

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
„ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”



VII Всеукраїнська науково-технічна
конференція молодих учених, аспірантів та студентів
„Автоматизація, контроль та управління: пошук ідей та
рішень” (АКУ-2021)

до 100-річчя ДонНТУ

в рамках III-го Східного освітнього форуму

27 травня 2021 р.



Збірник тез конференції

м. Покровськ

Хабарлак К. С., аспірант (Habarlack@gmail.com)

Коряшкіна Л.С., к. ф.-м. н., доц. (Koriashkina.L.S@nmu.one)

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ТЕСТУВАННЯ ШВИДКОСТІ ВИКОНАННЯ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ ОБЛИЧЧЬ ДЛЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ

Попередньо нами було розроблено систему контролю доступу [1], яка використовує мобільні пристрої для ідентифікації користувача за допомогою RFID міток – пластикових карт, розміром з кредитну, що містять спеціальний чіп. Після піднесення телефону до мітки користувачу необхідно зробити свою фотографію. На даний момент система вже перевіряє 1) наявність обличчя на фотографії; 2) шукає ключові точки (це буде потрібно для подальшої роботи із обличчям); 3) робить перевірку на спуфінг – система, яка визначає, що відправлена фотографія є фотографією живої людини, а не фотографією раніше зробленої фотографії. Оскільки однією з ключових завдань, поставлених перед нами, є дешевизна розроблюваної системи, було вирішено мінімізувати навантаження на сервер. Для чого виконання всіх представлених алгоритмів має відбуватися безпосередньо на мобільному пристрої користувача.

Однак, як показано у [2] більшість сучасних алгоритмів адоптовано для виконання на швидких комп'ютерах, а не на мобільних пристроях. Тому в даній роботі ми представляємо новий мобільний застосунок, що дозволяє конфігурувати виконувані алгоритми (рис. 1, а), візуалізувати їх роботу в реальному часі та аналізувати час, витрачений на виконання кожної із фаз (рис. 1, б).

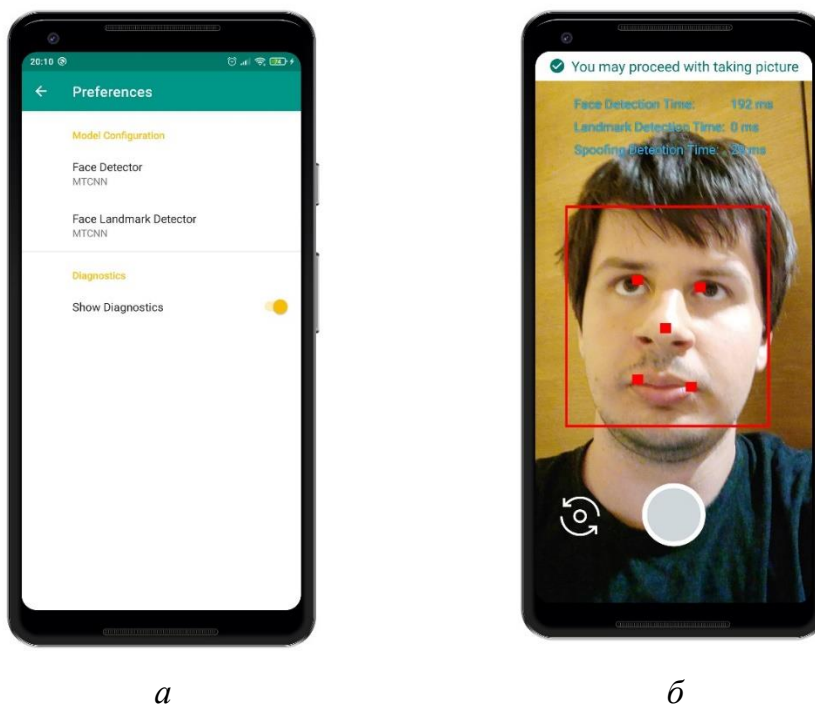


Рисунок 1 – Мобільний застосунок: а – налаштування системи для тестування; б – робота системи розпізнавання із замірами часу

Основною нейронною мережею для тестування є МТСNN – це комбінований алгоритм, що відразу визначає рамки обличчя, вірогідність, що в цих рамках міститься обличчя та п'ять ключових точок (кінчик носа, очі, межі рота). Як показано у [2] така нейронна мережа є дуже швидкою, отже нами було обрано саме її. Розташування ключових точок нам знадобиться для ідентифікації обличчя – подальша фаза розробки, що дозволить визначати, чи це входить саме та людина, яка зареєстрована в системі. Як можна побачити із рис. 1, б (Face Detection Time) виконання такої мережі на мобільному пристрої займає 192 мс. Оскільки пошук ключових точок виконується разом із пошуком обличчя то у відповідній графі (Landmark Detection Time) ми бачимо нуль. Для системи анти-спуфінгу нами було розроблено власний алгоритм, який, як можна побачити, займає лише 29 мс на виконання. Більш того, цей алгоритм виконується лише коли обличчя знайдено.

Висновки. За допомогою розробленого мобільного застосунку нам вдалося визначити, що на даний момент найбільше часу виконання займає нейронна мережа МТСNN, що одночасно визначає розташування обличчя та п'ятьох ключових точок, а система працює майже в 7 разів швидше. Одне подальшим напрямком наших досліджень буде оптимізація швидкості виконання саме мережі для пошуку обличчя та ключових точок.

Перелік посилань:

1. Khabarлак K. S. Mobile Access Control System Based on RFID Tags and Facial Information / K. S. Khabarлак, L. S. Koriashkina // Bulletin of National Technical University "KhPI". Series: System Analysis, Control and Information Technologies. – 2020. – №. 2 (4). – С. 69-74.
2. Khabarлак K. Fast Facial Landmark Detection and Applications: A Survey / K. Khabarлак, L. Koriashkina // arXiv preprint arXiv:2101.10808. – 2021.

Ключові слова:

Система контролю доступу, мобільні нейронні мережі, пошук обличчя, анти-спуфінг, RFID-мітки.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| Садовніченко М.В., Жуковська Д.О., МОДЕРНІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ПОЗИЦІОНАННЯ ГІРНИЧИХ РОБІТНИКІВ | 3 |
| Бензарь А.Є., Колларов О.Ю., АНАЛІЗ І ПРОБЛЕМАТИКА ВОДНЕВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ПОНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ | 8 |
| Сотник О.А., Марченко С. В., Литвиненко В. А., Яцевич В.О., АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДУЛЯТОРУ І СИНХРОННОГО ДЕТЕКТОРУ ЧМ СИГНАЛІВ ЗАСОБАМИ ЦОС | 11 |
| Василець К.С., ОЦІНЮВАННЯ НЕДООБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ЛІЧИЛЬНИКОМ ТРАНСФОРМАТОРНОГО ВКЛЮЧЕННЯ ПРИ ЗНИЖЕНОМУ НАВАНТАЖЕННІ | 15 |
| Марченко С.М., Загребаєв М.С., Плетяний Б.Р, Яновська К.Р., РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВІДСТАНІ НА ОСНОВІ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ДАТЧИКІВ | 18 |
| С'янов О.М., Литвиненко В.А., Коваленко Є.С., Сотник О.А., ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕГРАЛЬНО-ГРЕБІНЧАТОГО ФІЛЬТРА (ІГФ) | 22 |
| Павловський Є. В., Петрушенко А. В., РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ДОКУМЕНТІВ НА ДЕРЖАВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ «МИРНОГРАДВУГІЛЛЯ» | 25 |
| Магас Д.М., Кропивницька В.Б., ПРОГНОЗОВАНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ В СФЕРІ ВИДОБУТКУ НАФТИ І ГАЗУ | 30 |
| Рогожин А.В., Блазаренас І.В., Бурлака О.М., ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ БЕЗКОНТАКТНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ МЕТАЛУ В ПЕЧАХ | 33 |
| Чистик І.М., Воропаєва А.О., ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ДАНИХ MPLS ТЕХНОЛОГІЇ | 36 |
| Ткаченко О.І., Коршиков О.О., Бурлака О.М., АВТОМАТИЗАЦІЯ КОКСОВИХ БАТАРЕЙ | 39 |
| Мойсеєнко О.В. Кропивницький В.Р., АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОЦІНКИ ЛЮДСЬКОГО ПОТОКУ | 43 |
| Романенко О. В., Дмитрієва О. А., РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ МОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МИРНОГРАДСЬКОГО МІСЬКОГО ЦЕНТРУ ЗАЙНЯТОСТІ | 47 |
| Кобрій В. В., Фешанич Л. І., ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЯКІСНИМИ ПОКАЗНИКАМИ У ЗЕРНОВОМУ СИЛОСІ | 50 |
| С'янов О.М., Марченко С.В., Гулєша О.М., Волошин Р.В., Загребаєв М.С., РОЗРОБКА ПУЛЬСОКСИМЕТРУ З БЕЗДРОТОВИМ ІНТЕРФЕЙСОМ | 54 |
| Удинська А.Р., Ступак Г.В., КОНФІДЕНЦІЙНІСТЬ ТА БЕЗПЕКА ІОТ: ВИКЛИКИ ТА РІШЕННЯ | 57 |
| Хабарлак К. С., Коряшкіна Л.С., ТЕСТУВАННЯ ШВИДКОСТІ ВИКОНАННЯ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ ОБЛИЧЧЬ ДЛЯ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ | 60 |
| Хома Д.Ю., Дмитрієва О.А., РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ БАГАТОКРИСТУВАЦЬКОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ТА ЗАДАЧАМИ | 62 |
| Чельтер І., Жовтобрух С.А., СИСТЕМА КЕРУВАННЯ КЛІМАТОМ В | 66 |

ПРИМІЩЕННІ

Чельтер І., Жовтобрух С.А., МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ КЛІМАТОМ 71

Сікірин Д. Р., Любименко О. М., Штепа О. А., Кардаш Д.О., ТЕПЛО ЯК ДЖЕРЕЛО АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ 79