Kong GatewayとFIWARE Orionの連携手順書
(1.0.0版)

2022年07月01日

一般社団法人データ社会推進協議会

改版履歴

バージョン	改版内容	公開日
1.0.0	初版	2022/07/01

目次

1.　はじめに

本書は、API ゲートウェイとして利用するソフトウェアの Kong Gateway とブローカー（非パーソナル）として利用するソフトウェアの FIWARE Orion （正式名称 Orion Context Broker ）（以下、「 Orion 」）を連携する手順を記載・説明するものである。

1-1. 概要

本書では以下の手順で Kong Gateway と Orion を連携する。

1. Kong Gateway コンテナから Orion コンテナにアクセスできるようにするため、コンテナを起動しなおす。
2. Kong Gateway に Orion をサービスとして登録しルーティングの設定を行う。
3. Kong Gateway 経由で Orion のエンティティが作成できることを確認する。
4. Kong Gateway 経由で Orion のエンティティが取得できることを確認する。
5. Kong Gateway 経由で Orion のエンティティが更新できることを確認する。

1-2. 参考資料

本書では、以下の参考資料を参照している。

https://fiware-orion.readthedocs.io/en/master/user/walkthrough_apiv2/index.html#context-management

https://docs.konghq.com/gateway/

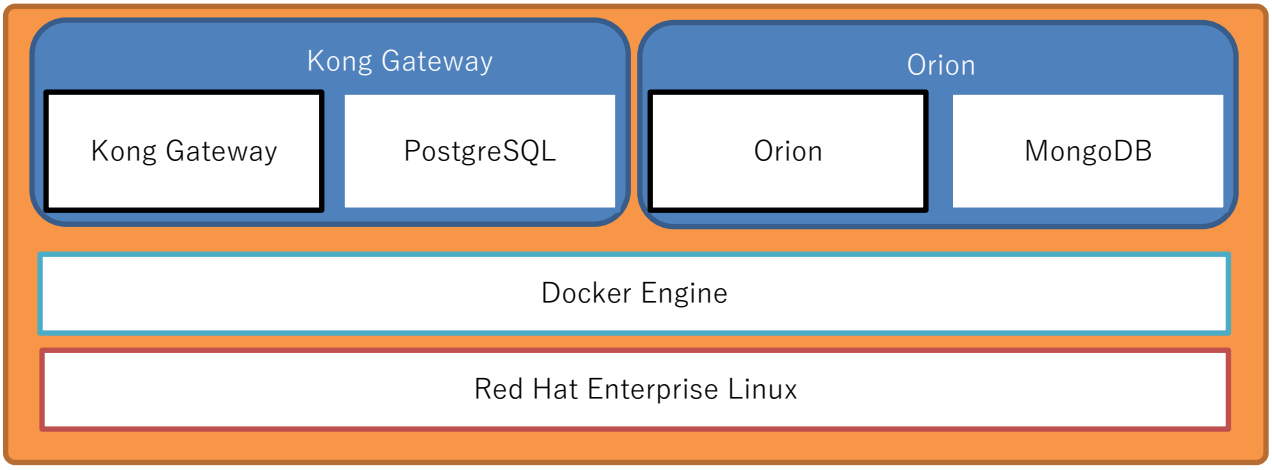
1-3. 前提条件

本書を用いて構築する際の前提条件は以下のとおりである。

- Kong Gateway 構築手順書を用いてインストールされていること。
- FIWARE Orion 構築手順書を用いてインストールされていること。
- Kong Gateway と Orion は同じ OS 上にインストールされていること。
- インターネットへアクセス可能であること。
- root ユーザーでログインできること。

1-4. 構成図

本書で連携させる Kong Gateway と Orion の構成図は以下の通りである。



1-5. 表記方法

1-5-1. コマンドの表記方法

（例）

```
# source ~/ENV.sh
```

コマンド入力を表す箇所については、上記のように実線で囲んでいる。

行頭の # はプロンプトであり、入力するのはそれ以降の青い背景色の部分である。

1-5-2. コマンド入力結果の表記方法

（例）

```
HTTP/1.1 201 Created
Date: Wed, 09 Mar 2022 13:20:02 GMT
Content-Type: application/json; charset=utf-8
    :
```

コマンド入力結果を表す箇所については、上記のように破線で囲み橙色の背景色で表記している。

2. 事前準備

本章では Kong Gateway と Orion を連携する設定について記載・説明する。

はじめに連携させるマシン(Red Hat Enterprise Linux 7)へ root ユーザでログインしておくこと。

Kong Gateway、FIWARE Orion 各構築手順書での個別の構築ではお互いのコンテナ間で疎通できない状態となっている。そのため、構築・起動済みの場合、いったん関連するコンテナをすべて削除してから作業を行うこととする。

起動中の Docker コンテナを確認する。

```
# docker ps
```

起動中のコンテナの名称をメモしておく（kong, kong-database, orion, mongodb)。

```
CONTAINER ID        IMAGE               COMMAND                  CREATED             STATUS
PORTS                                                NAMES
39e1f0aa1f4b        kong                "/docker-entrypoin..."   7 days ago          Up 7 days
(healthy)   0.0.0.0:8000-8001->8000-8001/tcp, 0.0.0.0:8443-8444->8443-8444/tcp   kong
95f856d87bac        postgres:9.6        "docker-entrypoint..."   7 days ago          Up 7 days
0.0.0.0:5432->5432/tcp                               kong-database
c6fb98d78597        fiware/orion        "/usr/bin/contextB..."   2 weeks ago         Up 2 weeks
0.0.0.0:1026->1026/tcp                               orion
1db1a67a95b2        mongo:4.4           "docker-entrypoint..."   2 weeks ago         Up 2 weeks
27017/tcp                                            mongodb
```

起動中のコンテナをいったん削除する。起動中のコンテナが存在しなかった場合はスキップする。

```
# docker rm -f kong
# docker rm -f kong-database
# docker rm -f orion
# docker rm -f mongodb
```

MongoDB を起動する。

```
# docker run --name mongodb -d mongo:4.4
```

Orion を起動する。

```
# docker run -d --name orion1 --link mongodb:mongodb -p 1026:1026 fiware/orion -dbhost mongodb
```

パラメータを準備する。

```
# cat << EOF > ~/ENV.sh
KONG_HOST=kong
KONG_VERSION=2.8.0
USER_PORT=8000
USER_HTTPS_PORT=8443
ADMIN_PORT=8001
ADMIN_HTTPS_PORT=8444
DB_HOST=kong-database
DB_VERSION=9.6
DB_PORT=5432
DB_USER=kong
DB_PASSWD=kong
DB_NAME=kong
SERVICE_NAME=orion1
SERVICE_URL=http://orion1:1026
SERVICE_HOST=example.com
ORION_USER_NAME=orion
ORION_USER_KEY=GHfnFK45VFH
EOF
```

各パラメータの詳細は以下の通りである。

- KONG_HOST: Kong Gateway の Docker コンテナの名前を指定する。
- KONG_VERSION: Kong Gateway の Docker イメージのバージョンを指定する。
- USER_PORT: Kong Gateway の利用者向け API のポートを指定する。
- USER_HTTPS_PORT: Kong Gateway の利用者向け API のポート(SSL)を指定する。
- ADMIN_PORT: Kong Gateway の管理用 API のポートを指定する。
- ADMIN_HTTPS_PORT: Kong Gateway の管理用 API のポート(SSL)を指定する。
- DB_HOST: PostgreSQL の Docker コンテナの名前を指定する。
- DB_VERSION: PostgreSQL の Docker イメージのバージョンを指定する。
- DB_PORT: PostgreSQL のポート番号を指定する。
- DB_USER: PostgreSQL の接続ユーザ名を指定する。
- DB_PASSWD: PostgreSQL の接続パスワードを指定する。
- DB_NAME: PostgreSQL のデータベース名を指定する。
- SERVICE_NAME: Kong Gateway に関連付ける Orion のサービス名称を指定する。
- SERVICE_URL: Kong Gateway に関連付ける Orion の URL を指定する。
- SERVICE_HOST: Kong Gateway に関連付けた Orion を呼び出す際のホスト名を指定する。
- ORION_USER_NAME: Kong Gateway 認証プラグインで Orion に認証する際のユーザ名を指定する。
- ORION_USER_KEY: Kong Gateway 認証プラグインで Orion に認証する際の認証キーを指定する。

パラメータを読み込む。

```
# source ~/ENV.sh
```

PostgreSQL を起動する。

```
# docker run -d ¥
    --name $DB_HOST ¥
    -p $DB_PORT:$DB_PORT ¥
    -e "POSTGRES_USER=$DB_USER" ¥
    -e "POSTGRES_PASSWORD=$DB_PASSWD" ¥
    -e "POSTGRES_DB=$DB_NAME" ¥
    postgres:$DB_VERSION
```

一時的な Kong Gateway コンテナを用いて PostgreSQL のマイグレーションを行う。

```
# docker run --rm ¥
    --link $DB_HOST:$DB_HOST ¥
    -e "KONG_DATABASE=postgres" ¥
    -e "KONG_PG_HOST=$DB_HOST" ¥
    -e "KONG_PG_USER=$DB_USER" ¥
    -e "KONG_PG_PASSWORD=$DB_PASSWD" ¥
    -e "KONG_CASSANDRA_CONTACT_POINTS=$DB_HOST" ¥
    $KONG_HOST:$KONG_VERSION kong migrations bootstrap
```

Kong Gateway コンテナを起動する。

```
# docker run -d ¥
    --name $KONG_HOST ¥
    --link $DB_HOST:$DB_HOST ¥
    --link $SERVICE_NAME:$SERVICE_NAME ¥
    -e "KONG_DATABASE=postgres" ¥
    -e "KONG_PG_HOST=$DB_HOST" ¥
    -e "KONG_PG_USER=$DB_USER" ¥
    -e "KONG_PG_PASSWORD=$DB_PASSWD" ¥
    -e "KONG_CASSANDRA_CONTACT_POINTS=$DB_HOST" ¥
    -e "KONG_PROXY_ACCESS_LOG=/dev/stdout" ¥
    -e "KONG_ADMIN_ACCESS_LOG=/dev/stdout" ¥
    -e "KONG_PROXY_ERROR_LOG=/dev/stderr" ¥
    -e "KONG_ADMIN_ERROR_LOG=/dev/stderr" ¥
    -e "KONG_ADMIN_LISTEN=0.0.0.0:$ADMIN_PORT, 0.0.0.0:$ADMIN_HTTPS_PORT ssl" ¥
    -p $USER_PORT:$USER_PORT ¥
    -p $USER_HTTPS_PORT:$USER_HTTPS_PORT ¥
    -p $ADMIN_PORT:$ADMIN_PORT ¥
    -p $ADMIN_HTTPS_PORT:$ADMIN_HTTPS_PORT ¥
    $KONG_HOST:$KONG_VERSION
```

3.　設定

Kong Gateway から Orion の API につなぐため、Kong Gateway にサービスを登録する。

```
# curl -i -X POST ¥
    --url http://localhost:$ADMIN_PORT/services/ ¥
    --data "name=$SERVICE_NAME" ¥
    --data "url=$SERVICE_URL"
```

201 Created が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 201 Created
Date: Wed, 09 Mar 2022 13:20:02 GMT
Content-Type: application/json; charset=utf-8
    :
```

Kong Gateway がアクセスされたときにどのサービスを呼び出すかを決めるため、ルーティングを追加する。
以下の例では、リクエストのホスト名が Orion サービスホスト名と一致した時となる。

```
# curl -i -X POST ¥
    --url http://localhost:$ADMIN_PORT/services/$SERVICE_NAME/routes ¥
    --data "hosts[]=$SERVICE_HOST"
```

201 Created が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 201 Created
Date: Wed, 09 Mar 2022 13:24:08 GMT
Content-Type: application/json; charset=utf-8
    :
```

ルーティングの有効性を確認するため、Kong Gateway のサービスにアクセスを行う。

```
# curl -i -X GET ¥
    --url http://localhost:$USER_PORT/version ¥
    --header "Host: $SERVICE_HOST"
```

Kong Gateway のサービスにアクセスした際の情報が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Transfer-Encoding: chunked
Connection: keep-alive
Date: Wed, 09 Mar 2022 13:26:12 GMT
    :
```

このままでは無制限にアクセスできてしまうため、認証プラグインを追加する。

```
# curl -i -X POST ¥
    --url http://localhost:$ADMIN_PORT/services/$SERVICE_NAME/plugins/ ¥
    --data 'name=key-auth'
```

201 Created が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 201 Created
Date: Wed, 09 Mar 2022 14:25:46 GMT
Content-Type: application/json; charset=utf-8
    :
```

認証が有効であることを確認する。

```
# curl -i -X GET ¥
    --url http://localhost:$USER_PORT/version ¥
    --header "Host: $SERVICE_HOST"
```

401 認証エラーが返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 401 Unauthorized
Date: Wed, 09 Mar 2022 14:30:05 GMT
Content-Type: application/json; charset=utf-8
    :
```

認証を通過できるようにするため、コンシューマ（利用者ユーザ）を追加する。

```
# curl -i -X POST ¥
    --url http://localhost:$ADMIN_PORT/consumers/ ¥
    --data "username=$ORION_USER_NAME"
```

201 Created が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 201 Created
Date: Wed, 09 Mar 2022 14:34:32 GMT
Content-Type: application/json; charset=utf-8
    :
```

コンシューマ（利用者ユーザ）に認証キーを設定する。

```
# curl -i -X POST ¥
    --url http://localhost:$ADMIN_PORT/consumers/$ORION_USER_NAME/key-auth/ ¥
    --data "key=$ORION_USER_KEY"
```

201 Created が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 201 Created
Date: Wed, 09 Mar 2022 14:40:22 GMT
Content-Type: application/json; charset=utf-8
    :
```

認証が通過できることを確認する。

```
# curl -i -X GET ¥
    --url http://localhost:$USER_PORT/version ¥
    --header "Host: $SERVICE_HOST" ¥
    --header "apikey: $ORION_USER_KEY"
```

Kong Gateway のサービスにアクセスした際の情報が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html; charset=utf-8
Transfer-Encoding: chunked
Connection: keep-alive
Date: Wed, 09 Mar 2022 13:26:12 GMT
    :
```

4.　動作確認

本章では、正しく連携ができているか、Kong Gateway 経由で Orion の API を実行し確認を行う。

4-1. Orion のエンティティの作成

ここでは、Room1 という名前のエンティティを作成する。

```
# curl -i -X POST ¥
     --url http://localhost:$USER_PORT/v2/entities ¥
     --header "Content-Type: application/json" ¥
     --header "Host: $SERVICE_HOST" ¥
     --header "apikey: $ORION_USER_KEY" ¥
     --data @- <<EOF
{
  "id": "Room1",
  "type": "Room",
  "temperature": {
    "value": 23,
    "type": "Float"
  },
  "pressure": {
    "value": 720,
    "type": "Integer"
  }
}
EOF
```

201 Created が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 201 Created
Content-Length: 0
Connection: keep-alive
Location: /v2/entities/Room1?type=Room
     :
```

4-2. Orion のエンティティの取得

次に、前章で作成したエンティティが確認できるかどうか取得する。

```
# curl -s -X GET ¥
     --url http://localhost:$USER_PORT/v2/entities/Room1 ¥
     --header "Accept: application/json" ¥
     --header "Host: $SERVICE_HOST" ¥
     --header "apikey: $ORION_USER_KEY" | python -mjson.tool
```

エンティティの情報が取得できることを確認する。

```
{
  "id": "Room1",
  "pressure": {
    "metadata": {},
    "type": "Integer",
    "value": 720
  },
  "temperature": {
    "metadata": {},
    "type": "Float",
    "value": 23
  },
  "type": "Room"
}
```

4-3. Orion のエンティティの更新

最後に、Room1 エンティティの値を更新する。

```
# curl -i -X PATCH ¥
     --url http://localhost:$USER_PORT/v2/entities/Room1/attrs ¥
     --header "Content-Type: application/json" ¥
     --header "Host: $SERVICE_HOST" ¥
     --header "apikey: $ORION_USER_KEY" ¥
     --data @- <<EOF
{
  "temperature": {
    "value": 26.5,
    "type": "Float"
  },
  "pressure": {
    "value": 763,
    "type": "Float"
  }
}
EOF
```

204 No Content が返却されることを確認する。

```
HTTP/1.1 204 No Content
Connection: keep-alive
    :
```

更新したエンティティを取得して、値が反映されているか確認する。

```
# curl -s -X GET ¥
    --url http://localhost:$USER_PORT/v2/entities/Room1 ¥
    --header "Accept: application/json" ¥
    --header "Host: $SERVICE_HOST" ¥
    --header "apikey: $ORION_USER_KEY" | python -mjson.tool
```

エンティティの情報が更新されていることを確認する。

```
{
  "id": "Room1",
  "pressure": {
    "metadata": {},
    "type": "Float",
    "value": 763
  },
  "temperature": {
    "metadata": {},
    "type": "Float",
    "value": 26.5
  },
  "type": "Room"
}
```