

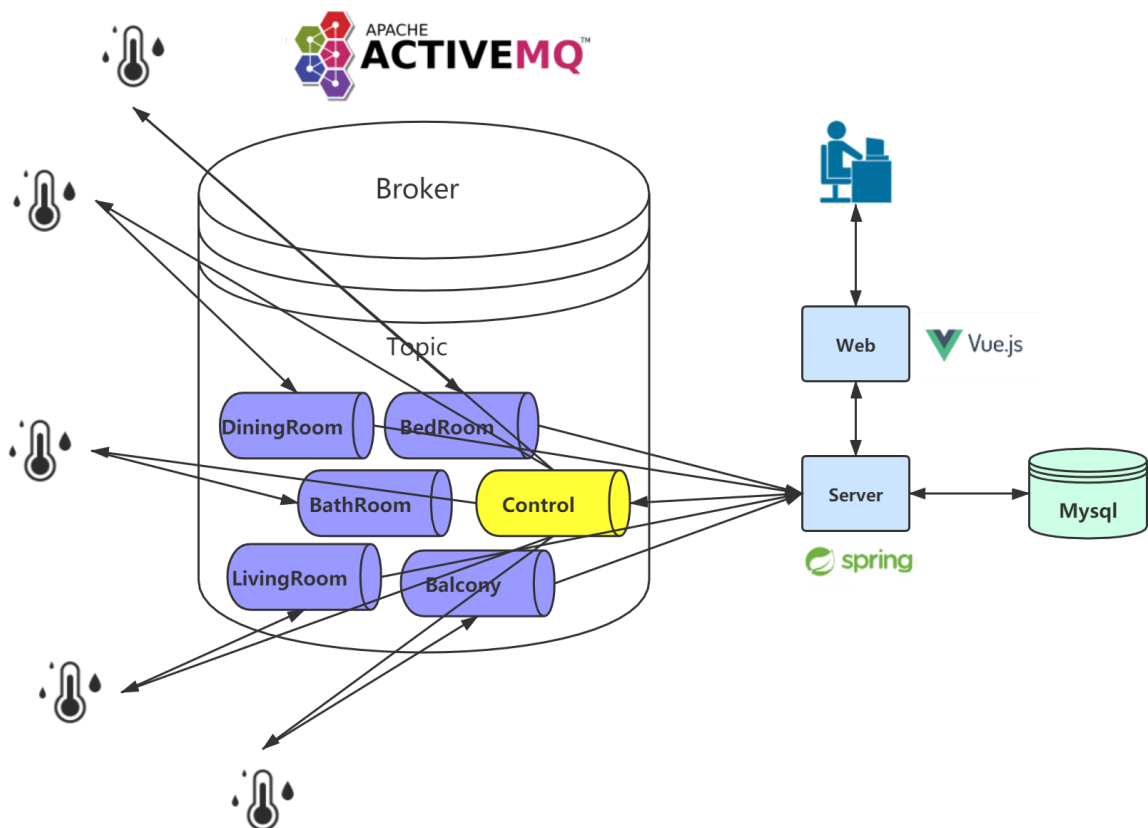
家居温度监控系统说明文档

--物联网期末项目

一、项目简介

家居温度监控系统提供对家居不同区域的温度监控，如客厅、餐厅、卧室、浴室、阳台等。由于人们的日常起居活动、房间内不同区域的温度变化会有些许差异，该系统可以测量这些温度变化并实时提供温度预测与传感器状态监控功能。

二、系统架构



1.1 ActiveMQ

1.1.1 简介

ActiveMQ 是 Apache 下的开源项目，完全支持 JMS1.1 和 J2EE1.4 规范的 JMS Provider 实现。

特点：

1. 支持多种语言编写客户端
2. 对 spring 的支持，很容易和 spring 整合
3. 支持多种传输协议：TCP,SSL,NIO,UDP , [MQTT](#) 等
4. 支持 AJAX

MQ 即“消息队列”，是在消息的传输过程中保存消息的容器，消息队列管理器在 将消息从它的源中继到它的目标时充当中间人，队列的主要目的是提供路由并保证消息的传递；如果发送消息时接收者不可用，消息队列会保留消息，直到可以成功地传递它。

1.1.2 MQTT 支持

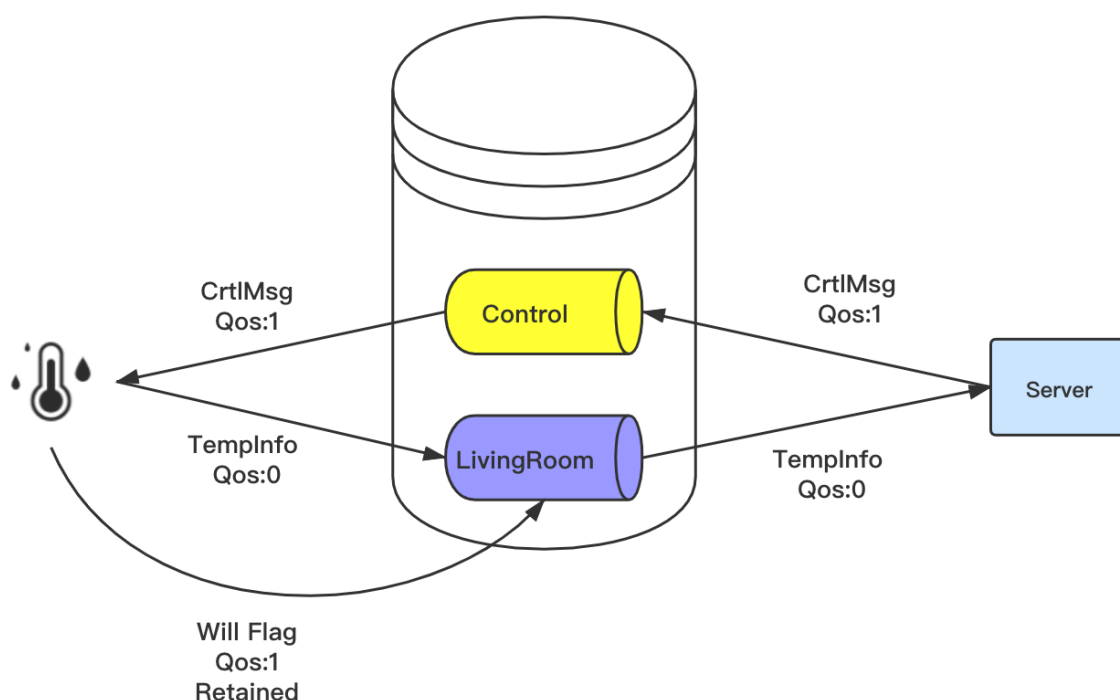
ActiveMQ 支持 MQTT 协议，保留了绝大部分 MQTT 的特点，如：

1. Payload
2. QoS
3. Will Flag
4. Keep Alive Timer
5. Retained

1.2 系统说明

系统部署了 5 个传感器节点，分别测量客厅、餐厅、卧室、浴室、阳台的温度情况。测量的初始值时间间隔为 15 分钟（具体参数可以配置），测量结果通过 ActiveMQ 服务中的 MQTT 协议传输到服务端，服务端进行数据的处理后将数据存储到数据库 MySQL 中。

具体传输的过程如下图所示：



系统为每个传感器节点都设立一个温度的 Topic，目的是保存传感器的状态（在线/离线）信息（利用 will flag 机制与 retained 机制），这样就算中途服务器离线，再次上线后仍然可以得到传感器是否在线。

系统还设立了一个全局的控制 Topic，用于给传感器节点发送控制信息。

三、数据

3.1 数据生成

该系统监测的是家居不同房间的温度，由于人类的起居活动，不同区域的温度变化可能不同，所以传感器产生的数据由 3 部分组成：

1. 当天的平均气温（来源：2345 天气预报）
2. 传感器所在区域的特有温度变化（来源：人工分析得到的 float[96]）
3. 随即抖动（来源：Random[-1,1]）

3.2 数据分析

系统的预测分析简单的采用加权平均的方法，其中历史数据占 40%，近期数据占 60%。

