



Hogeschool van Amsterdam

Welke communicatieprotocol geeft de mogelijkheid om veilig en betrouwbaar te communiceren tussen IoT apparaten?

Auteur: Ishak Jmilou

Datum: 17-12-2024

Inleiding

In dit verslag wordt er gekeken naar de verschillende communicatieprotocollen die gebruikt kunnen worden om veilig en betrouwbaar te communiceren tussen IoT apparaten. Er wordt gekeken naar de verschillende protocollen en de voor- en nadelen van elk protocol.

Samenvatting

In dit verslag worden de communicatieprotocollen MQTT, HTTP, WebSockets en CoAP vergeleken op het gebied van veilige en betrouwbare communicatie tussen IoT-apparaten. Veilige communicatie omvat gegevensversleuteling en authenticatie, terwijl betrouwbaarheid verwijst naar het verzenden en ontvangen van gegevens zonder verlies. Op basis van deze overwegingen wordt MQTT aanbevolen voor situaties waar zowel veiligheid als betrouwbaarheid cruciaal zijn in IoT-communicatie.

1. Wat houdt veilige en betrouwbare communicatie tussen apparaten in?

Als je werkt met IoT-apparaten, is het belangrijk dat de communicatie tussen deze apparaten veilig en betrouwbaar is. IoT-apparaten verzamelen gegevens over de omgeving en communiceert deze tussen apparaten over het internet. Als deze communicatie niet veilig is, kunnen hackers deze gegevens onderscheppen en gebruiken (Ministerie van Algemene Zaken, 2022). Je wilt voorkomen dat hackers toegang krijgen tot gevoelige informatie zoals persoonlijke gegevens of bedrijfsgeheimen. Daarom is het belangrijk dat de communicatie tussen apparaten veilig en betrouwbaar is. Een protocol is een set regels die bepalen hoe apparaten met elkaar communiceren. Er zijn verschillende protocollen die gebruikt kunnen worden om veilig en betrouwbaar te communiceren tussen IoT-apparaten.

2. Welke protocollen zijn er om veilig en betrouwbaar te communiceren tussen apparaten?

Een communicatieprotocol is een set regels die bepalen hoe apparaten met elkaar communiceren (Paul Christiano, 2023). Er is voor elk project een ander protocol dat het beste past. In dit geval is het belangrijk dat de communicatie veilig en betrouwbaar is. De protocollen die ik ga vergelijken zijn MQTT, HTTP, WebSockets en CoAP. Wat belangrijk is om te onderzoeken is hoe de protocollen omgaan met veiligheid en betrouwbaarheid. Veiligheid kan worden bereikt door gegevens te versleutelen en te authenticeren. Betrouwbaarheid kan worden bereikt door gegevens te verzenden en te ontvangen zonder verlies. (Paul Christiano, 2023).

3. Wat zijn de voor- en nadelen van de verschillende protocollen?

Protocol	Voordeel	Nadeel
MQTT	Lichtgewicht, betrouwbaar, ondersteunt QoS, TCP, TSL/SSL	Niet geschikt voor grote bestanden (256mb), kan wat vertraging hebben
HTTP	Eenvoudig te implementeren, TCP	Voor elke interactie nieuwe verbinding,
WebSockets	Weinig vertraging, TCP	Niet geschikt voor lichtgewicht apparaten
CoAP	Lichtgewicht	Minder bekend, minder ondersteuning, UDP

Zoals te zien is in de tabel is CoAP minder betrouwbaar dan de andere protocollen. Dit komt, omdat CoAP gebruik maakt van UDP wat ervoor zorgt dat het sneller is maar niet betrouwbaar met de berichten die hij stuurt (Derek Fanton, 2023). Websockets is een goede protocol alleen is het niet altijd geschikt voor lichtgewicht apparaten. HTTP maakt gebruik van TCP wat betrouwbaar is, maar het nadeel van HTTP is dat het elke keer een nieuwe verbinding moet maken. Dit kan een probleem zijn als je veel berichten moet versturen. MQTT is een lichtgewicht protocol dat betrouwbaar is en verschillende niveaus van kwaliteit van de berichten ondersteunt. Het is ook mogelijk om gegevens te versleutelen en te authenticeren met MQTT. Dit maakt het een goede keuze voor veilige en betrouwbare communicatie tussen IoT-apparaten.

4. Conclusie

Er zijn verschillende protocollen die goed gebruikt kunnen worden voor IoT apparaten. Aangezien voor mijn project veiligheid en betrouwbaarheid op één staat heb ik gekozen voor MQTT. Dit protocol is lichtgewicht, betrouwbaar en ondersteunt verschillende niveaus van kwaliteit van de berichten. Het is ook mogelijk om gegevens te versleutelen en te authenticeren met MQTT. Dit maakt het een goede keuze voor veilige en betrouwbare communicatie tussen IoT-apparaten.

literatuurlijst

- Singh, S., & Jyoti. (2024, June 7). Secure Communications Protocols for IoT networks: a survey. <https://journal.ijprse.com/index.php/ijprse/article/view/1082>
- Nguyen, K. T., Laurent, M., Oualha, N., CEA, & Institut Mines-Telecom. (2015). Survey on secure communication protocols for the Internet of Things. In *Ad Hoc Networks* (Vol. 32, pp. 17–31) [Journal-article]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.adhoc.2015.01.006>
- Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., & Imrich Chlamtac. (2012). Internet of things: Vision, applications and research challenges. In *Ad Hoc Networks* (Vol. 10, pp. 1497–1516) [Journal-article]. Elsevier B.V. <http://dx.doi.org/10.1016/j.adhoc.2012.02.016>

- Christiano, P. (2023, November 5). Top 9 IoT communication protocols & their features in 2024: An In-Depth guide - ExpertBeacon. Expertbeacon. <https://expertbeacon.com/iot-communication-protocol/>
- Yugha, R., & Chithra, S. (2020). A survey on technologies and security protocols: Reference for future generation IoT. *Journal of Network and Computer Applications*, 169, 102763. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2020.102763>
- De Mendizábal, I. (2022, June 16). IoT Communication Protocols—IoT Data Protocols. *Technical Articles*. <https://www.allaboutcircuits.com/technical-articles/internet-of-things-communication-protocols-iot-data-protocols/>
- IoT-technologieën en -protocollen | Microsoft Azure. (n.d.). <https://azure.microsoft.com/nl-nl/solutions/iot/iot-technology-protocols>
- Darek Fanton(2024, Juli 11). Het IoT verbinden: wat is MQTT en waarin verschilt het van CoAP? (n.d.). <https://www.onlogic.com/nl/blog/het-iot-verbinden-wat-is-mqtt-en-waar-in-verschilt-het-van-coap/>
- Nader, K. (2023, October 30). Wat zijn de voordelen van het gebruik van WebSocket voor IoT-communicatie? AppMaster - Ultimate All-in No-code Platform. <https://appmaster.io/nl/blog/websocket-voor-iot-communicatie>
- Sidna, J., Amine, B., Abdallah, N., & Alami, H. E. (2020). Analysis and evaluation of communication Protocols for IoT Applications. *Karbala International Journal of Modern Science*. <https://doi.org/10.1145/3419604.3419754>
- Ministerie van Algemene Zaken. (2022, February 8). Hoe kan ik slimme apparaten veilig gebruiken? Rijksoverheid.nl. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/bescherming-van-consumenten/vraag-en-antwoord/hoe-kan-ik-slimme-apparaten-veilig-gebruiken>