Lab 1

ссылка на github ; https://github.com/Muhammeddada120/Labs\_internet-Things

Аттиа Мохамед Магди Абдельхамид Мохамед

Отчёт

# Введение

Целью проекта является разработка программы, которая моделирует работу IoT-устройства. Устройство представляет собой систему автоматического орошения, управляемую датчиками и исполнительным механизмом (насосом). Программа позволяет работать в ручном и автоматическом режимах, а также визуализирует изменения показаний датчиков во времени.

# Описание программы

**2.1 Основные функции**

1. **Графический интерфейс**:
   * Отображение текущего значения датчика влажности почвы.
   * Индикация состояния насоса: **ВКЛ** или **ВЫКЛ**.
   * Возможность переключения между **Ручным** и **Автоматическим** режимами. oУправление насосом вручную.
2. **Симуляция данных**:
   * Влажность почвы **уменьшается** со временем, если насос выключен.
   * Влажность почвы **увеличивается**, если насос включён.
   * Обновление показаний датчиков происходит каждые **10 секунд**.
3. **Режимы работы**:
   * **Ручной режим**: насос управляется пользователем вручную.
   * **Автоматический режим**: насос включается автоматически при достижении критического уровня влажности (30%) и выключается при нормализации параметров.
4. **Графическая визуализация**:
   * Построение графика изменения уровня влажности почвы во времени.

## Логика работы программы

1. При запуске программа отображает начальное значение датчика влажности (**100%**).
2. В **Ручном режиме**:
   * Пользователь вручную включает и выключает насос с помощью кнопок **"Включить насос"** и **"Выключить насос"**.
3. В **Автоматическом режиме**:
   * Насос включается автоматически, если влажность опускается ниже **30%**.
   * Насос выключается, если влажность превышает безопасный уровень **40%**.
4. Обновление значений датчиков происходит каждые **10 секунд**.
5. График обновляется в реальном времени, показывая изменение уровня влажности почвы.

**3. Реализация программы**

Программа разработана на языке **Python** с использованием следующих библиотек:

* **Tkinter**: для создания графического интерфейса.
* **Matplotlib**: для построения графиков.
* **Threading**: для выполнения фоновых задач.

# Структура кода

Программа состоит из одного файла: iot\_simulator.py.

**Ключевые компоненты программы**:

* **Графический интерфейс**: отображает показания датчика, состояние насоса и предоставляет кнопки управления.
* **Фоновый поток**: обновляет значения датчика каждые **10 секунд**, моделируя работу реального устройства.
* **Логика работы насоса**: изменяет влажность почвы в зависимости от состояния насоса и текущего режима.

# Результаты работы программы

**4.1 Интерфейс программы**

Графический интерфейс позволяет пользователю:

* Переключаться между режимами **Ручной** и **Автоматический**.
* Включать и выключать насос вручную.
* Наблюдать за текущим значением влажности почвы и состоянием насоса.

**4.2 Графическая визуализация**

На графике отображаются изменения влажности почвы во времени:

# Заключение

Разработанная программа полностью соответствует требованиям:

1. **Симуляция данных**: показания датчиков обновляются каждые 10 секунд.
2. **Режимы работы**: реализованы ручной и автоматический режимы.
3. **Графический интерфейс**: предоставляет удобный способ управления и мониторинга устройства.
4. **Визуализация данных**: позволяет наглядно видеть изменения параметров во времени.

Программа является гибкой и может быть расширена для других сценариев использования.