

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
Командный кейс № 8
«Автоматизированная система удаленного управления теплицей»

1. Условия

Юные фермеры решили автоматизировать свою теплицу, установив в нее автоматизированную систему контроля и управления климатом.

Автоматизированная система состоит из:

1. Четыре равноудалённых друг от друга датчика температуры и влажности воздуха, что позволяет корректно определять среднюю температуру воздуха и влажности в теплице
2. Шесть датчиков влажности почвы, каждый из которых установлен в свою собственную тепличную бороздку
3. Автоматизированный привод удаленного открытия форточек теплицы для обеспечения проветривания
4. Шесть систем автоматизированного полива грядки, каждая из которых установлена в собственную тепличную бороздку по аналогии с датчиками влажности почвы
5. Едина система увлажнения воздуха в теплице.

Автоматизированная система представляет из себя комплекс специальных измерительных и управляющих приборов, взаимодействие с которыми осуществляется по средствам API:

Получение измерений с датчиков температуры и влажности осуществляется запросом GET на адрес `https://dt.miet.ru/ppo_it/api/temp_hum/<number>`, где `<number>` – порядковый номер устройства от 1 до 4.

Пример корректного ответа датчика температуры и влажности воздуха в формате JSON:

```
{  
  "id": device_id,  
  "temperature": temp_value,  
  "humidity": hum_value  
}
```

Где `device_id` – номер устройства, `temp_value` – температура воздуха в момент запроса, `hum_value` – влажность воздуха в момент запроса

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Профиль «Информационные технологии»

Командный кейс № 8

«Автоматизированная система удаленного управления теплицей»

Получение измерений с датчиков влажности почвы осуществляется запросом GET на адрес https://dt.miet.ru/ppo_it/api/hum/<number>, где <number> – порядковый номер устройства от 1 до 6.

Пример корректного ответа датчика влажности почвы в формате JSON:

```
{  
  "id": device_id,  
  "humidity": hum_value  
}
```

Где device_id – номер устройства, hum_value – влажность воздуха в момент запроса

Управление автоматизированным приводом открытия форточек осуществляется запросом PATCH на адрес https://dt.miet.ru/ppo_it/api/fork_drive/ со следующими параметрами:

```
{  
  "state": state_value  
}
```

Где state_value принимает значение 0 – закрыть форточку, 1 – открыть форточку

Управление автоматизированным поливом грядки осуществляется запросом PATCH на адрес https://dt.miet.ru/ppo_it/api/watering со следующими параметрами:

```
{  
  "id": device_id  
  "state": state_value  
}
```

Где device_id – номер устройства от 1 до 6, state_value принимает значение 0 – закрыть полив, 1 – открыть полив

Управление единой системой увлажнения осуществляется запросом PATCH на адрес https://dt.miet.ru/ppo_it/api/total_hum со следующими параметрами:

```
{  
  "state": state_value  
}
```

Где state_value принимает значение 0 – закончить увлажнение, 1 – начать увлажнение

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
Командный кейс № 8
«Автоматизированная система удаленного управления теплицей»

2. Техническое задание

Имеется программный интерфейс, с помощью которого можно взаимодействовать с аппаратной частью автоматизированной системы управления теплицей. Для взаимодействия необходимо выполнить GET и PATCH запросы к методам API, описанным выше. В заголовках запроса необходимо указать токен авторизации, выданный организаторами: {“X-Auth-Token”: “<token>”}

Необходимо разработать программный продукт, который позволит:

1. Отображать динамику и последние данные с каждого датчика температуры и влажности, как в табличном виде, так и в виде графиков. Данные формировать в рамках текущей рабочей сессии. Период демонстрации определяется участником
2. Отображать динамику и последние данные средней температуры и средней влажности в теплице, как в табличном виде, так и в виде графиков
3. Открыть или закрыть форточки в теплице нажатием на специальные кнопки, а также просматривать текущий статус
4. Отображать динамику и последние данные с каждого датчика влажности почвы, как в табличном виде, так и в виде графиков
5. Открыть или закрыть полив конкретной бороздки в теплице нажатием на специальные кнопки, а также просматривать текущий статус
6. Открыть или закрыть общее увлажнение теплицы нажатием на специальные кнопки, а также просматривать текущий статус

Предусмотреть также выполнение следующих условий:

1. Если средняя температура в теплице больше, чем **Т градусов**, кнопка открытия форточек активна, в противном случае нажатие невозможно
2. Если средняя влажность в теплице меньше, чем **Н %**, кнопка открытия общей системы увлажнения активна, в противном случае нажатие невозможно

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Профиль «Информационные технологии»

Командный кейс № 8

«Автоматизированная система удаленного управления теплицей»

3. Если средняя влажность почвы в конкретной бороздке теплицы меньше, чем **Нв** %, кнопка открытия системы полива активна, в противном случае нажатие невозможно

Предусмотреть режим настройки системы и указания параметров: **Т, Н, Нв**.

Также предусмотреть переход в режим экстренного управления, при котором возможно нажатие всех описанных выше кнопок даже если условия не соблюдены.

3. Рекомендации к выполнению

- Программный продукт должен работать или на мобильных устройствах, или иметь веб-интерфейс.
- Полезной будет возможность внесения новых данных от датчиков вручную в интерфейс пользователя.
- Необходимо предусмотреть сохранение данных, получаемых от датчиков в системе управления базами данных (СУБД). Выбор СУБД не регламентируется.
- Разработку рекомендуется вести с помощью системы контроля версий git.
- Рекомендуется использовать unit-тестирование при разработке продукта.

4. Требования к документации

- Титульный лист (с указанием названия кейса и перечислением членов команды);
- Анализ технических требований;
- Обоснование выбора языка программирования и используемых программных средств;
- Структурная и функциональная схемы программного продукта;
- Блок-схема работы основного алгоритма;
- Схема базы данных;
- Описание проведенных испытаний в соответствии с регламентом кейса (снимки экрана и/или запись экрана с работой);
- Программный код (ссылка на репозиторий).

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**

Профиль «Информационные технологии»

Командный кейс № 8

«Автоматизированная система удаленного управления теплицей»

5. Регламент испытаний

- Производится запуск программного продукта
- Отображение показателей всех датчиков в виде графиков и таблиц
- Отображение текущего состояния все устройств управления теплицей
- Настройка изменяемых параметров для работы системы
- Демонстрация работоспособности всех кнопок с учётом настроенных параметров
- Демонстрация режима экстренного управления
- Демонстрация unit-тестов

6. Примерный перечень средств и инструментов для выполнения задания

- <https://www.python.org/>
- <https://nodejs.org/>
- <https://sqlite.org/>
- <https://www.postgresql.org/>
- <https://pypi.org/project/requests/>
- <https://flask.palletsprojects.com/en/2.0.x/>
- <https://reactjs.org/>
- <https://vuejs.org/>
- <https://matplotlib.org/>