

СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДНИХ УМОВ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОКОНТРОЛЕРА ARDUINO TA REACT NATIVE

У сучасному світі, де швидкість доступу до інформації є критично важливою, автоматизовані домашні пристрої для моніторингу погодних умов можуть значно підвищити комфорт користувачів. Розроблений пристрій для домашнього відстеження прогнозу погоди на базі Arduino є інноваційним рішенням для відстеження кліматичних параметрів у реальному часі, забезпечуючи користувача актуальними даними про погодні умови у місці його проживання.

Основою системи є платформа Arduino, яка завдяки своїй відкритій архітектурі дозволяє побудувати систему з, практично, довільним функціоналом. Пристрій доповнено мобільним додатком, створеним за допомогою React Native, задля легкого та зручного доступу до налаштувань. Дистанційне керування через мобільний додаток забезпечує можливість зміни налаштувань та моніторингу даних у будь-який момент, що робить систему зручною та функціональною [1].

Комунікація між пристроєм та додатком реалізована за допомогою обміну інформацією через базу даних на платформі Firebase. Додаток записує в базу даних ідентифікатор потрібного міста, а мікроконтролер в свою чергу, періодично запитує з бази даних цю інформацію, і відправляє API запит, що містить даний ідентифікатор, на сторонній сервіс [2].

Firebase Realtime Database – це одна з ключових послуг Firebase, яка забезпечує зберігання даних у форматі JSON та їх синхронізацію в реальному часі між усіма підключеними клієнтами. Це означає, що зміни в даних відразу відображаються на всіх пристроях, які використовують цю базу даних. Realtime Database підходить для додатків, де потрібна миттєва взаємодія [3].

В якості мікроконтролера використовується модель ESP8266, що є дешевою альтернативою оригінальних контролерів Arduino, та повністю сумісна з усім відповідним інструментарієм. Мікроконтролер підключається до Wi-Fi та використовує кілька API для отримання й відображення даних про погоду.

Пристрій використовує Firebase для зберігання і зчитування даних про вибір міста, дані про погоду завантажуються з сервісу OpenWeather, куди надсилається обраний ідентифікатор міста, отриманий із Firebase, та унікальний API-ключ для аутентифікації.

Після отримання даних про погоду, вони обробляються за допомогою бібліотеки ArduinoJson, що забезпечує обробку JSON-структури, переданої з API OpenWeather. Отримана інформація зберігається в змінних для подальшого відображення на TFT-дисплеї. Крім того, ESP8266 звертається до API WorldTime, щоб отримати поточний час для заданого часового поясу, який також відображається на дисплеї.

Дисплей ініціалізується на етапі налаштування, а оновлення даних відбувається циклічно в основному циклі програми. Дані про погоду та час регулярно оновлюються й відображаються на екрані, що забезпечує зручний інтерфейс для моніторингу місцевих погодних умов у реальному часі.

У розробленому мобільному додатку реалізовано два доступних екрани – головний екран з інформацією про обране місто та список доступних для вибору міст.

При відкритті головного екрану, додаток підключається до Firebase, щоб зчитати код вибраного міста, після чого використовує API OpenWeather для отримання актуальних даних про погоду, які й відображаються на екрані. Після отримання даних, на екрані також виводиться інформер про те, що дані про прогноз будуть оновлені на мікроконтролері найближчим часом.

На другому екрані зображено список доступних міст, після натискання на які додаток надсилає запит на оновлення обраного міста до Firebase за допомогою методу PATCH.

Список використаних джерел

1. Іванников М. Є. Мобільний пристрій моніторингу поверхонь на базі Arduino. Миколаїв : ЧНУ, 2020. 10 с.
2. Наумов А. Д. Метеостанція на базі Arduino Nano з виводом даних з датчиків на телефон. Суми : СДУ, 2024. 59 с.
3. Кукуруза В. І. Апаратно-програмний комплекс розпізнавання пожежі на базі Arduino та сповіщення користувача через мобільний застосунок. Миколаїв : ЧНУ, 2023. 89 с.