

COLLECT需求规格说明书

变更记录

修改人员	日期	变更原因	版本号
李蒋泽辰	2022.2.28	更新引言、接口需求和部分功能需求	V0.1
蒲中正	2022.2.28	更新总体描述、部分功能需求和非功能性需求	V0.2
李蒋泽辰	2022.3.15	添加了迭代二的部分需求规格说明	V1.1
楼澜	2022.3.20	完善了迭代二的部分需求规格说明V	V1.2
楼澜	2022.5.10	添加了迭代三的部分需求规格说明	V2.0
李蒋泽辰	2022.5.11	添加了迭代三的部分需求规格说明	V2.1

目录

COLLECT需求规格说明书

变更记录

目录

1、引言

1.1 目的

1.2 范围

1.3 定义、首字母缩写和缩略语

1.4 参考文献

2、总体描述

2.1 产品前景

2.1.1 背景与机遇

2.1.2 业务需求

2.2 产品功能

2.3 用户特征

2.4 约束

2.5 假设与依赖

3、详细需求描述

3.1 对外接口需求

3.1.1 用户界面

主页

测试发布 迭代三增加了多目标推荐策略五个维度的权重设置

- 报告提交
- 缺陷完善界面
- 查看报告详情（包括协作关系）
- 缺陷评论区
- 发包方缺陷相似度及协作关系可视化
- 管理员查看所有任务
- 管理员增删推荐规则界面
- 工人查看与设置自己的测试语境 迭代三新增
- 工人查看个人能力雷达图 迭代三新增
- 工人查看个人活跃度 迭代三新增
- 工人查看自己的报告关键字 迭代三新增
- 发包方查看与修改任务推荐五个维度的权重 / 查看任务五个维度评分雷达图 迭代三新增
- 缺陷发现曲线 迭代三新增
- 缺陷评论点赞点踩 迭代三新增

3.1.2 通信接口

3.2 功能需求

3.2.1 整体概览 迭代三修改

- 3.2.1.1 任务推荐
- 3.2.1.2 报告审查
- 3.2.1.3 报告评价
- 3.2.1.4 报告协作

3.2.2 具体需求

3.2.2.1 发布测试 迭代三增加了推荐权重

- 3.2.2.1.1 特性描述
- 3.2.2.1.2 刺激/响应序列
- 3.2.2.1.3 相关功能需求

3.2.2.2 浏览并接受任务 迭代三增加了多目标推荐排序

- 3.2.2.2.1 特性描述
- 3.2.2.2.2 刺激/响应序列
- 3.2.2.2.3 相关功能需求

3.2.2.3 提交报告

- 3.2.2.3.1 特性描述
- 3.2.2.3.2 刺激/响应序列
- 3.2.2.3.3 相关功能需求

3.2.2.4 完善报告

- 3.2.2.4.1 特性描述
- 3.2.2.4.2 刺激/响应序列
- 3.2.2.4.3 相关功能需求

3.2.2.5 查看报告

- 3.2.2.5.1 特性描述
- 3.2.2.5.2 刺激/响应序列
- 3.2.2.5.3 相关功能需求

3.2.2.6 查看可视化缺陷相似度和缺陷协作关系

- 3.2.2.6.1 特性描述
- 3.2.2.6.2 刺激/响应序列

- 3.2.2.6.3 相关功能需求
- 3.2.2.7 众包工人标签管理
 - 3.2.2.7.1 特性描述
 - 3.2.2.7.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.7.3 相关功能需求
- 3.2.2.8 管理员查看规则
 - 3.2.2.8.1 特性描述
 - 3.2.2.8.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.8.3 相关功能需求
- 3.2.2.9 管理员增加规则
 - 3.2.2.9.1 特性描述
 - 3.2.2.9.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.9.3 相关功能需求
- 3.2.2.10 管理员删除规则
 - 3.2.2.10.1 特性描述
 - 3.2.2.10.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.10.3 相关功能需求
- 3.2.2.11 管理员选择规则
 - 3.2.2.11.1 特性描述
 - 3.2.2.11.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.11.3 相关功能需求
- 3.2.2.12 工人查看个人能力雷达图 迭代三新增
 - 3.2.2.12.1 特性描述
 - 3.2.2.12.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.12.3 相关功能需求
- 3.2.2.13 用户查看个人报告关键词 迭代三新增
 - 3.2.2.13.1 特性描述
 - 3.2.2.13.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.13.3 相关功能需求
- 3.2.2.14 用户查看个人活跃度 迭代三新增
 - 3.2.2.14.1 特性描述
 - 3.2.2.14.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.14.3 相关功能需求
- 3.2.2.15 发包方修改任务五个维度推荐权重 迭代三新增
 - 3.2.2.15.1 特性描述
 - 3.2.2.15.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.15.3 相关功能需求
- 3.2.2.16 发包方查看任务维度评分雷达图 迭代三新增
 - 3.2.2.16.1 特性描述
 - 3.2.2.16.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.16.3 相关功能需求
- 3.2.2.17 众包工人查看和修改测试语境 迭代三新增
 - 3.2.2.17.1 特性描述
 - 3.2.2.17.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.17.3 相关功能需求
- 3.2.2.18 发包方查看任务的缺陷曲线和缺陷总数预测值 迭代三新增

- 3.2.2.18.1 特性描述
 - 3.2.2.18.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.18.3 相关功能需求
 - 3.2.2.19 查看、发布、点赞点踩报告评论 迭代三新增
 - 3.2.2.19.1 特性描述
 - 3.2.2.19.2 刺激/响应序列
 - 3.2.2.19.3 相关功能需求
- 3.3 性能需求
- 3.4 约束
- 3.5 质量属性
- 3.6 其他需求

1、引言

1.1 目的

本文档描述了COLLECT-协作式众包测试平台迭代二的功能需求和非功能需求。后续展开开发实现与验证工作时，开发团队都会以此文档为依据。

1.2 范围

迭代一：COLLECT-协作式众包测试平台旨在联系需要完成软件测试的发包方和愿意帮助进行软件测试的众包工人。该平台为发包方提供发布众测任务并上传相关的待测软件、测试文档以及查看众包工人提交的测试报告的渠道。对于众包测试人员，平台为其提供浏览、领取任务，下载测试文档和待测软件包以及提交测试报告的渠道。

迭代二：COLLECT协作式众包测试平台迭代二旨在更好地帮助发包方通过可视化的方式更好地查看报告、众包工人更好地通过报告协作提高报告质量。该平台在迭代一的基础上，增加了如下功能：（以下节选自COLLECT PPT第八页）

- 任务推荐：通过收集众包工人及众测任务特性，进行基于属性的众测任务推荐，使得众包工人可以选择更适合的任务，也使众包任务得到更好地完成。
- 报告审查：采用文本或图像相似度计算算法，在众包工人提交测试报告时和该任务已有报告进行相似度计算，并展示相似的报告，引导用户进行报告协作。
- 报告评价：众包工人对其他众包工人所提交的测试报告进行量化评分（1-5），可以进行描述评价，也可选择在原始报告基础上补充说明，进一步进行新的报告提交（报告协作），从而帮助发包方进行测试报告质量控制。
- 报告写作：众包工人对同一测试任务可进行协作，即众包工人在报告审查中发现相似报告或审查到低质量报告，则在已提交的报告上进行进一步补充说明。

（具体实现方式详见3.2.1 功能需求-整体概览，不过请先阅读1.3 相关缩写）

迭代三：COLLECT协作式众包测试平台迭代三旨在更好地进行多目标任务推荐，节省发包方成本。并通过可视化让工人意识到自己的能力等级，让发包方通过调整权重更好地招募到想要的工人，参考目前的可视化图更好地决定是否停止招募。

- 工人评分：分为活跃度、报告协作能力、报告审查能力、语言表达能力、发现bug能力、创新能力等几个指标为工人打分。
- 多目标任务推荐：考虑工人能力、活跃度、多样性、相关性、开销五个维度，来进行多目标任务推荐优化。发包方可以随时改变每个任务这五个指标的权重，以更好地招募工人。
- 智能停止：发包方可以参考当前任务招募到的工人的维度评分和目标评分，以及bug发现曲线，来决定是否提前结束任务。
- 缺陷发现曲线：不同的（来自于不同缺陷树）的缺陷随时间的累积值，也就是缺陷树的数量随时间的变化值。

1.3 定义、首字母缩写和缩略语

1. COLLECT: Collaborative Crowd-sourced Testing Platform
2. employer: 发包方
3. worker: 众包工人
4. flaw: 缺陷，一个测试报告中可以有多个缺陷
5. setpDes: 缺陷的复现步骤
6. 测试任务广场（或任务广场、测试广场）：用来显示正在招募测试人员的测试任务
7. **flawTree**：不同工人发现的同一缺陷会形成一棵**flawTree**。对于发包方，可以很方便地以缺陷为粒度单位查看报告；对于众包工人，可以查看发现了相同缺陷的其他工人如何撰写报告，并且进一步完善自己的报告
8. **flawMap**：一个**flawTree**在**flawMap**中以一个节点表示，节点间的连线权重代表这两个**flawTree**的相似度。**flawMap**可帮助发包方更好地查看缺陷关系，防止因为相似度算法以及工人误操作导致两个**flawTree**实际上代表一种缺陷

1.4 参考文献

1. 骆斌,刘嘉,张瑾玉,黄蕾.《软件工程与计算（卷三） 团队与软件开发实践》

2、总体描述

2.1 产品前景

2.1.1 背景与机遇

软件产品迭代快速、运行环境碎片化的当下，传统测试测试周期长、测试环境单一的问题愈发明显，众包测试通过聚集大量众包工人，让众包工人以软件用户的身份在线完成测试任务，实现了对复杂真实应用场景和真实用户表现的良好模拟，测试周期短、测试成本低的优势使其逐步成为主流，而COLLECT系统构建了一个协作式众包测试平台，可以在基本众包测试基础上进一步聚合测试结果、优化测试报告，更大程度地发挥群体智能的汇聚效果，更有效充分地解决产品迭代快速和运行环境复杂带来的测试问题，具有较为广阔的前景和业务机遇。

2.1.2 业务需求

BR1：系统上线半年后，已注册用户数量达到10000个。

BR2：系统上线半年后，通过问卷抽样调查部分用户，反馈测试周期有效缩短的用户占70%以上。

BR3：系统上线半年后，通过问卷抽样调查部分用户，反馈众测覆盖运行环境显著增广的用户占80%以上。

BR4：系统上线半年后，通过数据分析，系统推荐出的任务被超过1%接受推荐的众包工人所接受并且高质量完成（报告评分高于4分即为高质量完成）

2.2 产品功能

迭代一：

SF1：发包方可以在COLLECT平台上发布测试任务，招募众包工人

SF2：众包工人可以在COLLECT平台上浏览招募工人的任务并承接任务

SF3：众包工人可以在COLLECT平台上提交承接任务的测试报告

SF4：发包方可以在COLLECT平台上查看众包工人提交的测试报告

迭代二：

SF3：众包工人可以设置个人的特性标签、发包方可以设置发布的任务的特性标签，通过标签能更好地将任务推荐给合适的众包工人

SF4：管理员可以自定义众测任务推荐规则，并支持规则增删改查

SF5：众包工人提交报告时，系统能检测其报告中的缺陷与已有的缺陷的相似度，并且将相似度高的缺陷反馈给中众包工人，引导他们在已有的缺陷上增改（格式与基本报告相同），进一步完善个人报告，并且形成协作关系

SF6：众包工人提交并完善报告后，可以对已有报告的缺陷进行量化评分，并在报告展示页面显示各缺陷的评分人数和平均分，在报告缩略展示页面显示缺陷个数和缺陷综合平均分

SF7：众包工人提交并完善报告后，可以对已有报告的缺陷输入文本进行报告评价

SF8：众包工人提交并完善报告后，可以对自己报告的缺陷进行补充说明

SF9：用户查看单个报告时，可以看到此报告中缺陷与其他缺陷的相似关系（以相似度列表从高到低呈现），用户之间的协作关系（以flawTree呈现）

SF10：发包方查看任务中所有报告时，可以看到以缺陷为粒度的flawMap

迭代三：

SF11：众包工人可以看到自己的能力雷达图和所有工人平均能力雷达图

SF12：众包工人可以看到自己的报告关键字

SF13：众包工人可以看到自己的活跃度

SF14：任务推荐策略采用多目标优化推荐策略

SF15：发包方可以实时调整任务推荐五个维度的权重

SF16：发包方可以观察当前任务的五个维度评分雷达图，以及当前任务五个维度目标评分

SF17：发包方可以看到新bug发现曲线

SF18：发包方可以手动提前结束任务

2.3 用户特征

用户	特征
发包方	系统的使用者，希望通过平台发布测试任务，招募众包工人，查看众包工人提交的测试报告。对系统的准确度要求高。
众包工人	系统的使用者，希望通过平台浏览和承接发包方发布的测试任务，提交测试报告。对系统的准确度要求高。
管理员	系统的管理者，对平台中恶意用户和恶意行为进行最高权限管理。对系统的准确度要求高，计算机水平高。

2.4 约束

CON1: 系统前端采用Vue架构，后端用Java语言开发

CON2: 迭代二系统开发时间为3周

CON3: 系统开发采用分层模型

CON4: 系统迭代过程中始终保持持续集成

2.5 假设与依赖

AE1: 系统上线前经过充分测试

AE2: 用户网络畅通

AE3: 系统的服务器托管依赖于第三方云服务提供商

3、详细需求描述

3.1 对外接口需求

3.1.1 用户界面

主页

任务广场 正在进行 已完成

性能测试 任务1

描述1

开始时间: 2022/4/1 00:00:00
结束时间: 2022/4/7 00:00:00

招募4 / 20人 

(发包方: 任务广场、未完成任务以及历史任务)

任务广场 正在进行 已完成 已逾期

性能测试 任务1

描述1

开始时间: 2022/4/1 00:00:00
结束时间: 2022/4/7 00:00:00

招募4 / 20人 

(众包工人: 任务广场、未完成任务以及历史任务、已逾期任务)

测试发布 迭代三增加了多目标推荐策略五个维度的权重设置

发布测试

* 标题:

请输入任务的标题

* 测试类型:

功能测试

* 测试所需人数:

- 1 +

* 测试起止日期:

2022-05-27 To 2022-05-27

推荐权重:

* 工人能力权重

0.4

* 活跃度权重

0.1

* 相关性权重

0.2

* 多样性权重

0.2

* 开销权重

0.1

* 测试描述:

报告提交

提交报告

* 报告标题:

请使用一个标题来简明扼要的概括你的测试报告

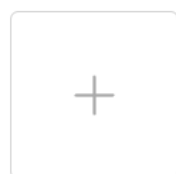
缺陷

* 缺陷描述:

* 复现步骤:

* 设备信息:

* 缺陷截图:



+

缺陷完善界面

本界面用于众包工人提交报告后，系统会检测到与其报告中缺陷相似度高的缺陷，并返回给用户，要求其进一步完善。并且如果是同一个缺陷，要求用户告知系统，方便发包方从缺陷粒度上更好地了解其发布的任务。

任务1的报告1

★ ★ ☆ ☆ ☆ 2分

缺陷#1

★ ★ ☆ ☆ ☆ 2分

缺陷:

任务1的报告1的缺陷1

复现步骤:

任务1的报告1的缺陷1的步骤描述

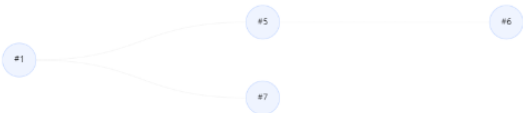
设备信息:

任务1的报告1的缺陷1的设备信息

缺陷截图:

缺陷补充:

补充一下



缺陷ID 相似度

93	1
1	1
2	1
3	1

查看评论区



缺陷#2

★ ★ ☆ ☆ ☆ 2分

缺陷评论区

缺陷#6

4

发包方缺陷相似度及协作关系可视化

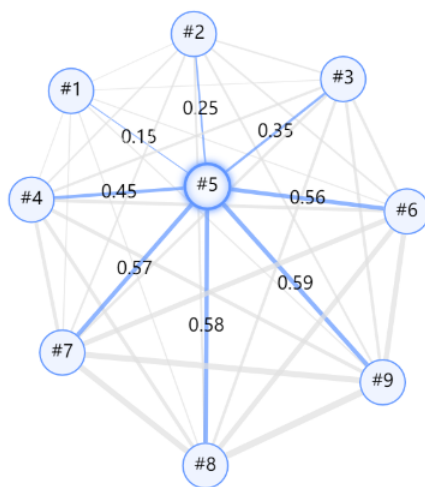
描述2

开始时间: 2022/4/2 00:00:00
结束时间: 2022/4/8 00:00:00

招募3 / 30人 

缺陷图谱

报告列表



工人查看与设置自己的测试语境 迭代三新增



worker

众包工人

电子邮件

worker@163.com

电话

15028390642

细心 ×

善于找边角bug ×

效率高 ×

+ 标签

测试环境

测试设备 手机

个人能力

操作系统 Android

个人活跃度

内存大小 8G

报告关键字

网络环境 LAN



工人查看个人能力雷达图 迭代三新增



worker

众包工人

电子邮件

worker@163.com

电话

15028390642

细心 ×

善于找边角bug ×

效率高 ×

+ 标签

测试环境

个人能力

个人活跃度

报告关键字

您的综合能力：50分 所有工人的平均综合能力：40分

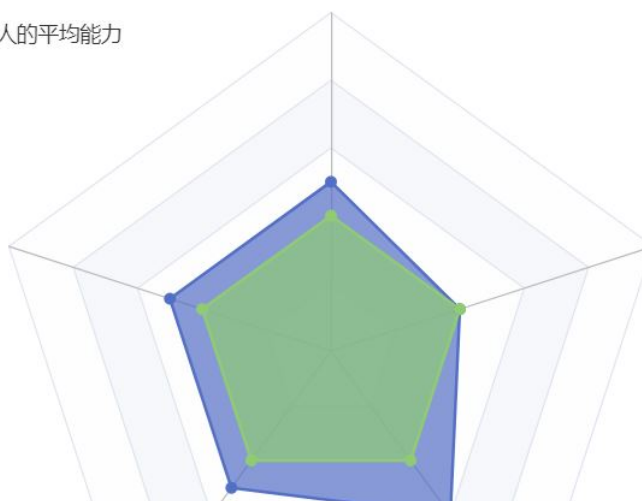
您的能力

报告协作能力

所有工人的平均能力

报告审查能力

语言表达能力



工人查看个人活跃度 迭代三新增



worker

众包工人

电子邮件 | worker@163.com

电话 | 15028390642

细心 ×

善于找边角bug ×

效率高 ×

+ 标签

测试环境

个人能力

个人活跃度

报告关键字

您的活跃度

近三天提交报告数	1	近两周提交报告数	1	近一月提交报告数	1	近半年提交报告数	3
最后提交日期	2022年5月26日	综合评分	52分				

工人查看自己的报告关键字 迭代三新增



worker

众包工人

电子邮件 | worker@163.com

电话 | 15028390642

细心 ×

善于找边角bug ×

效率高 ×

+ 标签

测试环境

个人能力

个人活跃度

报告关键字

您的报告关键字

返回

页面

文件夹

安卓

崩溃

点击

刷新

桌面

测试

程序

发包方查看与修改任务推荐五个维度的权重 / 查看任务五个维度评分雷达图 迭代三新增

任务简介	一个学习课程的app，报酬丰厚		
开始时间	2022年4月2日	结束时间	2022年6月30日
所需工人	1	已招募工人	0

测试需求描述文件

测试待测软件包

缺陷图谱

报告列表

工人信息

工人能力权重 0.4

活跃度权重 0.1

相关性权重 0.2

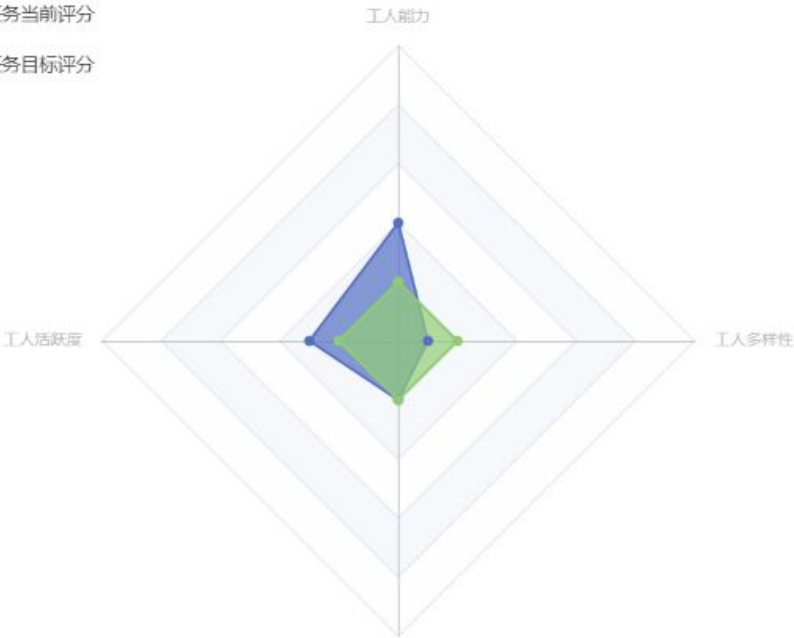
多样性权重 0.1

开销权重 0.2

修改权重

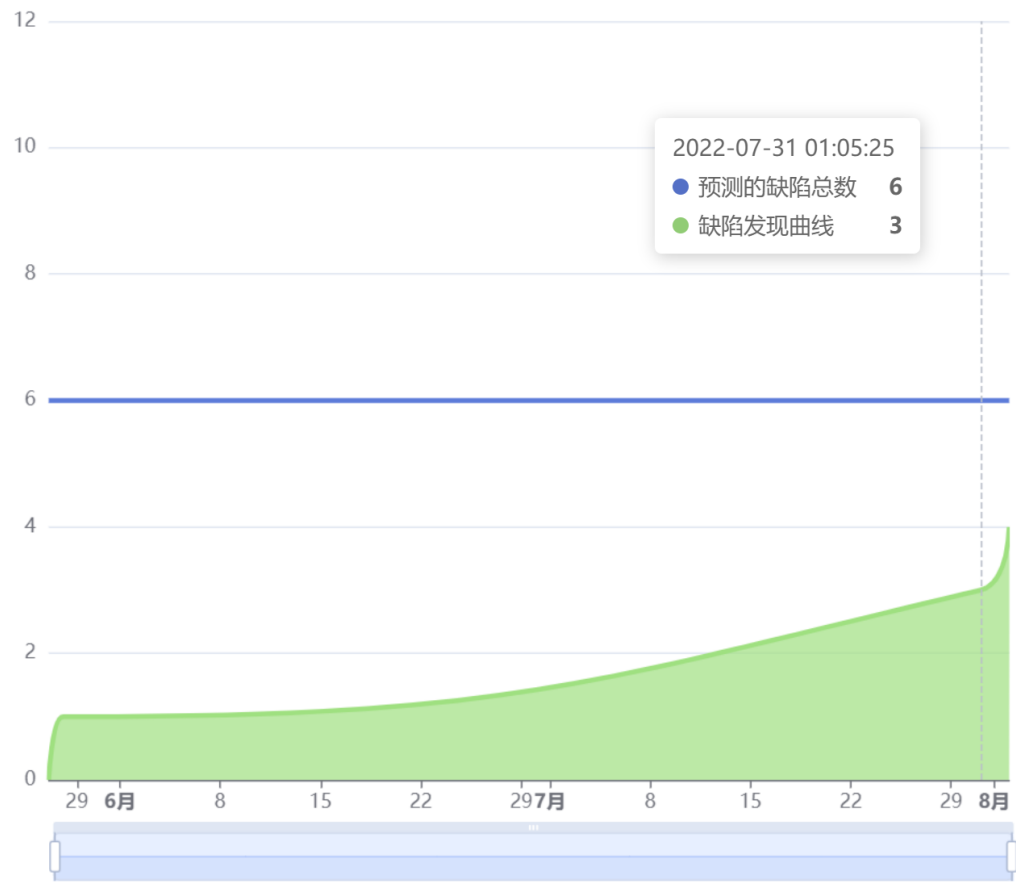
任务当前均分：50分 任务目标均分：20分

任务当前评分
任务目标评分



缺陷发现曲线迭代三新增

缺陷发现曲线和预测缺陷总数



缺陷评论点赞点踩迭代三新增



workerTest4

思路挺好，但内容可以更加多一些

★ 点赞(3) ☆ 点踩(1)



workerTest2

评论

★ 点赞(1) ☆ 点踩(0)

3.1.2 通信接口

用户浏览器与服务器使用HTTP协议进行通信

系统与OSS服务器使用HTTP协议进行通信

3.2 功能需求

3.2.1 整体概览 迭代三修改

对于迭代一，功能需求比较直接、无二义性，故没必要整体描述。

对于迭代二，功能需求可以有多种理解，故在此处先整体描述我们小组的功能的理解与实现。

虽然要求整体是以报告为粒度单位，但经过缜密考虑，我们将最终的相似度、完善、评价、补充等等操作的单位粒度定为缺陷，原因如下：

- 在我们的实现中，报告由一个个缺陷组成，所以改成以缺陷为粒度并不会本质改变功能。
- 发包方实际上关注的并不是报告，而是缺陷。如果我们以缺陷为单位，把相似度高的同一种缺陷聚类呈现给发包方，可以帮助发包方更好的了解自己的待测应用有哪些缺陷，而不是重复地阅读大量报告，重复地阅读相似缺陷。
- 以缺陷为单位进行评价、完善、补充，可以使粒度更细，更加精准地完善与评价报告。
- 单篇报告的评分可以通过给出缺陷的综合平均分和缺陷的个数来衡量，更全面的帮助发包方掌握此篇报告的情况。

3.2.1.1 任务推荐

- 众包工人可以添加和删除用来表示个人特性或者偏好的tag，这些标签作为用户相似度的组成部分之一
- 发包方可以在发布任务界面添加用来代表任务难度和设备需求的tag，这些tag作为任务相似度的判断依据。此外，这些任务tag还被用来与用户提交的报告，和报告的评分一起综合计算用户的任务偏好和专业能力向量，作为计算用户相似度的另外一个重要依据，由于任务tag中也存在表示测试设备的tag，所以该向量亦可以表示众包工人在不同测试设备上的专业能力。
- 系统综合待推荐任务紧迫程度、待推荐任务与用户历史选择任务的相似度、已选择待推荐任务的用户与被推荐用户的相似度这三个因素对待推荐任务进行排序，系统管理员可以自定义这三个因素的重要程度（权值），以此达到推荐规则的自定义（增删改查）。

3.2.1.2 报告审查

- 由于一张缺陷可能有多张截图不好比较加上图像相似度计算较慢，所以为了合理控制响应时间，我们此次迭代采用文本相似度算法进行报告相似度比较
- 我们设定是在提交并完善报告之前，众包工人无法看到当前任务其他人的报告，所以不存在报告抄袭问题。因此，后台提供的相似度算法仅用于将相似缺陷展现给用户，帮助他们更好地完善报告（详见3.2.1.4 报告协作），而没有报告查重审查机制。

3.2.1.3 报告评价

- 众包工人在提交并完善报告后，可以对已有的报告进行1-5颗星的评分，并可以看各个缺陷的评分人数和平均分
- 众包工人在提交并完善报告后，可以对非自己写的缺陷进行文本评价
- 众包工人在提交并完善报告后，可以对自己的已提交缺陷进行补充说明

3.2.1.4 报告协作

- 报告协作：众包工人在提交自己的报告后，系统会在后台遍历此份报告中的每一个缺陷，并寻找与此缺陷相似度高于一定阈值的前几个缺陷。用户需要根据提示，查看返回的相似度高的缺陷是否和自己刚刚提交的缺陷是同一个，如果是同一个，那么他可以在相似缺陷的基础上进行修改，fork此缺陷；如果不是同一个，他可以点击直接提交原有缺陷。

- 可视化展示：
 - 对于众包工人，在提交并完善报告后，可以看到自己的报告和同一任务下所有的报告，并且可以看到其缺陷个数和缺陷综合得分。点进一个报告后，可以以每个缺陷为单位，看到该缺陷的flawTree见1.3 定义与缩写与相似度高的缺陷列表。
 - 对于发包方，可以看到报告列表和flawMap见1.3 定义与缩写，能从缺陷粒度上快速阅读所有报告。

选择这种协作方式的原因：

- 能将同一种缺陷聚类，更好地帮助发包方阅读所有报告
- 能给众包工人精确推送同一种缺陷的其他工人写法，帮助众包工人更好地在缺陷粒度层面上完善自己的报告，也能更准确专业地进行评分
- 提交并完善后的报告只能进行补充说明，不能改动主干内容。本质上是一种取舍，为了避免改动主干内容造成一个报告多版本问题，这个问题可能导致之前评分不再适用、相似度要大规模重算、协作关系过于复杂等等不好之处。

对于迭代三，新增了工人评分、多目标任务推荐、智能停止三个功能。详细见算法解释文档。

3.2.2 具体需求

3.2.2.1 发布测试 迭代三增加了推荐权重

3.2.2.1.1 特性描述

系统允许发包方填写测试任务的相关信息，上传测试文档和待测软件包并发布测试

优先级 = 最高

前置条件：用户已经以发包方的身份登录系统

3.2.2.1.2 刺激/响应序列

刺激：发包方上传测试文档

响应：系统提示上传结果

刺激：发包方上传待测软件包

响应：系统提示上传结果

刺激：发包方在填写测试任务的相关信息并上传测试描述和待测文档之后发布测试

响应：系统提示测试发布结果

刺激：发包方输入测试信息

响应：系统验证信息合法性并给出提示

3.2.2.1.3 相关功能需求

编号	描述
----	----

编号	描述
PostingTest.UploadTestDoc	发包方上传测试文档，系统判断测试文档是否符合要求，见 PostingTest.UploadTestDoc.Constrain
PostingTest.UploadTestDoc.Success	如果测试文档符合要求，系统提示上传成功
PostingTest.UploadTestDoc.Fail	如果测试文档不符合要求，系统提示上传失败，并显示失败的原因
PostingTest.UploadTestDoc.Constrain	文件大小不超过500MB
PostingTest.UploadAPP	发包方上传待测软件包，系统判断测试文档是否符合要求，见 PostingTest.UploadAPP.Constrain
PostingTest.UploadAPP.Success	如果待测软件包符合要求，系统提示上传成功
PostingTest.UploadAPP.Fail	如果待测软件包不符合要求，系统提示上传失败，并显示失败的原因
PostingTest.UploadAPP.Constrain	文件大小不超过500MB
PostinTest.Post	发包方选择发布测试，系统判断测试信息是否完善，见
PostinTest.Post.Success	如果测试信息完善，系统提示发布成功并回到主页
PostinTest.Post.Fail	如果测试信息不完善或不正确，系统显示缺少或者格式不正确的信息
PostingTest.TestInfo	测试信息包括输入包括标题、测试类型、测试所需人数、测试起止日期、测试描述、测试任务tag、推荐权重，测试信息的须符合一些规则，见
PostingTest.TestInfo.Rule	除了测试任务tag以外，其他所有测试信息（见PostingTest.TestInfo）都不可为空，测试开始时间不得早于发布时间，结束时间不得早于开始时间；测试文档和测试软件包必须上传；权重为0-1之间，且加起来为1

3.2.2.2 浏览并接受任务 迭代三增加了多目标推荐排序

3.2.2.1.1 特性描述

系统允许众包工人浏览并接受任务

优先级 = 最高

前置条件：用户已经以众包的身份登录系统

3.2.2.1.2 刺激/响应序列

刺激：众包工人进入测试任务广场

响应：系统根据推荐规则和多目标推荐结果正在招募的测试任务推荐排序列表

刺激：众包工人选择接受一个测试任务

响应：系统提示众包工人接受结果

3.2.2.1.3 相关功能需求

编号	描述
PickTest.TaskView.List	众包工人进入测试广场的时候系统会显示一个没有招募到足够工人并且还没有结束的测试任务的列表，列表中每一个测试任务预览所展示的信息见PickTest.TaskView.Info。系统根据管理员设定的规则将列表中的任务按照推荐优先级排序。在这个排序的基础上，系统应用已经计算出的多目标任务推荐结果，将需要位于算法结果集中的任务提到最前（这些提前的任务之间的相对顺序仍然保持不变）目标共包括工人能力、活跃度、工人任务相关性、工人招募开销、工人多样性，具体参考算法解释文档
PickTest.TaskView.Info	测试类型，测试的标题，招募工人的总数量，已经招募的工人数量，测试起止时间，测试描述
PickTask.Pick	众包工人选择接受一个测试任务，系统提示众包工人接受结果
PickTask.Pick.Success	如果当前时间在任务的起止时间之内，并且还没有招募到足够的众包工人，系统提示众包工人成功接受任务
PickTask.Pick.Fail	如果当前时间不在任务的起止时间之内，或者已经招募到足够的众包工人，系统提示众包工人接受任务失败

3.2.2.3 提交报告

3.2.2.3.1 特性描述

众包工人选择已承接的任务，可以提交测试报告

优先级 = 高

前置条件：用户已登录且身份为众包工人

3.2.2.3.2 刺激/响应序列

刺激：众包工人选择查看正在执行的测试任务

响应：系统显示众包工人已承接正在执行的测试任务列表

刺激：众包工人选择一个正在执行的测试任务提交报告

响应：系统显示测试报告填写表单

刺激：众包工人填写测试报告，选择提交

响应：系统提示众包工人提交结果

3.2.2.3.3 相关功能需求

编号	描述
SubmitTest.TaskEmployedView.List	众包工人选择正在执行的测试任务时系统会显示一个众包工人已承接还未完成的测试任务的列表，列表中每一个测试任务预览的信息见 SubmitTest.TaskEmployedView.Info
SubmitTest.TaskEmployedView.Info	测试任务类型，测试任务标题，测试任务起止时间，测试描述，提交报告入口
SubmitTest.FillReport	众包工人在任一任务预览信息中选择提交报告，系统显示报告填写表单
SubmitTest.SubmitReport	众包工人选择提交报告填写表单
SubmitTest.SubmitReport.Success	报告表单填写符合规范格式，系统提示提交报告成功
SubmitTest.SubmitReport.Fail	报告表单填写不符合规范格式，系统提示报告填写不规范，提交失败

3.2.2.4 完善报告

3.2.2.4.1 特性描述

在众包工人提交报告后，系统寻找与其报告中缺陷相似度高的缺陷，如果没有则略过此步骤，直接展示已提交的；如果有则返回，请用户进行进一步完善。详见3.2.1.4 报告协作

优先级 = 高

前置条件：用户已经以众包工人的身份登陆系统且已经提交报告

3.2.2.4.2 刺激/响应序列

刺激：众包工人点击提交报告，并且成功提交

响应：系统返回待完善缺陷，如果没有待完善缺陷，则直接跳出此刺激/响应序列

刺激：众包工人处理待完善缺陷，如果和相似度高的缺陷是同一种缺陷，则在相似度高的缺陷上进行完善，并点击提交此缺陷按钮；如果不是同一种缺陷，则点击无相似缺陷按钮

响应：系统进行响应数据存储，并显示操作是否成功的结果，然后跳转到下一个待处理缺陷。如果此时已经是最后一个待处理缺陷，则跳转到报告展示界面。

3.2.2.4.3 相关功能需求

编号	描述
ModifyingReport.GetTBAFlaws	众包工人提交报告后，获取待完善的缺陷
ModifyingReport.GetTBAFlaws.Null	众包工人提交的报告没有待完善的缺陷
ModifyingReport.GetTBAFlaws.Success	众包工人提交的报告有待完善的缺陷，系统提示用户进行完善
ModifyingReport.TBAFlaw.NoFork	众包工人发现相似度高的缺陷与其缺陷并不是一种缺陷，选择不fork
ModifyingReport.TBAFlaw.Fork	众包工人发现已有此缺陷，选择一条已有的相似度高的缺陷，fork它并且进行完善
ModifyingReport.TBAFlaw.Fork.Success	众包工人完善的格式正确，系统显示操作成功
ModifyingReport.TBAFlaw.Fork.Fail	众包工人完善的格式不正确或者信息不完善，系统提示相应的信息

3.2.2.5 查看报告

3.2.2.5.1 特性描述

发包方选择已发布的任务，可以查看任一份众包工人提交的测试报告，众包工人在完成任务后也可查看其他众包工人的报告

优先级 = 中

前置条件：用户已登录且身份为发包方 或 用户以众包工人的身份登录，且已完成相应的任务

3.2.2.5.2 刺激/响应序列

刺激：发包方选择查看自己已发布的测试任务

响应：系统显示发包方发布的测试任务列表

刺激：发包方选择任一个发布的测试任务

响应：系统显示缺陷相似度可视化

刺激：发包方选择任一个任务的报告列表

响应：系统显示选择的任务详情和已提交的测试报告列表

刺激：众包工人选择查看自己已完成的测试任务

响应：系统显示众包工人已完成的任务列表

刺激：众包工人选择一个已完成的任务

响应：系统显示众包工人自己的报告和同一任务中所有众包工人提交的报告

刺激：发包方或者众包工人选择查看任一份测试报告

响应：系统显示测试报告详情

3.2.2.5.3 相关功能需求

编号	描述
ExamineTest.Employer.TaskPostedView.List	发包方选择已发布的测试任务时系统会显示一个发包方已发布的测试任务的列表，列表中每一个测试任务预览的信息见ExamineTest.TaskPostedView.Info
ExamineTest.Worker.TaskPostedView.List	众包工人选择查看已完成的任务列表，系统显示已完成的人物列表，列表中每一个测试任务预览的信息见ExamineTest.TaskPostedView.Info
ExamineTest.TaskPostedView.Info	测试任务类型，测试任务标题，测试任务起止时间，测试描述，查看任务入口
ExamineTest.Employer.ExamineTask	发包方在任一任务预览信息中选择查看任务，系统显示任务信息和缺陷相似度可视化（见3.2.5 查看可视化缺陷相似度和缺陷协作关系）
ExamineTest.Worker.ExamineFinishedTask	众包工人选择查看已完成的任务详情，系统显示已完成的任务详情，自己的报告和同一任务中所有众包工人提交的报告，自己的报告见ExamineTest.ReportSubmittedView.WorkerReport，所有众包工人提交的报告见ExamineTest.ReportSubmittedView.List
ExamineTest.CheckReportList	发包方选择查看报告列表，系统显示报告列表，见ExamineTest.ReportSubmittedView.List
ExamineTest.ExamineReport	发包方在任一报告预览信息中选择查看报告，系统显示报告标题和报告中缺陷列表，列表详情见ExamineTest.ReportFlawView.List
ExamineTest.ReportSubmittedView.List	对一项测试任务已提交的测试报告列表，每一个测试报告预览的信息见ExamineTest.ReportSubmittedView.Info
ExamineTest.ReportSubmittedView.WorkerReport	众包工人自己的报告预览，信息见ExamineTest.ReportSubmittedView.Info
ExamineTest.ReportSubmittedView.Info	报告标题，报告作者和查看报告详情入口，报告评分，报告中的缺陷数量

编号	描述
ExamineTest.ReportFlawView.List	一份测试报告中的缺陷列表，每一个缺陷预览信息见ExamineTest.ReportFlawView.Info
ExamineTest.ReportFlawView.Info	缺陷id，缺陷情况说明，缺陷复现步骤，测试设备信息，缺陷应用截图，与当前缺陷相似的缺陷，当前缺陷对其进行补充的缺陷组成的树，缺陷评分，缺陷补充（若有）

3.2.2.6 查看可视化缺陷相似度和缺陷协作关系

3.2.2.6.1 特性描述

系统允许发包方查看可视化缺陷相似度和缺陷协作关系

优先级 = 中

前置条件：用户已登录且身份为发包方，已经进入了任务列表

3.2.2.6.2 刺激/响应序列

刺激：发包方选择任一个发布的测试任务

响应：系统显示缺陷相似度可视化

刺激：发包方选择查看可视化图中某个缺陷节点和其他节点之间的相似度

响应：系统标识出该缺陷节点和其他缺陷节点的相似度

刺激：发包方选择查看某个缺陷节点所在的缺陷树

响应：系统显示该缺陷树以及缺陷树根节点报告的详情信息

刺激：发包方选择查看缺陷树中其他缺陷的详情信息

响应：系统显示所选缺陷的详情信息

3.2.2.6.3 相关功能需求

编号	描述
Visualization.FlawMap	发包方选择查看某个任务中的所提交的缺陷的相似度图，见Visualization.FlawMap.Node和Visualization.FlawMap.Edge
Visualization.FlawMap.Node	该图的节点是该任务中所有的缺陷树的根节点，也就是该图中的节点所代表的缺陷都没有fork任何其他缺陷，节点上显示缺陷的唯一标识
Visualization.FlawMap.Edge	该图中每两个节点之间都有一条边，边的宽度越宽，与其相连的两个节点的相似度越高
Visualization.FlawMap.ViewSimilari	发包方可以选择查看图中一个节点和其余个节点之间的相似度

编号	描述
Visualization.FlawTree	发包方可以选择一个节点，查看以他为根节点的协作关系树，代表了缺陷之间的fork关系，树的节点上显示缺陷的唯一标识
Visualization.FlawTree.FlawDetail	选择树上的节点可以查看节点对应的缺陷详情，开始时显示根节点的详情，缺陷信息见ExamineTest.ReportFlawView.Info

3.2.2.7 众包工人标签管理

3.2.2.7.1 特性描述

系统允许众包工人在注册账号时选定一组可以代表其特征的标签，并在注册之后随时增加和删除标签

优先级 = 中

前置条件：无

3.2.2.7.2 刺激/响应序列

刺激：用户选择注册

响应：系统提示用户输入注册信息

刺激：用户输入注册信息包括选定标签

响应：系统检查用户输入的信息并给出提示

刺激：用户选择注册

响应：系统提示注册结果

刺激：用户选择进入个人中心

响应：系统显示用户信息

刺激：众包工人选择增加标签

响应：系统提供可以添加的标签选项

刺激：众包工人选择需要添加的标签

响应：系统显示添加结果

刺激：众包工人选择删除标签

响应：系统显示删除结果

3.2.2.7.3 相关功能需求

编号	描述
User.Register	系统允许用户注册，用户选择注册，系统提示用户输入注册信息见User.Info
User.Info	用户信息包括用户用户名、密码、电话号码、电子邮箱、用户身份，众包工人还包括一组可以选择的标签：专业人员、细心、善于找边角bug、善于描述、效率高
User.Register.input	输入信息的过程中，系统会检查用户信息的合法性见
User.Register.Constrain	密码需要输入两次，两次必须一致，电话号码为11位，电子邮箱格式正确
User.Register.Post	用户填写好信息以后选择注册，系统提示注册结果
User.Register.Success	用户注册成功
User.Register.Fail	用户注册失败，因为用户名必须唯一
User.UserCenter	用户选择进入用户中心，系统显示用户名，电子邮件，用户身份；如果用户是众包工人，系统会显示其标签
User.Register.Worker.Tag	如果用户选择身份位众包工人，系统会额外提示用户选择符合其特点的标签，见User.Info，系统允许用户不选择任何标签。
User.Worker.AddTag.Choice	众包工人选择添加标签，系统提供可添加的标签选项，这些选项中不包含用户已有的标签
User.Worker.AddTag.Select	众包工人选择要添加的标签，系统显示添加后用户所具有的标签
User.Wroker.DeleteTag	众包工人选择删除标签，系统显示删除标签后用户所具有的标签

3.2.2.8 管理员查看规则

3.2.2.8.1 特性描述

管理员可以查看当前预设的所有规则，要求当前正在使用的规则始终放在第一条并高亮显示

优先级 = 中

前置条件：用户已经以管理员的身份登陆系统

3.2.2.8.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“更改推荐规则”tab

响应：系统显示相应页面，显示当前已有的规则，要求当前正在使用的规则始终放在第一条并高亮显示。如果规则太多，加上滚动条。

3.2.2.8.3 相关功能需求

编号	描述
RecommendRule.View	管理员查看当前预设的所有规则

3.2.2.9 管理员增加规则

3.2.2.9.1 特性描述

管理员可以增加一条规则，自定义组合各推荐因子的权重。

优先级 = 中

前置条件：用户已经以管理员的身份登陆系统

3.2.2.9.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“更改推荐规则”tab

响应：系统显示相应页面，其中显示当前已有的规则，和增加规则的输入框以及提交按钮

刺激：用户在输入框输入权重和标题，并点击提交按钮

响应：系统进行表单检验，确保权重是0-1之间的浮点数且不为空，标题也不为空。然后刷新页面，显示新加的规则，并提示用户“添加成功”

3.2.2.9.3 相关功能需求

编号	描述
RecommendRule.Add	管理员添加规则
RecommendRule.Add.Success	管理员添加的规则格式正确，成功提交规则，系统进行提示
RecommendRule.Add.Fail	管理员添加的规则格式不正确，系统进行相应提示

3.2.2.10 管理员删除规则

3.2.2.10.1 特性描述

管理员可以删除一条预设的规则，但不能删除正在启用的规则。

优先级 = 低

前置条件：用户已经以管理员的身份登陆系统

3.2.2.10.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“更改推荐规则”tab

响应：系统显示相应页面，其中显示当前已有的规则

刺激：用户在已有的规则中选择一条，点击删除按钮

响应：系统删除此规则，并且及时呈现给用户，提示“删除成功”

3.2.2.10.3 相关功能需求

编号	描述
RecommendRule.Delete	管理员删除规则
RecommendRule.Delete.Success	管理员删除的规则不是正在使用的规则，系统进行删除，并且提示“删除成功”
RecommendRule.Delete.Fail	管理员删除的规则是正在使用的规则，系统禁止删除，并且给予提示

3.2.2.11 管理员选择规则

3.2.2.11.1 特性描述

管理员可以选择一条预设的规则

优先级 = 中

前置条件：用户已经以管理员的身份登陆系统

3.2.2.11.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“更改推荐规则”tab

响应：系统显示相应页面，其中显示当前已有的规则

刺激：用户在已有的未启用规则中选择一条，并点击“选择”按钮

响应：系统启用此规则，并且及时呈现给用户，提示“启用成功”

3.2.2.11.3 相关功能需求

编号	描述
RecommendRule.Pick	管理员启用规则
RecommendRule.Pick.Success	管理员成功启用规则，系统进行及时更新，并且提示“删除成功”

3.2.2.12 工人查看个人能力雷达图 迭代三新增

3.2.2.12.1 特性描述

工人可以查看个人能力评分雷达图

优先级 = 低

前置条件：用户已用工人的身份登录，且进入个人中心页面

3.2.2.12.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“个人能力”tab

响应：系统显示相应个人能力雷达图，包括个人能力和所有工人平均能力

3.2.2.12.3 相关功能需求

编号	描述
WorkerRadar.View	工人查看雷达图
WorkerRadar.View.Success	工人成功查看雷达图

3.2.2.13 用户查看个人报告关键词 迭代三新增

3.2.2.13.1 特性描述

工人可以查看个人报告关键字

优先级 = 低

前置条件：用户已用工人的身份登录，且进入个人中心页面

3.2.2.13.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“报告关键字”tab

响应：系统显示相应个人报告关键字，以词云的方式展示

3.2.2.13.3 相关功能需求

编号	描述
WorkerCloud.View	工人查看个人报告关键字
WorkerCloud.View.Success	工人成功查看个人报告关键字

3.2.2.14 用户查看个人活跃度 迭代三新增

3.2.2.14.1 特性描述

工人可以查看个人活跃度

优先级 = 低

前置条件：用户已用工人的身份登录，且进入个人中心页面

3.2.2.14.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“活跃度”tab

响应：系统显示相应用户活跃度，并给出评分

3.2.2.14.3 相关功能需求

编号	描述
WorkerActivation.View	工人查看个人活跃度
WorkerActivation.View.Success	工人成功查看个人活跃度

3.2.2.15 发包方修改任务五个维度推荐权重 迭代三新增

3.2.2.15.1 特性描述

发包方修改多目标推荐中五个维度的权重

优先级 = 中

前置条件：用户已经以发包方身份登录，并且来到任务详情页面

3.2.2.15.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“工人信息”tab

响应：系统显示目前任务的维度权重信息

刺激：用户点击修改按钮

响应：系统提供相应的修改输入框

刺激：用户输入修改的权重，并点击提交按钮

响应：系统进行表单检查，通过则保存至数据库

3.2.2.15.3 相关功能需求

编号	描述
TaskRecommend.Weight.View	发包方查看当前权重
TaskRecommend.Weight.Success	发包方成功查看当前权重
TaskRecommend.Weight.Set	发包方修改当前权重
TaskRecommend.Weight.Set.Success	发包方成功修改当前权重
TaskRecommend.Weight.Set.Fail	发包方因为表单检查没通过等原因，修改当前权重失败

3.2.2.16 发包方查看任务维度评分雷达图 迭代三新增

3.2.2.16.1 特性描述

发包方可以查看当前任务五个维度的评分

优先级 = 低

前置条件：用户已用发包方的身份登录，且进入任务详情页面

3.2.2.16.2 刺激/响应序列

刺激：用户点击“工人信息”tab

响应：系统显示相应任务评分雷达图，包括任务当前评分和任务目标评分

3.2.2.16.3 相关功能需求

编号	描述
TaskRadar.View	发包方查看雷达图
TaskRadar.View.Success	发包方成功查看雷达图

3.2.2.17 众包工人查看和修改测试语境 迭代三新增

3.2.2.17.1 特性描述

众包工人可以修改自己的测试语境

优先级 = 中

前置条件：用户已众包工人的身份登录，且进入个人中心

3.2.2.17.2 刺激/响应序列

- 刺激：用户点击“测试上下文”tab
- 响应：系统显示众包工人的测试上下文
- 刺激：用户选择编辑测试上下文
- 响应：系统显示编辑界面
- 刺激：用户编辑测试上下文并且保存
- 响应：系统保存测试上下文
- 刺激：用户取消编辑测试上下文
- 响应：系统取消编辑测试上下文

3.2.2.17.3 相关功能需求

编号	描述
TestContext.View	众包工人选择查看测试上下文，系统显示测试上下文
TaskContext.Info	测试上下文包括设备类型、操作系统、ram大小、网络环境
TeskContext.Edit	系统允许用户编辑测试上下文，系统会给出选项让用户选择，用户不能直接输入文字
TestContext.Save	用户可以保存编辑过后的测试上下文
TestContext.CancelEdit	在编辑过程中，用户可以取消编辑

3.2.2.18 发包方查看任务的缺陷曲线和缺陷总数预测值 迭代三新增

3.2.2.18.1 特性描述

- 发包方可以查看任务中众包工人提交缺陷的变化曲线和缺陷总数预测值
- 优先级 = 中
- 前置条件：用户已用发包方的身份登录，且进入任务详情页面

3.2.2.18.2 刺激/响应序列

- 刺激：用户点击“缺陷曲线”tab
- 响应：系统显示相应任务的缺陷曲线和预测的总缺陷数

3.2.2.18.3 相关功能需求

编号	描述
BugCurve.View	系统允许发包方查看缺陷曲线和缺陷总数的预测值
BugCurve.Def	缺陷曲线展示来自不同缺陷树的缺陷数量变化情况，预测值是根据已有缺陷的数量变化预测的缺陷总数，具体参考算法解释文档

3.2.2.19 查看、发布、点赞点踩报告评论 迭代三新增

3.2.2.19.1 特性描述

众包工人可以对报告进行评价，查看和发送

优先级 = 中

前置条件：用户已用众包工人的身份登录，且进入报告详情或者正在合并缺陷。合并缺陷时仅限查看，和点赞点踩，而不能发送。

3.2.2.19.2 刺激/响应序列

刺激：用户选择查看报告评论

响应：系统显示报告评论

刺激：用户发送报告评论

响应：系统提示发送成功

刺激：用户点赞点踩报告评论

响应：系统显示点赞点踩成功并更新点餐点踩数量

3.2.2.19.3 相关功能需求

编号	描述
FlawEvaluation.View	用户选择查看报告评论系统显示报告评论列表，见FlawEvaluation.InfoList
FlawEvaluation.InfoList	每一项包括发送者、内容、点赞点踩数量
FlawEvaluation.Post	用户发送报告评论系统显示发送成功，并更新评论列表
FlawEvaluation.LikeUnlike	用户点赞或者点踩报告评论，系统显示点赞点踩成功，前提是用户之前并没有点赞或者点踩这一条评论，且该评论不是该用户本人发出的。

3.3 性能需求

类别	ID	需求内容
速度	PR1	列表加载在2秒内完成
速度	PR2	图片加载在3秒内完成
容量	PR3	系统至少可以存储1万条测试任务信息，10万条测试报告信息
吞吐量	PR4	系统每分钟可以处理1万条查询请求
并发量	PR5	系统每秒可以同时处理100条上传请求
负载	PR6	系统允许1万个用户同时在线使用
实时性	PR7	点击后3秒内系统做出响应

3.4 约束

ID	需求内容
C1	系统前端采用Vue架构，后端用Java语言开发
C2	系统开发时长为一周
C3	系统开发采用分层模型
C4	系统迭代过程中应持续集成至少两次

3.5 质量属性

ID	特性	需求内容
QR1	功能性	系统满足所有用户需求
QR2	可移植性	系统为Web应用，可移植性较好

ID	特性	需求内容
QR3	可维护性	系统易于维护，变更需求需要在本次产物更改不超过30%的范围内完成
QR4	安全性	系统按照用户身份验证用户的访问权限，系统中有一个预设的管理员账户，不支持增加，该账户拥有最高权限
QR5	可靠性	客户端与服务器通信时，如果网络故障，客户端应该监测到故障，并尝试重新连接网络3次，每次15秒，如果重新连接成功，继续之前的工作，如果连接不成功，客户端提示网络故障，关闭客户端
QR6	易用性	用户参照简单的用户使用说明后即可直接使用系统，使用系统过程中，用户经过简单操作即可完成希望功能，单一功能页面跳转不超过4次
QR7	可扩展性	系统后续可能会有新增需求，需要在更改不超过本次产物20%的基础上进行持续开发集成

3.6 其他需求

ID	需求内容
1	用户数据需要有至少一份有效备份
2	数据存储故障后需要在24小时内恢复
3	多目标任务推荐结果每24小时实时刷新