

ВИЗИВНИЙ ПРИСТРІЙ З РОЗПІЗНАВАННЯМ ОБЛИЧЧЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена розробці визивного пристрою з розпізнаванням обличчя для автоматизованого контролю доступу. Розглядаються його основні переваги, сфери застосування, а також особливості апаратного та програмного забезпечення.

Ключові слова: Розпізнавання обличчя, контроль доступу, визивний пристрій, безпека, Raspberry Pi, OpenCV.

Abstract

The article is devoted to the development of a facial recognition calling device for automated access control. Its main advantages, areas of application, as well as hardware and software features are considered.

Keywords: Facial recognition, access control, calling device, security, Raspberry Pi, OpenCV.

Вступ

У сучасному світі питання безпеки стає дедалі актуальнішим, особливо коли йдеться про контроль доступу до приміщень. Традиційні методи, такі як ключі чи магнітні картки, мають низку суттєвих недоліків, наприклад їх легко загубити. Тому дедалі більшої популярності набувають біометричні системи, які використовують унікальні фізіологічні характеристики людини для ідентифікації.

Одним із найзручніших підходів є розпізнавання обличчя. Це технологія, яка дозволяє визначати особу, аналізуючи її риси за допомогою спеціальних алгоритмів комп'ютерного зору. Якщо людина вже є в базі, система автоматично надає доступ. Якщо ж пристрій не впізнає відвідувача, він може відправити повідомлення власнику або виконати інші дії, передбачені налаштуваннями.

Визивний пристрій із розпізнаванням обличчя дозволяє не тільки перевіряти, хто намагається отримати доступ, а й забезпечує швидке прийняття рішення: відкрити двері чи передати сигнал власнику.

Мета розробки та сфера застосування

Основна ціль розробки такого пристрою — надання автоматизованого, комфортного та надійного контролю доступу, що виключає потребу у використанні фізичних ключів.

Ця система може бути застосована як у повсякденному житті, так і в бізнесі або на виробництві. Вона буде відмінним варіантом для житлових приміщень, офісних центрів, підприємств, навчальних установ та інших об'єктів, де важливий контроль доступу. До того ж, прилад може взаємодіяти зі складнішими системами охорони та бути інтегрованим у систему "розумного дому", надаючи власникам можливість керувати доступом дистанційно.

Особливості апаратного забезпечення

Розробка такої системи потребує апаратної платформи, здатної працювати в режимі реального часу, обробляючи відеопотік та виконуючи алгоритми розпізнавання. Для цього необхідний компактний обчислювальний модуль із достатньою продуктивністю, а також камера, що знімає обличчя користувачів. Додатково можуть використовуватися динамік і мікрофон для голосового зв'язку, а також дисплей для виведення інформації.

Серед багатьох можливих рішень чудовим вибором є застосування мінікомп'ютера Raspberry Pi. Цей компактний пристрій поєднує достатню продуктивність із невисоким енергоспоживанням та підтримує широкий спектр периферійних пристроїв. Завдяки вбудованим функціям роботи з камерами та можливості підключення до мережі Raspberry Pi забезпечує створення системи розпізнавання обличчя без потреби у використанні додаткового серверного обладнання. [1]

Особливості програмного забезпечення

Програмна частина відіграє ключову роль у функціонуванні пристрою, оскільки саме вона відповідає за обробку зображень, аналіз облич та прийняття рішень щодо надання доступу. Основна задача програмного забезпечення — ідентифікувати відвідувача, використовуючи алгоритми

комп'ютерного зору та машинного навчання.

Щоб пристрій міг визначати особу, він повинен спочатку зафіксувати обличчя, виділити його серед інших об'єктів на зображенні та виконати порівняння з базою збережених користувачів. Для цього необхідний набір інструментів, здатний швидко та точно обробляти відеопотік і виконувати розпізнавання у реальному часі.

Одним із найкращих рішень для цього є використання OpenCV — бібліотеки комп'ютерного зору з досить широкими можливостями, яка містить вбудовані алгоритми необхідні для обробки облич. Вона дозволяє не тільки розпізнавати людей, а й коригувати якість зображення, знаходити ключові точки та порівнювати їх із збереженими шаблонами. [2]

Висновки

Визивний пристрій з розпізнаванням обличчя є ефективним інструментом, який поєднує в собі зручність та повну автономність. Використання таких технологій дозволяє суттєво підвищити рівень безпеки приміщень та повністю відмовитись від потреби у традиційних ключах чи картах для забезпечення доступу.

Комбінація Raspberry Pi з OpenCV надає можливість створити доступну та зручну у налаштуванні систему. Такий пристрій може працювати самостійно або інтегруватися в більш масштабну систему безпеки. Надалі подібні рішення будуть розвиватись та набуватимуть ще більшої популярності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Raspberry Pi Documentation // Raspberry Pi Foundation [Електронний ресурс]. - Режим доступу URL: raspberrypi.com/documentation/
2. OpenCV [Електронний ресурс]. - Режим доступу URL: <https://opencv.org/>
3. Shapiro, L. G., Stockman, G. C. Computer Vision. 1st ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001. 580 p.

Шпикуляк Андрій Віталійович – студент групи 2СП-21б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: andrii.sk2003@gmail.com

Крупельницький Леонід Віталійович – канд.тех.наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: krupost@gmail.com

Shpykuliak Andrii Vitaliiovych - student of group 2SP-21b, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andrii.sk2003@gmail.com

Krupelnitskyi Leonid Vitaliiovych – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: krupost@gmail.com