

INSTRUKCJA

Krok 1: Podłącz urządzenia IoT

Przed uruchomieniem aplikacji należy podłączyć urządzenia IoT i przygotować plik konfiguracyjny config.txt (ZapisywanieDoChmury\bin\Debug\net6.0\config.txt), który zawiera:

- Adres serwera OPC UA (pierwsza linia),
- Łańcuchy połączeniowe dla poszczególnych urządzeń w formacie deviceId,connectionString (każda kolejna linia).

Przykładowa zawartość pliku:

```
opc.tcp://localhost:4840/
```

```
Device 1, HostName=Zajecia02.azure-  
devices.net;DeviceId=test_device;SharedAccessKey=cUnZn05tTHr6DL/OsBVFP  
MUFVBIneTopQAloTE4fqRc=
```

```
Device 2, HostName=Zajecia02.azure-  
devices.net;DeviceId=test_device2;SharedAccessKey=D0aBqzMTsu0xfLVHLP2re  
pPkA3S1ftVB66nXW/T1T1E=
```

Krok 2: Uruchom symulację

Po skonfigurowaniu pliku config.txt można uruchomić program. Dane telemetryczne dla każdego z urządzeń będą odczytywane z serwera OPC UA i wysyłane do IoT Hub co 5 sekund.

Krok 3: Zmiana Production Rate

Aby zmienić wartość ProductionRate dla konkretnego urządzenia, należy wykonać poniższe kroki:

1. Uruchom narzędzie Azure IoT Explorer.
2. Wybierz urządzenie, dla którego chcesz zmienić wartość.
3. Otwórz zakładkę Device Twin.
4. W sekcji desired properties znajdź pole ProductionRate.
5. Wprowadź nową wartość dla ProductionRate.

6. Zapisz zmiany.

W konsoli agenta powinna pojawić się informacja o zmianie wartości, a na urządzeniu nastąpi aktualizacja ProductionRate.

Krok 4: Obsługa Direct Method

W aplikacji dostępne są dwie metody zdalne (Direct Methods):

- EmergencyStop – awaryjne zatrzymanie.
- ResetErrorStatus – resetowanie statusu błędów.

Aby wywołać jedną z metod na wybranym urządzeniu, wykonaj następujące kroki:

1. Uruchom Azure IoT Explorer.
2. Wybierz urządzenie, na którym chcesz wykonać funkcję.
3. Przejdź do zakładki Direct Method.
4. Wpisz nazwę funkcji (np. EmergencyStop lub ResetErrorStatus).
5. Kliknij Invoke Method.

Po wykonaniu metody na urządzeniu, w konsoli agenta powinien pojawić się komunikat o pomyślnym wykonaniu funkcji.

Krok 5: Obliczenia w Azure Stream Analytics

Wszystkie obliczenia w ramach systemu są realizowane za pomocą Azure Stream Analytics. Telemetria oraz informacje o błędach są wysyłane do IoT Hub, skąd Stream Analytics Job przetwarza dane i zapisuje wyniki w Blob Storage.

Wykonywane kalkulacje:

- Średnia, minimalna i maksymalna temperatura w określonym czasie, według urządzenia.
- Procent dobrej produkcji z ostatnich 5 minut, według urządzenia.
- Monitorowanie błędów – sytuacja, w której w ciągu jednej minuty wystąpią co najmniej 3 błędy.

Krok 6: Uruchomienie Stream Analytics Job

Aby uruchomić analizę danych w Azure Stream Analytics, postępuj zgodnie z poniższymi krokami:

1. Zaloguj się do portalu Azure.
2. Wybierz odpowiednią usługę Stream Analytics Job.

3. Kliknij przycisk Start Job, aby rozpocząć analizę.
4. Aby zatrzymać analizę, kliknij przycisk Stop Job.

Krok 7: Wyniki obliczeń

Wyniki obliczeń są zapisywane w Blob Storage o nazwie **storage4026902** do odpowiednich kontenerów:

- **temperature-container** – kontener z wynikami średniej, minimalnej i maksymalnej temperatury.
- **production-container** – kontener z wynikami obliczeń dotyczących produkcji.
- **3-errors-in-minute-container** – kontener z wynikami wykrywania błędów.