

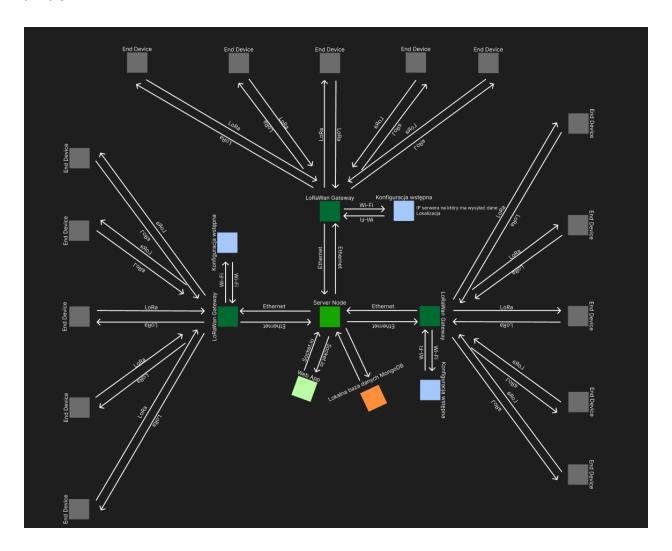


Podsumowanie praktyk

Co zostało zrobione?

Został przygotowany jeden zestaw urządzeń: nadajnik (urządzenie końcowe) i odbiornik (bramka), który jest zdolny do komunikacji dwustronnej (half-duplex). Wykorzystujemy pasmo 868 MHz, ponieważ jest ono dalej od pasm radioamatorskich i częściej wykorzystywane w loT (Internet of Things). Nasze urządzenie zbiera dane z czujnika temperatury i przesyła je drogą radiową za pomocą technologii **LoRa** do bramki, która następnie przekazuje je na serwer. Urządzenia korzystają z płytek Espressif (ESP32) oraz modułów RFM95W. Urządzenia końcowe są zdolne do aktualizacji zdalnej OTA (Over The Air) za pomocą Wi-Fi, gdy otrzymają informacje od serwera. Aby zmniejszyć zużycie baterii, użyliśmy funkcji **Deep Sleep**, która w momencie braku potrzeby usypia urządzenie i wyłącza większość procesów. Dane z bramki trafiają na serwer Node.js, który aktualizuje otrzymane dane w bazie danych MongoDB i wysyła je do użytkowników, którzy łączą się z nim poprzez aplikację internetową napisaną w Vue.js. Aplikacja umożliwia podgląd położenia urządzeń oraz danych z czujników. Gdy urządzenie końcowe zostanie uruchomione po raz pierwszy, w panelu administracyjnym na stronie pojawi się informacja o nowym urządzeniu, a administrator będzie mógł wpisać lub wybrać na mapie lokalizację, w jakiej znajduje się urządzenie. Aplikacja internetowa umożliwia również wysłanie

informacji o nadchodzących aktualizacjach, aby urządzenia mogły się na nią przygotować.



Czy cel projektu został spełniony?

Cel został spełniony i dowiedzieliśmy się o możliwości implementacji technologii LoRa w urządzeniach AirSenso. Zaimplementowanie jak najbardziej jest możliwe, ale niestety nie jest możeliwe spełnienie wszystkich maksymalnych wymagań. Pierwszą przeszkodą jest odległość. Zasięg 10 km jest możliwy do osiągnięcia tylko w idealych warunkach, takich jak puste pole bez żadnych przeszkód. W terenie zabudowanym najwyższy wynik jaki udało nam się osiągnąć to jak narazie ponad 1 km. Nasz obecny prototyp jest w stanie komunikować się z jednym urządzeniem lecz dostępne na rynku bramki powinny bez problemu dać sobie radę z 50 urządzeniami. Co do ilości danych, częstotliwości przesyłu oraz

komunikacji przez aplikację internetową (przesyłanie danych na czujnik i odbieranie danych z czujnika) to nie ma z tym problemu i nasze obecne prototypy są w stanie to zrobić. Aktualizacja OTA jest możliwa, ale nie z użyciem Technologii LoRa z powodu ograniczeń Unii Europejskiej.

Kto za co odpowiadał?

Mateusz Trzmiel

Wstępna analiza projektu i tego jak działa LoRa

Napisanie aplikacji internetowych do obsługi prototypu oraz konfiguracji urządzeń

Napisanie serwera Node.js który obsługuje dane otrzymywane od bramki, synchronizuje je z bazą danych MongoDB i wysyła do aplikacji internetowej

Zmontowanie filmu o ramieniu robotycznym Fanuc

Zaprojektowanie sieci komunikacji urządzeń z aplikacją

Pisanie dokumentacji technicznej oraz sprawozdań

Testy odległościowe

Maciej Matysiak

Analiza bibliotek obsługujących Technologie LoRa i zarys działania kodu

Symulator działania całego zestawu (urządzenie końcowe + bramka) zrobione do testów aplikacji internetowej

Obsługa czujnika
DHT11 do urządzenia
końcowego oraz
wysyłania danych od
niego do bramki
poprzez technologie
LoRa

System odbierania danych poprzez LoRa dla bramki oraz analiza ich i wysyłanie wyników do serwera NodeJs.

Maksymilian Zwierz

pierwsze analizy działania lora i możliwości sprzętowych oraz wybór odpowiednich części dla naszych wymagań montaż pierwszych prototypów naszych

zaimplementowanie update'u OTA do Urządzeń końcowych

urządzeń

Testy odległościowe konfigurator wi-fi na gateway'u

Zaimplementowanie update'u OTA po stronie aplikacji internetowej

Testy odległościowe

Kod aplikacji oraz urządzeń wraz z dokumentacją techniczną

Praktyki LoRa - Google Drive

https://drive.google.com/drive/folders/1xmVyyD8_si6vVKEbebluHrWWSFRTi9Q6?usp=sharing

Pozdrawiamy

Mateusz Trzmiel
Maksymilian Zwierz
Maciej Matysiak

PS.

