

Aula 10

Internet das Coisas

Home Assistant e Dojot

Prof. Julio Cezar Estrella
jcezar@icmc.usp.br

Roteiro

- Introdução
- Arquitetura
- Estrutura
- Persistência de Dados

Introdução

- O Home Assistant é uma plataforma para automação residencial de código aberto que coloca o controle local e a privacidade em primeiro lugar.
- O Home Assistant atua como um hub central de controle doméstico inteligente, combinando diferentes dispositivos e serviços em um único local e integrando-os como entidades.
- O projeto foi iniciado como um aplicativo Python por Paulus Schoutsen em setembro de 2013 e publicado pela primeira vez no GitHub em novembro de 2013

Introdução

- Pode ser instalado em várias plataformas. Isso inclui computadores de placa única (como Hardkernel ODROID , Raspberry Pi , Asus Tinkerboard , Intel NUC), sistemas operacionais como Windows , macOS , Linux , bem como máquinas virtuais e sistemas NAS



Arquitetura

- Sua arquitetura oferece integração, configuração e atualizações que são feitas por meio de uma interface fácil e intuitiva
- A arquitetura geral é composta por:
 - Sistema Operacional
 - Supervisor
 - Core

Arquitetura

- Sistema Operacional fornece o ambiente Linux adequado para executar o Supervisor e Core
- O supervisor gerencia o SO
- O Core interage com o usuário, supervisor, dispositivos e serviços de IoT

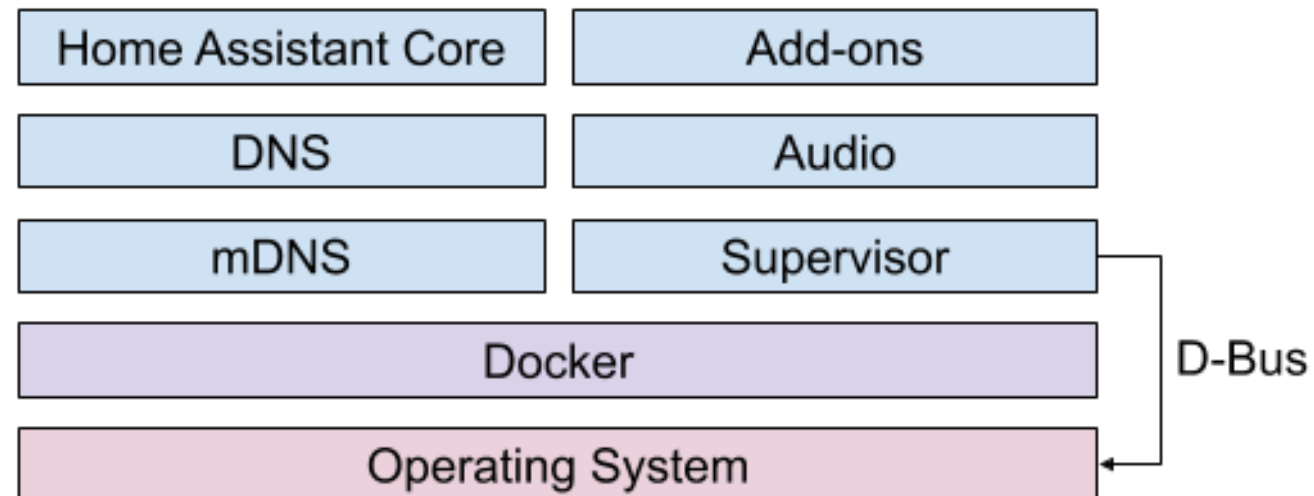


Estrutura

- Cada um dos componentes anteriores também apresentam suas divisões
 - Sistema Operacional Home Assistant (HAOS)
 - Bootloader
 - SO Linux
 - Sistema de Arquivos: ZRAM e SquashFS
 - Plataforma de container: Docker Engine
 - Atualizações
 - Segurança: AppArmor, sistema de segurança de aplicação Linux

Estrutura

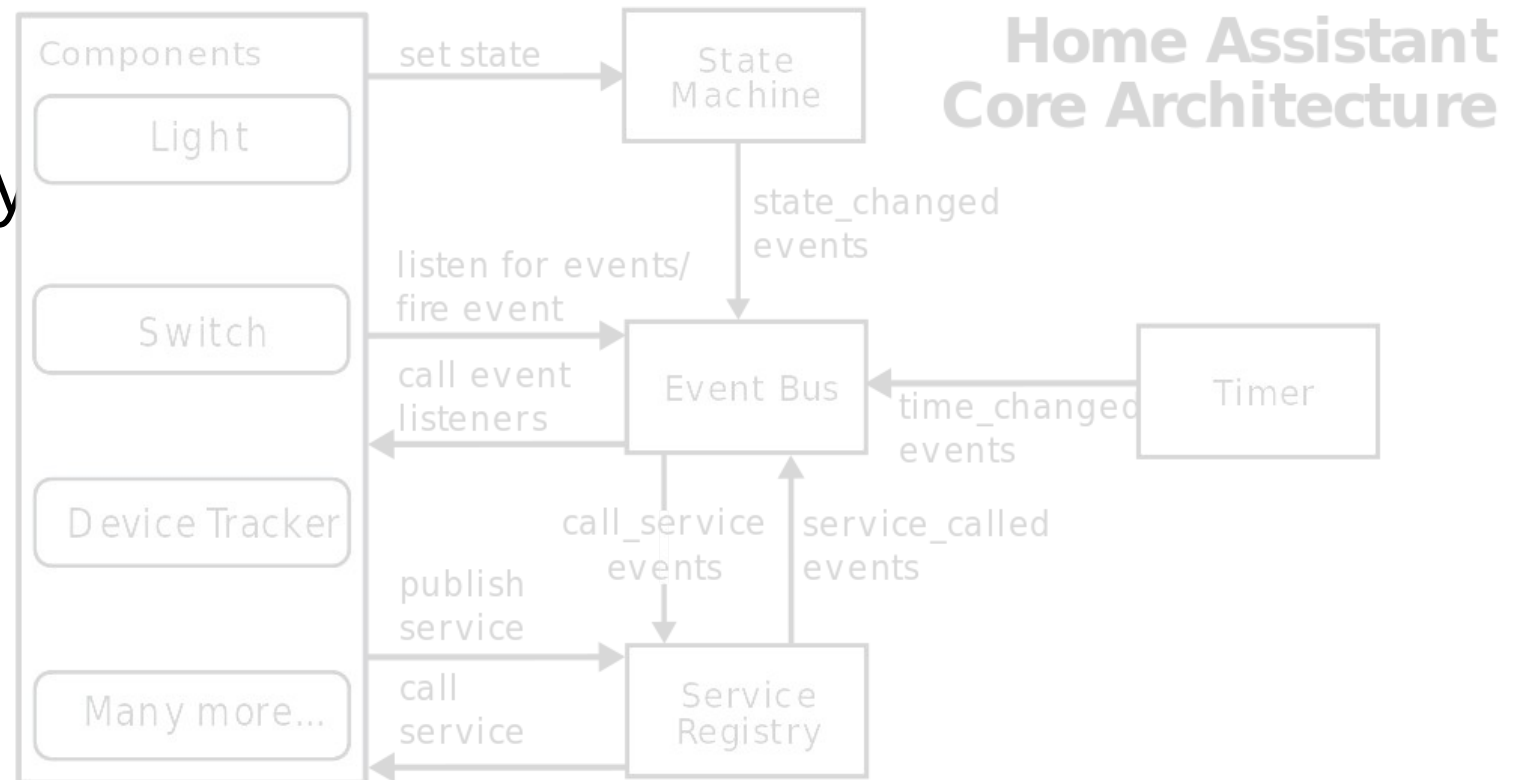
- **Supervisor**
 - Permite ao usuário gerenciar a instalação
 - Executa o núcleo do HA
 - Atualiza o núcleo do HA
 - Faz e restaura backups
 - Atualiza o HAOS



Estrutura

- **Core**
 - Consiste em 4 partes principais:

- Event Bus
- State Machine
- Service Registry
- Timer



Estrutura

- **Core**
 - **Event Bus**: facilita o disparo e a escuta de eventos - o coração pulsante do Home Assistant.
 - **State Machine**: mantém o controle dos estados das coisas e dispara um `state_changedevento` quando um estado é alterado.
 - **Service Registry**: escuta eventos no barramento de `call_service` eventos e permite que outro código registre serviços.
 - **Timer**: envia um `time_changedevento` a cada 1 segundo no barramento de eventos.

Estrutura

- O **core** do Home Assistant é orientado a eventos.
 - Tudo o que acontece é representado como um evento:
 - uma luz sendo acesa,
 - um sensor de movimento sendo acionado ou uma automação acionada.
 - Cada evento tem um contexto anexado.
 - O contexto pode ser usado para identificar quais eventos foram acionados como resposta a outros eventos, qual usuário acionou o evento original

Persistência de Dados

- O Home Assistant usa banco de dados para armazenar eventos e parâmetros para histórico e rastreamento.
- O banco de dados padrão usado é **SQLite**
- O arquivo do banco de dados é armazenado no diretório de configuração padrão da instalação
 - Exemplo: /home-assistant//home-assistant_v2.db)
 - Outros bancos de dados relacionais como o PostgreSQL podem ser utilizados

Persistência de Dados

- É necessário uma instalação do sqlite3 para trabalhar com o banco de dados SQLite a partir da linha de comando
- Também pode ser usado o DB Browser for SQLite pois ele fornece um visualizador para explorar os dados do banco de dados e um editor para executar comandos SQL



Persistência de Dados

- O HomeAssistant dota uma abordagem diferente dos dados coletados em ambiente doméstico, com a seguinte premissa:
 - Seus dados são seus
 - Você não precisa compartilhar seus dados para aprender com eles
- A plataforma oferece o que se chama de Data Prime de modo que você pode aprender a explorar os dados gerados a partir dos seus dispositivos

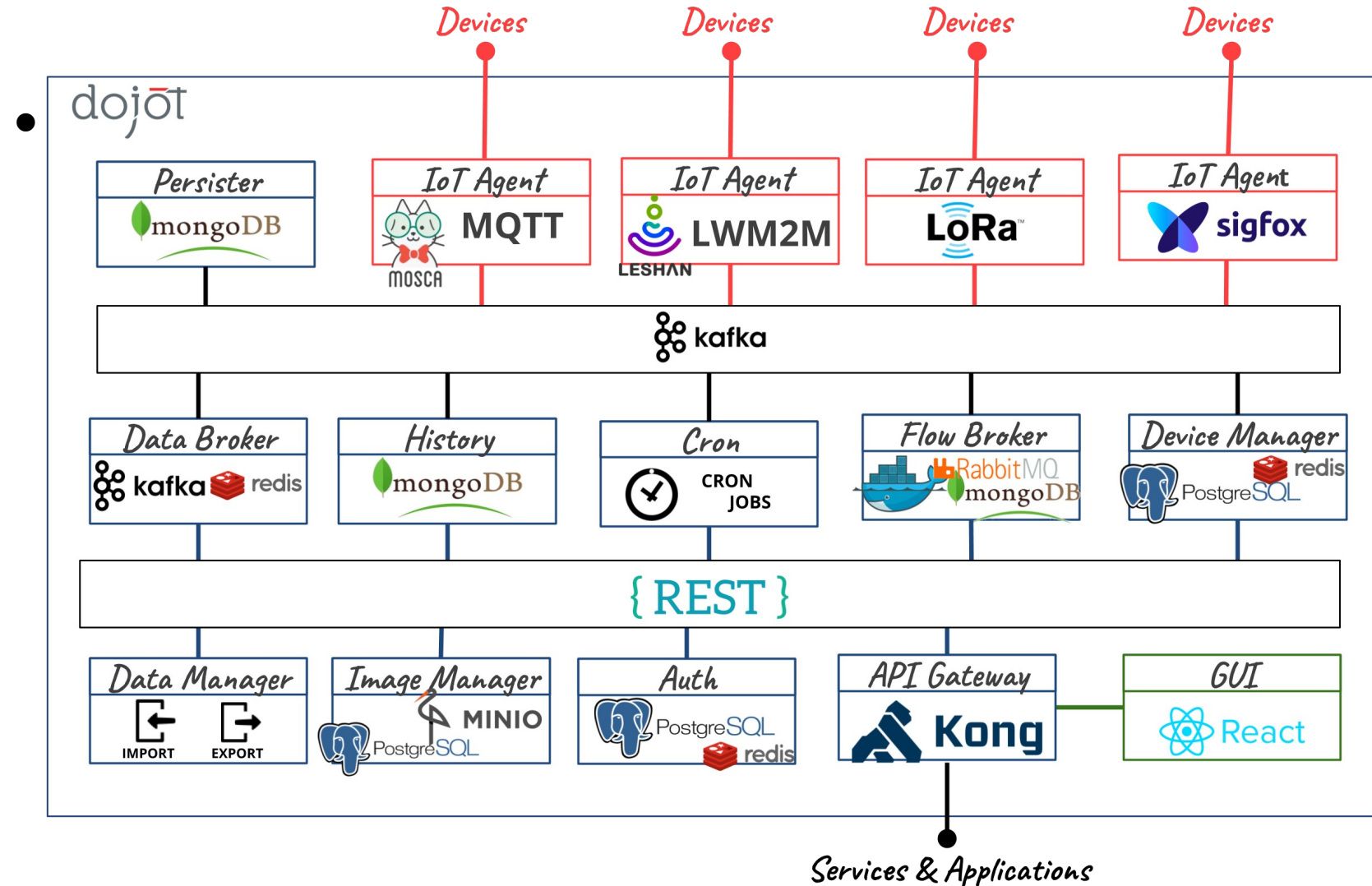
<https://data.home-assistant.io/>

DoJoT

- Características
 - 100% Brasileira e OpenSource
 - Considera a escalabilidade
 - Tem a diversos protocolos e soluções de segurança
 - Possui uma comunidade ativa de desenvolvedores



Arquitetura do Dojot



Arquitetura do DoJot

- A arquitetura do DoJot é bem completa e apresenta cerca de 15 componentes. Destaque abaixo para os principais:
 - Gerenciador de dispositivos
 - Agente de IoT
 - Serviço de Autorização de usuário
 - Flowbroker
 - Gerenciador de dados
 - Cron
 - Gerenciador de imagens
 - Interface gráfica do usuário
 - Kafka WS
 - Etc.

Arquitetura do Dojot

- Em relação `a infraestrutura, componentes extras também são utilizados:
 - **PostgreSQL**: Para persistência dos dados de componentes como o gerenciador de dispositivos
 - **Redis**: Banco de dados em memória usado como cache em alguns componentes
 - **RabbitMQ**: um broker de mensagens
 - **MongoDB**: base de dados geral
 - **Zookeeper**: mantém serviços replicados dentro de um cluster controlado

Arquitetura do DoJot

- **Comunicação**
 - Todos os componentes se comunicam entre si de duas formas
 - **Via HTTP Request:** se um componente precisar recuperar dados de outro, ele poderá enviar uma solicitação HTTP para o componente apropriado.
 - **Via Mensagens Kafka:** e um componente precisar enviar novas informações sobre um recurso controlado por ele (como novos dispositivos criados no Gerenciador de dispositivos), o componente poderá publicar esses dados

Conclusão

- **xxx**

Referências

1. <https://pt.wikipedia.org/wiki/SQLite>
2. https://developers.home-assistant.io/docs/architecture_index
3. <https://www.home-assistant.io/>
4. <https://www.home-assistant.io/docs/backend/database/>
5. <https://learn.sparkfun.com/tutorials/using-home-assistant-to-expand-your-home-automations/all>
6. <https://www.awesome-ha.com/>
7. <https://dojotdocs.readthedocs.io/en/latest/architecture.html>
8. <http://www.dojot.com.br/>

Atividade

- Disponível no Moodle conforme consta no cronograma da disciplina

Próxima Aula

- Segurança em IoT