

# MQTT nejen pro IoT

Michal Altair Valášek



Altairis, s. r. o.

[www.altair.blog](http://www.altair.blog)

[michal.valasek@altairis.cz](mailto:michal.valasek@altairis.cz)

**Tech·Ed**

 **GOPAS**



# Message Queuing Telemetry Transport

- Protokol pro předávání krátkých zpráv
  - Původně vyvinut v IBM pro monitorování ropovodů v poušti
  - Malý overhead
  - Umí fungovat po pomalých a nespolehlivých linkách
  - Ne nutně po IP (ale my budeme používat IP)
- PubSub protokol
  - **Publisher** posílá zprávy
  - **Subscriber** přijímá zprávy
  - **Broker** distribuuje zprávy
- Standard je dost benevolentní a implementace taktéž. Edge cases nemusejí mít zaručenou kompatibilitu

# MQTT Topics

- Topics jsou jako kanály nebo fronty
  - Přihlásíte se k odběru jednoho nebo více kanálů
  - U názvů záleží na velkých a malých písmenech
- Jsou organizovány hierarchicky
  - Např. `topic/subtopic/evenmore`
- Best practices pro názvy topiců
  - Používejte jenom ASCII znaky
  - Nepoužívejte na začátku a na konci lomítko
  - Nepoužívejte prázdné úrovně (`topic//subtopic`)

# Topic subscriptions

- Můžete se přihlásit k odběru (subscribe) jednoho nebo více topiců
- V názvu můžete používat wildcardy:
  - + pro jeden level
  - # pro více levelů
- Obdržíte pouze název topicu a obsah zprávy
  - Není k dispozici informace o identitě publisherů atd.
  - Pokud takové věci potřebujete, musejí být součástí zprávy samé nebo jejího adresování

# Poslední vůle

- Lze nastavit *will* – zprávu, která se odešle, pokud se klient neplánovaně odpojí
- Tímto způsobem mohou ostatní klienti sledovat, kdo je právě online

# MQTT QoS (Quality of Service)

## 0 – At most once

- Zpráva bude doručena *nejvýše jednou*
- Není zaručeno, že subscriber zprávu dostane; pokud ano, je doručena nejvýše jednou

## 1 – At least once

- Zpráva bude doručena *nejméně jednou*
- Může být ale doručena opakovaně

## 2 – Exactly once

- Zpráva bude doručena *právě jednou*
- Nebude doručena opakovaně

- Se stoupající úrovní QoS stoupá i náročnost a režie komunikace
- Zároveň klesá množství software, který ji podporuje

# MQTT a .NET

- Podpora není součástí .NETu jako takového
- Existuje ale několik implementací
  - Nejrozšířenější je MQTTnet
  - <https://github.com/dotnet/MQTTnet>
- MQTTnet umožňuje implementovat
  - Klienta (publisher, subscriber)
  - Server (to radši nedělejte)

# DEMO

MQTTnet



# JavaScript klient pro MQTT

- MQTT umí fungovat přes WebSockets
- To umožňuje, aby bylo možné s ním komunikovat z JS v prohlížeči
- Existuje na to několik knihoven, např. **MQTT.js**
  - <https://github.com/mqttjs/MQTT.js>

# DEMO

MQTT.js

# MQTT pro IoT

- MQTT je svými vlastnostmi ideální pro IoT aplikace
- Pro většinu mikrokontrolerů existují clientské knihovny
- Výtečný způsob, jak propojit .NET a hardware

# DEMO

MQTT a M5StickC



X=10.518

Y=14.611

Z=0.702

M5

# Kde vzít MQTT server?

- Vytvořte si vlastní
  - Eclipse Mosquitto
  - Open source multiplatformní broker
  - <https://mosquitto.org/>
- Použijte hostované řešení
  - Existuje řada služeb, většinou mají free programy pro testování
  - HiveMq – broker.hivemq.com
  - Azure IoT Hub

# Design considerations

- Existuje několik verzí MQTT s různými schopnostmi
  - Nejnovější je verze 5
- Řešte zabezpečení
  - TLS zabezpečení kanálu
  - Autentizace klientů
  - Autorizace přístupu do topiců
  - Zabezpečení payloadu – šifrování, elektronický podpis...

✉ [michal.valasek@altairis.cz](mailto:michal.valasek@altairis.cz)

f [facebook.com/rider.cz](https://facebook.com/rider.cz)

g [github.com/ridercz](https://github.com/ridercz)

t [twitter.com/ridercz](https://twitter.com/ridercz)

in [linkedin.com/in/ridercz](https://linkedin.com/in/ridercz)

📄 [www.altairis.cz](http://www.altairis.cz)

[www.rider.cz](http://www.rider.cz)

[www.altair.blog](http://www.altair.blog)

**Tech·Ed**

 **GOPAS**

