

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

Centro de Informática - CIn

Disciplina: Redes de Computadores - 2017.1

Professor: Djamel Sadok <jamel@cin.ufpe.br>

Estagiário docente: Vinícius Fraga <vmsf@cin.ufpe.br>

Projeto 1: Middleware para a Internet das Coisas

Data de divulgação do projeto: 11/10/17

Data de apresentação e entrega: 11/12/17

Grupos: 4 ou 5 pessoas

1. Descrição

O objetivo geral do projeto é desenvolver um sistema de *middleware* que abstraia a comunicação entre esses dispositivos da Internet das Coisas (IoT, do inglês *Internet of Things*) e exponha uma API única para que desenvolvedores de aplicação possam monitorá-los e controlá-los. Esse sistema ser escalável, devido a grande quantidade de nós possíveis em cenários de IoT.

O cenário de aplicação do sistema é um prédio empresarial com vários andares e diversos dispositivos por andar. Devem ser considerados 4 tipos de dispositivo: termômetro, ar-condicionado, lâmpada e fechadura eletrônica. Um termômetro apenas monitora temperatura, um ar-condicionado monitora e atua sobre temperatura, uma lâmpada liga ou desliga (e informa seu estado) e uma fechadura informa se está trancada ou destrancada, além de receber comandos para trancar ou destrancar. Cada tipo de dispositivo se comunica com mensagens de um tipo específico, pois são de fabricantes diferentes. Cabe ao sistema abstrair essa complexidade.

A rede do prédio permite o uso de SDN, e deve-se então além do middleware desenvolver uma aplicação para executar em um controlador SDN para prover alguns níveis mínimos de controle de acesso aos serviços.

2. Requisitos

1. Expor uma API RESTful para interação com o sistema
 - a. CRUD de dispositivos
 - b. Mostrar medições dos dispositivos
 - c. Enviar comandos aos dispositivos
 - d. Mostrar capacidades do sistema
 - i. Quais variáveis podem ser medidas e por quais dispositivos
 - ii. Sobre quais variáveis se pode atuar, com quais dispositivos
2. Apenas hosts autenticados na SDN devem acessar a API.
 - a. Tentativas de comunicação não autenticada deverão ser logadas em um arquivo para futuras auditorias. O formato da mensagem de log deve ser "<Timestamp> O host <MAC address> realizou uma tentativa de comunicação não autorizada".
3. Escalabilidade horizontal

3. Apresentação

A apresentação do projeto será no laboratório de graduação 2, dia 11/12/17, das 08:00 às 10:00, por ordem de chegada das equipes. Algumas máquinas do laboratório irão executar centenas de processos para simular os dispositivos do cenário, enviando e recebendo mensagens através de brokers MQTT. Uma outra máquina vai funcionar como switch da SDN, ao qual o controlador deve ser conectado. Cada equipe deve executar seu sistema e gerenciar esses dispositivos virtuais de acordo com os requisitos especificados. Os scripts de simulação dos dispositivos ficarão disponíveis para as equipes no grupo da disciplina.

4. Entregáveis

Devem ser disponibilizados o código fonte do projeto e um relatório.

O relatório **deve** conter: nomes dos membros da equipe, arquitetura do sistema, descrição dos módulos da arquitetura incluindo as tecnologias utilizadas (linguagens, bibliotecas, frameworks etc).