N-Gitea

需求规格说明书

[v1.5]

北京航空航天大学计算机学院

二〇二〇年三月二十一日

文档修改记录

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 日期 | 修改章节 | 修改说明 | 修改人 | 审核人 |
| 1.0 | 2020.3.21 |  | 初稿完成 | 麦梓健 | 麦梓健 |
| 1.1 | 2020.3.24 | 第三章、第五章 | 增加业务需求内容、RUCM图例等 | 孙维华 | 麦梓健 |
| 1.2 | 2020.4.1 | 全章节 | 格式修改、增加RUCM图例说明 | 麦梓健 | 麦梓健 |
| 1.2.1 | 2020.4.2 | 全章节 | 全文字体、图例格式修改 | 麦梓健 | 麦梓健 |
| 1.3 | 2020.4.4 | 第一章 | 补充参考资料  版本号修订 | 麦梓健 | 麦梓健 |
| 1.4 | 2020.4.9 | 全章节 | 根据初审意见修改 | 麦梓健 | 麦梓健 |
| 1.5 | 2020.4.9 | 第三、五章 | RUCM用例图修改与增加 | 孙维华 | 麦梓健 |
|  |  |  |  |  |  |

目录

[1 引言 4](#_Toc37336096)

[1.1 编写目的 4](#_Toc37336097)

[1.2 背景 4](#_Toc37336098)

[1.3 定义 4](#_Toc37336099)

[1.4 参考技术标准 6](#_Toc37336100)

[2 项目内容 7](#_Toc37336101)

[2.1 目标 7](#_Toc37336102)

[2.2 用户特点 7](#_Toc37336103)

[3 需求分析 8](#_Toc37336104)

[3.1 需求 8](#_Toc37336105)

[3.2 框架及组件描述 11](#_Toc37336106)

[3.3 用例建模 13](#_Toc37336107)

[3.4 RUCM建模 14](#_Toc37336108)

[3.5 其他事务模块描述 22](#_Toc37336109)

[3.6 异常处理 23](#_Toc37336110)

[4 运行环境说明 24](#_Toc37336111)

[4.1 部署环境 24](#_Toc37336112)

[4.2 接口 24](#_Toc37336113)

[5 功能拓展与改进 25](#_Toc37336114)

[5.1 需求分析 25](#_Toc37336115)

[5.2 用例建模 27](#_Toc37336116)

[5.3 RUCM建模 28](#_Toc37336117)

# 引言

Gitea是轻量级的代码托管平台。本文主要分析Gitea的核心功能模块、非功能模块和业务逻辑，同时介绍改进需求和拓展模块。N-Gitea取意New-Gitea和Notification-Enhanced Gitea，即新的通知功能增强的Gitea，表明主要的功能模块拓展为通知模块。

## 编写目的

本软件需求规格说明书，是为软件设计、软件测试人员和用户编写的。

本软件需求规格说明书的适用者，包括开发测试人员、Gitea技术人员、项目其他相关人员以及Gitea的使用群体。

## 背景

软件名称：Gitea

项目组织机构：Gitea项目开发组和社区组织

项目实施机构：Gitea社区上的开发组

Git的出现：高速、简单的设计、对非线性开发模式的强力支持（允许成千上万个并行开发的分支）、完全分布式、有能力高效管理类似 Linux 内核一样的超大规模项目（速度和数据量）。

GitHub、GitLab等基于Git的代码托管平台，尽管功能强大，但是过重、过于复杂了，对于许多项目而言并不需要如此庞大的体系，因而轻量级的框架gogs等相继出现。

Gogs简单、轻便、运行快，只需要廉价的树莓派即可满足需求。但是gogs由于“独裁”性质的维护，使得由社区维护的Gitea出现了。

## 定义

表1.1术语定义

|  |  |
| --- | --- |
| Git钩子/hook | Git钩子是在Git仓库中特定事件发生时自动运行的脚本。可以定制一些钩子，这些钩子可以在特定的情况下被执行，分为Client端的钩子和Server端的钩子。 |
| Wiki | Wiki是一种在网络上开放且可供多人协同创作的超文本系统，由沃德·坎宁安于1995年首先开发，这种超文本系统支持面向社群的协作式写作，同时也包括一组支持这种写作 |
| 镜像仓库 | 用来保存制作好的容器的一个仓库，只不过这里的容器被做成了镜像，所以我们称其为镜像仓库。 |
| SSH | SSH 为建立在应用层基础上的安全协议。SSH 是较可靠，专为远程登录会话和其他网络服务提供安全性的协议 |
| Session | 会话是一种持久网络协议，在用户端和服务器端之间建立关联，从而起到交换数据包的作用机制。 |
| pull | 将数据从远程分支拉取到本地，取回远程主机某个分支的更新，再与本地的指定分支合并。其完整命令：git pull <远程主机名> <远程分支名>:<本地分支名>。 |
| push | 将数据从本地仓库上传到远程仓库。git push的一般形式为 git push <远程主机名> <本地分支名> <远程分支名> ，例如 git push origin master：refs/for/master ，即是将本地的master分支推送到远程主机origin上的对应master分支， origin 是远程主机名。第一个master是本地分支名，第二个master是远程分支名。 |
| add | git add [参数] <路径>　作用就是将我们需要提交的代码从工作区添加到暂存区，就是告诉git系统，我们要提交哪些文件，之后就可以使用git commit命令进行提交了。 |
| merge | 将数据拉取到本地仓库，并与相应分支进行融合，不清除旧版本。开发分支（dev）上的代码达到上线的标准后，要合并到 master 分支或者当master代码改动了，需要更新开发分支（dev）上的代码 |
| cache | Git的数据缓存，用于撤销提交等 |
| migration | 数据迁移。 |
| mock | mock测试就是在测试过程中，对于某些不容易构造或者不容易获取的对象，用一个虚拟的对象来创建以便测试的测试方法。这个虚拟的对象就是mock对象。mock对象就是真实对象在调试期间的代替品。 |

## 参考技术标准

参照如下标准：

* GB/T 19003-2008 软件工程
* GB/T 15538-1995 软件工程标准分类法
* GB/T 19385-2008 计算机软件需求规格说明
* GB/T 15532-2008 计算机软件测试规范
* GB/T 18567-2006 计算机软件文档编制规范
* Gitea API文档（ <https://try.gitea.io/api/swagger> ）
* Macaron 文档（ <https://go-macaron.com/zh-cn> ）
* XORM 操作文档（ <http://gobook.io/read/gitea.com/xorm/manual-en-US/> ）

# 项目内容

## 目标

Gitea的出现是为了方便个人或者小型团队开发时进行方便快捷的代码管理和托管。一方面，Gitea同GitHub和GitLab相比减去了大量极少使用的代码模块，使得部署和运行要求大大下降，速度大为上升。另一方面，Gitea作为社区维护的开源项目，不仅可以依据需求选择版本，还可以根据个人和团队的要求进行方便的扩展开发。

## 用户特点

1. 有代码管理要求的个人和小型团队，且同时对服务器部署有速度等要求。
2. 对代码管理有独特要求、需要对已有框架进行扩展的开发团队。

# 需求分析

## 需求

### 业务需求

Git 是由 Linus Torvalds 开发的一个版本控制系统，现如今正在被全世界大量开发者使用。由于Git创新性的采用了分布式版本控制的设计，让Git成为了现今最热门的版本控制系统之一。Git 自身支持远程仓库特性，并提供了服务端解决方案，但是Git的远程仓库的实现对用户并不友好，对于多仓库、权限管理的支持十分简陋，也不支持像仓库工单（Issue）、项目 Wiki 等对于代码管理十分重要的功能。因此需要一个提供易用且完善功能的 Git 服务程序。Gitea 就是这样一个自托管的Git服务程序。他和GitHub, Bitbucket 还有 GitLab等服务比较类似。Gitea的首要目标是创建一个极易安装、运行快速、安装和使用体验良好的自托管 Git 服务。

### 功能需求

为了实现一个功能完善，用户使用体验良好的自托管的Git服务，我们认为Gitea应有如下的功能需求。除去基本的Git服务外，Gitea还具有的特性有：对仓库主题描述、仓库内代码搜索、全局代码搜索、细粒度用户角色 (例如 Code, Issues, Wiki)、仓库活跃度页面、分支管理、在线代码编辑、项目的统计图表。

1. **基本Git服务**

这是作为 Git服务最基础的功能。像 Git 内置的服务端一样支持本地仓库的推送和拉取。

1. **仓库工单（Issue）功能**

工单功能对于一个多人协作的项目来说，特别是开源项目，是尤其重要的，工单功能可以记录项目中存在的问题，并对问题的进度进行追踪。Gitea对于工单的具有如下支持：

1. 工单模板：为了方便复现和修复Bug，Gitea提供工单模板来规范工单发起人的工单内容与格式。
2. 评论反馈：对于一个工单，相关人员可以就问题原因和解决方案参与讨论。
3. 工单标签：使用标签可以对工单进行灵活分类，方便管理。比如工单可以按照进度贴上“待处理”、“进行中”、“已完成”和“已验收”标签，或者根据工单内容划分为“软件Bug”、“功能需求”等。
4. 其他工单功能：工单搜索、 指派工单负责人。
5. **合并请求（Pull/Merge requests）功能**

通过合并其他分支上的代码，可以很方便地整合其他人的工作并进行代码评审。Gitea对于合并请求具有如下支持：

1. 评论合并请求中的某行代码
2. 指定合并请求的审核人
3. 合并请求模板
4. **第三方集成**

作为代码托管平台，Gitea有很多需要与外部系统进行集成的需求，Gitea对与第三方集成提供了如下支持：

1. 自定义 Git 钩子：Gitea 能在特定的重要动作发生时触发自定义脚本，利用这一特性可以方便地实现自动部署等功能。
2. 外部登陆：Gitea支持 OpenId 和 OAuth 登陆协议，可以很容易地集成到现有的用户体系中。
3. 集成 Mattermost/Slack。Gitea对流行的Mattermost和Slack在线聊天服务进行了集成，用户可以在Mattermost/Slack中接收Git消息。

### 非功能需求

除了满足用户业务需求外，Gitea应满足以下非功能需求。

1. **高性能**

Gitea是一个面向组织或公众的多用户系统，需要保证系统服务的稳定性，需要能够承受住一定的并发请求。Gitea使用Macaron框架提供Web服务，Macaron是出色的高性能Web框架，能够满足高并发请求的场景。

1. **低资源开销**

Gitea最低的系统硬件要求为一个廉价的树莓派，对于团队使用，最低配置也仅需要单核1GB内存。

1. **多种数据库支持**

Gitea支持 MySQL、PostgreSQL、SQLite3, MSSQL 和 TiDB（实验性支持） 数据库。

1. **跨平台支持**

Gitea支持 Linux, macOS 和 Windows 以及各种架构，除了x86，amd64，还包括 ARM 和 PowerPC。

1. **对客户端提供广泛支持**

Gitea大部分功能通过浏览器来向用户呈现，Gitea支持Chrome、IE等浏览器以及多数显示器分辨率。

1. **部署简易性**

Gitea采用Go作为后端语言，这使Gitea只要生成一个可执行程序即可。

## 框架及组件描述

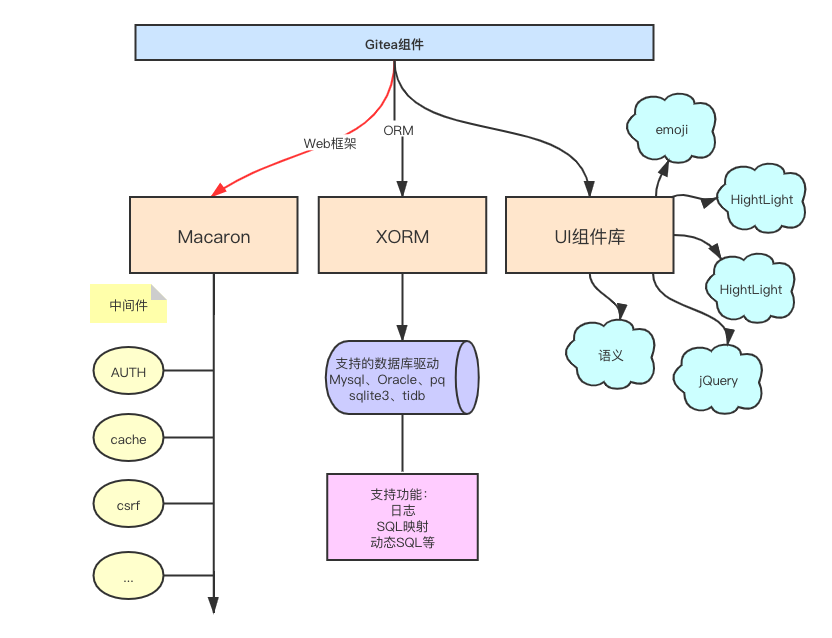


图3.1 Gitea框架和组件图

### Macaron框架

Macaron框架是Go专用的一个快速开发工具，其具有强大功能：

1. 支持子路由的强大路由设计
2. 支持灵活多变的路由组合
3. 支持无限路由组的无限嵌套
4. 支持直接集成现有的服务
5. 支持运行时动态设置需要渲染的模板集
6. 支持对模块的轻松接入与解除
7. 采用 inject 提供的便利的依赖注入
8. 采用更好的路由层和更少的反射来提升执行速度

同时，Macaron本身已经集成了大量的中间件，包括

1. auth - HTTP 基本身份验证
2. bindata –静态文件和模版文件
3. binding – 数据绑定和验证
4. cache – 高速缓存服务
5. captcha – 验证码服务
6. csrf – 生成和验证令牌
7. i18n – 国际化和本地化
8. inject – 依赖注入
9. permissions2 - Cookies, users 和permissions
10. pongo2 - Pongo2 引擎
11. renders – 动态渲染
12. session – 会话管理
13. sockets – 套接字管理

除此之外，还有压缩、Oauth等等的中间件。

### XORM库

Xorm是一个简单而强大的Go语言ORM库. 通过它可以使数据库操作非常简便。它同样具有强大的功能：

1. 支持Struct和数据库表之间的灵活映射，并支持自动同步
2. 事务支持，支持嵌套事务（支持类JAVA Spring的事务传播机制）
3. 同时支持原始SQL语句和ORM操作的混合执行
4. 支持级联加载Struct
5. 支持类ibatis方式配置SQL语句
6. 支持动态SQL功能
7. 支持数据库查询结果直接返回Json字符串和xml字符串
8. 支持SqlMap配置文件和SqlTemplate模板密文存储和解析
9. 支持缓存
10. 支持主从数据库(Master/Slave)数据库读写分离
11. 支持记录版本（即乐观锁）
12. 支持查询结果集导出csv、tsv、xml、json、xlsx、yaml、html功能

使用XORM库可以轻松的描述数据库数据存储结构和对象之间的关系，同时简单的实现各种所需的数据操作。

### UI组件库

UI组件库是由社区贡献者们提供的各种各样的特色功能插件，包括emoji文字、GitHub的图标、渲染文字、jQuery的日期时间选择器等等，能够满足特定的使用者群体的功能。

## 用例建模

### 用户角色

Gitea的整个生命周期中经历了多个阶段，可大致分为部署、管理、使用这三个阶段，因此用户角色可分为三类：

1. 部署者

部署者在受支持的操作系统上安装并配置Gitea的运行环境。他决定了Gitea能够提供的所有服务类型以及提供服务的方式。

1. 管理者

管理者作为特权用户，可以对Gitea运行时产生的数据进行操作。

1. 使用者

使用者是Gitea主要服务的用户群体。他们能够使用Gitea提供的大部分功能，并和其他用户进行交互。

### 用例图

图3.2展现了部署者的用例图模型。部署者主要完成Gitea系统的初始化步骤，填写系统正常运行所需的配置信息，有数据库配置、路径配置、通知模块初始化配置、Gitea实例信息配置、管理员账户配置等。



图3.2 部署者用例图

图3.3展现了管理者和使用者的用例图模型。



图3.3 用户用例图

## RUCM建模

RUCM模型对用例进行规范描述。下面就以RUCM的标准对用例图中涉及的用例进行描述。

表3.1 RUCM-设置数据库连接

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 设置数据库连接 | | |
| Brief Description | 配置Gitea的后端数据库 | | |
| Precondition | Gitea已正确安装运行 | | |
| Primary Actor | 部署者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 部署者打开install的网页界面 | |
| 2 | 部署者输入数据库连接URL | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT URL有效 | |
| Postcondition | | 数据库配置成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统提示URL无效 | |
| Postcondition | | 系统回到install的网页界面 |

如表3.1，在设置数据库连接时，需要测试连接成功后才能设置服务属性，否则返回连接失败的提示。

表3.2 RUCM-设置服务属性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 设置服务属性 | | |
| Brief Description | 配置Gitea的服务属性 | | |
| Precondition | 数据库配置成功 | | |
| Primary Actor | 部署者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | |
| 2 | 部署者在网页中输入服务属性 | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT 输入数据正确 | |
| Postcondition | | 配置成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统提示输入数据有误 | |
| Postcondition | | 系统回到install的网页界面 |

如表3.2，在部署者设置服务属性之前，需要完成数据库的配置，并且确保配置有效，然后就可以在网页中设置服务属性。

在设置服务属性的时候，需要检查各个属性的输入是否合法，比如目录名称是否含有非法字符、目录的结构是否有效、域名是否有效、端口的位数与范围是否有效、日志路径是否存在且有效等等。输入与检验测试完成后，服务器返回配置成功的消息，否则提示输入数据非法。

表3.3 RUCM设置通知属性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 设置通知属性 | | |
| Brief Description | 配置Gitea的通知服务 | | |
| Precondition | 数据库配置成功 | | |
| Primary Actor | 部署者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | |
| 2 | 部署者在网页中针对特定通知类型输入配置信息 | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT输入数据正确 | |
| Postcondition | | 配置成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统经测试输入数据非法 | |
| Postcondition | | 系统提示状态 |

如表3.3，部署者在设置通知属性的时候，同样要检验测试配置是否有效，比如对于邮件通知类型，邮件名是否有效、邮件内容采用的编码格式是否支持等等。

使用者和管理者作为Gitea的主要用户，功能比较繁杂，现就比较主要的功能进行RUCM建模。用户功能主要分为管理员和使用者两个部分。

管理员功能主要包括：设置管理员账户，创建并管理git合并请求。使用者功能包括：创建和删除账号，创建仓库和迁移仓库。

如表3.4，设置管理员账号的时候，在保证数据库配置成功后，部署者输入管理员账号密码，然后系统测试名称是否含有非法字符、密码是否有效和符合强度要求。成功则创建管理员账户，失败则返回原因。

表3.4 RUCM-设置管理员账号

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 设置管理员账户 | | |
| Brief Description | 配置Gitea的管理员账户 | | |
| Precondition | 数据库配置成功 | | |
| Primary Actor | 部署者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | |
| 2 | 部署者输入管理员账户和密码 | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT账户名称合法 | |
| 4 | 系统VALIDATE THAT账户密码强度符合要求 | |
| Postcondition | | 创建管理员账户 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统提示账户名称非法 | |
| Postcondition | | 系统回到账户设置界面 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 4 | | |
| 1 | 系统提示账户密码强度太弱 | |
| Postcondition | | 系统回到账户设置界面 |

表3.5 RUCM-创建合并请求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 创建合并请求 | | |
| Brief Description | 使用者向仓库所有者发出分支合并请求 | | |
| Precondition | 使用者登录并迁移仓库成功 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者进入原始仓库合并请求页面 | |
| 2 | 使用者输入待合并分支 | |
| 3 | 使用者点击请求合并按钮 | |
| 4 | 系统VALIDATE THAT 两分支具有差异 | |
| 5 | 系统创建合并请求 | |
| Postcondition | | 创建合并请求成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 4 | | |
| 1 | 系统提示分支为相同分支 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 系统取消合并 |

表3.6 RUCM-管理合并请求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 管理合并请求 | | |
| Brief Description | 仓库所有者管理合并的请求 | | |
| Precondition | 拥有仓库管理权限 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者进入仓库合并请求管理页面 | |
| 2 | 使用者VALIDATE THAT同意合并请求 | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT 合并未出现冲突 | |
| Postcondition | | 合并请求管理完毕 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 2 | | |
| 1 | 系统向提出合并请求的使用者发出取消合并的通知 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 合并请求被取消 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统提示当前的使用者合并请求失败 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 合并请求被取消 |

如表3.5，仓库的使用者在登陆自己的账户并迁移仓库成功后，可以提出合并的请求，系统在基于Hash算法分析两个分支的内容存储差异后，如果发现存在差异，则允许合并并创建合并请求，否则取消合并。创建合并请求后，向仓库的持有者发送通知，提醒有新的合并请求，并附带两个分支的分析报告。

如表3.6，在仓库管理员收到新的合并请求后，进入管理页面进行合并选择，如果同意且仓库合并成功后，管理流程结束，否则如果拒绝或者合并出错，则系统取消该次合并。

如表3.7，使用者可以向Gitea系统申请创建用户，根据提示填写必要的账户、密码、邮箱等信息，然后系统校验完成，邮箱有效且帐号密码没有非法字符后，用户账户创建成功，最后会向用户的绑定邮箱发送用户账号成功的欢迎信息。如果信息填写不完整或者出现账号密码无效、邮箱无效等情况，则系统会给出信息缺失等提示信息。

表3.7 RUCM-创建账户

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 创建账户 | | |
| Brief Description | 使用者向系统发出创建账户请求 | | |
| Precondition | 使用者打开Gitea成功 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者进入Gitea账户创建的网页界面 | |
| 2 | 使用者填写申请账户信息 | |
| 3 | 使用者点击创建账户按钮 | |
| 4 | 系统VALIDATE THAT 账户信息完整有效 | |
| Postcondition | | 创建账户成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 4 | | |
| 1 | 系统提示账户信息有误 | |
| Postcondition | | 系统回到账户创建的网页界面 |

表3.8 RUCM-创建仓库

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 创建仓库 | | |
| Brief Description | 使用者创建一个属于自己或组织的仓库 | | |
| Precondition | 使用者拥有创建仓库的权限 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者登录账号 | |
| 2 | 使用者点击创建仓库 | |
| 3 | 使用者选择仓库拥有者 | |
| 4 | 使用者对仓库命名 | |
| 5 | 系统VALIDATE THAT仓库命名不符合规范 | |
| 6 | 系统创建仓库 | |
| Postcondition | | 仓库创建成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 5 | | |
| 1 | 系统提示仓库命名不符合规范 | |
| Postcondition | | 系统回到创建仓库的网页界面 |

表3.9 RUCM-迁移仓库

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 迁移仓库 | | |
| Brief Description | 使用者向远端仓库所有者发出迁移请求 | | |
| Precondition | 远端仓库运行迁移，且Gitea支持 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者进入迁移外部仓库页面 | |
| 2 | 使用者输入需迁移仓库的URL | |
| 3 | 使用者填写仓库拥有者 | |
| 4 | 使用者填写仓库名称 | |
| 5 | 点击迁移仓库 | |
| 6 | 系统VALIDATE THAT该URL受系统支持 | |
| 7 | 系统从URL所指资源请求文件 | |
| 8 | 系统VALIDATE THAT资源获取成功 | |
| Postcondition | | 仓库迁移成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 6 | | |
| 1 | 系统提示所填URL不受支持 | |
| Postcondition | | 系统回到迁移外部仓库页面 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 8 | | |
| 1 | 系统提示资源获取失败 | |
| Postcondition | | 系统回到迁移外部仓库页面 |

如表3.8和表3.9，使用者在创建完账户后，可以进行仓库的创建和迁移，仓库的命名会由系统进行有效性校验，无效命名会导致创建仓库失败。迁移仓库需要Gitea支持的仓库类型，在配置完该远端仓库的URL、名字等必要信息后，Gitea会自动进行仓库迁移，成功后得到迁移后的仓库。迁移失败主要有三方面的原因，没有本地仓库更改的权限，需要管理员设置。或者Gitea不支持该类型仓库导致迁移失败，以及迁移信息有误，包括URL非法，仓库名称错误等等。

表3.10 RUCM-删除用户

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 删除个人账户 | | |
| Brief Description | 使用者向系统发出删除个人账户请求 | | |
| Precondition | 使用者打开Gitea成功 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者进入Gitea | |
| 2 | 使用者点击删除个人账户按钮 | |
| Postcondition | | 删除个人账户成功 |

如表3.10，使用者可以对自己的账户进行删除，删除成功会发送邮件提示。

如表3.11，使用者登录Gitea后，能浏览他人创建的仓库。仓库可以设置相应权限阻止他人浏览。

表3.11 RUCM-浏览他人仓库

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 浏览他人仓库 | | |
| Brief Description | 使用者浏览他人仓库信息 | | |
| Precondition | 拥有所浏览仓库的访问权限 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者登录Gitea | |
| 2 | 使用者点击他人仓库 | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT 拥有访问权限 | |
| 4 | 系统加载他人仓库信息 | |
| Postcondition | | 系统跳转到他人仓库的网页界面 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统提示没有权限 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 系统刷新当前页面 |

## 其他事务模块描述

### 日志模块

日志模块由XORM模块承担。

日志是一个接口，通过设置日志，可以显示SQL，警告以及错误等。默认的显示级别为INFO，只会显示基本的警告和错误。另一等级为DEBUG，会显示所有的信息包括SQL语句。可以设置日志的显示方式，这里总结为三种：

1. 控制台打印SQL语句
2. 控制台打印调试信息
3. 输出调试信息到文件中

### Toolbox工具箱

Toolbox进一步集成了大量的小型功能，比如进行服务器运行状况的健康检查，配置文件服务以及统计服务。该中间件可以单独使用命令行导入，也可以在开发环境进行导入。

### 缓存

Xorm内置了一致性缓存支持，不过默认并没有开启。要开启缓存，需要在engine创建完后进行配置。这里的engine指的是线程安全的ORM引擎，用于操作数据库，一个引擎对应一个数据库。

### 模块切换器

模块切换器为Macaron提供了主机切换功能。即在同一个程序中运行多个Macaron实例。如果这两个实例并不是平行关系而是父子关系，模块切换器一样可以达到效果。

### bindata

使用bindata可以将模版和公共目录转换为单独的包。这样不同的项目之间可以相互使用事先准备好的静态文件和静态模版文件。

## 异常处理

Git模块的推拉等操作中出现的错误，会上抛到Gitea.log.error中进行错误记录和处理。该Log日志模块专门用于记录和抛出异常，是由Gitea封装的。

一部分的错误会由该Log模块处理，还有一部分错误，则会直接调用Go自带的错误抛出语句进行处理。

# 运行环境说明

## 部署环境

表格 2 Gitea环境要求

|  |  |
| --- | --- |
| **类型** | **属性** |
| 操作系统 | 任何go语言支持的目标平台 |
| 编译软件要求 | >= go-1.11, git, npm |
| 运行硬件要求 | 内存 >= 1 GiB, 剩余空间 >= 500MiB |
| 运行软件要求 | 任何一种Gitea支持的数据库, git |

## 接口

1. 硬件接口：Gitea不直接使用或控制硬件。
2. 软件接口：Gitea提供Webhook方式扩充功能。
3. 通信接口：HTTP和HTTPS协议，SSH协议，Git协议，SMTP协议。
4. 用户接口：git工具，Gitea命令行程序，WEB页面。

# 功能拓展与改进

结合上述对Gitea的自有功能的分析，我们提出了如下的功能拓展需求。

## 需求分析

通过对Gitea原有的功能体系进行梳理，可以发现Gitea已经向用户提供了比较完备的git托管平台功能，但是用户通知模块仍然比较薄弱，尚未形成一个完整的体系架构。另外，Gitea和其他托管平台的融合仍然有待提高。

### 业务需求

1. **通知**

对于使用者来说，我们可以在以下的两个方面进行通知的改进：通知形式和通知内容。

通知形式上，Gitea已经为用户提供了邮件和网页消息两种通知方式。结合国内现状，越来越多的应用开始着力于移动端的功能开发，依托于现有的通用平台进行功能集成更是一种趋势。因此，Gitea的有必要结合移动端的优势，拓展通知的发布渠道。这为Gitea的架构设计提出了一些新的要求：

1. 设计一个通用的通知架构，利用用户注册的信息，将有关通知分发到各个目标。
2. 为用户预定义一些通知发布渠道，比如微信公众号等，并通过安装界面指导用户完成通知发布渠道的有关设置。
3. 部署者可以可选加载额外的模块，丰富Gitea实例的通知方式。

通知内容上，Gitea已经实现了一部分通知事件，但是缺乏对通知事件的统一管理。因此，有必要针对用户开发一个统一的通知内容管理界面，在其中完成通知事件的注册、取消以及通知形式的选择。另外，更加丰富的通知事件也有利于用户在平台上的参与度。如何快速定义和注册通知类型，则成为了丰富通知内容的一个要点。为了实现这一目标，在Gitea的代码中有必要引入更加抽象的通知类型，并简化通知的注册方式。

1. **多平台融合**

Gitea作为一个git托管平台，和其他类似的托管平台功能类似。为了促进其他平台的用户转移到Gitea平台上，有必要引入更加方便的数据转移方式。Gitea已经向用户提供了GitHub的迁移方式，但仍然没有GitLab的相关选项。因此，我们将在Gitea中添加GitLab的迁移方式，使用户能更加顺利地从GitLab平台转移到Gitea平台上。

### 功能需求

针对上述的业务需求分析，我们总结出了以下的拓展功能：

1. 通知方式管理接口：负责管理Gitea提供的所有通知方式，提供一个统一的通知信息分发接口，向用户提供灵活的通知方式拓展接口，依据实现难度可以在编译期或者运行期进行通知方式功能模块加载。
2. 微信通知模块：为用户提供微信公众号的通知形式。
3. 通知事件管理接口：负责管理所有的通知事件，利用通知方式管理接口转发通知消息。
4. 通知事件定义接口：负责为开发者提供合理的通知事件编写接口，并自动向通知事件管理接口注册新的通知类型。
5. GitLab迁移接口：负责迁移GitLab平台上的仓库数据。

### 非功能需求

我们的功能拓展在满足正确性的基础上必须满足如下的非功能需求：

1. 功能兼容性。我们的功能需求需要在Gitea原有的功能上进一步开发，因此必须保证我们的代码不破坏原有代码的功能特性。
2. 运行兼容性。Gitea选择使用Go语言进行开发，获得了多个平台的兼容性。我们的功能拓展也必须尽量保持多平台兼容。
3. 可测试性。Gitea提供了完整的测试框架进行代码测试，我们的功能拓展必须利用原有的测试框架完成拓展代码的测试运行，并在文件结构中提供充分的测试用例完成功能测试。
4. 代码风格一致性。Gitea已经定义了一套代码规范，因此在Gitea基础上的开发必须保证风格保持一致。

## 用例建模

### 用户角色

功能扩展主要面对的有三类用户：

1. 开发自定义通知模块的开发者：开发者主要利用功能扩展提供的开发接口开发新的通知模块，以向Gitea提供可供加载的新型通知方式。
2. 安装Gitea的部署者：部署者在安装Gitea的时候可以选择通知模块加载至Gitea中，并对通知模块要求的额外配置进行相应设置。
3. 使用Gitea的使用者：使用者可以选择自己的通知内容和通知形式，创建新的仓库内容。

### 用例图



图5.1 使用者和部署者用例图



图 5.2 开发者用例图

## RUCM建模

部署者在部署Gitea实例时可以选择加载额外的通知模块。通知模块是以预定义格式打包好的文件。模块的创建者通过实现功能扩展提供的通知模块接口，完成使用者通知消息的发送逻辑。通知模块的生命周期大致有加载、初始化、正常运行这三个状态。为了让模块能够正常运行，每一个模块都可以提供一个安装界面，Gitea的安装部署过程会自动显示该界面，以供部署者输入配置信息。通知模块依据这些信息完成自身的初始化操作。

表5.1 RUCM-加载通知模块

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 加载通知模块 | | |
| Brief Description | 加载通知模块以得到新的通知方式 | | |
| Precondition | Gitea已正确安装运行并配置好数据库 | | |
| Primary Actor | 部署者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 设置数据库连接 | |
| 2 | 部署者打开加载模块的界面 | |
| 3 | 部署者选择模块路径 | |
| 4 | 系统VALIDATE THAT模块格式和内容正确 | |
| 5 | 系统加载模块内容 | |
| Postcondition | | 模块加载成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 4 | | |
| 1 | 系统提示该模块格式或内容的错误信息 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 系统回到加载模块的界面 |

表5.2 RUCM-配置通知模块

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 配置通知模块 | | |
| Brief Description | 配置通知模块以让模块正确运行 | | |
| Precondition | 对应通知模块已正确加载 | | |
| Primary Actor | 部署者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 加载通知模块 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 加载通知模块 | |
| 2 | 部署者打开模块配置界面 | |
| 3 | 部署者输入模块需要的配置信息 | |
| 4 | 系统运行模块检查代码 | |
| 5 | 系统VALIDATE THAT 配置信息正确 | |
| 6 | 系统保存模块配置信息至数据库 | |
| 7 | 系统更新模块运行状态 | |
| Postcondition | | 模块配置成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 5 | | |
| 1 | 系统提示配置信息错误 | |
| Postcondition | | 系统回到模块配置界面 |

表5.3 RUCM-配置个人通知方式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 配置个人通知方式 | | |
| Brief Description | 针对使用者个人情况配置通知到个人的方式 | | |
| Precondition | 配置的模块已配置正确 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 配置通知模块 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 配置通知模块 | |
| 2 | 使用者打开模块个人信息配置界面 | |
| 3 | 使用者输入个人信息 | |
| 4 | 系统运行模块检查代码 | |
| 5 | 系统VALIDATE THAT 配置信息有效 | |
| 6 | 系统保存该模块的个人配置信息 | |
| Postcondition | | 模块个人信息配置成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 5 | | |
| 1 | 系统提示配置信息无效 | |
| Postcondition | | 系统回到模块的个人信息配置界面 |

表5.4 RUCM-订阅通知

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 订阅通知 | | |
| Brief Description | 使用者对某一事件订阅通知消息 | | |
| Precondition | 使用者登录 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者点击订阅按钮 | |
| Postcondition | | 订阅成功 |

如表5.1，在Gitea安装后，可以选择加载该通知模块，在校验模块正确性和完整性完成后，加载模块并配置初始信息。加载失败系统会提示状态。如表5.2和表5.3，加载通知模块完成后，可以进行配置的更新，系统会自动检查配置的正确性，确保模块的正确运行。

如表5.4，因为通知事件的级别不一、种类繁多，需要确定使用者自身关注的事件，通过订阅通知的子模块实现触发事件的通知或者解除通知。

表5.5 RUCM-设置通知属性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 设置通知属性 | | |
| Brief Description | 使用者对某一通知订阅设置通知方式 | | |
| Precondition | 使用者登录并配置对应通知模块中的个人信息 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE配置通知模块的个人信息 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE配置通知模块的个人信息 | |
| 2 | 使用者进入通知订阅设置界面 | |
| 3 | 使用者从已配置成功的通知方式列表中进行多选 | |
| Postcondition | | 通知属性设置成功 |

表5.6 RUCM-迁移GitLab项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 迁移GitLab项目 | | |
| Brief Description | 使用者迁移GitLab项目至Gitea仓库 | | |
| Precondition | 使用者登录 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者进入Gitea的迁移界面 | |
| 2 | 使用者输入GitLab仓库连接信息 | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT 仓库访问有效 | |
| 4 | 系统从GitLab获取仓库数据 | |
| 5 | 系统在本地创建仓库副本 | |
| Postcondition | | 仓库迁移成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统提示GitLab仓库不可访问 | |
| Postcondition | | 系统回到GitLab的迁移界面 |

如表5.5，使用者还可以单独为该订阅事件设置通知方式。如表5.6，在正确输入GitLab仓库的URL、用户名等信息后，系统会检查仓库的有效性，同时检查访问的权限，如果信息有效，Gitea会自定迁移GitLab项目仓库到使用者的Gitea仓库当中。否则，返回迁移失败的状态信息。

表5.7 RUCM-取消通知

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 取消通知 | | |
| Brief Description | 使用者取消对特定事件的通知订阅 | | |
| Precondition | 使用者登录 | | |
| Primary Actor | 使用者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 使用者进入通知订阅设置界面 | |
| 2 | 使用者点击特定事件的取消按钮 | |
| Postcondition | | 通知订阅取消 |

如表5.7，使用者可以在登录之后，通过进入订阅设置界面，对特定的已订阅的时间进行取消订阅。

如表5.8，开发者能够通过功能扩展完成注册自定义的通知类型，比如添加一个微信通知模块以向使用者提供微信通知的功能。

如表5.9，开发者能够在代码编写阶段向Gitea注册一个新的通知内容，比如可以为管理员提供一个账户注册的通知事件。

如表5.10，开发者能方便地通过功能扩展接口向使用者发送通知。

表5.8 RUCM-注册通知类型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 注册通知类型 | | |
| Brief Description | 开发者向Gitea注册一种新的通知类型 | | |
| Precondition | 无 | | |
| Primary Actor | 开发者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | None | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | 开发者实现通知发送功能 | |
| 2 | 开发者实现通知注册接口 | |
| Postcondition | | 模块具备新的通知类型 |

表5.9 RUCM-添加通知内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 添加通知内容 | | |
| Brief Description | 开发者给新的通知类型添加需要通知的内容 | | |
| Precondition | 通知类型注册成功 | | |
| Primary Actor | 开发者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 注册通知类型 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 注册通知类型 | |
| 2 | 开发者编写需要添加的通知内容的代码 | |
| 3 | 开发者向系统注册添加通知内容 | |
| 4 | 系统VALIDATE THAT 通知内容有效 | |
| 5 | 系统存储该通知内容 | |
| Postcondition | | 添加通知内容成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 4 | | |
| 1 | 系统向开发者返回添加失败的消息 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 添加通知内容失败 |

表5.10 RUCM-发出通知

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Use Case Name | 发出通知 | | |
| Brief Description | 开发者使用新的通知类型对使用者发出通知 | | |
| Precondition | 通知内容添加成功 | | |
| Primary Actor | 开发者 | | |
| Secondary Actors | None | | |
| Dependency | INCLUDE USE CASE 添加通知内容 | | |
| Generalization | None | | |
| Basic Flow | Steps | | |
| 1 | INCLUDE USE CASE 添加通知内容 | |
| 2 | 开发者编写发送通知的代码 | |
| 3 | 系统VALIDATE THAT 信息有效 | |
| 4 | 系统VALIDATE THAT 发送通知成功 | |
| 5 | 系统返回发送成功的消息 | |
| Postcondition | | 发送通知内容成功 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 3 | | |
| 1 | 系统提示信息有问题 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 发送通知内容失败 |
| Specific Alternative Flow | RFS Basic Flow 4 | | |
| 1 | 系统提示发送失败的原因 | |
| 2 | Abort | |
| Postcondition | | 发送通知内容失败 |