突和课程时间冲突两种情况	窗	
21	EditDdl	用户输入 DDL 名字并选择 Ddl 结束时间。测试时选择了多组不同的名字和时间组合，	保存 DDL 名字和结束时间信息	与期望结果一致

3.2 功能测试

测试编号	测试用例名称	用户输入	期望结果	实际结果
01	添加课程	点击课表空白位置，在弹出的界面添加课程	返回课表并显示新课程，或提示错误	与期望一致
02	添加 DDL	在 DDL 页面点击添加按钮,设置 DDL 内容	成功添加 DDL	与期望一致
03	修改课程	点击课表有课的位置，在弹出的界面修改课程	返回课表并显示新修改后课程，或提示错误	与期望一致
04	课表信息保存、读取	打开软件，添加部分课程后关闭软件重新打开	第一次打开时显示空课表，第二次打开时显示上次关闭软件时的课表	与期望一致
05	从教学网导入课程	打开软件，设置账户密码后点击导入课程	成功导入课程	与期望一致
06	从教学网导入 DDL	打开软件，(设置账户密码后)点击 DDL	成功导入 DDL	与期望一致

3.3 界面测试

测试编号	测试项	测试评价
	Calendar 页面（初始页面）	界面美观简洁，滑动流畅
	Edit 页面	界面足够直观简洁，
	DDL 单独展示页面	DDL 的操作简单，滑动流畅，较为美观简洁

3.4 性能测试

测试编号	性能名称	输入数据	期望性能	实际性能
01	快速清除 DDL	连续删除 10 条 DDL	流畅运行，每两次点击之间没有卡顿，每次点击都能即时删除一条 DDL	与期望性能一致
02	打开 APP 速度	打开 APP，添加部分课程后关闭并重新打开 APP	两次均在 4s 内显示课表界面	与期望性能一致
03	导入速度	打开 APP，选择从教学网导入课程(或 DDL)	在 3s 内成功导入	教学网网络状态正常(即其他方式能够顺利连接教学网时)时，与期望性能一致

3.5 压力测试

测试编号	极限名称	输入/动作	输出/响应	实际情况
01	DDL 负载	1000 条 DDL	流畅运行	流畅运行，后台数据显示添加 1000 条 DDL 用时不超过 100ms，前端每次点击切换都能在 0.3s 内切换页面

4 测试总结

4.1 测试用例执行结果

测试用例编号	状态	测试结果	备注
--------	----	------	----

单元测试			
01	正常	正常	
02	正常	正常	
03	正常	正常	
04	正常	正常	
05	正常	正常	
06	正常	正常	可组合函数
07	正常	正常	可组合函数
08	正常	正常	
09	正常	正常	
10	正常	正常	
11	正常	正常	
12	正常	正常	可组合函数
13	正常	正常	可组合函数
14	正常	正常	可组合函数
15	正常	正常	可组合函数
16	正常	正常	可组合函数
17	正常	正常	可组合函数
18	正常	正常	
19	正常	正常	
20	正常	正常	
21	正常	正常	
功能测试			
01	正常	正常	
02	正常	正常	
03	正常	正常	
04	正常	正常	
05	正常	正常	
06	正常	正常	
界面测试			
01	正常	流畅，美观简洁	
02	正常	流畅，美观简洁	
03	正常	流畅，简洁直观	UI 需美化
性能测试			
01	正常	正常	
02	正常	正常	
压力测试			
01	正常	正常	

4.2 测试问题解决

测试用例编号	错误或问题描述	错误或问题状态
界面测试 01	try...catch 语句使用错误	已解决

4.3 测试结果分析

4.3.1 需求覆盖分析

需求项	测试用例个数	执行个数	未执行个数	未/漏测分析原因
清晰的显示课程和 DDL	20	20	0	
两种不同的 DDL 视图	20	20	0	
添加和编辑课程	30	30	0	
添加和编辑 DDL	30	30	0	
删除课程和 DDL	30	30	0	
从教学网拉取 DDL	10	10	0	
从文本导入课程	10	10	0	

4.3.2 缺陷分析

严重级别 需求	A-严重影响系统运行的错误	B-功能缺陷，影响系统运行	C-不影响运行但必须修改	D-合理的建议	总数
课程表的呈现			各课程颜色接近，辨识度不高	Calendar 视 图 中 DDL 显示方式有待改进	2
总计	2		2	2	6

5 综合评价

5.1 软件能力

经过测试，本软件能够完成对课程表中课程的添加，编辑和删除，以及对 DDL 的删除。能够以不同的视图来呈现 DDL。在性能上，能满足正常使用。在不同的测试环境中，功能上并未发现影响；性能上也没有太大区别。

5.2 缺陷和限制

经过测试，发现了软件的一些缺陷和问题：对课程的可编辑信息太少；编辑页面的 UI 设计有待进一步优化。

5.3 建议

对于页面课程显示和 UI 设计：

- a. 可以提供更丰富的颜色和图标等选项，改善 UI

5.4 结论

该软件的开发完成了预定的目标，基本实现了当初规划的所有目标，可以交付正常使用，在人性化和个性化设计上仍然可以继续优化