LU09b - MQTT

MQTT ist ein leichtes, extrem einfaches Protokoll für Pub/Sub-Systeme. Es wurde für Geräte mit eingeschränkter Rechenleistung und Netzwerke mit hoher Latenz, geringer Bandbreite und/oder unzuverlässiger Verbindung entwickelt.

Die Abkürzung MQTT stand ursprünglich für **M**essage **Q**ueuing **T**elemetry **T**ransport.

MQTT wurde ursprünglich von IBM entwickelt und ist heute ein offener Standard, der von der OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) gepflegt wird. MQTT ist besonders beliebt in Anwendungen des Internet der Dinge (IoT), Hausautomatisierung, Telemetrie und anderen Szenarien, bei denen eine zuverlässige und effiziente Nachrichtenübertragung zwischen Geräten erforderlich ist.

Wichtige Konzepte und Merkmale von MQTT

Leichtgewichtiges Protokoll

MQTT wurde entwickelt, um ressourcenschonend zu sein und auch auf Geräten mit begrenzten Ressourcen effizient zu arbeiten. Es ist darauf ausgelegt, wenig Bandbreite und Speicher zu benötigen, was es besonders für den Einsatz in IoT-Geräten mit begrenzter Leistung geeignet macht.

Publish/Subscribe-Architektur

MQTT basiert auf dem Publish/Subscribe-Modell. Geräte können als Publisher agieren, indem sie Nachrichten zu bestimmten „Themen“ veröffentlichen. Andere Geräte können als Subscriber fungieren, indem sie sich für bestimmte Themen anmelden und Nachrichten zu diesen Themen empfangen.

MQTT verwendet einen Broker, der als zentraler Vermittler fungiert und Nachrichten zwischen Publishern und Subscribers weiterleitet. Der Broker ist für die Verwaltung der Themen, die Authentifizierung und Autorisierung von Clients sowie die Weiterleitung von Nachrichten verantwortlich.

Themenbasierte Kommunikation

Themen spielen eine zentrale Rolle in MQTT. Nachrichten werden an bestimmte Themen adressiert. Anhand der Themen können die Nachrichten hierarchisch eingegliedert werden, z.B. `Küche/Kühlschrank/Temperatur`. Ein Subscriber kann sich für für Themen anmelden, um Nachrichten zu erhalten, die an diese Themen gesendet werden. Dies ermöglicht eine flexible und skalierbare Kommunikation zwischen Geräten, da Nachrichten gezielt an bestimmte

Interessengruppen gesendet werden können.

QoS (Quality of Service)

MQTT bietet verschiedene Qualitätsstufen für die Nachrichtenzustellung, um sicherzustellen, dass Nachrichten entsprechend den Anforderungen des Anwendungsfalls zugestellt werden können. Es gibt drei QoS-Ebenen, , die jeweils unterschiedliche Garantien für die Zustellung bieten:

- 0 (At most once): Die Nachricht wird genau einmal gesendet, egal ob sie empfangen wurde oder nicht.
- 1 (At least once): Die Nachricht wird immer wieder gesendet, bis der Empfang bestätigt wurde.
- 2 (Exactly once): Die Nachricht wird einmal gesendet, hierbei wird sichergestellt, dass die Nachricht auch bei Verbindungsunterbrechung genau einmal ankommt.

Je höher die QoS-Ebene, desto ressourcenintensiver ist die Verarbeitung.

Behalten von Nachrichten

MQTT ermöglicht es, Nachrichten zu speichern und zu behalten, auch wenn ein Subscriber zum Zeitpunkt der Veröffentlichung nicht aktiv ist. Dies stellt sicher, dass ein Subscriber Nachrichten empfangen kann, sobald er wieder online ist, ohne Nachrichten zu verpassen.

Fazit

Insgesamt ist MQTT ein flexibles und leistungsfähiges Protokoll, das sich besonders für den Einsatz in IoT-Umgebungen eignet, in denen eine effiziente und zuverlässige Kommunikation zwischen Geräten erforderlich ist. Es bietet eine einfache Möglichkeit für Geräte, miteinander zu kommunizieren, unabhängig von deren Hardware-Plattformen oder Netzwerkverbindungen.

MQTT mit Python

Die Seite https://www.emqx.com/en/blog/how-to-use-mqtt-in-python zeigt an einem Beispiel schrittweise, wie ein Publisher- und ein Subscriber-Programm in Python aufgebaut wird.

M321-LU09

Marcel Suter

From:
https://wiki.bzz.ch/ - **BZZ - Modulwiki**

Permanent link:
https://wiki.bzz.ch/modul/m321/learningunits/lu09/mqqt

Last update: **2024/03/28 14:07**