

Aula 09

Internet das Coisas

Middleware/Plataformas para IoT

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

Roteiro

- O que é middleware?
 - O papel do middleware no desenvolvimento de aplicações
 - Tipos
- Exemplos no contexto de IoT
 - Kaa
 - Openremote
 - OpenHab
 - DoJot

Middleware

- O middleware é o software que se situa entre o SO e as aplicações nele executadas.
- Permite a comunicação e o gerenciamento de dados para aplicações distribuídas
- Permite que os usuários executem solicitações como enviar formulários em um navegador da Web ou permitir que o servidor Web apresente páginas dinâmicas da web com base no perfil de um usuário.

Middleware

- **O papel do middleware**
 - As aplicações modernas são desenvolvidas para serem executadas em escala, seja em ambientes on-premises (locais) ou em nuvem pública.
 - Para criá-las, os desenvolvedores precisam de um ambiente de aplicações com recursos fundamentais unificados. **O middleware é esse elemento-chave para montar tal ambiente.**

Middleware

- **O papel do middleware**
 - Embora todos os tipos de middleware executem funções de comunicação, a escolha depende de qual serviço será utilizado e qual informação deve ser utilizada na comunicação
 - Isso pode incluir:
 - Autenticação
 - Gerenciamento de transações
 - Consulta de mensagens
 - Servidores de Aplicativos
 - Servidores Web

Middleware

- O papel do middleware
 - Também pode ser utilizado para processamento distribuído e paralelo com ações que ocorrem em tempo real, ao invés de funcionar somente como emissor e receptor de dados das aplicações

Middleware

- **Tipos**

- Banco de dados
- Servidor de aplicativos
- Orientado a mensagens
- Para monitorar e processar transações

Middleware

- Usos do Middleware
 - Desenvolver novas aplicações
 - Trabalhar com plataformas considerando padronizar ambientes de:
 - Execução
 - Linguagens de programação
 - Frameworks de apoio

Middleware

- Usos do Middleware
 - Otimizar aplicações
 - Possibilidade de transformar aplicações legadas em aplicações atuais, em especial aquelas implantadas em nuvens computacionais
 - Melhora o desempenho e também a portabilidade de aplicações

Middleware

- Usos do Middleware
 - Integração
 - Permite integrar sistemas internos aos sistemas externos (bem comum estarem na Nuvem)
 - Os desenvolvedores conseguem facilmente estender recursos dos sistemas internos a aplicações externas

Middleware

- Usos do Middleware
 - Interfaces
 - Muitos middlewares podem ser seus serviços/funcionalidades acessador por meio de uma API
 - Isso permite conectar serviços distintos utilizando uma camada comum

Middleware

- Usos do Middleware
 - Transmissão de dados
 - Possibilidade de trocar informações de forma assíncrona com um intermediador de dados, em que estes podem ser compartilhados entre várias aplicações
 - Exemplo: Apache Kafka
 - » Middleware para a transmissão de dados em tempo real

Middleware

- Usos do Middleware
 - Automação Inteligente
 - Profissionais de TI podem automatizar decisões manuais
 - Ajuda a gerenciar melhor os recursos e também aumentar a eficiência do ecossistema

Exemplos

- No contexto de IoT destacam-se atualmente
 - Kaa
 - Openremote
 - OpenHab
- Vamos abordar um de forma geral cada um dos middlewares para IoT acima relacionados

Exemplos

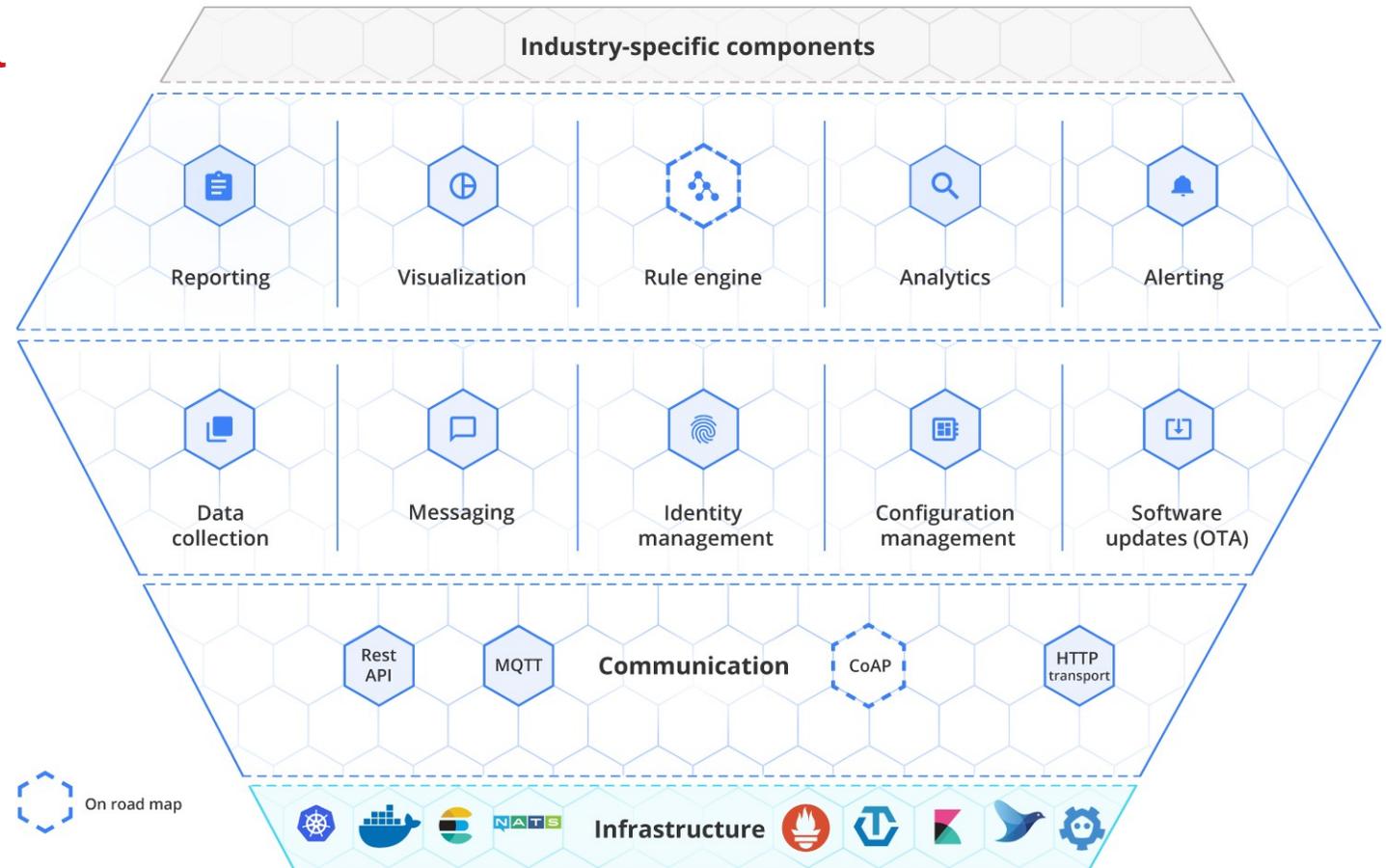
- **Kaa**

- Trata-se de uma solução para projeto de IoT ponta-a-ponta
- Suporta vários tipos de hardwares
 - Sensores, Gateways
 - Máquinas, caminhões, carros, barcos
 - Smartphones
 - Wearable



Exemplos

- **Arquitetura do Kaa**



Exemplos

- **Kaa**
 - Pode-se gerenciar dispositivos e credenciais em grupo ou individualmente
 - Também permite coletar dados em larga escala
 - Armazenamento em banco de dados atuais
 - Cassandra, MongoDB, InfluxDB

Exemplos

- **Kaa**
 - Possui um gerenciamento de configurações para auxiliar no controle de dispositivos
 - Gerencia parâmetros de dados processados
 - Permite a análise desses dados

Exemplos

- **Kaa**
 - Permite integração com o usos de:
 - REST API
 - Web Sockets
 - Ferramentas de Negócios (SAP)
 - Sistemas Legados

Exemplos

- **Kaa**
 - Suporta vários tipos de tecnologias de comunicação
 - SigFox, Lora, NB-IoT
 - Wifi, BLE,
 - 2G, 3G, 4G
 - Ethernet
 - E protocolos de comunicação:
 - MQTT, AMQP, TCP, UDP

Exemplos

- **Openremote**
 - Trata-se de uma alternativa ao Kaa, sendo possível fazer o download, instalar e configurar
 - O Kaa oferece uma versão free, mas que só permite acesso via nuvem deles, sem custo (para um número x de dispositivos e conexões)



Exemplos

- **Openremote**
 - É um projeto de código aberto que integra muitos protocolos e soluções diferentes disponíveis para edifícios inteligentes e automação de cidades inteligentes, além de oferecer ferramentas de visualização

Exemplos

- O Openremote permite (não limitado a isso):
 - Integrar todos os seus dados, sensores e controles para acessá-los de forma centralizada
 - Projetar qualquer aplicativo para o seu projeto e criar um fluxo de trabalho
 - Visualizar e analisar seus dados para obter novos insights e manter o controle das tomadas de decisões.

Exemplos

- **OpenHab**
 - Open Home Automation Bus é uma plataforma aberta, agnóstica tecnologicamente, feita para automação de residencial



Exemplos

- **OpenHab**

- Características

- Capaz de integrar uma infinidade de outros dispositivos e sistemas.
 - Inclui outros sistemas de automação residencial, dispositivos (inteligentes) e outras tecnologias em uma única solução
 - Fornece uma interface de usuário uniforme e uma abordagem comum para regras de automação em todo o sistema, independentemente do número de fabricantes e subsistemas envolvidos

Exemplos

- **DoJot**

- “É uma plataforma brasileira que surgiu com uma proposta open source, para facilitar o desenvolvimento de soluções e o ecossistema IoT com conteúdo local voltado às necessidades brasileiras”

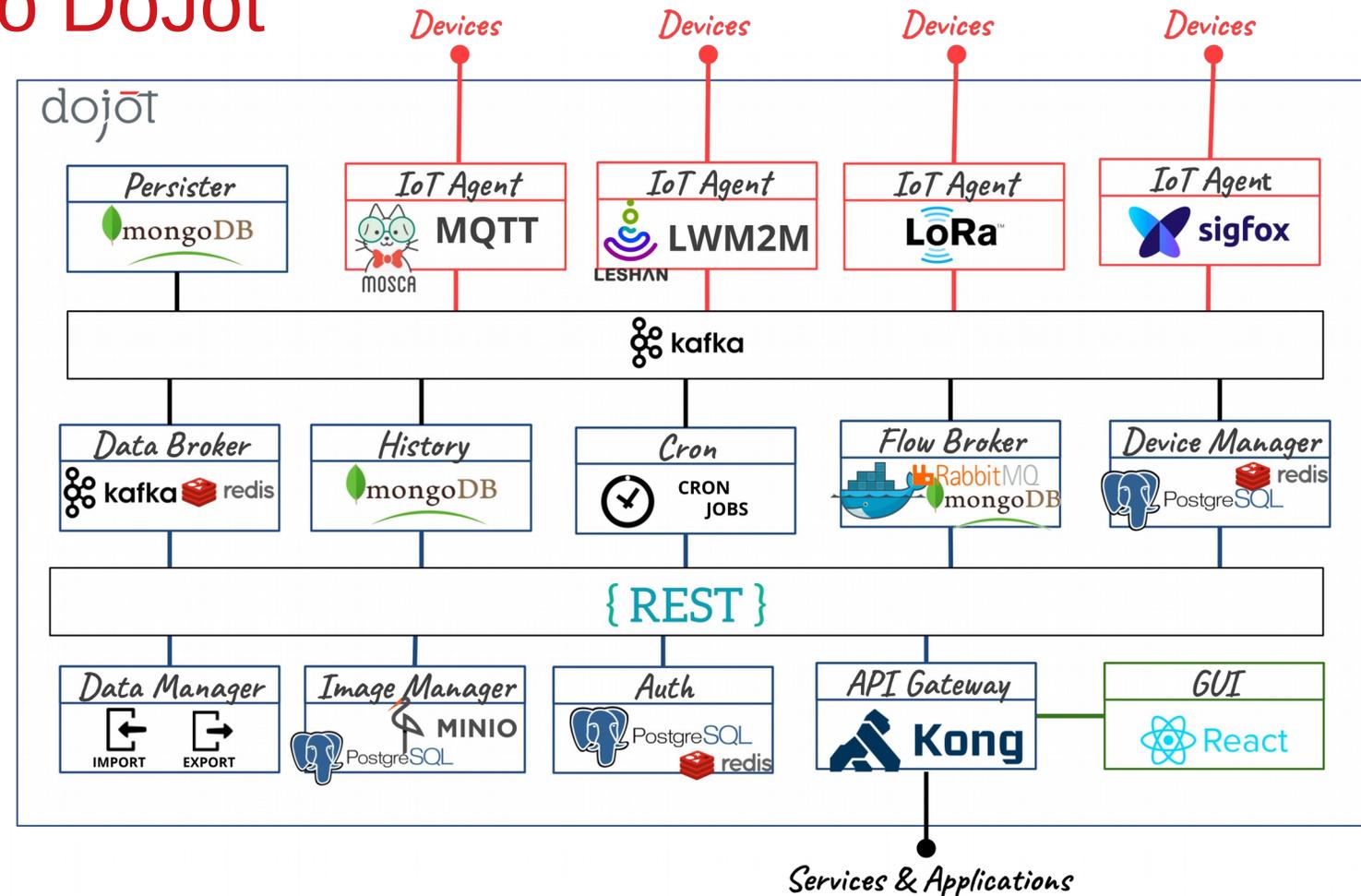
The logo for DoJot, featuring the word "dojot" in a lowercase, sans-serif font. The letter "j" is stylized with a red horizontal bar above it.

Exemplos

- **DoJot**
 - Características
 - 100% Brasileira
 - OpenSource
 - Foco na escalabilidade
 - Oferece suporte aos mais variados protocolos e soluções de segurança
 - Possui uma comunidade ativa de desenvolvedores

Exemplos

- Arquiterutura do DoJot



Conclusão

- A figura do middleware:
 - Facilita desenvolver novas soluções
 - Oculta a complexidade relacionada a comunicação com dispositivos e protocolos
 - Fornece APIs para integrar aplicações de terceiros
 - Ajuda a criar soluções de forma mais rápida e escalável.

Referências

<https://www.redhat.com/pt-br/topics/middleware/what-is-middleware>

<https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-middleware/>

<https://www.kaaproject.org/>

<https://www.kaaproject.org/overview>

<https://github.com/openremote/openremote>

<https://dojotdocs.readthedocs.io/en/latest/architecture.html>

<https://www.openhab.org/docs/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/OpenRemote>

<http://www.dojot.com.br/>

<http://www.openremote.com/community/>

Atividade

- Disponível no Moodle conforme consta no cronograma da disciplina

Próxima Aula

- Segurança em IoT