

1. Metodologia de analiza - setul de criterii

Pentru a vizualiza și a obține informații despre datele trimise de la dispozitivele conectate la platformă se va utiliza Platforma IBM Watson IoT și instrumentul Data Science Experience (DSX).

Instrumentul DSX oferă un mediu interactiv, colaborativ și bazat pe cloud în care se pot folosi o multitudine de instrumente ajutătoare care își vor prezenta rezultatele în format cât mai ușor de vizualizat. În acest scop se va putea folosi Jupyter Notebook, instrument disponibil în IBM DSX, pentru a încărca datele cu caracter istoric înregistrate în cadrul platformei Watson IoT în scopul creării de vizualizări care să vină în sprijinul analizei datelor și al identificării de anomalii. De exemplu, se pot obține valori limită de date istorice care pot fi utilizate pentru a crea reguli Cloud în platforma Watson IoT. Regulile cloud avertizează utilizatorii atunci când un dispozitiv IoT care este asociat unei reguli afișează o citire care se află în afara limitelor configurate. Datele de la dispozitiv sunt transmise către platforma Watson IoT putând fi stocate în IBM Cloud folosind serviciul IBM Cloudant for NoSQL DB. Pentru a colecta datele, trebuie mai întâi să se realizeze conectarea la platforma Watson IoT și la serviciul Cloud NoSQL DB. Datele dispozitivelor sunt stocate în baze de date zilnice, săptămânale sau lunare Cloudant NoSQL DB, în funcție de intervalul temporal care este configurat. Sensorii vor trebui astfel configurați încât să poată comunica cu o instanță nouă a platformei Watson. Se va crea o instanță nouă a platformei Watson care să poată comunica cu senzorii existenți. Pentru început se va folosi instrumentul Watson IoT Platform Starter. Prin folosirea acestui instrument se va crea în mod automat conectarea la următoarele servicii: Watson IoT Platform (instrumentul care include managementul intrărilor și a dispozitivelor, dar și accesul aplicației la date, astfel încât să se poată colecta date și să se efectueze analize în timp real asupra acestora), IBM SDK for Node.js for IBM Cloud (mediul de execuție pentru instrumentul Node-RED) și IBM Cloudant NoSQL DB for IBM Cloud (baza de date în care se pastrează datele provenite de la Node-RED). Platforma Watson IoT oferă accesul aplicațiilor la dispozitivele IoT și la datele pe baza cărora se pot realiza aplicații de analiză a datelor, ecrane de vizualizare a datelor și rezultatelor, precum și aplicații mobile IoT. Prin intermediul Platformei Watson IoT se pot efectua operațiuni avansate de gestionare a dispozitivelor, de stocare și accesare a datelor dispozitivelor precum și posibilitatea de conectare a unei mari varietăți de dispozitive. Platforma Watson IoT asigură comunicarea securizată către și de pe dispozitivele conectate utilizând protocoalele MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) și TLS (Transport Layer Security). Node-RED este un instrument care realizează conectarea tuturor dispozitivelor, a interfețelor de programare a aplicațiilor precum și a serviciilor online. Pentru a începe această activitate trebuie mai întâi să se realizeze o instanță nouă a Watson IoT Platform Starter în cadrul organizației IBM Cloud folosită până în momentul de față care presupune un cost de 0,07 USD/GB-oră.

Analiza datelor se va face cu ajutorul unei aplicații Web. Aplicația Web creată se va executa local într-un container, iar apoi va fi implementată într-un cluster IBM Cloud Kubernetes. Kubernetes este o platformă de aplicații izolată și sigură care este portabilă, extensibilă și auto-reparabilă în caz de defectări. Clusterul Kubernetes se creează din IBM Catalog, folosind planul de lucru Lite, care este gratuit. Pentru lucrul cu clusterul Kubernetes se va folosi kubectl care este un instrument de tip linie de comandă. Pentru a putea gestiona aplicațiile elaborate se va folosi instrumentul Helm care ajută la definirea,

instalarea și actualizarea aplicațiilor. Aplicațiile se elaborează și se rulează la fel cum se procedează în mod obișnuit. Aplicația poate fi rulată și prin intermediul unui container pentru a asigura o execuție consistentă la nivel local și pe cloud. Setul de criterii care a stat la baza alegerii unui cluster Kubernetes este:

- Obținerea unei infrastructuri personalizate care să îndeplinească cerințele utilizatorului și de dezvoltare.
- Furnizarea unui master Kubernetes dedicat și securizat, a nodurilor de lucru, a rețelelor virtuale și a spațiului de stocare utilizând resursele oferite de infrastructura IBM Cloud (SoftLayer).
- Stocarea de date persistente, partajarea de date între modulele Kubernetes și restaurarea de date la nevoie.
- Asigurarea unui administrator complet Kubernetes, care este monitorizat și actualizat în permanență de IBM pentru a păstra clusterul disponibil.
- Suport complet pentru toate API-urile Kubernetes native.
- Crearea propriului registru de "imagini software" privat și securizat Docker în care imaginile sunt stocate și partajate de toți utilizatorii din organizație.
- Scanarea automată a imaginilor din registrul IBM Cloud privat.
- Stabilirea de politici personalizate pentru a scala aplicațiile în funcție de capacitatea de procesare și de memoria necesară.
- Posibilitatea adăugării de capabilități suplimentare aplicației prin integrarea serviciilor IBM Cloud, cum ar fi API-urile Watson, Blockchain, serviciile de date sau dispozitive IoT, ajutând utilizatorii clusterului să simplifice procesul de dezvoltare și gestionare a contactelor.