

## Zadanie 4:

Zarządzanie komponentami systemów Internetu Rzeczy

*dr inż. Łukasz Falas & dr inż. Patryk Schauer*

### Wprowadzenie

Systemy informatyczne Internetu Rzeczy charakteryzują się rozproszoną architekturą. Rozproszony charakter architektury tego typu systemów można rozpatrywać w dwóch aspektach: logicznym i geograficznym. Logiczne rozproszenie komponentów systemu wynika bezpośrednio z faktu, iż do działania systemu Internetu Rzeczy wymagana jest koordynacja działania wielu różnych komponentów programowych (usług) działających na różnych urządzeniach. Niemniej, dodatkowo, komponenty te są często rozproszone również geograficznie, ze względu na charakter systemu Internetu Rzeczy. Na przykład, w przypadku rozwiązań realizujących elementy koncepcji inteligentnego miasta, różnego rodzaju czujniki, sensory oraz urządzenia nadzorujące ich działanie mogą być rozsiane po całym mieście.

Ze względu na rozproszony charakter systemów Internetu Rzeczy, konieczne jest wykorzystywanie rozwiązań, które umożliwiają zdalne monitorowanie i rekonfigurację poszczególnych komponentów systemu, ponieważ bezpośrednie obsługa tego typu komponentów systemu wymagałaby dużych nakładów finansowych oraz licznego zespołu techników odpowiedzialnych z obsługą urządzeń. Pewnym rozwiązaniem dla tego problemu, umożliwiającym obniżenie kosztów utrzymania tego typu systemów, jest wykorzystanie w warstwie zarządczej systemu mechanizmów do zdalnego monitorowania stanu usług (i urządzeń) oraz mechanizmów do ich zdalnej rekonfiguracji.

Zdalne monitorowanie zazwyczaj polega na okresowym przesyłaniu danych o stanie usługi (i urządzenia). Dane te mogą przyjmować postać krótkiego komunikatu, który informuje system, że dane urządzenie z usługą działa, lub nieco dłuższego komunikatu z informacjami o jej stanie (np. o stanie baterii urządzenia, aktualnym zużyciu prądu przez urządzenie, wykorzystaniu zasobów obliczeniowych). Najczęściej tego typu dane wysyłane są z wykorzystaniem protokołu kolejkowego, np. MQTT lub AMQP.

Zdalna rekonfiguracja (zarządzanie) usługi i urządzenia polega na udostępnieniu możliwości zarządzania parametrami ich pracy, bez konieczności bezpośredniej interakcji. W celu zapewnienia takich możliwości, usługi na urządzeniach implementują dedykowane interfejsy zarządcze, które umożliwiają zdalne zarządzanie nimi. Najczęściej interfejsy tego typu są implementowane z wykorzystaniem protokołu HTTP/REST i umożliwiają zmianę konfiguracji usługi lub wykonanie jakiegoś działania. Zazwyczaj administrator systemu ma dostęp do systemu zarządczego (często implementowanego w postaci aplikacji webowej), która wyświetla dane zbierane z wykorzystaniem mechanizmów do monitorowania i udostępnia funkcje umożliwiające zmianę konfiguracji systemu, które wywołują tego typu interfejsy.

### Zadanie

- 1) Na podstawie komponentów opracowanych w ramach zadania 3. należy dla każdego z generatorów opracować interfejs zarządczy (HTTP/REST) umożliwiający zmianę konfiguracji

źródła danych IoT (np. częstotliwości wysyłania komunikatów, rodzaj komunikacji) w trakcie jego działania.

## Materiały przydatne do realizacji zadania

Budowanie aplikacji webowych:

- Python: <https://docs.djangoproject.com/en/3.1/intro/tutorial01/>
- C#/.NET: <https://docs.microsoft.com/pl-pl/aspnet/core/tutorials/first-mvc-app/start-mvc?view=aspnetcore-5.0&tabs=visual-studio>

Gotowe template'y CSS (gdyby ktoś chciał przygotować aplikację "bogatszą" od strony wizualnej):

- <https://getbootstrap.com/>
- <https://material-ui.com/>
- <https://semantic-ui.com/>