

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ ВІДВІДУВАНОСТІ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ QR-КОДІВ ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЙ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. У роботі розглянуто розробку автоматизованої системи обліку відвідуваності студентів із використанням QR-кодів та сучасних web-технологій. Запропонована система забезпечує швидку реєстрацію присутності студентів на заняттях, автоматичне збереження інформації до бази даних та формування статистичних звітів. Досліджено особливості використання JavaScript, Node.js та MySQL для створення інформаційної системи контролю відвідуваності. Використання автоматизованого підходу дозволяє скоротити час реєстрації студентів більш ніж у 4 рази порівняно з традиційними методами обліку.

Ключові слова: автоматизація, QR-код, JavaScript, Node.js, база даних, веб-додаток, відвідуваність студентів.

Abstract. The paper considers the development of an automated student attendance tracking system using QR codes and modern web technologies. The proposed system provides fast attendance registration, automatic database storage, and reporting capabilities. The use of JavaScript, Node.js, and MySQL for creating an attendance management system is analyzed. The automated approach reduces attendance registration time by more than four times compared to traditional methods.

Keywords: automation, QR code, JavaScript, Node.js, database, web application, attendance tracking.

Вступ

Сучасні інформаційні технології активно впроваджуються в освітню сферу та дозволяють автоматизувати значну кількість процесів. Одним із таких процесів є контроль відвідуваності студентів. У більшості навчальних закладів облік відвідування все ще здійснюється вручну, що потребує додаткового часу викладача та збільшує ймовірність виникнення помилок.

Автоматизована система на базі QR-кодів дозволяє суттєво спростити процедуру реєстрації студентів. Використання смартфонів та веб-додатків забезпечує швидкий доступ до системи без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення. Дані про відвідуваність автоматично зберігаються в базі даних та можуть використовуватися для подальшого аналізу.

Актуальність

У період цифрової трансформації освіти виникає потреба у створенні сучасних інформаційних систем для автоматизації навчального процесу. За наявності великих академічних груп перевірка присутності студентів може займати від 5 до 15 хвилин навчального часу.

Використання QR-кодів дозволяє виконувати реєстрацію менш ніж за 2 хвилини навіть для великих груп студентів. Крім того, автоматизований облік виключає втрату даних, спрощує формування звітів та забезпечує швидкий доступ до статистичної інформації.

Таблиця 1 — Порівняння часу реєстрації студентів

Кількість студентів	Традиційний час, хв	QR-система, хв
20	5	1
30	8	1,5

40	10	2
50	12	2,5
60	15	3

Основні задачі

Головними задачами під час розробки автоматизованої системи обліку відвідуваності студентів є створення надійної архітектури програмного забезпечення, що забезпечує швидку та зручну реєстрацію користувачів. Важливим етапом є проєктування бази даних для зберігання інформації про студентів, навчальні дисципліни та результати відвідування занять. Особлива увага приділяється реалізації механізму генерації унікальних QR-кодів для кожного заняття та автоматичної перевірки коректності отриманих даних.

Для забезпечення зручності використання система повинна мати веб-інтерфейс для викладачів і студентів, який дозволяє швидко виконувати реєстрацію та переглядати статистичну інформацію. Не менш важливою задачею є реалізація механізмів захисту даних, які запобігатимуть несанкціонованому доступу та повторній реєстрації користувачів. Завершальним етапом є проведення тестування системи для оцінки її продуктивності, надійності та ефективності в умовах реального навчального процесу.

Можливий шлях вирішення задачі

Запропонована система реалізується як веб-додаток на платформі Node.js. Для зберігання інформації використовується база даних MySQL. Перед початком заняття викладач створює нову сесію відвідування, після чого система генерує QR-код.

Студент сканує QR-код за допомогою смартфона та переходить на веб-сторінку реєстрації. Після підтвердження особи інформація автоматично надходить на сервер і зберігається в базі даних.

Нижче наведено фрагмент коду на мові JavaScript, який демонструє автоматичну реєстрацію відвідування студента та збереження цієї інформації в базу даних:

```
const express = require('express');
const mysql = require('mysql2');
const app = express();

const db = mysql.createConnection({
  host: 'localhost',
  user: 'root',
  password: '',
  database: 'attendance'
});

app.post('/register', (req, res) => {
  const studentId = req.body.studentId;
  const lessonId = req.body.lessonId;

  db.query(
    'INSERT INTO attendance(student_id, lesson_id) VALUES (?, ?)',
    [studentId, lessonId],
    (err, result) => {
      if (err) {
        return
      }
      res.status(500).send('Помилка');
    }
  );
  res.send('Реєстрація успішна');
});
```

```

    }
  });
}

app.listen(3000);

```

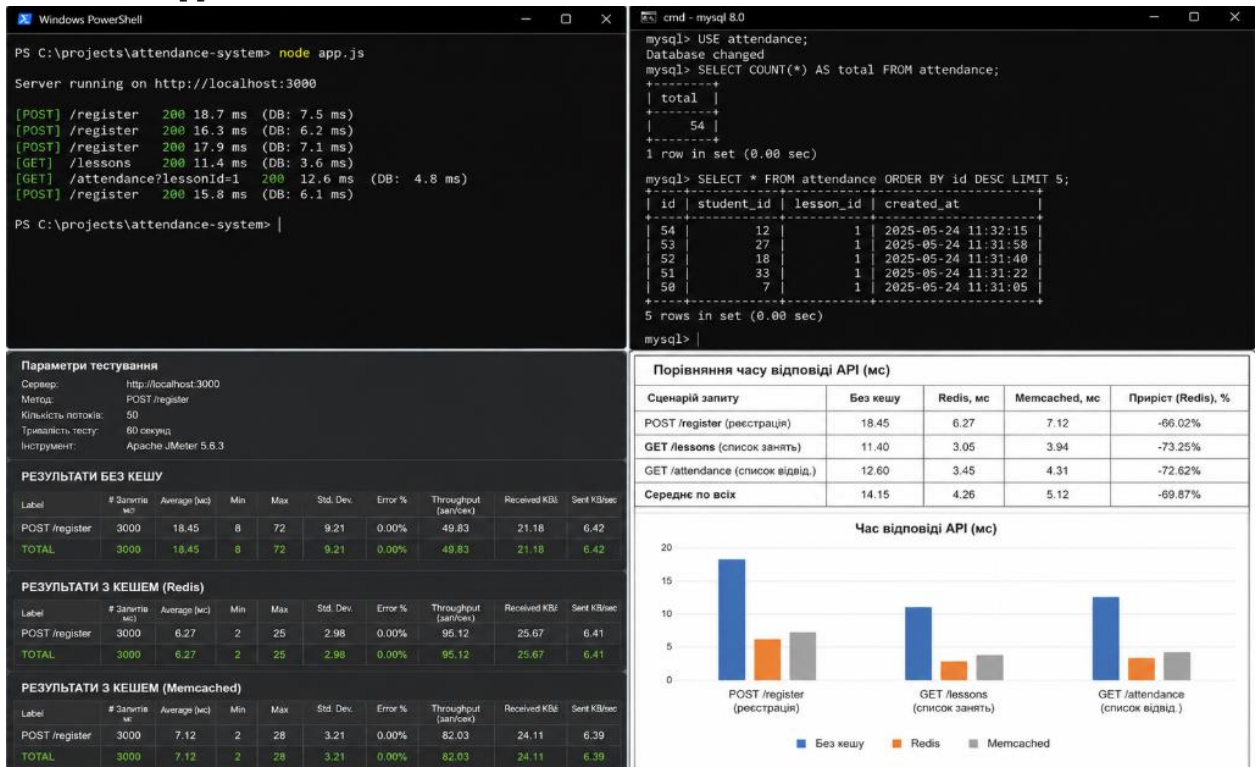


Рисунок 1 – Результати роботи системи автоматизованого обліку відвідуваності студентів на базі Node.js та MySQL.

Проведене тестування показало, що використання автоматизованої системи дозволяє суттєво скоротити час обліку відвідуваності. Крім того, система забезпечує централізоване зберігання даних, швидкий пошук інформації та автоматичне формування звітів для викладачів і адміністрації навчального закладу.

Висновки

Розроблена система автоматизації обліку відвідуваності студентів на основі QR-кодів та технології Node.js дозволяє значно підвищити ефективність контролю присутності студентів на заняттях. Запропонований підхід забезпечує швидку реєстрацію користувачів, мінімізує кількість помилок під час внесення інформації та спрощує процес формування звітності. Використання сучасних веб-технологій робить систему доступною для використання на різних пристроях без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Development and Research of the Hardware and Software Architecture of an IoT-Node for Monitoring Technological Parameters Based on Nodemcu V3 and Prometheus / M.S. Yukhymchuk, V.O. Lesko, Yu.Yu. Ivanov, P.P. Strembitskiy. Measuring Technology and Metrology. Lviv: Lviv Polytechnic National University, 2026. Issue 87, № 1. pp. 59-62. <https://doi.org/10.23939/istcmtm2026.01.059>.
2. Проектування системи автоматичного управління технологічним процесом сушіння зерна / М.С. Юхимчук, В.О. Лесько, Ю.Ю. Іванов, Ю.А. Горчук, О.В. Климчук. Наукові праці ВНТУ. Вінниця: ВНТУ, 2026. № 1. С. 1-17.
3. Документація Node.js [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://nodejs.org/en/docs> — Загол. З екрана.
4. Документація Redis [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://redis.io/docs> — Загол. з екрана.
5. Документація Memcached [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://memcached.org> — Загол. з екрана.

6. Leshchenko Yu., Yukhimchuk M., Lesko V., Ivanov Yu. Integrating Clustering and Artificial Intelligence for Improved Efficiency in Last-Mile Logistics. Measuring and Computing Devices in Technological Processes. 2025. Vol. 84 (4). pp. 346-350. <https://doi.org/10.31891/2219-9365-2025-84-41>.
7. Юхимчук М.С., Лесько В.О., Дубовой В.М., Иванов Ю.Ю. Інтелектуальна система автоматичного керування процесом сушіння зернових культур на основі ІоТ-технологій. Наукові праці ВНТУ. Вінниця: ВНТУ, 2025. №4. С. 1-8. <https://doi.org/10.31649/2307-5376-2025-4-46-53>.

Олійник Нікіта Олександрович — студент групи 2ПКТ-24б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: nemochaos69@gmail.com

Науковий керівник: **Юхимчук Марія Сергіївна** — д-р техн. наук, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, e-mail: umcmasha@gmail.com.

Лесько Владислав Олександрович — канд. техн. наук, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, e-mail: leskovlad@ukr.net.

Oliiynyk Nikita Oleksandrovych – student of group 2PKT-24b, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: nemochaos69@gmail.com.

Supervisor: **Mariia Serhiivna Yukhymchuk** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: umcmasha@gmail.com.

Vladyslav Oleksandrovych Lesko – Ph.D. in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electric Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, e-mail: leskovlad@ukr.net.