**Logotipo

Descrição gerada automaticamente**

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SENAI “Gaspar Ricardo Junior”

Curso

TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTODE SISTEMAS

*MQTT*

Matheus Alves

VEDILSON e lEANDRO

Sorocaba

Abril – 2024

1- O que é MQTT?

O MQTT é um protocolo de mensagens padronizado utilizado na comunicação entre computadores. Dispositivos da Internet das Coisas (IoT), como sensores inteligentes e acessórios, que precisam enviar e receber dados em redes com recursos e largura de banda limitados. Esses dispositivos usam o MQTT pela sua facilidade de implementação e eficiência na transmissão de dados IoT. O protocolo suporta a troca de mensagens entre dispositivos e a nuvem, sendo ideal para situações com restrições de largura de banda ou baixo poder de processamento, comuns na IoT. MQTT, que significa Message Queuing Telemetry Transport, é uma forma leve e eficiente de comunicação entre dispositivos. O MQTT oferece suporte a mensagens entre dispositivos para a nuvem e da nuvem para o dispositivo. MQTT, abreviação de Message Queuing Telemetry Transport, é um protocolo de mensagens projetado para comunicação eficiente entre dispositivos. É leve, o que o torna ideal para situações em que a largura de banda é limitada ou os dispositivos têm baixo poder de processamento, como na Internet das Coisas (IoT).

## 2- Por que o protocolo MQTT é importante?

O protocolo MQTT apresenta algumas funcionalidades embutidas que diminuem o tempo necessário para que um dispositivo IoT se reconecte ao serviço de nuvem. Ele também estabelece três níveis de qualidade de serviço, garantindo confiabilidade em diversos cenários de uso de IoT: no máximo uma vez, pelo menos uma vez e exatamente uma vez. A relevância dele se deve à capacidade de possibilitar uma comunicação eficaz em situações em que a largura de banda e o poder de processamento são limitados. Essa característica o torna ideal para a Internet das Coisas (IoT), especialmente em ambientes nos quais vários dispositivos de dimensões pequenas necessitam compartilhar informações. O MQTT é importante porque permite uma comunicação eficiente em situações onde a largura de banda e o poder de processamento são limitados. Isso faz dele ideal para a Internet das Coisas (IoT), onde muitos dispositivos pequenos precisam enviar e receber dados.

3- História por trás do protocolo MQTT

Ele foi inventado em 1999 para uso na indústria de petróleo e gás. Os engenheiros precisavam de um protocolo com largura de banda mínima e perda mínima de bateria para monitorar oleodutos via satélite. O protocolo era originalmente conhecido como Message Queuing Telemetry Transport, em homenagem à série de produtos IBM MQ que o suportava em seus estágios iniciais. Em 2010, a IBM publicou o MQTT 3.1 como um protocolo gratuito e aberto para uso de todos e, em 2013, foi submetido para manutenção ao órgão de especificação da Organização para o Avanço de Padrões de Informações Estruturadas (OASIS). Em 2019, o OASIS lançou uma versão atualizada do MQTT 5. Agora, MQTT não é mas uma abreviatura, mas é considerado o nome oficial do protocolo. Desenvovido pela IBM na década de 1990, o MQTT usa um modelo de publicação-assinatura. Dispositivos (editores) enviam mensagens (tópicos) para um servidor central (corretor). Outros dispositivos interessados ​​nestes temas (assinantes) podem receber mensagens da corretora. Essa abodagem de publicação e assinatura melhora a comunicação. Desenvolvido na década de 1990 pela IBM, o MQTT usa um padrão de publicação assinatura. Dispositivos (ediitores) enviam mensagens (tópicos) para um servidor central (corretor). Outros dispositivos (assinantes) interessados ​​nesses temas podem receber as mensagens da corretora. Essa abordagem de publicação-assinatura torna a comunicação mais eficiente.

4- Broker MQTT

O broker ele é o elemento responsável por gerir as puublicações e as subscrições do protocolo MQTT. Ele é como uma espécie de mediador entre as máquinas, capaz de fazer com que a comunicaçao de fato ocorra entre elas. O broker permite um desacoplamento entre as partes, novidade entre esse tipo de sistema. O Broker é o servidor intermediário da informaçao. É ele quem recebe os dados enviados pelos sensores e é nele onde esses dadoss são tratados e passados adiante. Um MQTT Broker é um servidor que atua como um hub central de mensagens. Dispositivos (publicadores) se conectam ao corretor e enviam algumas mensagens (tópicos) que outros dispositivos (assinantes) podem receber.

5- O MQTT é bom para IoT?

O MQTT tem muito suporte da comunidade IoT. Trabalhando com base no protocolo TCP/IP, a arquitetura iot simplees do MQTT tem sido uma virada de jogo em um setor com um numero crescente de objetos pequenos, baratos e de baiixo consumo de energia entrando no mercado. O protocolo MQTT é executado sobre TCP/IP e é baseado em um modelo bidirecional de publicaçao-assinatura com comunicação sem perdas, garantindo que as mensagens MQTT sejam entregues de forma eficiente e sem perdas. O MQTT foi construído para ser um protocolo de baixo overhead que considerava fortemente a largura de banda e as limitações da CPU. MQTT é muito adequado para aplicações IoT devido a alguns motivos como: Design leve, Padrão de mensagens de publicação-assinatura e Opções flexíveis de qualidade de serviço (QoS)

6- O que é QoS no MQTT?

O MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) é um protocolo de mensagens levee e flexível, projetado para ser eficiente em termos de largura de banda e energia. Qualidade de Serviço (QoS) em MQTT se refere ao nível de garantia fornecido para entrega de mensagens. Existem tres níveis de QoS:

No máximo uma vez (dispare e esqueça)

Pelo menos uma vez (entrega garantida, mas possíveis duplicatas)

Exatamente uma vez (entrega garantida de uma única mensagem)

7- Como o MQTT funciona?

Abaixo, há uma visão geral de como o MQTT funciona.

Um cliente MQTT estabelece uma conexao com o agente MQTT.

Depois de conectado, o cliente pode publicar mensagens, assinar mensagens específicas ou fazer as duas coisas.

Ao receber uma mensagem, o agente MQTT manda aos assinantes interessados. MQTT usa um padrão de publicacão assinatura para comunicação: Os dispositivos se conectam ao corretor MQTT, Os editores enviam mensagens (tópicos) ao corretor,

Os assinantes se cadastram na corretora para receber tem as específicos, O corretor roteia mensagens dos editores para os assinantes correspondentes.

8- O que é MQTT over WSS?

O MQTT over WebSockets (WSS) é uma implementação MQTT para receber dados diretamente em um navegador da webs. O protocolo MQTT define um cliente JavaScript para fornecer suporte WSS para navegadores. Nesse caso, o protocolo funciona normalmente, mas adiciona cabecalhos às mensagens MQTT para tambem oferecer suporte ao protocolo WSS. Pense nisso como a carga util da mensagem MQTT envolvida em um envelope WSS. MQTT sobre WSS (WebSockets Secure Sockets Layer) é uma maneira segura de conectar-se a um corretor MQTT. Ele é alguém que criptografa a comunicação entre os dispositivos e o corretor, protegendo a privacidade e a integridade dos dados.

9- Header

O Header do MQTT pode variar de 2 a 5 bytes. Em relaçao ao primeiro byte obrigatório, os 4 primeiros bits referem-se ao tipo de mensagem, o bit seguinte refere-se ao indicador de mensagem duplicada, dois bits para identificar o QoS (qualidade de serviço) do pacote e bit para indicar see a mensagem deve ser retida ou não para quando alguém se conectar receber a ultima mensagem enviada. Os próximos 4 bytes irão definir o tamanho do resto do pacote, podendo ir de 0 a 268 435 455 bits. O restante são informações que podem variar e não existe um padrão. O MQTT Mesage Header é um pequeno pacote de dados no início de uma mensagem que contém informações sobre a mensagem, como o tópico e o nível de QoS.

10- Casos Específicos

Caso um tópico não possua nenhum subscriber e o Broker receber uma informação referente a este tópico, tal informação será deletada. Isso só não acontecerá caso seja especificado pelo publisher que tal dado deve ser armazenado, o que é uma prática muito usada, pois permite que os subscribers possam ter a informação mais atualizada sem ter que esperar o publisher enviar a nova informação. Um outro caso é quando um publisher se conecta pela primeira vez a um Broker. Durante essa primeira conexão ele tem a oportunidade de definir uma mensagem padrão que será enviada aos subscribers caso o Broker perceba que esse publisher se desconectou dele. Existem muitos casos de uso específicos para MQTT em IoT, incluindo: Automação residencial inteligente, Monitoramento de sensores industriais, Acompanhamento de bens, Dispositivos vestíveis

11- Padrão Publish-Subscribe

O Padrão Publish-Subscribe é muito parecido com o padrão Observe, porém nesse caso adicionamos o papel do Broker, que é responsável por filtrar as mensagens e saber exatamente para quem enviar. Dessa forma, o publisher e subscriber não precisam se conhecer diretamente e apenas precisam conhecer o Broker, que é quem fará a notificação da mudança de estados e enviará essa informação para aqueles que tiverem inscritos no tópico referenciado. Por fim, o publish precisa se preocupar apenas com enviar as informações e estabelecer a conexão exclusivamente com o Broker.

É comum em alguns casos os sistemas terem atuações tanto de Publisher quanto de Subscriber. Considerando um caso de sistema que possui um sensor de temperatura e está ligado a um ar-condicionado e um sistema que acompanha a temperatura e envia o sinal para ligar o ar, os dois terão as duas situações, considerando que o sistema 1 precisa publicar as mudanças de temperatura e receber o sinal para ligar o ar, enquanto o sistema 2 precisa receber as informações da temperatura e enviar o sinal para ligar o ar.

BIBLIOGRAFIA

**aws.amazon.com** - Disponível em <https://aws.amazon.com/pt/what-is/mqtt/> > Acessado em: 30/04/2024.