

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ОБЛІКУ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ КАРТОК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано систему автоматизованого обліку студентів з використанням ідентифікаційних карток, яка дозволяє успішно виконувати задачі формування та ідентифікації штрих-коду, ведення бази даних користувачів.

Ключові слова: система, облік, ідентифікація.

Abstract

The system of automated accounting students with ID cards that can successfully perform tasks for generation and identification via bar code, and maintaining a database of users.

Keywords: system, registration, identification.

Вступ

Задача автоматизованого обліку даних є дуже поширеною в наш час. Не можливо уявити жодного супермаркету, басейну, фітнес клубу, кінотеатру без використання систем автоматизованого обліку. Особливо актуальною є ця задача в промисловості та організаційних системах.

Метою роботи є підвищення ефективності процесу обліку студентів в навчальному закладі.

Результати дослідження

На основі аналізу сучасних систем ведення обліку було вирішено використати в якості ідентифікаційних карток – лінійні штрих-коди, а в якості скануючого пристрою – веб-камеру в поєднанні із фотодатчиком. Також було розроблено власний алгоритм розпізнавання штрих-коду на зображенні, що ґрунтується на поєднанні декількох уже відомих методів обробки зображень.

Для початку з відеопристрою (USB-камера) отримується окремий кадр зображення (фрейм). Зображення переводиться у відтінки сірого, при цьому область штрих-коду стає більш чіткою і видимою, а отже далі застосовується перехресний оператор Робертса для підвищення області видимості за рахунок апроксимації градієнта на зображенні [1]. Наступним кроком є застосування методу Оцу для фінального виділення образу штрих-коду. Після цього застосовується операція видалення ерозії, що видаляє всі мілкі об'єкти та залишковий шум на зображенні, але її застосування призводить до значного зменшення розмірів виділених об'єктів [2]. Тому далі застосовується операція дилатації, що дозволяє збільшити розміри об'єктів, які були виділені за допомогою ерозії [3]. В результаті ділянка зображення, яка містить штрихову символіку знайдена. Усередині виділеної ділянки проводиться пошук прямої, яка перетинає всі штрихи символіки і формує вектор яскравості уздовж цієї прямої [4]. Отриманий вектор яскравості передається на алгоритм виділення структурних елементів, що і здійснює знаходження нечітких значень ширини елементів штрихової символіки (штрихів і прогалін) в числа, кратні модулю штрихового коду, тобто елементу мінімальної ширини. На виході алгоритму отримується цілочисельний вектор значень ширини елементів [5].

Алгоритм декодування розбирає структуру цілочисельного вектору і декодує закодовані символи відповідно до кодових таблиць [6]. При такому підході досягається певна універсальність алгоритму для розпізнавання різних лінійних штрих-кодів, оскільки він не прив'язаний до певного вигляду штрих-коду, а залежить від правил переводу інформації про зчитаний код у відповідні дані.

Розроблений алгоритм забезпечує обробку не менше 5 кадрів зображення в секунду, які надходять із відеопристрою.

Розроблюване програмне забезпечення для системи написано мовою програмування високого рівня C#, оскільки вона спростила багато рутинних задач для програміста. В якості інструментарію для зв'язку із зовнішніми пристроями використано Ozeki SDK. Для швидкого аналізу зображень

використано бібліотеку OpenCV.

Використання сканеру штрих-коду з метою ідентифікації в системі є недоцільним, оскільки він призначений в першу чергу для обліку товару та має досить велику вартість. Веб-камера є значно кращим варіантом для використання в системі ідентифікації, оскільки при досить низькій ціні дозволяє отримувати хорошу картинку, яку в подальшому обробляється спеціальним програмним забезпеченням.

Запропоновану схему процесу автоматизованого ведення обліку зображено на рисунку 1.

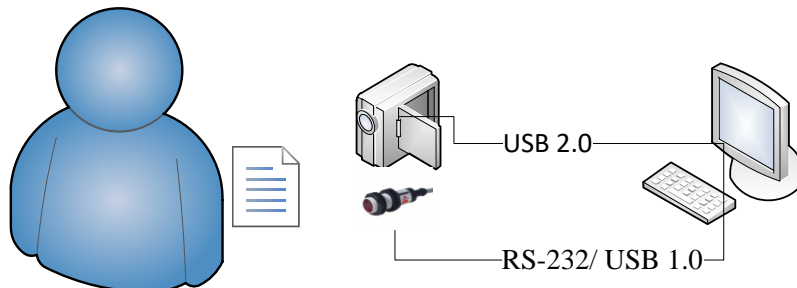


Рис. 1. – Схема процесу

На рисунку 1 видно, що для ідентифікації в системі користувачеві досить піднести картку до веб-камери.

Висновки

Розроблено систему, яка складається із зчитувача ідентифікаційних карток, програмного забезпечення, яке дозволяє динамічно реєструвати нових користувачів, вести запис проходу / виходу студентів. Розроблена система являється простою у встановленні та використовує дешеве апаратне забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кручинин А. Ю. Обнаружение искусственных бинарных объектов в сценах наблюдения на основе блочной сегментации изображений с использованием гистограммных признаков / А. Ю. Кручинин. // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2011. – № 11. – С. 9-12.
2. Adelman R. A toolkit for barcode recognition and resolving on camera phones – jump starting the internet of things. In Workshop Mobile and Embedded Interactive Systems (MEIS06) at Informatik / R. Adelman, M. Adelman, C. Florkemeier., 2006.
3. Chai D. Locating and decoding EAN-13 barcodes from images captured by digital cameras / D. Chai, F. Hock., 2005. – 1600 с.
4. Kresi-Juri S. Applications of hidden Markov models in bar code decoding / S. Kresi-Juri, D. Madej, F. Santosa. // Pattern Recognition Letters. – 2006. – №27. – С. 1665–1672.
5. Muniz R. A robust software barcode reader using the Hough transform / R. Muniz, L. Junco, A. Otero. // Information Intelligence and Systems. – 1999. – С. 313–319.
6. Ohbuchi E. Barcode readers using the camera device in mobile phones / E. Ohbuchi, H. Hanaizumi, L. Hock. – Los Alamitos, CA, USA: IEEE Computer Society, 2004.

Бондар Олександр Васильович – студент групи 2АКІТ-16м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bondar.sashko@gmail.com

Гришук Тетяна Вікторівна – к.т.н, доцент, доцент кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bondar Oleksandr – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : bondar.sashko@gmail.com

Tetiana Gryshchuk – PhD, associate professor, lecturer of the Chair Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.