

РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СТАНУ РОСЛИН

Рослини відіграють важливу роль у житті людини, впливаючи на її фізичне та психоемоційне здоров'я. Дослідження показують, що наявність зелених насаджень у приміщенні може знизити рівень стресу та підвищити концентрацію уваги [1]. В епоху стрімкого розвитку технологій інтеграція інноваційних рішень для моніторингу стану рослин стає актуальною задачею, поєднуючи турботу про навколишнє середовище з досягненнями у сфері Інтернету речей (IoT) [2].

Розроблено програмне забезпечення для моніторингу стану кімнатних рослин, яке ґрунтується на архітектурі IoT та використовує мікросервісний підхід для забезпечення ефективного збору, передачі та обробки даних у режимі реального часу. Центральним елементом системи є смарт-горщики, оснащені високочутливими сенсорами, які вимірюють параметри рослин: температура, вологість, освітленість. Ці дані передаються через протокол MQTT до серверної частини системи, де спеціальний обробник Kafka Handler аналізує вхідні дані та публікує події в системі обміну повідомленнями, що забезпечує миттєву доставку інформації до інших сервісів системи (рис. 1).

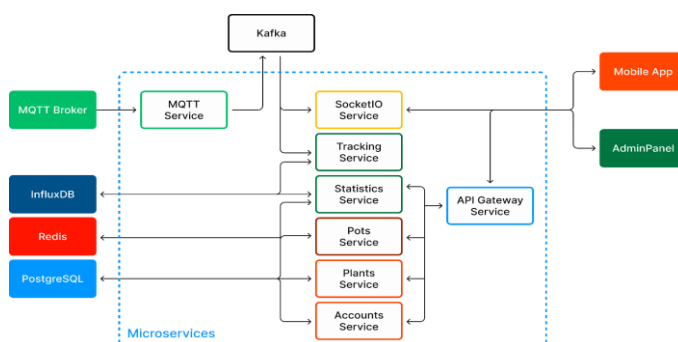


Рис 1. Архітектура програмного продукту

Реляційна база даних PostgreSQL використовується для зберігання структурованої інформації про користувачів, їхні ролі та дозволи, а також про рослини та смарт-горщики (рис. 2).

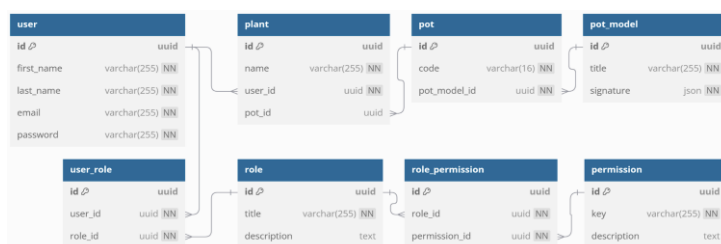


Рис 2. Діаграма БД

Для гнучкого керування правами доступу використовуються таблиці `role`, `permission` та `role_permission`. Таблиця `role` визначає різні ролі користувачів у системі, такі як адміністратори, модератори чи звичайні користувачі. Таблиця `permission` містить перелік конкретних дозволів, а таблиця `role_permission` встановлює зв'язки між ролями та відповідними дозволами. Такий підхід дозволяє точно налаштувати рівні доступу до функціональності системи, забезпечуючи її безпеку та цілісність. Таблиця `plant` зберігає інформацію про рослини, включаючи їхні назви та типи, і пов'язана з таблицею `user` через `user_id`, що вказує на власника конкретної рослини. Це дозволяє кожному користувачу вести власний каталог рослин та відслідковувати їхній стан індивідуально.

Використання бази даних часових рядів InfluxDB дозволяє виконувати глибокий аналіз тенденцій у розвитку рослин, прогнозувати можливі проблеми та оптимізувати умови їхнього утримання. Це особливо важливо для дослідницьких цілей або для користувачів, які прагнуть забезпечити максимально комфортні умови для своїх рослин.

Список використаних джерел

1. Lee M.-S., Lee J., Park B.-J., Miyazaki Y. Interaction with indoor plants may reduce psychological and physiological stress by suppressing autonomic nervous system activity in young adults: A randomized crossover study // Journal of Physiological Anthropology. – Vol. 34, № 1. – P. 21. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s40101-015-0060-8>.
2. Atzori L., Iera A., Morabito G. The Internet of Things: A survey // Computer Networks. – 2010. – Vol. 54, № 15. – P. 2787–2805. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>.