

Politechnika Śląska
Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki
Raport końcowy z Systemów Mikroprocesorowych

PLANTIETM

Autorzy:
KAMIL CHOIŃSKI
OSKAR STABLA

16 grudnia 2019

Spis treści

1	Opis projektu	1
2	Cel	2
3	Kosztorys	2
4	Przegląd modułów projektu	2
4.1	Czujnik wilgotności i temperatury powietrza: DHT11	2
4.2	Czujnik natężenia światła	2
4.3	Czujnik wilgotności gleby	2
4.4	Wyświetlacz OLED	2
4.5	Pompka wodna	2
4.6	Czujnik poziomu wody w zbiorniku	2
4.7	Panel sterowania przez Internet: ESP8266	3
5	Postępy prac na dzień 25.11 @@@@ do wyjebania sekcja chyba	3
6	Wstępny harmonogram	4
6.1	4.11	4
6.2	25.11	4
6.3	16.12	4
6.4	20.01	4
6.5	Wstępny schemat blokowy	4
7	Zgodność z harmonogramem	4
7.1	4.11	4
7.2	25.11	5
7.3	16.12	6
7.4	20.01	6
8	Porównanie z podobnymi projektami	6
8.1	Jakis z neta	6
8.2	Jakiś z neta 2	6

1 Opis projektu

Nasza koncepcja opiera się na systemie zdalnego zarządzania rośliną. Chcemy mierzyć parametry gleby i otoczenia takie jak wilgotność, nasłonecznienie. W zależności od odczytanych wartości przez płytkę rozwojową UNO połączoną z modułem ESP8266 będzie możliwe sterowanie pompką wody, lampą. Mamy zamiar połączyć projekt z IT, dlatego panel sterowania będzie umieszczony na stronie internetowej.

Item	Cena
Płytką rozwojową UNO	10 PLN
Moduł ESP8266	18 PLN
Czujnik wilgotności powietrza	5 PLN
Czujnik wilgotności gleby	5 PLN
Czujnik nasłonecznienia	5 PLN
Przetwornik	5 PLN
Żarówka	5 PLN
Kabelki, płytka uniwersalna, cyna, klej na gorąco	10 PLN
Suma	58 PLN

Tablica 1: Zakupione produkty

2 Cel

Nasz projekt ma na celu pomoc zabieganym ludziom, którzy nie mają czasu na zajmowanie się swoją ukochaną roślinką przez swój częsty brak pobytu w domu. Wystarczy dostęp do internetu, nic więcej.

3 Kosztorys

Przedstawiony na Tablicy 1.

4 Przegląd modułów projektu

4.1 Czujnik wilgotności i temperatury powietrza: DHT11

Zaimplementowaliśmy pomiary wilgotności i temperatury powietrza z użyciem czujnika DHT11. Musieliśmy użyć do implementacji w ArduinoIDE biblioteki DHT-sensor-library, aby pomiary wykonywały się poprawnie.

4.2 Czujnik natężenia światła

xx

4.3 Czujnik wilgotności gleby

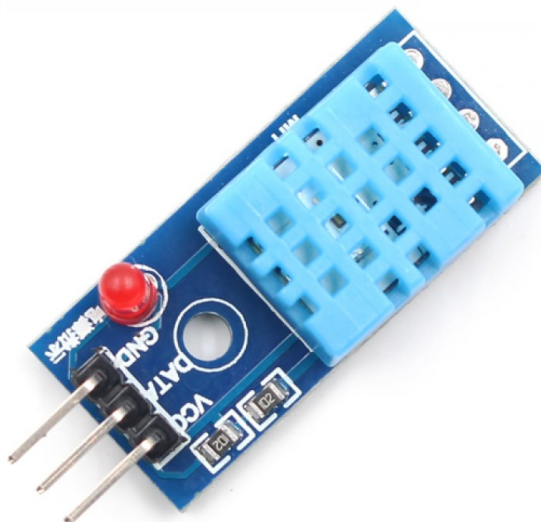
4.4 Wyświetlacz OLED

xx

4.5 Pompka wodna

4.6 Czujnik poziomu wody w zbiorniku

x



Rysunek 1: Czujnik DHT11

4.7 Panel sterowania przez Internet: ESP8266

Realizacja?

5 Postępy prac na dzień 25.11 @@@@ do wyjebania sekcja chyba

Podczas ostatnich tygodni skupiliśmy się na realizacji stabilnego połączenia między płytką rozwojową UNO i modulem ESP8266, a także między modulem ESP8266 i panelem sterowania na serwerze.

Zaimplementowaliśmy pomiary wilgotności i temperatury powietrza z użyciem czujnika DHT11. Musieliśmy użyć do implementacji w ArduinoIDE biblioteki DHT-sensor-library, aby pomiary wykonywały się poprawnie.

Płytką rozwojową UNO cały czas czeka na przychodzące dane które będą zawarte w wskaźnikach początku "<" i końca ">" danej komendy, aby wykonać określoną czynność lub odesłać pomiary wykonane przez czujnik wilgotności i temperatury do ESP8266, które jest połączone z UNO poprzez piny RX i TX. UNO odsyła swoje komendy również w wskaźnikach początku i końca, aby zapobiec "gubieniu" danych.

ESP8266 jest naszym tzw. "mostem" i w każdym momencie czeka na dane czy to z UNO czy ze strony internetowej i w zależności od kogo dane otrzymuje przerzuca je do danego odbiorcy. Program na ESP jest zrealizowany z użyciem bibliotek ESP8266WiFi, WebSocketClient, SoftwareSerial, które kolejno służą do: umożliwieniu połączenia się ESP do sieci WiFi zadeklarowanej w naszym kodzie, połączeniu się poprzez websocket jako klient do naszego serwera postawionego na laptopie, połączenia się poprzez piny RX i TX do płytki rozwojowej UNO.

Zaimplementowaliśmy testowy kod, aby pokazać postępy naszej dotychczasowej pracy. Po naciśnięciu przycisku Water na stronie przesyłana jest komenda do UNO,

które zapala diodę LED. Po naciśnięciu przycisku Fertilise gasi ją i wysyła obecne pomiary czujnika DHT11 do serwera poprzez websocket.

6 Wstępny harmonogram

Przedstawiony na Rysunku 1.

6.1 4.11

Przeanalizowanie schematów płytki rozwojowej UNO, modułu komunikacyjnego ESP8266, czujnika wilgotności gleby, czujnika wilgotności powietrza, czujnika nasłonecznienia oraz rozwiązanie techniczne doświetlania rośliny. Stworzenie schematu elektrycznego gotowego projektu. Testowanie poprawności działania posiadanych czujników w warunkach domowych. Implementacja komunikacji z modułem ESP8266. Dopasowywanie czasów działania. Dokupienie brakujących komponentów gotowego projektu.

6.2 25.11

Realizacja połączeń elektrycznych na płytce stykowej i ostateczne testowanie poprawności działania. Przeniesienie projektu na płytkę uniwersalną. Przygotowanie ewentualnej obudowy i realizacja montażu systemu doświetlania. Stworzenie prezentacji na zajęcia

6.3 16.12

Wstępna prezentacja gotowego projektu i ocena błędów.

6.4 20.01

Ostateczna prezentacja z poprawką błędów.

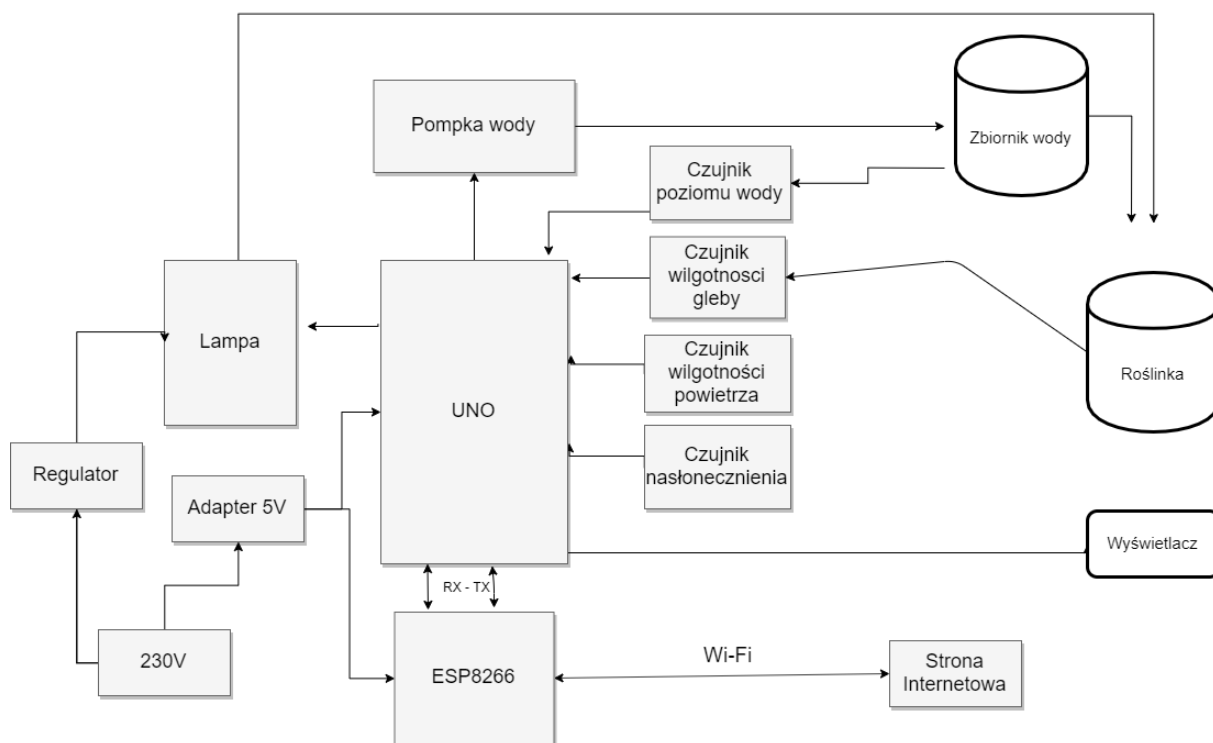
6.5 Wstępny schemat blokowy

7 Zgodność z harmonogramem

7.1 4.11

Rozpoczęliśmy prace nad naszym projektem. Postanowiliśmy skorzystać z aplikacji internetowej Trello do utworzenia tabel, które pozwoliły by nam na lepsze zarządzanie podziałem prac nad projektem.

Przeanalizowaliśmy schematy płytki rozwojowej UNO, modułu komunikacyjnego ESP8266, czujnika wilgotności gleby, czujnika wilgotności powietrza oraz czujnika nasłonecznienia. Przeanalizowaliśmy działanie każdego z czujników poprzez wykonanie przykładowych kodów na płytce rozwojowej UNO. Dowiedzieliśmy się jakich komponentów projektu nam brakuje i zamówiliśmy je w wybranych sklepach. Stworzyliśmy wstępny schemat blokowy projektu, aby ukazać działanie poszczególnych elementów



Rysunek 2: Wstępny schemat blokowy

zawartych w naszym projekcie. Na ten moment postanowiliśmy nie tworzyć schematu elektrycznego, gdyż nie wiedzieliśmy jak dokładnie zrealizujemy poszczególne połączenia.

Ze względu na obszerność testowania i planowanie realizacji planu działania na nadchodzące tygodnie nie zajęliśmy się komunikacją z modułem ESP8266, ani problemem związanym z doświetlaniem naszej rośliny.

7.2 25.11

Do tego dnia zajmowaliśmy się komunikacją między płytką rozwojową UNO, ESP8266, a stroną internetową. Napotkaliśmy wiele problemów co nieplanowanie wydłużyło nam pracę na tym etapie projektu. Udało nam się uzyskać mniej więcej stabilne połączenie między naszymi urządzeniami. Zrealizowaliśmy połączenia UNO, ESP8266, a także podłączyliśmy do układu czujnik wilgotności i temperatury powietrza i na płytce stykowej po czym przetestowaliśmy poprawność działania.

Przeniesienie projektu na płytkę uniwersalną okazało się niepraktyczne na tym etapie projektu, gdyż nie próbowaliśmy jeszcze połączyć ze sobą wszystkich modułów projektu i finalny kod do wgrania na UNO i ESP8266 nie był gotowy. Z powodu niewiedzy jak dokładnie będzie wyglądało nasze urządzenie na płytce uniwersalnej nie przygotowaliśmy planowanej obudowy. Nie zrealizowaliśmy również systemu doświetlania.

7.3 16.12

Wstępna prezentacja gotowego projektu i ocena błędów.

7.4 20.01

Ostateczna prezentacja z poprawką błędów.

8 Porównanie z podobnymi projektami

8.1 Jakis z neta

x

8.2 Jakiś z neta 2

x

Literatura

- [1] Michel Goossens, Frank Mittelbach, and Alexander Samarin. *The L^AT_EX Companion*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1993.
- [2] Ivan Grokhotkov *ESP8266 Arduino Core's documentation*. 2017
- [3] Christian Klippel, Peter Andersson, Peter Lerup *ESP8266 core for Arduino*. 2017
- [4] guy *w3schools.com*. 1999-2019
- [5] Albert Einstein. *Zur Elektrodynamik bewegter Körper*. (German) [*On the electrodynamics of moving bodies*]. Annalen der Physik, 322(10):891–921, 1905.
- [6] Knuth: Computers and Typesetting,
<http://www-cs-faculty.stanford.edu/~uno/abcde.html>