

РОЗРОБЛЕННЯ ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК» НА БАЗІ HOME ASSISTANT

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі здійснено огляд основних можливостей локальної клієнт-серверної інформаційної системи Home Assistant. Здійснено порівняльний аналіз інструментів для створення інтерфейсу користувача (Lovelace Dashboard, Grafana, Node-RED Dashboard, Floorplan та HADashboard (AppDaemon)) Вибрано оптимальне рішення для створення інтерфейсу користувача. Здійснено синтез типових схем керування та автоматизації системи «розумний будинок»

Ключові слова: Home Assistant, розумний будинок, інтерфейс, інформаційна система, Lovelace Dashboard.

Abstract

The paper reviews the main capabilities of the local client-server information system Home Assistant. A comparative analysis of tools for creating a user interface (Lovelace Dashboard, Grafana, Node-RED Dashboard, Floorplan and HADashboard (AppDaemon)) was carried out. The optimal solution for creating a user interface was selected. A synthesis of typical control and automation schemes in the "smart home" system was carried out.

Keywords: Home Assistant, smart home, interface, information system, Lovelace Dashboard.

Вступ

Сучасні технології дозволяють значно підвищити рівень автоматизації та комфорту у побуті завдяки системам "розумного будинку". Одним із найпопулярніших рішень для створення таких систем є платформа Home Assistant [1-3]. Це програмне забезпечення з відкритим кодом, яке дозволяє створювати високофункціональні, гнучкі та персоналізовані системи автоматизації в умовах будинку або квартири.

Home Assistant інтегрується з великою кількістю різноманітних пристроїв, таких як освітлення, опалення, системи безпеки, прилади, датчики та багато іншого. Завдяки йому можна не тільки автоматизувати прості завдання, а й створювати складні сценарії, що включають аналіз даних та реагування на зміни в середовищі.

Метою роботи є порівняльний аналіз інструментів для створення інтерфейсу користувача на платформі Home Assistant та синтез графічного інтерфейсу для забезпечення типових схем керування і автоматизації в системі «розумний будинок»

Результати дослідження

У системах розумного будинку візуалізація даних відіграє критично важливу роль. Вона забезпечує користувача можливістю контролю, моніторингу і аналізу параметрів функціонування будинку в режимі реального часу [4-6]. На базі Home Assistant — популярного рішення з відкритим кодом для автоматизації побутових процесів — можна реалізувати широкий спектр візуальних інтерфейсів. Проте, ефективність таких інтерфейсів безпосередньо залежить від правильно обраного інструменту візуалізації.

У процесі побудови системи візуалізації для розумного будинку на базі Home Assistant особливу увагу слід приділяти вибору відповідних інструментів. Їх ефективність визначається рядом ключових вимог, які повинні забезпечувати як технічну сумісність, так і зручність для кінцевого користувача.

На рис. 1 зображено основні критерії до вибору інструментів візуалізації.

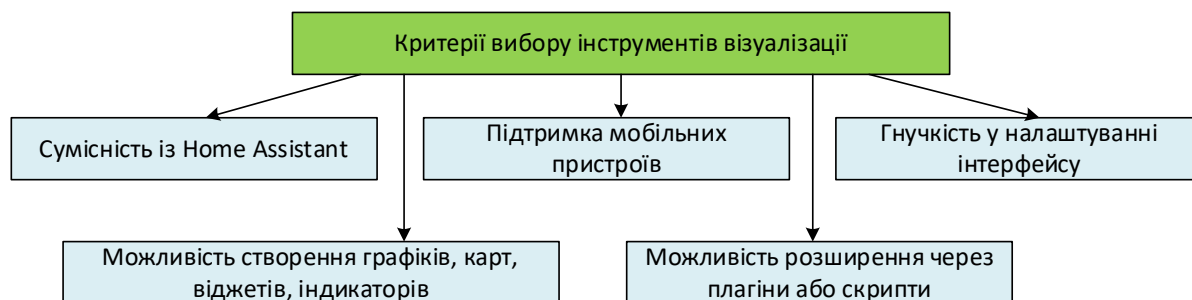


Рис.1 - Критерії до вибору інструментів візуалізації

У системі Home Assistant існує кілька популярних підходів до візуалізації даних, які відрізняються за складністю налаштування, функціональністю, зовнішнім виглядом і ступенем гнучкості. Серед найпоширеніших варто виділити Lovelace Dashboard, Grafana, Node-RED Dashboard, Floorplan та HADashboard (AppDaemon). Кожен із цих інструментів має власні переваги й обмеження в контексті сумісності з Home Assistant, можливості гнучкого налаштування інтерфейсу, підтримки мобільних пристроїв, побудови графіків та карт, візуального стилю, розширюваності та навантаження на систему. Порівняльний аналіз показав, що оптимальним інструментом для створення візуалізації є вбудований модуль Lovelace Dashboard

Створення візуалізації в Lovelace в Home Assistant дозволяє налаштувати інтерфейс користувача, що надає чітке та зручне відображення даних та станів пристроїв у розумному домі.

Якщо потрібно більш детально налаштувати вигляд карт, можна редагувати їх вручну через YAML, що дозволяє мати більше гнучкості при налаштуванні стилів і параметрів кожної картки. YAML дозволяє детальніше налаштувати відображення інформації, кольори, шрифти та інші візуальні елементи. Використовуючи план будинку здійснимо конфігурування розташування та характеристик елементів розумного будинку за допомогою відповідної YAML конфігурації (рис.2)

✕ Конфігурація картки Елементи зображення



```

1 type: picture-elements
2 elements:
3   - type: state-icon
4     style:
5       left: 35%
6       top: 30%
7     entity: switch.sens
8     icon: mdi:fan
9     title: Вентиляція
10    state_color: true
11  - type: state-icon
12    style:
13      left: 20%
14      top: 25%
15    entity: switch.sens_led1
16    icon: mdi:chandelier
17  - type: state-icon
18    style:
19      left: 50%
20      top: 30%
21    entity: switch.sens_led2
22    icon: mdi:ceiling-light-outline
23  - type: state-icon
24    style:
25      left: 50%
26      top: 80%
27    entity: switch.sens_led3
28    icon: mdi:candelabra-fire
29  - type: state-icon
30    style:
31      left: 15%
32      top: 80%

```

ВІЗУАЛЬНИЙ РЕДАКТОР

СКАСУВАТИ ЗБЕРЕГТИ

Рис. 2 – Конфігурування графічних елементів на плані будинку

Висновки

В роботі було здійснено порівняльний аналіз інструментів для створення інтерфейсу користувача та вибрано оптимальне рішення. Створений графічний інтерфейс користувача дозволяє додавати графічні елементи та гнучко змінювати алгоритм функціонування системи. Аналіз можливостей автоматизації процесів в системі «розумний будинок» на базі Home Assistant показав гарні результати в практичній реалізації таких систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Sauter, M., & Pape, N. (2016). Smart Homes and Their Applications: A Review. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 6(2), 42-47.
2. M. Z. Shafique,. (2020). Design and Development of Smart Home System Using Internet of Things (IoT). *Procedia Computer Science*, 170, 404-411.
3. Zhang, H., Li, Y., & Huang, Z. (2018). Design and Implementation of a Smart Home System Based on IoT and Web Services. *International Journal of Online Engineering (iJOE)*, 14(6), 59-66.
4. Pucella, G., & Feliu, J. (2017). Design and Development of a Smart Home System with Client-Server Architecture. *IEEE Access*, 5, 15620-15630.
5. Lupu, A., & Cioara, T. (2018). User Interface Design for Smart Home Systems Based on Embedded Systems. *Procedia Computer Science*, 129, 276-283.
6. Fernandes, S., Rodrigues, A., & Sousa, P. (2017). A Smart Home System Using IoT. *Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering*, 17(3), 575-586.

Максимнюк Макар Віталійович – студент групи 2ICT-21б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maksimnyk.m.v@gmail.com

Проценко Дмитро Петрович – канд. техн. наук, доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: procenko.d.p@vntu.edu.ua

Maksymnyuk Makar Vitaliiovych – student of group 2IST-21b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maksimnyk.m.v@gmail.com

Protsenko Dmytro P. - candidate of technical sciences, associate professor of the Department of System Analysis and Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: procenko.d.p@vntu.edu.ua