

Title	Webサイト・ローカル環境間で情報をやり取り可能なIoTフレームワークの構築
Sub Title	
Author	福井, 稔基(Fukui, Toshiki) 大西, 史弥(Ōnishi, Fumiya) 吉成, 萌夏(Yoshinari, Moeka) 川崎, 陽祐(Kawasaki, Yōsuke)
Publisher	慶應義塾大学AI・高度プログラミングコンソーシアム
Publication year	2023
Jtitle	AICカンファレンス予稿集 (2023.) ,p.36- 36
JaLC DOI	
Abstract	近年, IoT化による遠隔操作や状態把握を用いた業務の自動化の需要が高まっている. そこで我々は, ローカル環境とインターネットでアクセスできるWebサイトの間で情報をやり取り可能なIoTフレームワークを構築した. 具体的には, MQTTという通信方式を用いて, ローカル環境上のスクリプトとWebサーバ上のスクリプト間で通信を行った. また, サンプルアプリケーションとしてWebサイトからロボットを遠隔操作するIoTシステムを開発し, フレームワークの有用性を確認した. なお, 本フレームワークはGitHubにて公開している. (https://github.com/Takahashi-Lab-Keio/mqyt)
Notes	会議名: AICカンファレンス2023 開催地: 慶應義塾大学日吉キャンパス 日時: 2023年3月4日 第2章ポスター発表要旨 ポスター要旨-10
Genre	Conference Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO11003001-20230304-0036

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

Webサイト・ローカル環境間で情報をやり取り可能なIoTフレームワークの構築

福井稔基¹, 大西史弥¹, 吉成萌夏¹, 川崎陽祐¹

¹慶應義塾大学大学院理工学研究科開放環境科学専攻

Abstract:

近年, IoT化による遠隔操作や状態把握を用いた業務の自動化の需要が高まっている. そこで我々は, ローカル環境とインターネットでアクセスできるWebサイトの間で情報をやり取り可能なIoTフレームワークを構築した. 具体的には, MQTTという通信方式を用いて, ローカル環境上のスクリプトとWebサーバ上のスクリプト間で通信を行った. また, サンプルアプリケーションとしてWebサイトからロボットを遠隔操作するIoTシステムを開発し, フレームワークの有用性を確認した. なお, 本フレームワークはGitHubにて公開している. (<https://github.com/Takahashi-Lab-Keio/mqyt>)

Keywords: IoT (Internet of Things), MQTT (Message Queueing Telemetry Transport), Remote control, Robotics

1. 緒言

近年, IoT (Internet of Things) による遠隔操作や状態把握を用いた業務の自動化の需要が高まっている. そのため, IoT化に向けて, 機械上で動作するスクリプトとインターネットでアクセスできるWebサイトの間で情報をやり取り可能なIoTシステムが必要である. しかし, 機械とWebの双方に精通した人材は少なく, IoT化を進める上での障壁となっている. そこで, 機械側(以下ローカル環境と呼ぶ)とWeb側を橋渡しすることを目指し, MQTT (Message Queueing Telemetry Transport) という通信プロトコルを用いたIoTフレームワークを構築した. そして, ロボットを遠隔操作するサンプルアプリケーションを開発し, 有用性を確認した.

2. IoTフレームワークの概要

本フレームワークの主な貢献となる, MQTTを用いたWeb・ローカル環境間の橋渡しの概念図をFig. 1に示す. MQTTはFig. 1のようにMQTT Brokerを介してTopicの送受信を行う通信プロトコルであり, 通信の軽量さからIoTシステムによく用いられている^[1]. ただし, Topicのデータはバイナリ形式で送受信されるため, Publisher, Subscriberにおいて共通のルールに基づくデータのエンコード, デコードが必要である. そこで我々は, 文字列・文字列配列・画像を適切にエンコード・デコードしてpublish, subscribeするフレームワーク“mqyt”を開発し, MQTTによるデータの送受信を容易にした. また, Web・ローカル環境間の橋渡しとなることを目指して, JavaScriptとPythonでの実装に対応し, 誰でも使用できるようにGitHub上で公開した.

3. サンプルアプリケーションの開発

本フレームワークの有用性を確認するため, Webサイトからロボットを遠隔操作するIoTシステムを開発した.

3.1. Web・ロボットの開発

WebシステムはAWS上で構築し, フロントエンドはEJS, CSS, JavaScriptで, バックエンドはNode.jsで作成した.

ロボットは, 環境や自身の状態に応じて実行可能な行動の候補を提示し, ユーザによって選択された行動を実行するように開発した.

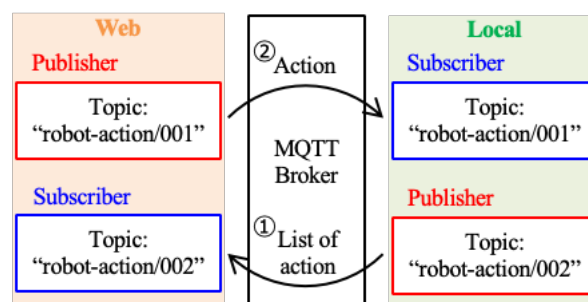


Fig. 1 MQTT communication in sample application

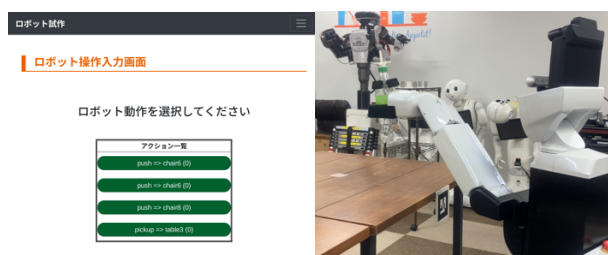


Fig. 2 Web page

Fig. 3 Robot teleoperation

3.2. Web・ロボット間での情報のやり取り

Fig. 1のように, ロボットの行動の候補(①)を文字列配列として, Webサイトで選択された行動(②)を文字列として送受信した. また, mqytを用いて, ロボット側はPython, Web側はJavaScriptで実装した.

3.3. 結果

Fig. 2にWeb画面, Fig. 3にロボットの動作の様子を示す. Fig. 2のように, 環境やロボットの状態に応じた行動の候補がWebサイトに表示された. そして, Web上で行動を選択するとFig. 3の様に正しく実行されたことから, Web・ローカル環境間で情報がやり取り可能であることを確認した.

4. 結言

本取り組みでは, Web・ローカル環境間で情報をやり取り可能なIoTフレームワークを構築し, その有用性を確認した.

参考文献

- [1] S. Dipa, and A. Makwana. “A survey on mqtt: a protocol of internet of things (iot),” ICTPACT-2017, vol. 20. 2017.