

СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ RFID-МІТКИ

Веретельник В. В.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Abstract. In this article, you can read about the development of technologies for identification systems based on RFID tags, which remain relevant and are widely used in many sectors of the national economy. The very solution to the problem of integration with other RFID technologies: RFID tags can be integrated with other Internet of Things (RFID) technologies such as sensors, cloud and data analytics.

Постановка проблеми. RFID-система ідентифікації (Radio - Frequency Identification), базується на бездротовій технології, яка дозволяє безконтактно зчитувати інформацію з RFID-міток. Кожна мітка містить спеціалізований мініатюрний чіп та вбудовану антену зазначеної індуктивності, яка може передавати інформацію по радіохвилях на модуль приймача-передавача [1].

Актуальність роботи: Системи ідентифікації на основі RFID-міток залишаються актуальними та широко застосовуються у багатьох галузях національної економіки. Саме вирішення проблеми інтеграції з іншими технологіями IoT: RFID-мітки можуть бути інтегровані з іншими технологіями Інтернету речей (IoT), такими як датчики, хмара та аналітика даних. Це відкриває додаткові можливості для збору, аналізу та використання інформації для прийняття рішень та оптимізації бізнес-процесів. Поліпшення ефективності та точності: Використання RFID-міток дозволяє автоматизувати та прискорити процеси ідентифікації та відстеження об'єктів. Це знижує людський фактор і можливість помилок, пов'язаних із ручним введенням даних.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження методів радіочастотної ідентифікації об'єктів займалися відомі вчені, які робили внесок у розробку та покращення цієї технології: Девід Брок (David Brock) [2]. Він досліджував покращення антен та протоколів RFID для забезпечення більш ефективної комунікації між міткою та зчитувачем. Стефан Сармаджа (Stephan Sigg) [3]. Його дослідження охоплюють використання машинного навчання для покращення точності ідентифікації міток, а також розробку нових протоколів та антен для забезпечення більш ефективної комунікації. Хуан Мануель Корчо (Juan Manuel Corchado) [4]. Він досліджував використання інтернету речей (IoT) та RFID-технологій для розвитку розумних міст та інших застосувань. Сандра Ван Дер Лінден (Sandra van der Linden) [5]. Її дослідження охоплюють розробку нових методів ідентифікації та покращення ефективності RFID-систем для застосувань у різних галузях. Вінсент Вон (Vincent Wong) [6] професор електротехніки та комп'ютерних наук в Університеті Ватерлоо. Він провів багато досліджень щодо покращення ефективності та надійності RFID-

систем, а також використання RFID-технологій у застосуваннях Інтернету речей (IoT).

Виклад основного матеріалу дослідження. Система ідентифікації на основі RFID-мітки зазвичай складається з наступних компонентів (рис. 1.1): RFID-мітки, які містять унікальний ідентифікаційний номер та іншу інформацію, яку можна зчитати за допомогою приймача-передавача; Приймач-передавач, який сканує радіохвилі та отримує інформацію з RFID-міток. Цей пристрій може бути з'єднаний з комп'ютером або іншим обладнанням, яке може обробляти інформацію, отриману з міток; Система управління, яка обробляє та аналізує інформацію, отриману з приймача-передавача. Ця система може бути використана для відстеження руху товарів, контролю доступу, ідентифікації тварин, тощо.

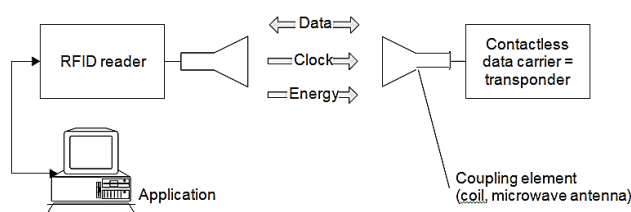


Рисунок 1.1 Зчитувач і приймач/передавач є основними компонентами кожної системи RFID

Розробка системи (рис. 1.2), як правило, є складною справою, особливо для систем, включаючи програмне забезпечення, обладнання та комунікаційні компоненти. Для зменшення та контролю цієї складності було запропоновано багато SDM. Використання таких методів приносить певні переваги. Розробка системи RFID також є складним завданням і охоплює справу з різноманітним набором компонентів. Метою RFID SDM є керівництво проектною командою у розробці та поєднанні цих компонентів, щоб мати можливість задовольнити потреби користувачів, тому розробка системи RFID вимагає більш цілісних методів, ніж спроби розробки програмного забезпечення. Оскільки в системах RFID також є програмні компоненти, SDM також можуть містити та / або отримувати користь від методів розробки програмного забезпечення.

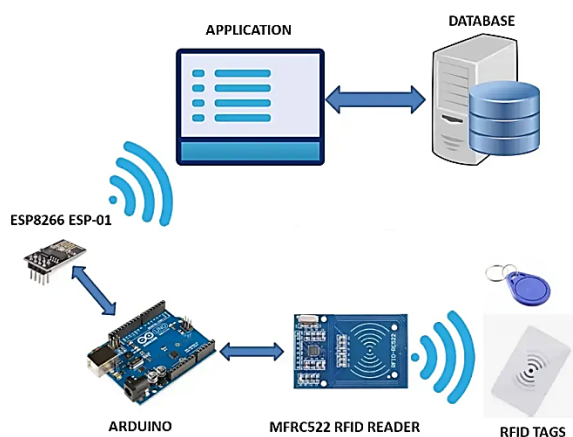


Рисунок 1.2 – Процес застосування апаратної RFID - системи

Принципова схема інтерфейсу зчитувача RFID Arduino RC522 (рис. 1.3). Для взаємодії модуля RC522 RFID з Arduino Uno ми будемо використовувати інтерфейс SPI. Дотримуйтесь електричної схеми та виконайте підключення відповідно до неї.

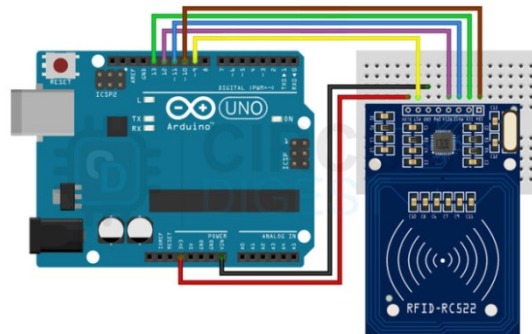


Рисунок 1.3 – Схема підключення апаратної RFID - системи

SQLite сполучається з вбудованою системою Arduino Uno саме в тих випадках, коли потрібна локальна обробка та зберігання даних без необхідності підключення до зовнішнього сервера баз даних. Ось деякі застосування SQLite в мікроконтролерних системах: зберігання конфігураційних даних: SQLite може використовуватися для зберігання конфігураційних даних, таких як налаштування пристрою, параметри системи, налаштування інтерфейсу та інше. Це дозволяє зберігати ці дані локально на мікроконтролері та забезпечує простий доступ до них; журнали та логи: SQLite може використовуватися для зберігання журналів та логів подій в мікроконтролерних системах. Це дозволяє відстежувати та аналізувати події, помилки, відладку та інші важливі події, які стосуються роботи пристрою; збір та аналіз даних: SQLite може використовуватися для збору та аналізу даних з датчиків, наприклад, даних про температуру, вологість, освітленість, рух та інші параметри. Це дозволяє зберігати ці дані локально на мікроконтролері та виконувати операції аналізу та обробки без необхідності зовнішнього сервера; керування даними пристрою: SQLite може використовуватися для керування даними пристрою, такими як збереження списку контактів, календарних подій, зберігання медіафайлів та інше.

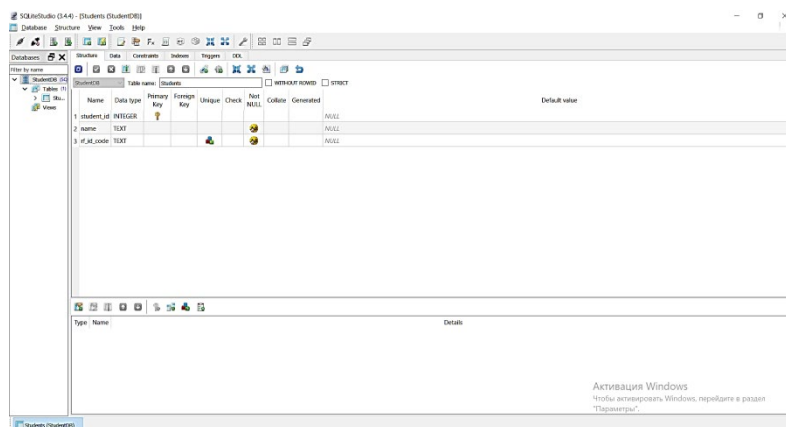


Рисунок 1.4 – Зв'язок SQLite з мікроконтролерною системою Arduino Uno

Література:

1. RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication. Klaus Finkenzeller.
2. RFID Essentials. Bill Glover and Himanshu Bhatt.
3. RFID For Dummies. Patrick J. Sweeney II.
4. The RF in RFID: UHF RFID in Practice. Daniel M. Dobkin.
5. RFID Applied. Jerry Banks, Tonya L. Smith-Jackson, and David Hanny.
6. RFID+ Study Guide and Practice Exams 1st Edition, Kindle Edition Paul Sanghera.

УДК 004.946

**РОЗРОБКА AR-МОДЕЛІ ЄДИНОГО ВІЗУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО
ПРОСТОРУ ПОЛЯ БОЮ В MATLAB©**

Куротченко В.В., Веретельник В.В.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Abstract. In this article, you can read about the development of AR technologies. The beginning of their implementation in various spheres of our lives, and the continuation to our time, about the appearance of different types of AR developments and technologies in the military sphere.

AR – це потужний інструмент, що поступово змінює спосіб сприйняття навколишнього світу і взаємодію з ним. Технології доповненої реальності вже використовуються в багатьох галузях, включаючи медицину, освіту, маркетинг, розваги та військову діяльність.

AR-модель (Augmented Reality model) – це віртуальна репрезентація об'єкта, яка використовується в системі доповненої реальності. AR-модель може бути 2D або 3D і використовується для створення візуальних ефектів, що перекривають реальний світ [1].

Термін “доповнена реальність” був вперше введений Томом Кромером у 1990 році. Він працював інженером-системним аналітиком в компанії Boeing. Цей термін для опису системи, що надавала інженерам додаткову інформацію для полегшення збирання складних дротових гарнітур. Однак поєднання віртуального та реального світу відбулося в 1968 році, коли був створений перший прототип гарнітури доповненої реальності Іваном Сазерлендом [2].

Перший комерційний успіх довкола технології доповненої реальності можна пов'язати з грою Pokemon Go в 2009 році. Ця гра використовувала GPS та камеру смартфона для відображення віртуальних ігрових персонажів в реальному середовищі. Pokemon Go була справжнім феноменом, що об'єднав мільйони гравців з усього світу та показала потенціал використання технологій доповненої реальності [3].