

需求分析报告

1. 引言

1.1 编写目的

本软件需求分析报告的编写目的是为了提供一个由用户（或委托者）和开发者双方共同确定的开发系统的业务需求目标，并对所实现的软件功能做全面的规格描述。

同时，在用户业务需求的基础上，经过需求分析和数据整理，以向整个开发期提供关于软件系统的业务和数据的技术信息和整体描述，成为软件开发的技术基础，也作为系统设计和实现的目标及验收依据。

本软件需求分析报告的适用读者，一般为：软件客户、软件需求分析人员、软件设计及开发者和相关的测试人员

1.2 背景

1. 待开发软件系统：“西电云”：智能运维监控系统
2. 项目提出者：
3. 开发者：
4. 用户：西安电子科技大学师生。
5. 项目背景

为了开发出真正满足用户需求的软件产品，首先必须知道用户的需求，确定用户所需软件产品的功能，对软件需求的深入需求是软件产品开发工作获得成功的前提条件，不论我们把设计和编码工作做得如何出色，不能真正满足用户需求的程序只会令用户失望，给开发者带来麻烦。

需求分析是软件定义时期的最后一个阶段，它的基本任务是准确的回答“系统必须做什么？”这个问题。它确定系统必须完成哪些工作，对目标系统提出完整、准确、清晰、具体的要求。用户真正知道自己需要什么后，将其准确、具体的描述出来，分析者再得出用软件实现他们需求的方案。

随着信息技术的快速发展和智能化趋势的不断深化，对于更高效地管理和监控系统运行状态，提升运维效率提出了更高的要求。通过调研，市面上的产品很难满足校园师生用户的需求：实验室服务器的可视化运维监控、管理、预警、用户权限管理、远程连接。为此，我们开发了名为“西电云”的智能运维监控系统。

1.3 术语定义

1. 静态数据：系统内部有关的数据结构和操作规程
2. 动态数据：程序运行时输入和输出的数据
3. 数据字典：数据字典(DD, Data Dictionary)是关于数据流程图出现的所有名字（数据流、处理、数据存储）的定义的集合。

1.4 参考资料

计算机软件文档编制规范（GB-T8567-2006）

软件工程导论第五版 张海藩 编著 清华大学出版社出版

2. 系统概述

2.1 系统功能框架

西电云是一款全新的智能运维监控系统，旨在为西电提供一体化的运维监控平台。该系统能够实时监控学校的 IT 基础设施，包括服务器等关键设备，具备智能运维管理、远程服务器运维管理、可视化等一系列功能。通过西电云，学校能够轻松高效地进行运维管理，确保系统稳定运行，提升整体运维效率。

2.2 运行环境

本项目可以在任何装有 JDK、node.js 设备上运行。

本项目分为客户端，服务端和 Web 端。

客户端：SpringBoot 3、oshi、SpringQuartz

服务端：SpringBoot 3、SpringSecurity、JSCH、InfluxDB、MySQL、Redis

Web 端：Vue3、ElementUI、Fontawsome、Xterm.js

2.3 开发环境

1. IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA 是一款由 JetBrains 开发的强大且智能化的集成开发环境（IDE）。作为一款专业的 Java 开发工具，IntelliJ IDEA 不仅提供了丰富的功能和工具，而且通过其先进的智能代码编辑器和全面的开发辅助功能，使得开发人员能够更高效地编写、调试和部署各种 Java 应用程序。

2. 数据库：

MySQL、InfluxDB、Redis

MySQL 是一款开源的关系型数据库管理系统，广泛应用于各种规模的 Web 应用程序和企业级应用中。它以其稳定性、高性能和可靠性而闻名，支持多种操作系统，并提供了丰富的 SQL 功能和可靠的数据存储。**MySQL** 具有良好的可扩展性和灵活性，能够满足不同规模和需求的应用场景。

InfluxDB 是一个专为时序数据而设计的开源时序型数据库，被广泛应用于监控、IoT（物联网）、实时分析等领域。**InfluxDB** 以其高性能、可伸缩性和易用性而备受欢迎，能够快速存储和查询大量的时序数据，并提供了丰富的查询功能和灵活的数据模型，适用于各种时间序列数据的处理和分析需求。

Redis 是一款开源的内存数据库（In-Memory Database），也被称为数据

结构服务器，广泛应用于缓存、会话管理、消息队列等场景。**Redis** 以其快速的读写速度、丰富的数据结构和灵活的部署方式而备受欢迎，支持多种数据类型（如字符串、列表、哈希等），并提供了丰富的功能和命令集，使其成为构建高性能、可扩展应用的理想选择。

2.4 用户特点

本系统所面向的用户西安电子科技大学师生，具备一定的计算机专业方面的知识，在可视化功能的辅助下很容易上手。

2.5 条件与限制

1. 建议该系统运行的最短寿命为 10 年；
2. 进行该系统方案选择比较的期限为 2 个月；
3. 建议该系统软件投入使用的最迟时间为 2024 年 5 月中旬；
4. 该系统要受资金、寿命、社会等系列因素的制约和限制。
5. 由于该系统轻量级的运维监控系统，对于运行该系统的服务器性能要求不高，对于被监控设备的性能消耗较低。

3. 功能需求

1. 运维管理：西电云提供智能化的运维管理工具，能够自动监控和分析 IT 基础设施的状态，发现异常并预警。
2. 远程服务器运维管理：支持远程访问和管理服务器，使得运维人员可以不受地理位置限制，随时随地进行服务器的维护和管理。
3. 可视化：系统提供了直观的可视化界面，使得运维人员能够清晰地了解整个 IT 基础设施的运行状况，便于快速定位和解决问题。

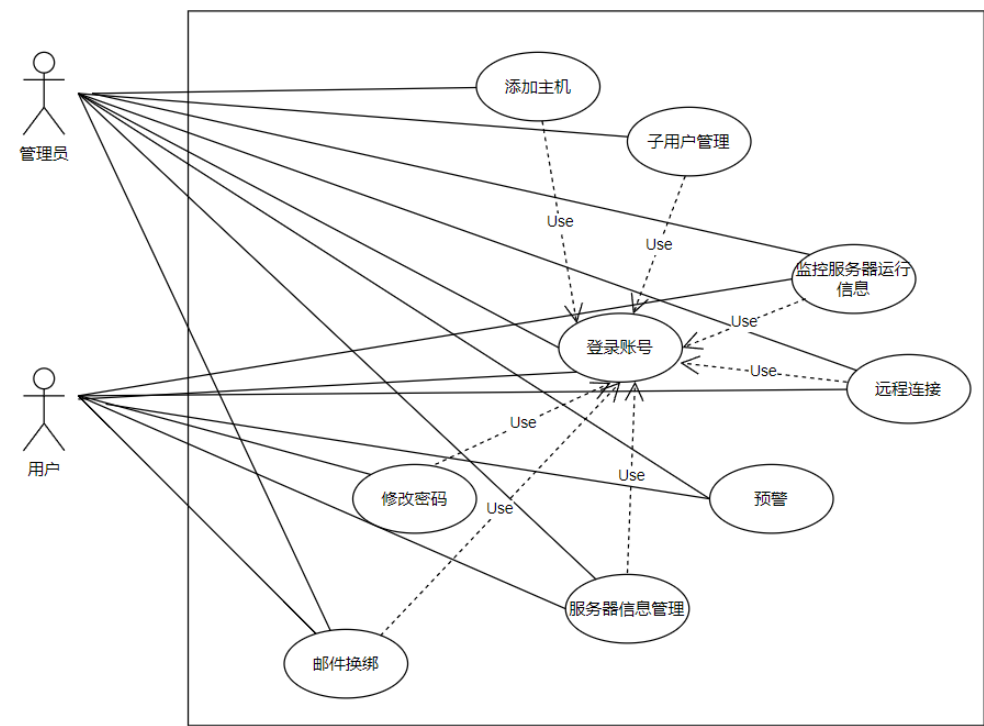
3.2 各功能描述

1. 登录：验证登录用户是否为数据库中的合法用户，判断登陆的用户是管理员还是普通用户。
2. 监控信息可视化：显示被监控主机在一定时间范围内的各项运行数据，并进行可视化图表绘制。
3. 远程连接：可以远程连接被监控主机；
4. 主机信息修改：可以对被监控主机的信息进行修改，如主机名称、ip 属地等
5. 用户信息修改：可以对用户密码、绑定邮箱等进行修改

4. 需求规格

4.1 软件系统总体功能/对象结 构

4.1.1 用例图



4.1.2 用例描述

用例：登录账号
ID： 1
简单描述： 管理员/用户进入系统，登录账号
主参与者： 管理员/用户
副参与者： 数据库
前置条件： 系统被打开且有组织方或参与方有登录需要
交互动作： <div>管理员/用户打开网页 管理员/用户进入登录界面 在登录界面填写账号密码信息 点击登录，进入管理员/用户界面 登录成功</div>

附加流：登录出错，提示出错信息

用例：邮件换绑
ID： 2
简单描述：管理员/用户进入系统，更换绑定邮箱
主参与者：管理员用户
副参与者：数据库
前置条件：管理员/用户已登录且有换绑需求
交互动作： 管理员/用户打开网页 管理员/用户进入邮箱换绑界面 在换绑界面填写相关信息 点击换绑，数据库进行保存 换绑成功
后置条件：管理员/用户换绑邮箱成功
附加流：换绑失败，提示失败信息

用例：修改密码
ID： 3
简单描述：用户登录账号后，对密码进行修改
主参与者：用户
副参与者：数据库
前置条件：用户已登录且有修改密码需求
交互动作： 用户登录账号 用户查看自身信息并进行修改 点击修改，数据库进行保存 修改成功
后置条件：用户修改信息成功
附加流：修改失败，提示失败信息

用例：监控服务器运行信息
ID： 4
简单描述：管理员/用户登录账号后，对运行情况进行监控

主参与者：管理员/用户
副参与者：时序数据库
前置条件：管理员/用户已登录
交互动作： 管理员/用户登录账号 网页对时序数据库中信息进行可视化显示 管理员/用户对运行信息进行监控
后置条件：数据显示成功
附加流：获取数据失败，提示失败信息

用例：子用户管理
ID： 5
简单描述：管理员添加服务器运行信息监控的子用户
主参与者：管理员
副参与者：数据库
前置条件：管理员已登录且有添加子用户的需求
交互动作： 管理员登录账号 在添加子用户界面进行添加 添加结束，被添加用户可以进行信息监控
后置条件：子用户添加成功
附加流：操作出错，提示出错信息

用例：添加主机
ID： 6
简单描述：添加需要被监控信息的主机
主参与者：用户
副参与者：数据库
前置条件：用户已登录，有添加主机的需求
交互动作： 用户产生 token 主机进行信息注册 服务端进行校验 添加成功
后置条件：添加主机成功
附加流：添加失败，提示失败信息

用例：服务器信息管理
ID: 7
简单描述：用户登录账号后，对被监控主机的相关信息进行修改
主参与者：用户
副参与者：数据库
前置条件：用户已登录且有修改信息需求
交互动作： <ul style="list-style-type: none"> 用户登录账号 用户查看被监控主机信息并进行修改 点击修改，数据库进行保存 修改成功
后置条件：用户修改服务器信息成功
附加流：修改失败，提示失败信息

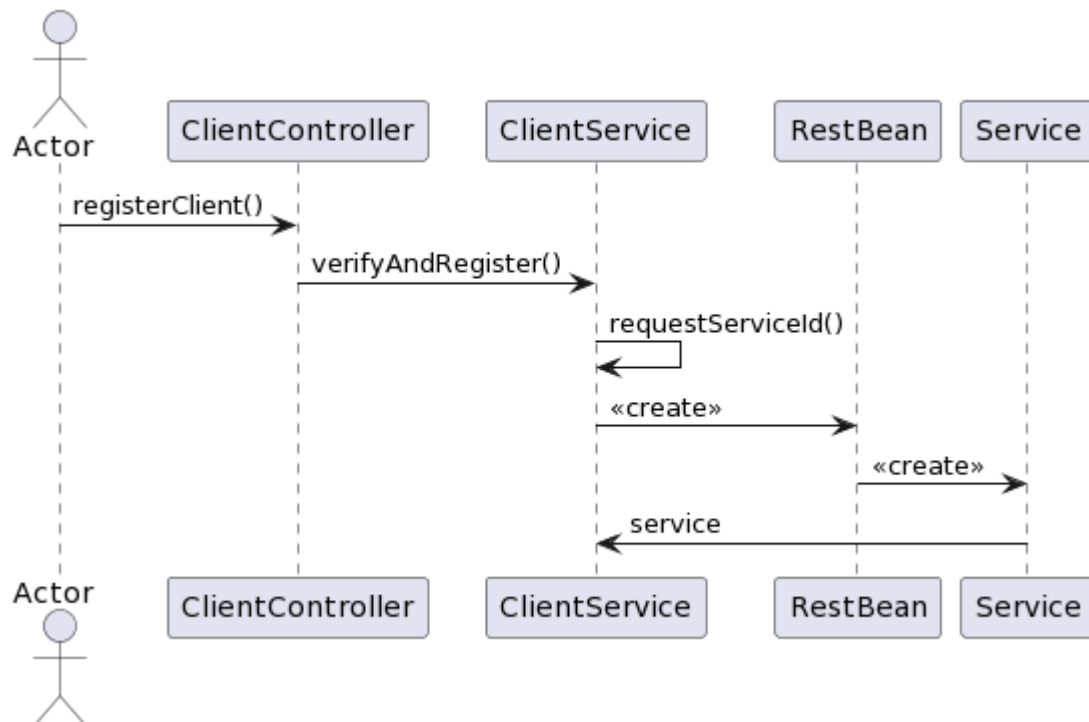
用例：预警
ID: 8
简单描述：服务端检测到被监控主机信息异常，进行预警
主参与者：服务端
副参与者：数据库
前置条件：主机已注册且被监控信息异常
交互动作： <ul style="list-style-type: none"> 服务端检测到被监控主机信息异常 服务端发送邮件给用户进行主机性能异常的预警 邮件成功发送，预警成功
后置条件：预警信息发送成功
附加流：发送失败，提示失败信息

用例：远程连接
ID: 9
简单描述：用户登录账号后，对被监控主机进行远程连接控制
主参与者：用户
副参与者：被监控主机
前置条件：用户已登录且有远程连接的需求
交互动作： <ul style="list-style-type: none"> 用户登录账号

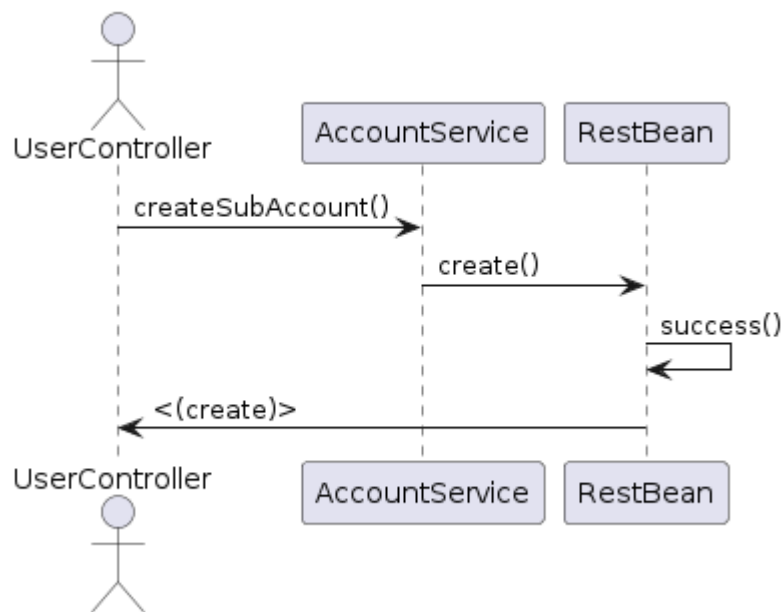
用户输入 ssh 远程连接相应信息，并申请链接 被监控主机放开口，远程连接成功
后置条件：远程连接成功
附加流：连接失败，提示失败信息

4.1.3 顺序图：

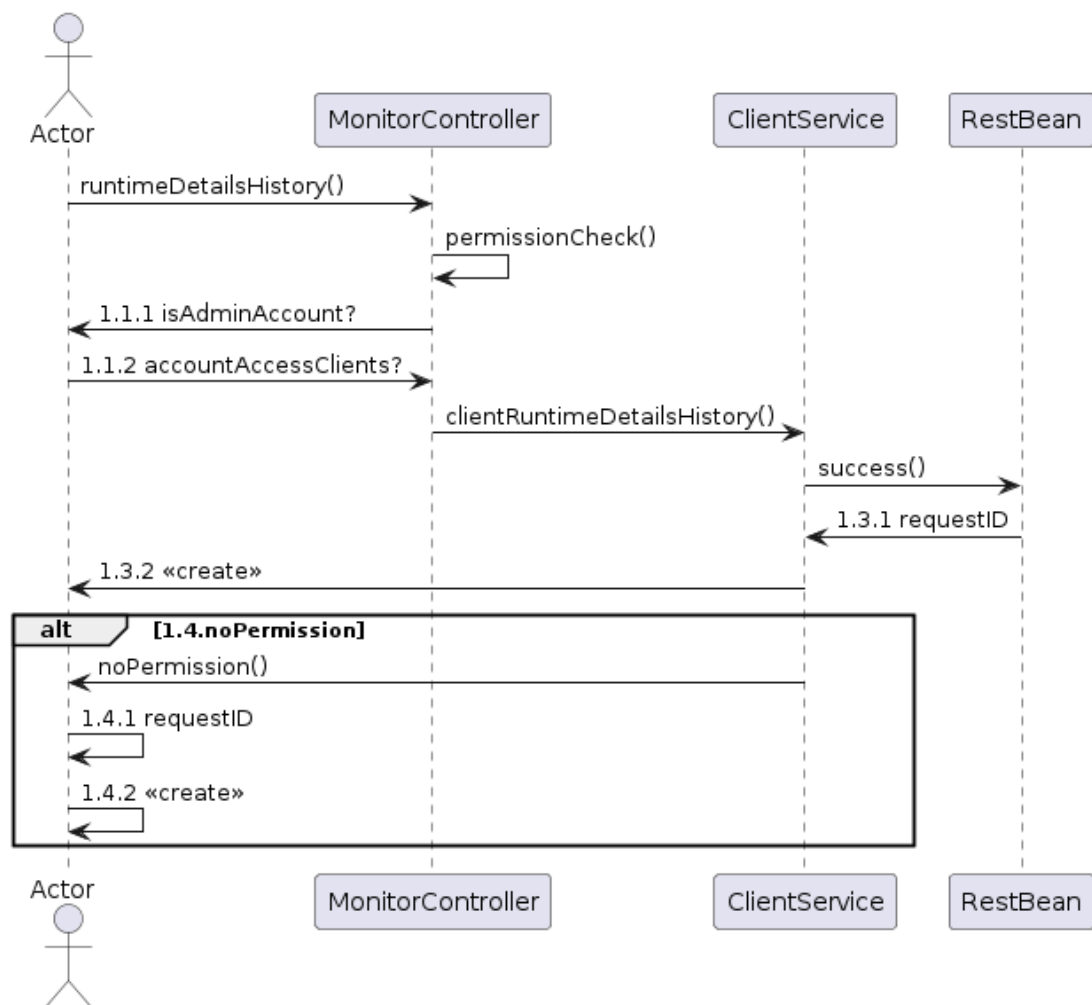
客户端注册（添加主机）：



子用户管理（以添加用户为例，删除用户与此类似）：

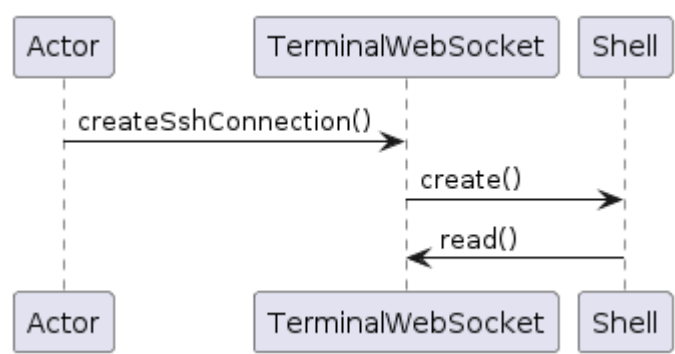


服务器运行状况监控:

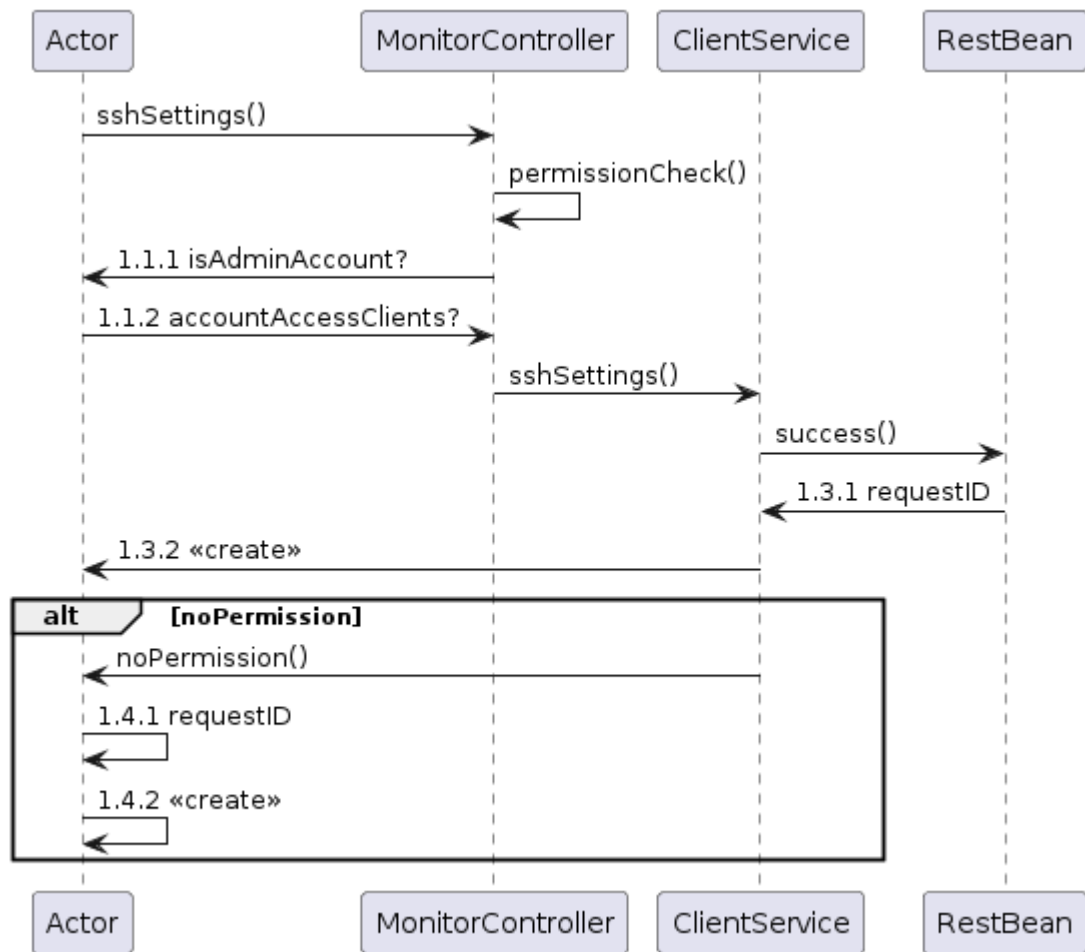


远程连接：

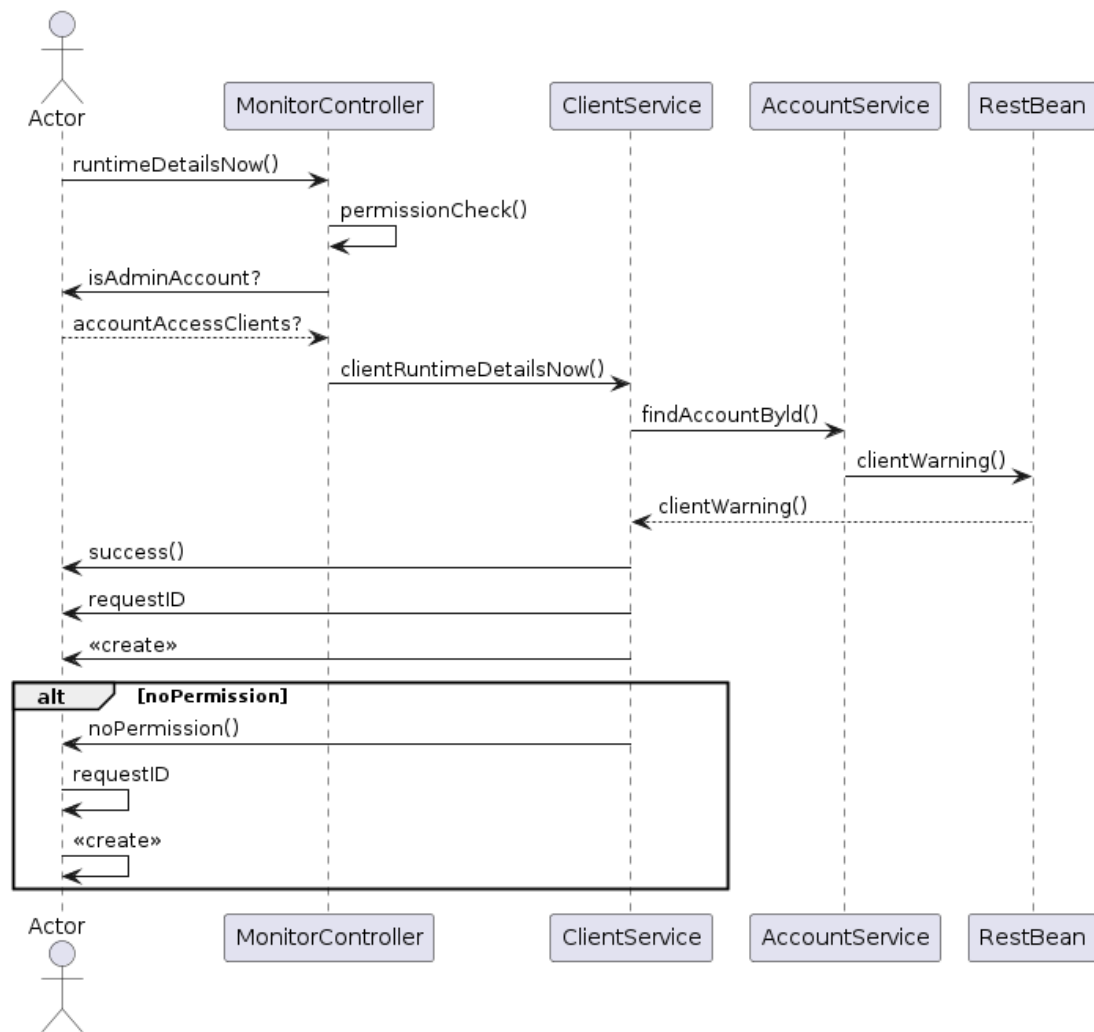
主流



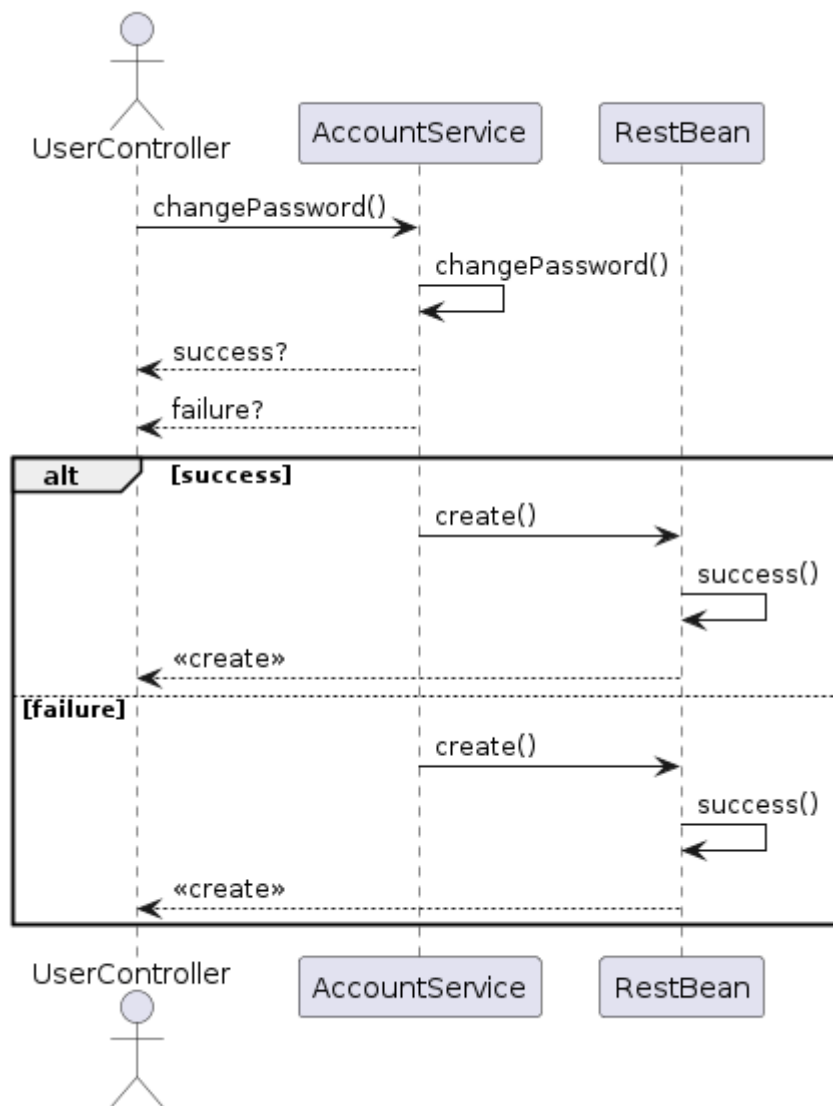
前置操作：



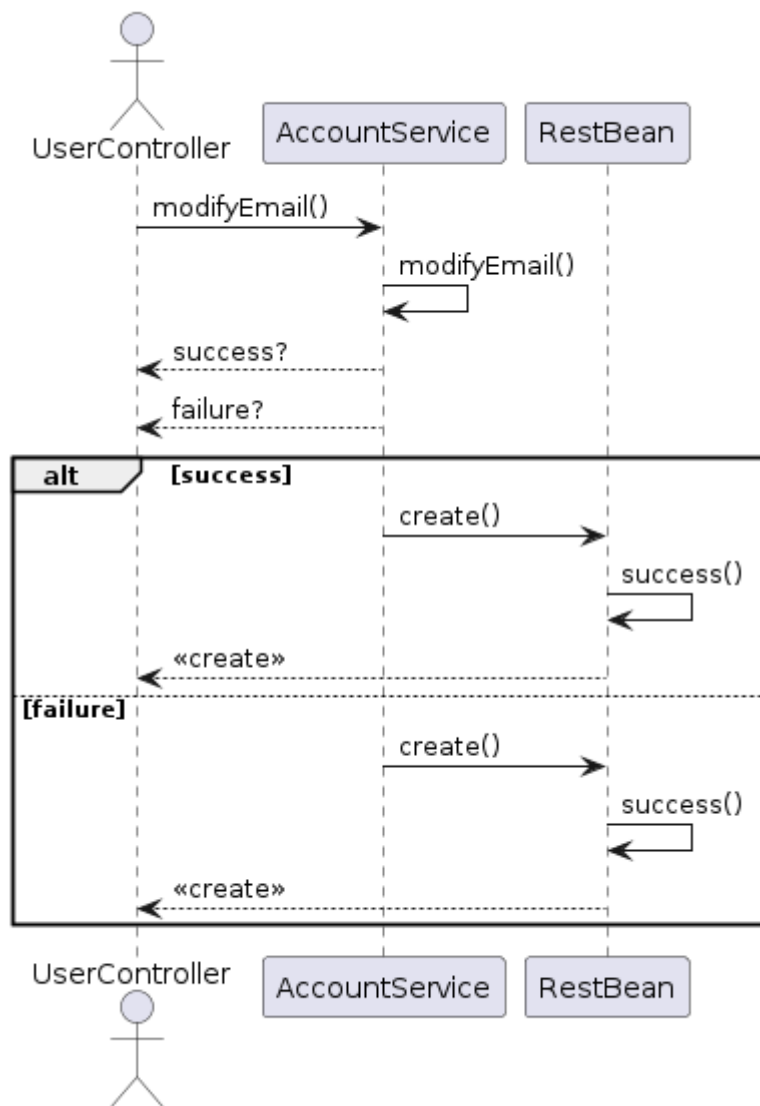
预警：



修改密码:

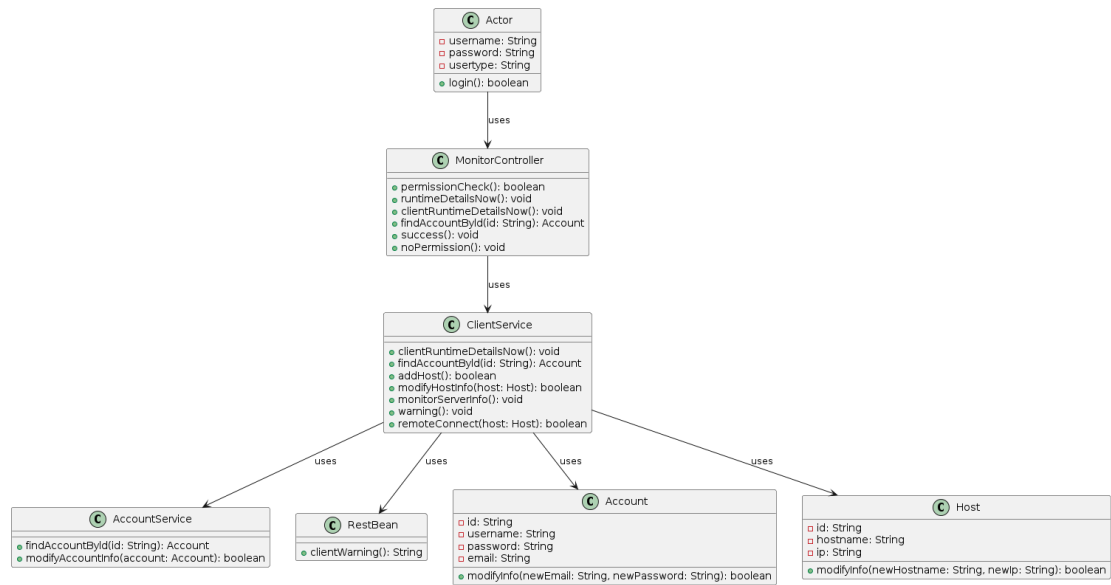


邮箱换绑:

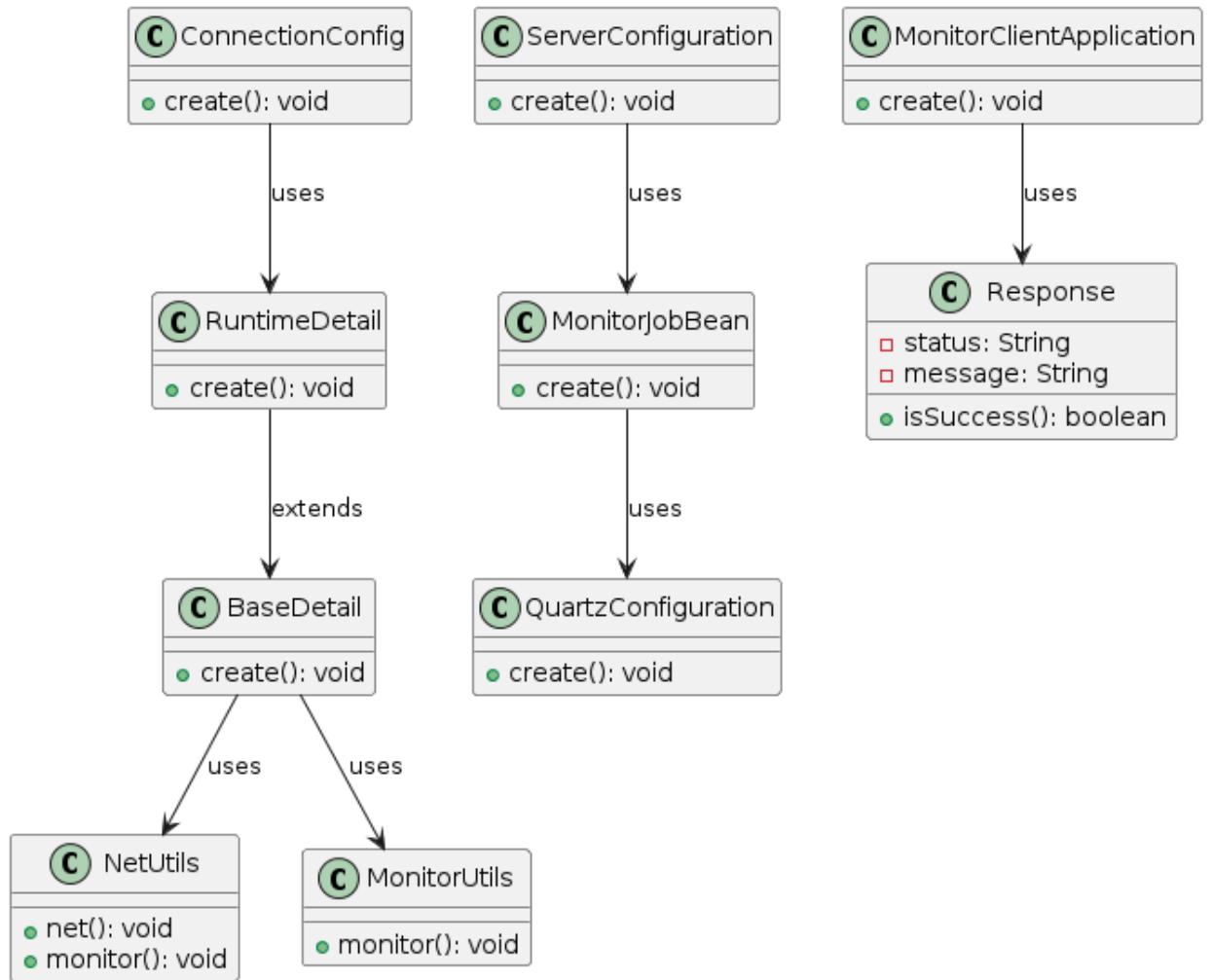


4.1.4 类图

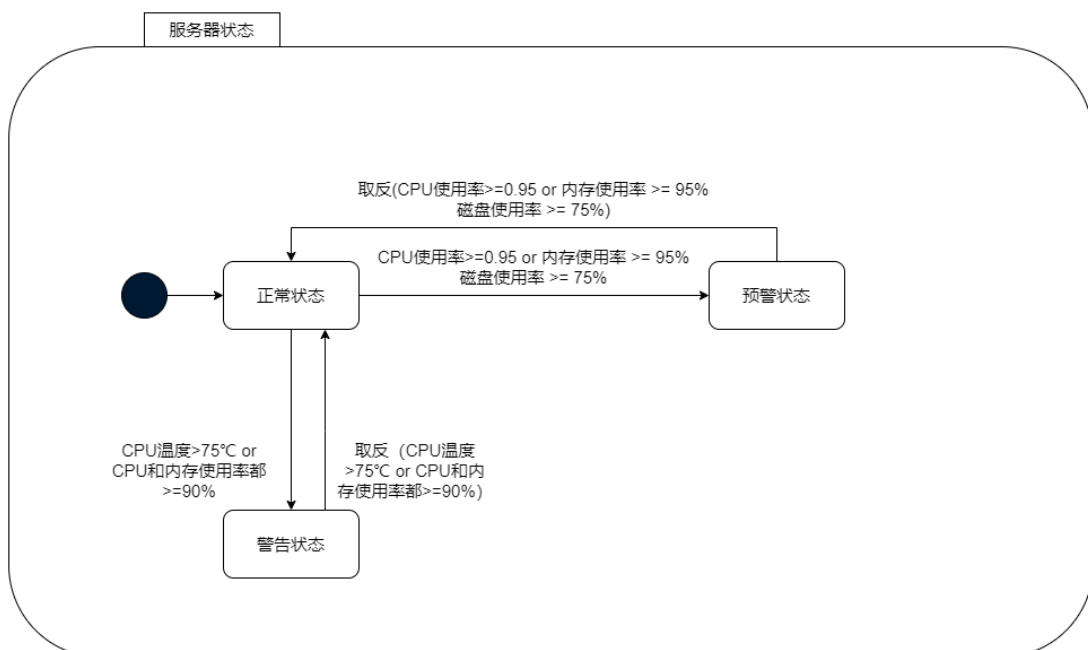
服务端类图：



客户端类图：



4. 1. 5 状态图



5. 非功能需求

5.1 对性能的要求

1. 安全性：进行监控时可以保证添加的被监控主机是目标主机，token 检验满足了这个要求。其次，对于用户访问权限进行了限制。
2. 时间特性要求：监控信息的显示应当包括一个较大的时间范围
3. 适应性：满足运行环境在允许操作系统之间的安全转换和与其它应用程序的独立运行要求。
4. 灵活性：在需求发生变化时，本系统的对这些变化的适应能力相对而言是比较强的，包括操作方式上的变化；运行环境 的变化；同其他软件的接口的变化；精度和有效时限的变化。
5. 可靠性：系统在正常情况下运行稳定，并在非正常或意外情况下具有一定的坚固性。
6. 轻量化：对于被监控系统性能影响较小。

5.2 故障处理要求

由于某种未知的软件及硬件故障所引起的功能出现问题，可能会对使用该软件的用户产生一定的影响，但由于其会产生服务端运行日志，使得服务器具有一定的应急能力，当维护人员发现情况时，可较快解决问题，在短时间内恢复其使用。

6. 开发环境需求

1. IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA 是一款由 **JetBrains** 开发的强大且智能化的集成开发环境（IDE）。作为一款专业的 **Java** 开发工具，**IntelliJ IDEA** 不仅提供了丰富的功能和工具，而且通过其先进的智能代码编辑器和全面的开发辅助功能，使得开发人员能够更高效地编写、调试和部署各种 **Java** 应用程序。

2. 数据库：

MySQL、InfluxDB、Redis

MySQL 是一款开源的关系型数据库管理系统，广泛应用于各种规模的 **Web** 应用程序和企业级应用中。它以其稳定性、高性能和可靠性而闻名，支持多种操作系统，并提供了丰富的 **SQL** 功能和可靠的数据存储。**MySQL** 具有良好的可扩展性和灵活性，能够满足不同规模和需求的应用场景。

InfluxDB 是一个专为时序数据而设计的开源时序型数据库，被广泛应用于监控、**IoT**（物联网）、实时分析等领域。**InfluxDB** 以其高性能、可伸缩性和易用性而备受欢迎，能够快速存储和查询大量的时序数据，并提供了丰富的查询功能和灵活的数据模型，适用于各种时间序列数据的处理和分析需求。

Redis 是一款开源的内存数据库（In-Memory Database），也被称为数据结构服务器，广泛应用于缓存、会话管理、消息队列等场景。**Redis** 以其快速的读写速度、丰富的数据结构和灵活的部署方式而备受欢迎，支持多种数据类型（如字符串、列表、哈希等），并提供了丰富的功能和命令集，使其成为构建高性能、可扩展应用的理想选择。

7. 界面需求

1. 登录界面：验证登录用户是否为数据库中的合法用户，判断登陆的用户是管理员还是普通用户。

2. 主界面：包括监控信息可视化界面、远程连接界面、主机信息修改界面、用户信息修改界面。

（1）监控信息可视化界面：可以显示被监控主机在一定时间范围内的各项运行数据，并进行可视化图表绘制。

（2）远程连接界面：可以远程连接被监控主机；

（3）主机信息修改界面：可以对被监控主机的信息进行修改，如主机名称、ip 属地等

（4）用户信息修改界面：可以对用户密码、绑定邮箱等进行修改

8. 其他需求

1. 可用性：定期更新，检查再启动，以保证整个系统有一个确定的可用性级别，每隔一周，会有适当的系统数据备份和数据恢复功能，以便在系统失效、出现意外及数据出错、或有充分的需要的时候，可以在可接受的时间内得以恢复到最近或以前某个时间点的数据备份上。对系统的数据备份和恢复时，要求联机用户做完当前操作后，是否需要提示联机用户退出系统，并禁止他们进行任何新的操作。一般情况下，当系统数据备份或恢复工作完成时，才能允许用户重新登录并进行联机操作。可用性还可以用符合公认的可用性标准。

2. 安全性：该系统的用户通过账号密码进行身份登录验证，待确认身份后方可允许他们进行相应的一些操作，密码之间需要加密保存。每个用户对系统功能和相应数据的访问必须在登录验证后才能进行。

3. 可维护性：软件是可维护的，并且容易维护的。

4. 可移植性：软件能够在任何拥有 JRE 的系统上运行，可移植性较强。