

УДК 004.42

СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЖЕСТІВ РУКИ НА ОСНОВІ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ З ВИКОРИСТАННЯМ MEDIAPIPE ТА OPENCV МООВОЮ PYTHON

Розсоха Ю.Б. – гр. МгІТ-1-24, магістр, juliarozsokha111@gmail.com

Мельник Г.В. – к.т.н., доц., melnik.gv@knutd.com.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є розробка застосунку для розпізнавання індивідуальних жестів руки за допомогою простої веб-камери ноутбука та Python-бібліотек, виконання різних комп'ютерних завдань, за допомогою жестів руки, застосування методів комп'ютерного зору та машинного навчання для виділення ключових орієнтирів руки у реальному часі.

Теоретичні основи.

У сучасному світі розвиток інтерфейсів взаємодії між людиною та комп'ютером набуває дедалі більшої динаміки. Одним із перспективних напрямів є безконтактне керування за допомогою жестів руки, що дозволяє створювати інтуїтивно зрозумілі та доступні системи керування.

Такий підхід особливо актуальний для застосунків у сфері віртуальної та доповненої реальності, розумних домашніх та автомобільних систем, робототехніки та допоміжних технологій для людей з обмеженими можливостями.

У межах цієї роботи розглядається побудова системи розпізнавання користувацьких жестів руки на основі аналізу орієнтирів, які визначаються за допомогою фреймворку Google Mediapipe. Для обробки відеопотоку та візуалізації результатів використано бібліотеку OpenCV. Мова програмування – Python, яка забезпечує гнучкість та високу швидкість розробки.

У процесі виконання роботи взяті до розробки такі ключові питання як:

1. Проведення огляду сучасних методів розпізнавання жестів руки
2. Знайомство з функціональними можливостями бібліотеки Google Mediapipe, зокрема модуля Hand Tracking.
3. Реалізація обробки відеопотоку та виявлення орієнтирів руки за допомогою OpenCV.
4. Розробка механізму збирання користувацьких даних жестів та формування наборів ознак.

Платформа: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ. ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS TA SMART-СИСТЕМИ

5. Реалізація класифікатору жестів із можливістю додавання нових жестів користувачем.
6. Перевірка ефективності роботи системи на практиці та оцінка її точності.
7. Аналіз можливості подальшого вдосконалення та масштабування системи.

Висновок.

У ході виконання роботи було розроблено систему розпізнавання користувацьких жестів руки в реальному часі з використанням бібліотек **Google Mediapipe** та **OpenCV** мовою **Python**. Система дозволяє не лише розпізнавати заздалегідь визначені жести, а й навчати нові, індивідуальні жести користувача без потреби у великих наборах даних чи складному моделюванні. Система показала високу ефективність у практичному застосуванні, проте є певні напрямки де потрібне подальше вдосконалення.

Отримані результати підтверджують доцільність використання сучасних фреймворків комп'ютерного зору для створення адаптивних, гнучких та зручних у користуванні систем взаємодії людини з комп'ютером.

Література

1. International Journal of Artificial Intelligence & Applications (IJAIA). URL: https://www.researchgate.net/publication/284626785_Hand_Gesture_Recognition_A_Literature_Review
2. Hand Gesture Recognition using Image Processing and Feature Extraction Techniques. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187705092031526X>
3. Ruslan Kurdyumov, Phillip Ho & Justin Ng. (2011). Sign Language Classification Using Webcam Images. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8493838>