Super system dla ogródka

# Cel, zakres i kontekst

## Cel

Zbieranie i prezentacja danych środowiskowych z ogrodu oraz automatyzacja podlewania roślin.

## Zakres

W zakres systemu będą wchodzić: pobieranie danych środowiskowych z czujników umieszczonych   
w ogrodzie, prezentacja zebranych danych na wykresach, ustawienie formatu prezentacji danych, ustalenie harmonogramu podlewania roślin, sterowanie podlewaniem roślin według harmonogramu, inteligentna korekcja harmonogramu podlewania roślin przy wykorzystaniu prognozy pogody oraz ograniczenia związanego z wilgotnością gleby, prezentacja prognozy pogody,

## Kontekst

System będzie działał w domowej sieci lokalnej użytkownika. Będzie podzielony na aplikację webową oraz urządzenie elektroniczne zwane dalej stacją pomiarową. Aplikacja webowa będzie uruchomiona na serwerze w sieci domowej. Urządzenie elektroniczne będzie znajdowało się w pobliżu ogrodu. Oba komponenty muszą mieć zapewnioną stałą łączność z siecią lokalną. Stacja pomiarowa będzie łączyć się z siecią przy pomocy wifi. Dane dotyczące prognóz pogody będą pobieranie przy pomoci api serwisu Openweathermap. Do prezentacji pomiarów będzie wykorzystane oprogramowanie Grafana.

# Pobór danych

## Stacja pomiarowa

Urządzenie będzie pobierało dane środowiskowe z następujących typów czujników:

* Temperatura i wilgotność powietrza – cyfrowy czujnik z interfejsem 1-wire.
* Nasłonecznienie – czujnik oparty o fotorezystor, sygnał analogowy.
* Wilgotność gleby – pojemnościowy czujnik wilgotności gleby, sygnał analogowy.

Pomiar będzie odbywał się regularnie z ustaloną w ustawieniach częstotliwością. Prognoza opadów będzie odbierana od aplikacji webowej. Do konfiguracji połączenie sieciowego będzie służyła linia komend dostępna po podłączeniu stacji do komputera.

## Aplikacja webowa

Dane dotyczące prognozy pogody będą pobierane codziennie raz za pomocą api serwisu Openweathermap. W celu odbioru danych z pomiarów wykonanych przez urządzenie, aplikacja wystawi swoje api. Konfiguracja systemu będzie pobierana od użytkownika za pomocą graficznego panelu konfiguracyjnego.

# Przetwarzanie danych

## Stacja pomiarowa

Po dokaniu pomiaru dane będę wysyłane do aplikacji webowej. Konfiguracja pracy urządzenia będzie pochodziła od aplikacji webowej. W celu odbioru danych konfiguracyjnych na urządzeniu będzie uruchomiony serwer tcp lub linia komend. Po otrzymaniu konfiguracji stacja będzie sprawdzać jej poprawność i zmieniać na jej podstawie swoje działąnie. Bazując na harmonogramie podlewania stacja będzie załączała i wyłączała elektrozawór przyłączony do instalacji wodnej ogórdka.

## Aplikacja webowa

Po otrzymaniu wyników pomiarów, aplikacja będzie zapisywać je do bazy danych. Baza ta będzie źródłem danych dla Grafany. Z pobranych danych pogodowych wyodrębniona będzie prognoza opadów i przesłana do stacji pomiarowej. To samo tyczy się wszystkich danych konfiguracyjnych pozyskanych od użytkownika za pomocą palenu sterowniczego.

# Prezentacja danych

Do prezentacji danych środowiskowych wykorzystanie będzie oprogramowanie Grafana. Aplikacja będzie wykorzystywała api Grafany do jej konfigurowania oraz tworzenia wykresów.

# Wymagania funkcjonalne

Model hierarchiczny wymagań funkcjonalnych:

1. Pomiar danych środowiskowych
   1. Pomiar wilgotności i temperatury powietrza
   2. Pomiar nasłonecznienia
   3. Pomiar wilgotności gleby
2. Konfiguracja pracy stacji pomiarowej
   1. Konfiguracja połączenia sieciowego
      1. Wybór sieci wifi
   2. Konfiguracja czujników
      1. Dodanie czujnika
      2. Usunięcie czujnika
      3. Przypisanie czujnika do portu mikrokontrolera
      4. Zmiana typu czujnika
   3. Konfiguracja częstotliwości wykonywania pomiarów
   4. Konfiguracja elektrozaworów
      1. Dodanie elektrozaworu
      2. Usunięcie elektrozaworu
      3. Przypisane elektrozaworu do portu mikrokontrolera
3. Podlewanie roślin
   1. Sterownanie elektrozaworami
      1. Zamknięcie elektrozaworu
      2. Otwarcie elektrozaworu
   2. Ustawienie harmonogramu
      1. Ustawienie czasów, w których elektrozawór jest otwarty.
   3. Inteligentna korekcja harmonogramu
      1. Włączenie korekcji
      2. Wyłączenie korekcji
      3. Określenie minimalnego dopuszczalnego poziomu wilgotności gleb
4. Pobieranie prognozy pogody
   1. Pobieranie prognozy pogody przez aplikację webową
   2. Wysyłanie prognozy opadów do stacji pomiarowej
   3. Prezentacja prognozy pogody
5. Prezentacja danych
   1. Wybór stacji pomiarowej z której dane będą prezentowane
   2. Wyświetlenie wykresów
6. Logowanie czynności wykonywanych przez system
   1. Logownie czynności wykonywanych przez aplikację do pliku
   2. Logowanie czynności wykonywanych przez stację do własnej pamięci
   3. Wysyłanie kopii logów stacji do aplikacji
   4. Zapisywanie kopii logów ze stacji do pliku
7. Informowanie o odczytach wykraczających poza normę
   1. Ustawienie ram prawidłowych wartości dla temperatury i wilgotności powietrza
   2. Ustawienie ram prawidłowych wartości dla wilgotności gleby
   3. Informowanie o odczytach wykraczających poza normę