# 智能家居系统设计文档

#### 一、系统概述

随着人们对生活品质的日益提高,智能化家居已经成为了现代家庭生活中的趋势和需求。智能家居通过传感器技术和互联网的结合,实现了家庭设备的智能化控制和管理,提高了用户的便利性和舒适度。本文将介绍一个智能家居物联网仿真系统的设计和实现,包括系统架构、数据存储设计、用户界面设计和系统功能描述等。

### 二、系统架构

#### 2.1 虚拟传感器模拟端

通过 Java 语言开发,使用 Maven 架构,通过随机数生成算法模拟真实环境下动态变化的温度、湿度、光照、空气质量等各类传感器生成的数据。

使用网络协议 MQTT 将模拟数据发送到后端服务器进行数据分析。

#### 2.2 后端数据处理

```
选择 java 语言和 Spring Boot 框架来实现后端服务。接收并处理来自传感器模拟端的数据。构建消息队列服务的架构,以管理和调度数据流。提供数据接口供前端调用,并管理数据的存储和更新。接口如下:
```

```
请求方式: GET
请求地址: /senserData
请求参数: null
响应参数:
[{
dateTime: 当前日期和时间
temperature: 当前室内温度
```

temperature: 当前室内温度值,单位°C humidity: 当前室内湿度值,单位% light: 当前室内光照情况,单位 lux airQuality: 当前室内空气质量

}] 例如:

[{"dateTime":"2024-06-04T14:58:22", "temperature":19.952893715810003, "humidity":48.49389155546847, "light":362.14439109852617, "airQuality":9

3. 02129217746108}, {"dateTime":"2024-06-04T14:58:27", "temperature":20. 037700681737093, "humidity":50. 46591009497797, "light":539. 511147454065 7, "airQuality":102. 56673020914602}, {"dateTime":"2024-06-04T14:58:32", "temperature":20. 409839984376372, "humidity":49. 91102915794134, "light": 478. 10880024410966, "airQuality":101. 98625843944495}, {"dateTime":"2024-06-04T14:58:37", "temperature":20. 26981696469334, "humidity":51. 706779 47108769, "light":384. 98913798807496, "airQuality":106. 22486229765373}, {"dateTime":"2024-06-04T14:58:42", "temperature":18. 883618049218438, "humidity":48. 90716343544343, "light":477. 43707538482704, "airQuality":94. 42660339657367}]

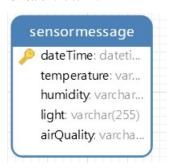
#### 2.3 前端可视化界面

使用 HTML 为主体,内嵌 JavaScript 脚本以及 Chart.js 的数据可视化库实现用户界面。 从后端获取数据并展示,使用折线图根据后端获得的数据动态显示,以便用户能够直观地查 看和分析数据。

#### 三、数据存储设计

### 3.1 数据库

使用关系型数据库 MySQL 来存储传感器数据和其他系统相关数据。数据库结构如下:



字段	索引	外键	触发器	选项	注释	SQL 预览						
名						类型	长度	小数点	不是 null	虚拟	键	注释
date	Time					datetime	0	0			<b>P</b> 1	
temp	perature	e				varchar	255	0				
humi	idity					varchar	255	0				
light						varchar	255	0				
airQu	uality					varchar	255	0				

根据需求,设计合适的数据表结构,包括传感器数据表、用户表、设备表等。

# 3.2 消息队列服务

使用消息队列服务 ActiveMQ 来管理和调度数据流。 将传感器数据通过消息队列进行异步处理,提高系统的可伸缩性和性能。

# 四、用户界面设计

页面布局:

采用多个折线图并行显示的方式,使用户可以直观的看到各项数据的数值以及变化趋势。



### 五、系统功能描述

### 5.1 传感器模拟端功能

模拟各类传感器生成的数据,如温度、湿度、光照强度等。通过网络协议将模拟数据发送到后端进行数据分析。

### 5.2 后端数据分析功能

接收来自传感器模拟端的数据。 对数据进行处理和分析,如聚合、过滤、转换等。 将分析结果存储到数据库,并提供数据接口供前端调用。 构建消息队列服务,实现异步处理和调度数据流。

## 5.3 前端界面功能

从后端获取数据并展示,如图表、图形、仪表盘等。 实现用户交互功能,如数据显示、数据更新等