

**Кольва М.А., Єгоров Д.С., Глембоцький В.С., магістранти
Астістова Т.І., к.т.н., доц.**

Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТУДЕНТІВ

Анотація. Розробка програмного забезпечення для створення системи ідентифікації студентів, це – абсолютно нове рішення в сфері освіти, яке дозволяє повністю автоматизувати систему обліку відвідування занять студентами. На сьогодні в багатьох школах, ліцеях, гімназіях та університетах України існують ще паперові журнали, в яких викладач або вчитель веде облік присутніх на заняттях студентів або школярів. За допомогою нашої ідеї в Україні можна буде вберегти ліси від вирубування. Ми пропонуємо програмний продукт для створення системи ідентифікації студентів, це – абсолютно нове рішення в сфері освіти, яке дозволяє повністю автоматизувати систему обліку відвідування занять студентами. Облік присутності студентів на парах буде відбуватися за допомогою сканування QR-коду. Сучасні мобільні телефони, смартфони і планшети мають вбудоване програмне забезпечення для зчитування і розпізнавання QR-коду. Для написання програми було обрано один з фреймворків JS, а саме React-JS. Додаток буде складатися з двох частин розробки, Beta-версія і Alpha-версія. В Alpha-версію входить розробка мобільних додатків під операційні системи Android і iOS. У Beta-версію входить розробка веб-додатків з обліку присутності студентів на парах. Функціонал мобільних додатків буде повторюватись з веб-версією програми, де буде реалізована реєстрація не тільки викладачів, але і студентів. Кожен студент матиме свій унікальний ID, за допомогою якого при скануванні QR-коду йому більше не потрібно буде заповнювати форму присутності на парі. Дані будуть відправлятися автоматично, що на багато підвищує зручність додатку. Якщо реалізувати нашу ідею та не використовувати паперові журнали, то в Україні можна буде вберегти багато лісів від вирубування.

Ключові слова: система ідентифікації; QR-коди; Beta – версія; Alpha-версія; веб-додаток; Android; iOS; ReactJS; MongoDB; JS.

Kolva M.A., Egorov D.S., Glembotsky V.S., Astistova T.I.

Kyiv National University of Technologies and Design

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR STUDENT IDENTIFICATION SYSTEM

Abstract. The development of software to create a system of student identification is a completely new solution in the field of education, which allows you to fully automate the system of accounting for student attendance. Today in many schools, lyceums, gymnasiums and universities of Ukraine there are still paper journals in which the teacher keeps records of students or schoolchildren present at classes. With the help of our idea in Ukraine it will be possible to protect forests from deforestation. The presence of students in pairs will be recorded by scanning the QR-code. Modern mobile phones, smartphones and tablets have built-in software for reading and recognizing QR-code. One of the JS frameworks, React-JS, was chosen to write the program. The application will consist of two parts of development, Beta version and Alpha version. The Alpha version includes the development of mobile applications for Android and iOS operating systems. The Beta version includes the development of a web application for recording the presence of students in pairs. The functionality of mobile applications will be repeated with the web version of the program, where the registration of not only teachers but also students will be implemented. Each student will have their own unique ID with which when scanning the QR-code, they will no longer need to fill out a form of presence on the pair. Data will be sent automatically, which greatly increases the usability of the application.

Keywords: *identification system; QR codes; Beta version; Alpha version; web application; Android; iOS; ReactJS; MongoDB; JS.*

Вступ. В Україні зараз активно проводиться діджиталізація. Термін «діджиталізація» і перекладі означає «оцифрування», або «приведення в цифрову форму». Ми хочемо запропонувати діджиталізацію у сфері освіти.

На сьогодні в багатьох школах, ліцеях, гімназіях та університетах України існують ще паперові журнали, в яких викладач або вчитель веде облік присутніх на заняттях студентів або школярів.

В Київському національному університеті технологій та дизайну було розроблено електронний журнал викладача, який дає змогу вести облік студентів на парах та виставляти оцінки за виконані завдання та модульні контролю. Але не в усіх аудиторіях університету на парах у викладача є комп'ютер. Тому і в нашому учбовому закладі ще існують паперові журнали.

А якщо взяти не центральні вузи Києва, а інші навчальні заклади міста, то ми можемо бачити відсутність відповідної техніки на заняттях, не кажучи вже про електронний журнал.

Ми пропонуємо програмний продукт для створення системи ідентифікації студентів, це – абсолютно нове рішення в сфері освіти, яке дозволяє повністю автоматизувати систему обліку відвідування занять студентами.

Додаток «Система ідентифікації студентів, присутніх на заняттях» дасть змогу викладачу заощадити час, який можна використовувати для більш ефективного навчання студентів і не потрібно буде вести облік присутності студентів на заняттях в паперовому вигляді. Якщо реалізувати нашу ідею та не використовувати паперові журнали, то в Україні можна буде вберегти багато лісів від вирубування.

Постановка завдання. Облік присутності студентів на парах буде відбуватися за допомогою сканування QR-коду, використовуючи смартфон.

Що собою являє QR-код? Сам термін QR – перекладається як Quick Response (швидкий відгук або відповідь). Зовні він виглядає як квадратний штрих-код і раніше використовувався для зберігання інформації на етикетці, яка считувалась та оброблялась машиною. В QR-код можна помістити дані будь-якого типу, від посилання на сайт до цілого фрагмента тексту, тільки зміст тексту може бути до 4000 символів.

Створення QR-коду не представляє ніякої складності, існує безліч безкоштовних додатків і онлайн сервісів. Так само QR-коди використовуються для зберігання посилань, контактів, простого тексту, адреси, посади. В QR-код навіть можна помістити доступ до Wi-Fi мережі, мультифакторній аутентифікації, ярлики та багато чого ще. За допомогою QR-коду можна здійснювати дуже багато різних дій.

У сучасному світі, кожен смартфон має функцію сканування QR- коду, для того що б полегшити викладачеві облік студентів, присутніх на навчальних заняттях, і був створений такий додаток.

QR-код – простий, зручний та інтерактивний спосіб оперативного отримання і розповсюдження інформації. Це може бути текст, особисті дані особи, які можуть бути вхідними даними для баз даних, графічні зображення, інформацію веб-сторінок та ін. Інформація вказується при генеруванні QR-коду. Використання QR-кодів не обмежується ніякими ліцензіями, вони також описані та опубліковані в якості стандартів ISO. Найбільше визнання QR-код отримав серед користувачів мобільного зв'язку: встановивши програму-розпізнавач, абонент може після сканування коду заносити в свій мобільний пристрій таку інформацію.

Результати досліджень. Розрізняють статичні та динамічні QR-коди. Статичний QR-код містить інформацію, яку вказали при його генеруванні. Динамічний QR-код є

багатофункціональним: до нього можна підключати додаткові функції, які будуть виконуватися одночасно чи змінити їх. Різновидами QR-кодів є DataMatrix та Aztec Code.

Сучасні мобільні телефони, смартфони і планшети мають вбудоване програмне забезпечення для зчитування і розпізнавання QR-коду.

Альтернативними QR-кодуванню технологіями є Sonic Notify, RFID-мітки та NFC.

Для написання програми було обрано один з фреймворків JS, а саме React-JS. Бібліотека React була вперше випущена компанією Facebook в 2013 році. React, це бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів. Однією з її характерних особливостей є можливість використовувати мову JSX. Ця мова програмування з близьким до HTML синтаксисом, який компілюється в JavaScript.

Створені компоненти можуть бути з легкістю змінені і використані заново в нових проєктах. Високий відсоток перевикористання коду підвищує покриття тестами, що, в свою чергу, призводить до більш високого рівня контролю якості.

Використовуючи React Native, можна розробляти мобільні додатки для Android і iOS, використовуючи свій досвід JavaScript і React розробки. Коли ми говоримо про ізоморфні додатки або про ізоморфний JavaScript, ми маємо на увазі, що можемо використовувати один і той же код як в серверній, так і в клієнтській частині програми. Коли користувач відкриває сайт в своєму браузері, вміст сторінки має бути завантажено з сервера. У випадку з SPA-додатками (Single Page Application), це може зайняти деякий час.

Під час завантаження, іноді користувачі бачать або порожню сторінку, або анімацію завантаження. За сучасними стандартами, очікування завантаження протягом двох секунд і більше, може бути досить помітною незручністю і для скорочення часу завантаження може виявитися вкрай важливим. З React можна створити ізоморфні додатки, які допоможуть позбавитися від цієї неприємної ситуації, пов'язаної з завантаження даних.

В нашому додатку повинна бути база даних. В основі організації бази даних є модель даних, яка визначає правила, у відповідності з якими структуруються дані. За допомогою моделі представляється велика кількість даних і описуються взаємно зв'язки між ними. Найбільш поширені такі моделі даних: ієрархічна, сітьова, реляційна. Найбільш поширені реляційна БД. Будь-яка реляційна БД має стандартну схему, яка показує кількість таблиць і зв'язку між ними.

Для керування бази даних ми обрали MongoDB.

Основні переваги MongoDB:

- Відсутність схеми.
- Дана БД заснована на колекціях різних документів. Кількість полів, зміст і розмір цих документів може відрізнятися. Тобто різні сутності не повинні бути ідентичні за структурою.
- Вкрай зрозуміла структура кожного об'єкта.
- Легко масштабується.
- Для зберігання використовуваних в даний момент даних використовується внутрішня пам'ять, що дозволяє отримувати більш швидкий доступ.
- Дані зберігаються у вигляді JSON документів.
- MongoDB підтримує динамічні запити документів (document-based query).
- Відсутність складних JOIN запитів.
- Немає необхідності мапінга об'єктів додатки в об'єкти БД.

Роблячи висновок, можна сказати, що MongoDB є досить непоганим рішенням для нашої системи.

Додаток буде складатися з двох частин розробки, Beta-версія і Alpha-версія. У Beta-версію входить розробка веб-додатки з обліку присутності студентів на парах.

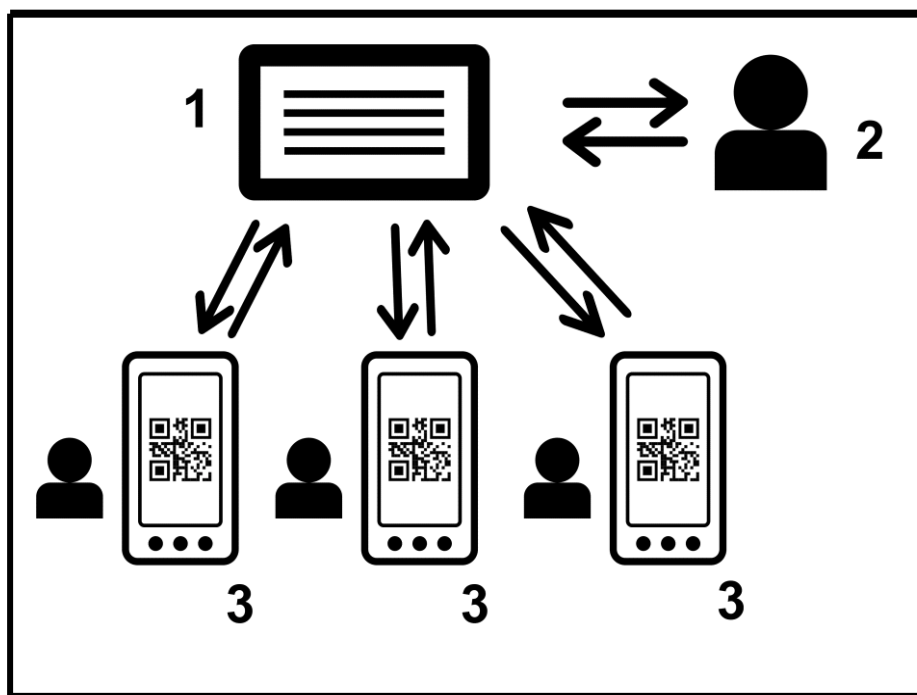


Рис. 1. Принципова система ідентифікації

У самому додатку буде реалізована форма входу для викладача (рис. 1), додаток буде зберігати в собі список викладачів і предметів, які відносяться до кожного викладача окремо.

На рис. 1 зображена принципова система ідентифікації, де: 1 – керуючий модуль бази даних формату MongoDB; 2 – аккаунт викладача, в якому сканується QR-код студентом; 3 – особисті мобільні пристрої студентів

Для того щоб студент з'явився в системі, він повинен внести себе до списку студентів, які присутні на парі. Щоб надати студенту можливість відсканувати код, викладач повинен зайти на свій курс і надати студенту QR-код, після того як студент сканує код, він буде перенаправлений на сторінку заповнення форми, де студент вводить своє ім'я, прізвище і групу. Як викладач побачить список студентів які були присутні на парі? Щоб побачити список присутніх студентів, викладачеві потрібно буде зайти в веб-додаток, перейти на свій курс і там побачити список всіх студентів, які були присутні.

В Alpha-версію входить розробка мобільних додатків під операційні системи Android і iOS. Android, це операційна система для смартфонів, планшетів і нетбуків. Операційна система Android заснована на модифікованому ядрі Linux і має безкоштовні програми та ігри. Під Android розробники пишуть програми на мові Java, керуючі пристроєм через розроблені Google бібліотеки.

Android – програми включають в себе java-додатки та бібліотеки, які запускаються віртуальною машиною Dalvik з JIT компілятором. Бібліотеки включають в себе систему управління, графіку OpenGL ES 2.0, движок WebKit, графічний движок SGL, SSL і бібліотеки Bionic.

Операційна система оновлюється і піддається удосконаленням і буде встановлюватися на багатьох моделях смартфонів, найбільш популярних як: Samsung, Xiaomi, Huawei, Oppo.

iOS – це власницька мобільна операційна система від Apple. Розроблена спочатку для iPhone, згодом також вдосконалена для використання на iPad. Apple не дозволяє роботу ОС на мобільних телефонах інших фірм.

iOS є похідною від OS X, отже, є за своєю природою Unix-подібною операційною системою.

Функціонал мобільних додатків буде повторюватись з веб-версією програми, але буде вже реалізована реєстрація не тільки викладачів, але і студентів.

Кожен студент матиме свій унікальний ID за допомогою якого, студенту при скануванні QR-коду більше не потрібно буде заповнювати форму присутності на парі. Тобто, дані будуть відправлятися автоматично, що на багато підвищує зручність додатку.

Для ведення обліку присутності студентів, даний додаток дозволяє здійснювати фіксацію знаходження студента на парі, що здійснюється шляхом взаємодії мобільного пристрою студента із керуючим модулем – QR-кодом.

Висновки. Наш додаток пропонує надзвичайну простоту і зручність використання, більше не потрібно буде користуватися паперовими журналами для обліку присутності студентів, все буде відбуватися в два кліка – зайти на курс і надати QR-код студенту. Це – абсолютно нове рішення в сфері освіти, яке дозволяє повністю автоматизувати систему обліку відвідування занять студентами.

Даний програмний продукт можна використовувати в багатьох навчальних закладах України різного рівня: школах, ліцеях, гімназіях, технікумах, інститутах та університетах. Для реалізації системи ідентифікації потрібно мати смартфон у учнів та у викладача та підключення до серверу освітнього закладу, для зберігання інформації.

Якщо реалізувати нашу ідею та не використовувати паперові журнали, то в Україні можна буде вберегти багато лісів від вирубування

Список використаної літератури

1. iOS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/IOS>.
2. Android [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Android>.
3. Почему стоит использовать React JS при разработке приложений [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://xbsoftware.ru/blog/pochemu-stoit-ispolzovat-react-js-razrabotke-prilozhenij>.
4. Руководство по MongoDB [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://proselyte.net/tutorials/mongodb/advantages>.
5. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / Роберт Мартин. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
6. State Institute of Information Technologies and Telecommunications [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.informika.ru/>
7. Эндрю Р. CSS: 100 и 1 совет / Р. Эндрю; пер. с англ. – 3-е изд. – СПб: Символ-Плюс, 2010. – 336 с.
8. Нейгард М. Проектирование и дизайн ПО для тех, кому не всё равно / М. Нейгард. – СПб.: Питер, 2016. – 320 с. (Серия: Библиотека программиста).
9. Грицюк Ю. І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: навчальний посібник / Ю. І. Грицюк. – Київ, 2018. – 425 с.
10. Фрейн Б. Розробка сайтів для будь-яких браузерів і пристроїв / Бен Фрейн. – СПб.: Питер, Пресс, 2017. – 272 с.