

Model Systemu Teleopieki nad Osobami Starszymi (M-STOS)

Projekt koncentratora czujników

Autorzy projektu:

Autorami projektu są członkowie Studenckiego Koła Naukowego FOKS działającego przy Wydziale Informatycznych Technik Zarządzania Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania pod auspicjami Polskiej Akademii Nauk. Autorami projektu są:

1. Katarzyna Dzięcioł – studentka.
2. Natalia Deja – studentka.
3. Oliwia Król – studentka.
4. Patrycjusz Popko – student

Opiekun:

mgr inż. Wojciech Skurzak

Opis projektu

Studenckie Koło Naukowe FOKS zajmuje się problematyką technologii Internetu Rzeczy (ang. *Internet of things, IoT*). W celu praktycznego poznania problemów występujących w systemach IoT członkowie koła zaprojektowali i zbudowali model systemu teleopieki dla osób starszych wymagających ciągłego monitorowania podstawowych parametrów życiowych oraz parametrów środowiska w którym przebywają.

W Polsce regularnej opieki zdrowotnej wymaga ponad 1.500.000 osób starszych (65+). Brak odpowiedniej ilości personelu medycznego uniemożliwia zapewnienie ciągłej opieki. Rozwiązaniem problemu jest zastosowanie elektronicznego nadzoru opartego o technologie IoT.

Zaprojektowany system M-STOS składa się z trzech podstawowych komponentów:

1. Koncentratorów czujników - instalowanych w pomieszczeniach podopiecznych.
2. Centralnej platformy IoT – zbierającej, przetwarzającej i przechowującej dane zebrane z koncentratorów czujników.
3. Stacji roboczych personelu medycznego, opieki społecznej i rodziny – podłączonych poprzez Internet do platformy IoT w celu korzystania ze zgromadzonych danych z czujników oraz odbioru sygnałów alarmowych.

System dla przesyłania danych z koncentratorów czujników do platformy IoT oraz dla udostępniania danych z platformy IoT na stacjach roboczych wykorzystuje Internet.

Dane z koncentratora czujników do Platformy IoT przesyłane są w formacie Json z wykorzystaniem protokołu MQTT.

Koncentrator czujników jest urządzeniem autonomicznym zbudowanym na mikrokontrolerach Arduino UNO oraz NodeMCU (ESP8266). Mikrokontroler Arduino UNO obsługuje czujniki i przygotowuje komunikaty w formacie Json, natomiast mikrokontroler NodeMCU przesyła komunikaty poprzez WiFi do sieci Internet. Koncentrator wyposażony jest w lokalny wyświetlacz oraz klawiaturę. Alarmy sygnalizowane są przy pomocy buzzera oraz diod LED. Koncentrator czujników wyposażony jest w następujące czujniki:

1. Czujniki monitorujące parametry życiowe - pulsu i natlenienia krwi, temperatury ciała, położenia pacjenta, przycisk alarmowy.
2. Czujniki monitorujące otoczenie - czujnik lokalizacji, czujnik dymu/gazów, czujnik ruchu, czujnik temperatury i wilgotności pomieszczeniu, zegar czasu rzeczywistego.

Centralna platforma IoT zaprojektowana została na bazie oprogramowania *open source ThingsBoard*. Platforma umożliwia gromadzenie, przetwarzanie, przechowywanie i udostępnianie danych ze wszystkich koncentratorów czujników. Dostępne oprogramowanie platformy ThingsBoard umożliwia indywidualne udostępnianie danych dla każdej osoby monitorowanej jak również opracowanie zestawień statystycznych. Ważną funkcją ThingsBoard jest możliwość określenia dla każdego mierzonego parametru wartości progowych przy których przekroczeniu sygnalizowany jest alarm do personelu nadzorującego osobę starszą.

Zespół wykonał projekty: konfiguracji i oprogramowania Koncentratora czujników oraz platformy ThingsBoard dostępnej w chmurze obliczeniowej. Następnie wykonał model Koncentratora czujników oraz skonfigurował platformę ThingsBoard w wersji podstawowej. Uruchomił system w wersji testowej. Uruchomiona wersja modelu systemu będzie nadal rozwijana, planowane jest dołączenie dalszych czujników oraz rozbudowa platformy ThingsBoard w zakresie statystyki oraz maszynowego uczenia.