

Studia stacjonarne I stopnia
Kierunek: Elektronika i telekomunikacja

Instrukcja do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu
Technologie internetowe i internet rzeczy 2

Kod przedmiotu: TS1D6219

**Ćwiczenie 5 (3h): Implementacja komunikacji układu IoT z
akcelerometrem przez sieć wi-fi z serwerem
i bazą danych**

1. Cel ćwiczenia.

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami związanymi z internetem rzeczy, wykorzystaniem środowiska Pymakr oraz języka Python do implementacji komunikacji układu IoT z akcelerometrem przez sieć Wi-Fi z serwerem i bazą danych.

2. Przygotowanie do zajęć:

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczenia należy zapoznać się z podstawowymi informacjami o internecie rzeczy, sieci Wi-Fi, języku Python, środowisku Pymakr oraz module FiPy ESP32 Pycom.

3. Aparatura i narzędzia pomocnicze stosowane w ćwiczeniu

Ćwiczenie realizowane na stanowisku komputerowym z dostępem do Internetu oraz oraz serwer MySQL, serwer WWW, phpMyAdmin na wykorzystywanym serwerze , przeglądarką internetową, edytorem plików tekstowych wyposażonym w wsparcie języków HTML, JavaScript, SQL oraz bibliotekami AJAX. Wykorzystywane będą układy IoT złożone z modułów FiPy ESP32 Pycom pozwalające na komunikację z siecią LoRa 868MHz, WiFi, Bluetooth oraz rozszerzeń z dodatkowymi czujnikami światła, barometrem, akcelerometrem oraz czujnikami temperatury i wilgotności.

4. Podstawowe informacje o używanych w ćwiczeniu narzędziach

Internet rzeczy (IoT) - jest siecią łączącą ze sobą zarówno urządzenia komputerowe a także inne urządzenia posiadające kartę sieciową . Wykorzystywane jest w różnych celach obsługujących je ludzi (domy samochody itp.). Połączenia te mogą wykorzystywać już istniejącą infrastrukturę internetową oraz inne technologie sieciowe na przykład własne sieci bezprzewodowe .

Wi-fi – zestaw standardów stworzonych do budowy bezprzewodowych sieci komputerowych. Szczególnym zastosowaniem wi-fi jest budowanie sieci lokalnych (LAN) opartych na komunikacji radiowej. Zasięg sieci wynosi od kilku metrów do kilku kilometrów i rzeczywistej przepustowości sięgającej 900 Mb/s, przy transmisji w standardzie 802.11ac na trzech kanałach o szerokości 80 MHz jednocześnie.

FiPy ESP32 - Moduł pozwalający na komunikację z siecią LoRa 868 MHz, WiFi oraz Bluetooth BLE, SigFox oraz LTE M1. Oparty na systemie Linux ze wsparciem dla języka Python. Posiada układ ESP32 z 4 MB pamięci RAM oraz 8 MB Flash. 22 linie GPIO, interfejsy 2x UART, 2x SPI, I2C oraz przetwornik A/C oraz C/A

umożliwiający połączenie dowolnych czujników i stworzenie sieci Internetu Rzeczy (IoT).



Pysense Expansion Board - Rozszerzeniowe dla modułów WiPy, SiPy i LoPy z dodatkowymi czujnikami. Posiada czujnik światła, barometr, akcelerometr oraz czujnik temperatury. Dodatkowo wyposażony jest w złącze microUSB, złącze JST 2,0 mm do baterii lipol oraz slot kart microSD. Wymiary modułu to 55 x 35 x 10 mm.



Środowisko Pymakr umożliwia komunikację z modulem FiPy ESP32 Pycom pozwalając uruchomić pojedynczy plik na module, bądź przesłanie całego projektu i wykonaj poleceń.

Python – język programowania wysokiego poziomu ogólnego przeznaczenia, jego składnia cechuje się dużą przejrzystością i zwięzłością. Posiada w pełni dynamiczny system typów i automatyczne zarządzanie pamięcią. Podobnie jak inne języki dynamiczne jest często używany jako język skryptowy. Interpretery Pythona są dostępne na wiele systemów operacyjnych. Python został zaprojektowany tak, by zapewnić możliwie dużą czytelność kodu źródłowego. Posiada prosty układ tekstu, używa wcięć lub angielskich słów tam, gdzie inne języki korzystają ze znaków interpunkcyjnych i posiada zdecydowanie mniej konstrukcji składniowych, niż wiele języków strukturalnych, takich jak C, Perl czy Pascal.

5. Plan wykonania ćwiczenia laboratoryjnego:

1. Przygotowanie środowiska do programowania urządzenia;
2. Podłączenie urządzenia poprzez port USB, sprawdzenie poprawnego zainstalowania wtyczki Pymakr oraz odczytanie podstawowych informacji o urządzeniu;
3. Zastosowanie wykonanej aplikacji internetowej w ćwiczeniu 2 wykorzystującej komunikację z przygotowaną bazą danych;
4. Zaprogramowanie układu Esp32 Pycom w celu połączenia z routerem Wi-Fi, odczytania parametrów z akceleratora oraz wysłanie danych do serwera;
5. Odebranie danych i zapisanie do przygotowanej bazy danych.

6. Wymagania BHP

Zgodnie z podanymi na pierwszych zajęciach i potwierdzonymi przez studentów zasadami obowiązującymi w pomieszczeniu, w którym odbywają się ćwiczenia. Stosowny regulamin BHP jest też wywieszony w pomieszczeniu laboratoryjnym.

7. Sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych powinno zawierać:

- Opis słowny wybranego zadania do realizacji
- Założenia zaprojektowanego i realizowanego zadania
- Schemat układu pomiarowego, tabele pomiarowe
- Listingi opracowanych programów
- Weryfikację działania
- Uwagi i wnioski

8. Literatura:

1. Dokumentacja wykorzystywanych w laboratorium platform i usług IoT.
2. <https://docs.pycom.io/pymakr/installation/atom>
3. <https://docs.pycom.io/gitbook/assets/pysense-specsheet.pdf>.
4. https://docs.pycom.io/gitbook/assets/specsheets/Pycom_002_Specsheets_FiPy_v2.pdf
5. <https://www.python.org>
6. Skop I., Sieć bezprzewodowa Wi-Fi. Ćwiczenia, Helion, Gliwice , 2005.