PROJEKAT 2 – IoTS Smart-Building

Cilj ovog projekta je demonstracija implementacije mikroservisne arhitekture u različitim tehnologijama, pružajući studentima priliku da steknu praktično iskustvo u razvoju i integraciji mikroservisa koristeći popularne tehnologije kao što su .NET, NodeJS, Java/Spring Boot, Python/Flask.

Prvi mikroservis, nazvan Sensor Dummy, simulira očitavanje podataka sa senzora i šalje ih na određeni topic MQTT brokera. Drugi mikroservis, nazvan Analytics, pretplaćuje se na MQTT message broker i analizira primljene podatke u cilju detektovanja anomalija ili značajnih događaja. Rezultati analize se skladište u NoSQL bazi podataka, InfluxDB.

U daljem tekstu će biti opisane ključne komponente sistema, njihova funkcionalnost i način njihovog međusobnog povezivanja, kao i koraci za pokretanje i testiranje sistema pomoću Docker kontejnera.

Sensor Dummy mikroservis

SensorDummy servis je implementiran u programskom jeziku Javascript i koristi Node.js okruženje. Koristi dodatne npm pakete za čitanje podataka iz CSV fajla i za komunikaciju sa MQTT brokerom. Prilikom pisanja Docker Compose fajla, važno je voditi računa da se kontejner za SensorDummy servis pokrene tek nakon što se EMQX broker startuje. SensorDummy servis čita podatke iz CSV fajla data.csv i objavljuje ih na topicu "`sensor_dummy/values`" MQTT brokera.

Kao MQTT broker izabran je EMQX broker.

Analytics mikroservis

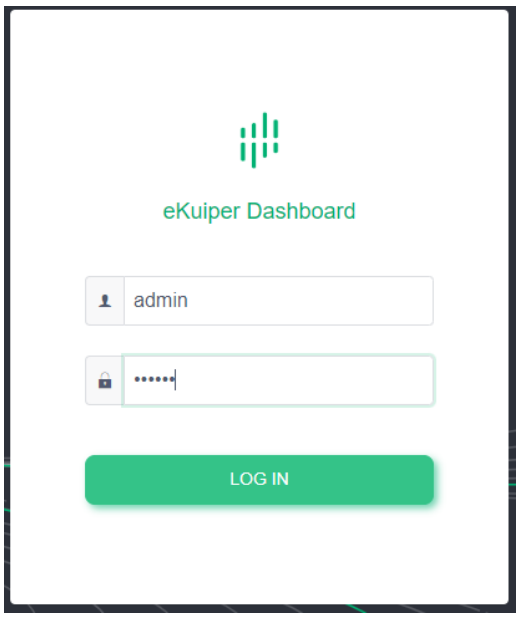
Uloga ovog mikroservisa jeste da čita podatke sa `sensor_dummy/values` topica odgovarajućeg MQTT brokera I pročitane podatke upisuje na analytics/values topic, preko koga se pročitani podaci prosleđuju eKuiper-u.

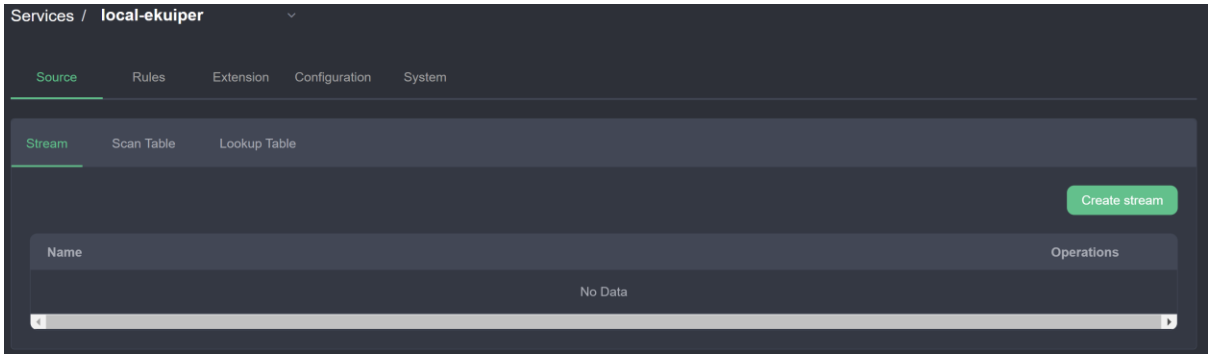
Analytics servis je napisan u .NET-u I koristi odgovarajuće biblioteke za rad sa MQTT-om I sa InfluxDB bazom podataka. Za ovaj mirkoservis takođe važi da treba biti pokrenut nakon što je MQTT broker startovan.

Podešavanje eKuiper-a

Odgovarajuću konfiguraciju eKuiper-a, pokrenutog u okvur kontejnera unosimo preko GUI-ja koji nudi management konzola

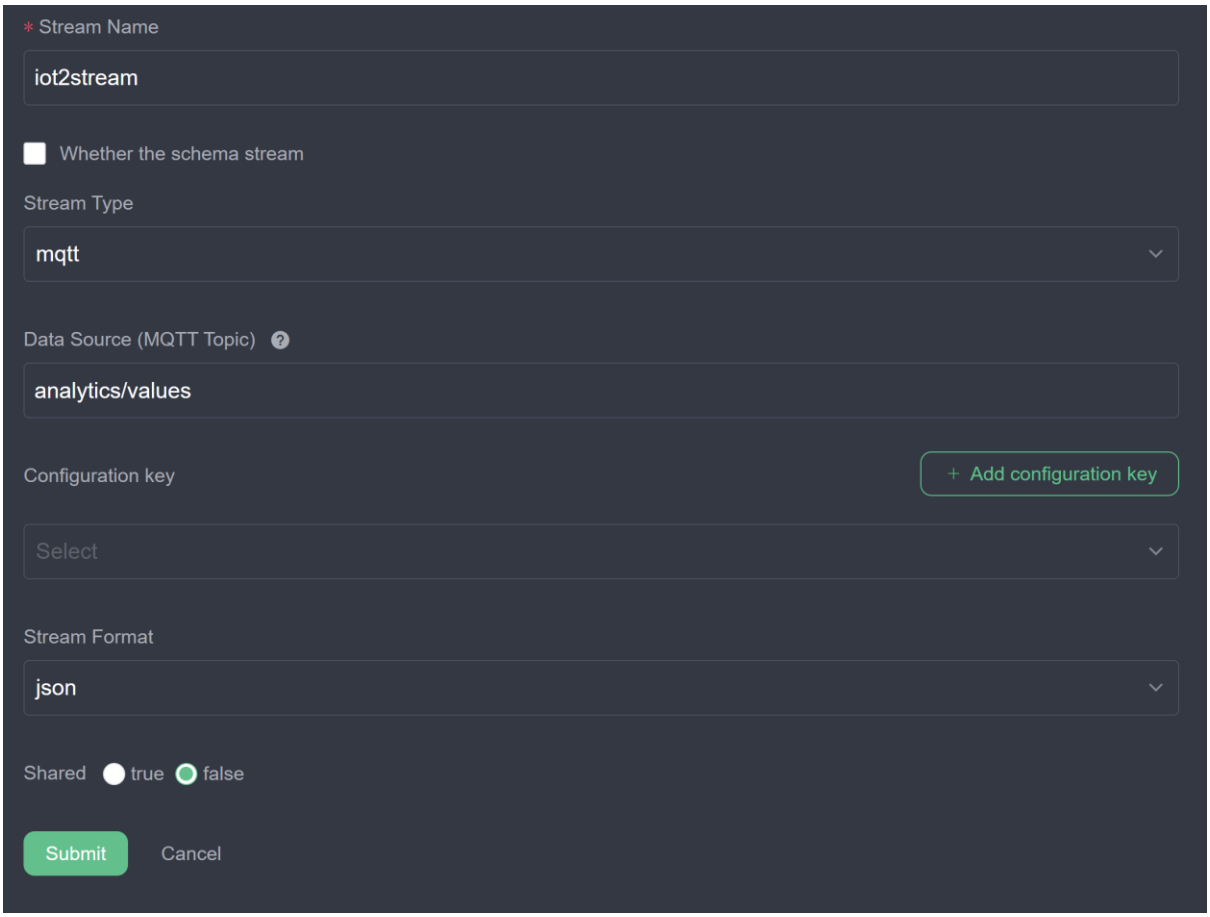
1. Pre svega neophodno je ulogovati se korišćenjem sledećih parametara:
   - Username: admin
   - Password: public
   -
2. Selektujemo local-ekuiper servis i biramo opciju Create Stream u okviru Source > Stream kartice





3. Unosimo sledeće parametre u okviru Create Stream dijaloga:
    - Stream Name: iot2stream
    - Stream Type: mqtt
    - Data Source: analytics/values

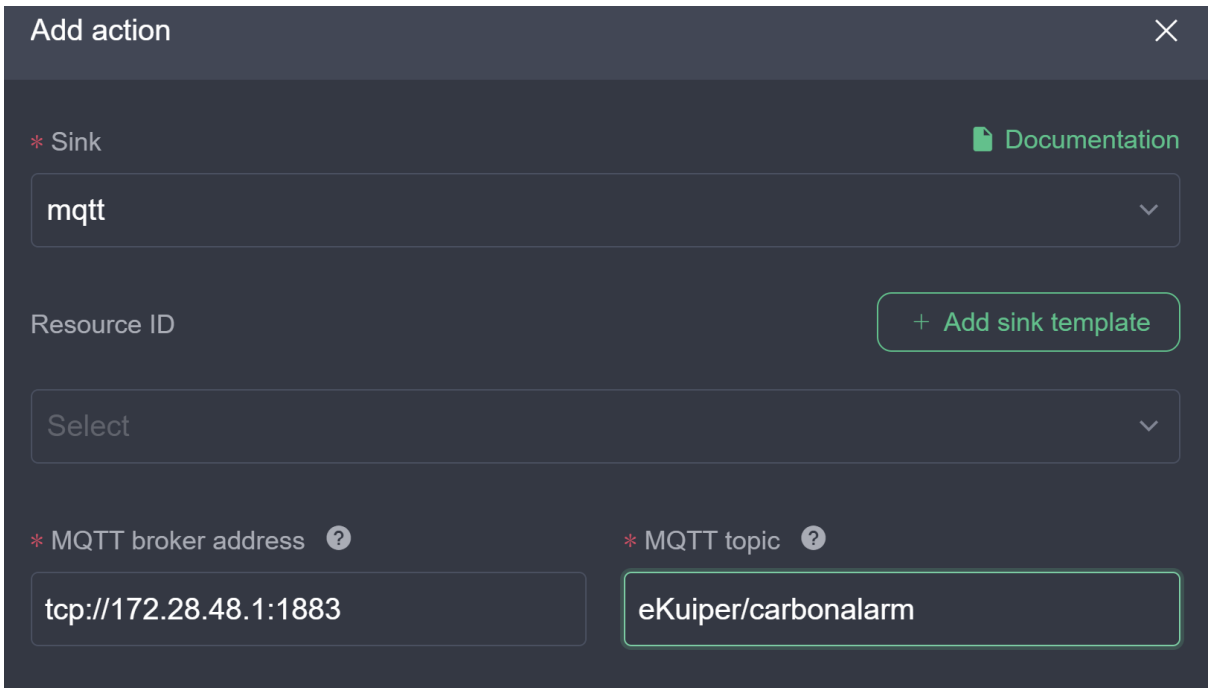
    Na kraju biramo opciju Submit.



4. Dalje je potrebno uneti pravilo po kome će se filtrirati podaci koji pristižu. U okviru Rules kartice, biramo Create Rule opciju. Unosimo jedinstveni id pravila i odgovarajući opis, a potom unosimo SQL upit kojim se selektuju podaci iz skupa svih podataka koji pristižu, po odgovarajućem kriterijumu. U našem slučaju, selektovaćemo sva merenja kod kojih je koncentracija ugljen-dioksida veća od 495.

5. Pored ovoga, želimo da unesemo i odgovarajuću akciju koja će se izvršiti kada naiđe podatak koji zadovoljava navedeno pravilo. Selektujemo opciju Add u okviru Actions dela. Parametri koje unosimo su sledeći:
    - Sink: mqtt
    - MQTT broker address: tcp://172.28.48.1:1883 (unosimo ip adresu na kojoj su pokrenuti svi docker kontejneri, može se videti pozivom ipconfig komande)
    - MQTT topic: eKuiper/carbonalarm
    - Ostale vrednosti ne menjamo

    Biramo opciju Test Connection, kako bismo proverili da li je konekcija uspešna, a zatim biramo Submit. I konačno, ponovo biramo Submit i na taj način kreiramo pravilo.



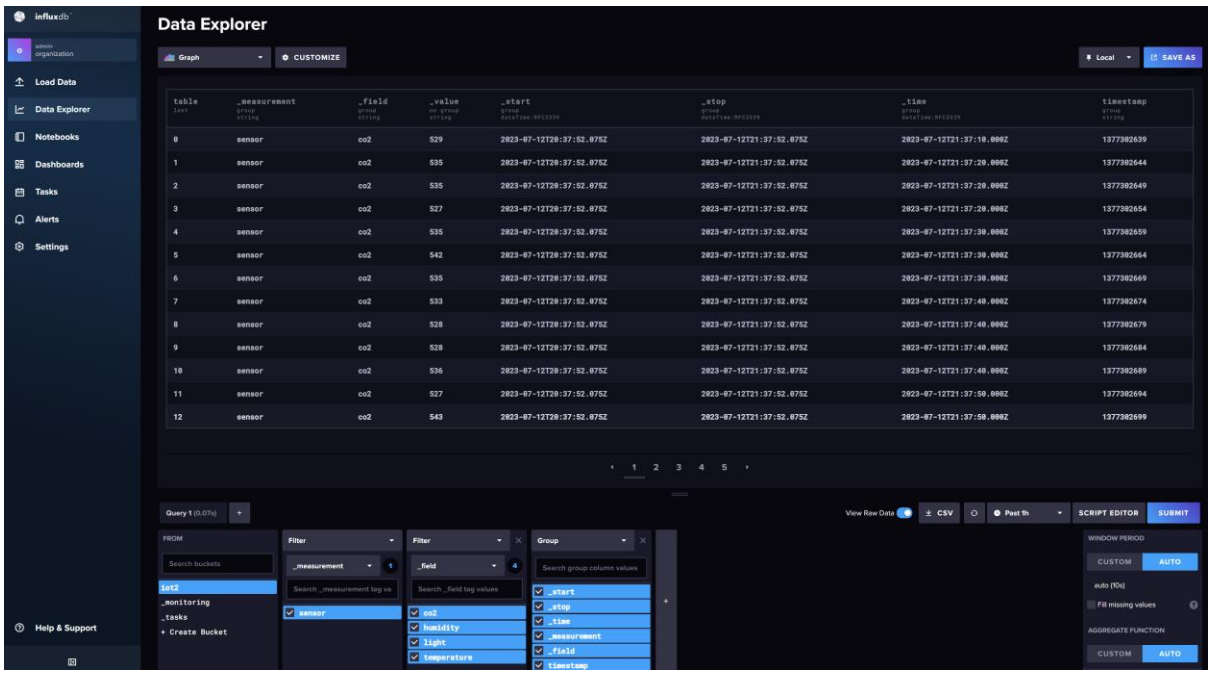
Konfiguracija InfluxDB baze podataka

Za smeštanje izmerenih vrednosti kod kojih je koncentracija CO2 veća od dozvoljene koristi se InfluxDB baza podataka. U ovu svrhu, neophodno je na odgovarajući način konfigurisati bazu.

Prilikom inicijalog pokretanja InfluxDB baze, pojaviće se Get Started dijalog. Parametri koje je potrebno uneti su:

- Username: admin
- Password: adminadmin
- Initial Bucket: iot2
- Organization: organization

InfluxDB baza podataka je na ovaj način konfigurisana i upisani podaci se mogu pogledati u okviru Load Data > Buckets kartice:



Arhitektura sistema