

РОЗРОБКА І ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ЗІСТАВЛЕННЯ КООРДИНАТ КАМЕРИ З ДВОВИМІРНИМ ПЛАНОМ ПОВЕРХУ

Анотація. Проведено аналіз існуючих методів визначення об'єктів на відео файлах. Розроблено метод розпізнавання людей та їх позицій на двовимірному плані торгового центру.

Ключові слова. Розпізнавання, комп'ютерний зір, OpenCV, YOLOv4.

Вступ. Набагато простіше візуалізувати схеми руху, представлені в 2D-площині, ніж коли це показано на спотворених кадрах відеоспостереження.

Основна проблема полягає в тому, що зображення камери спотворюються. Наприклад, рух на один піксель у верхній частині зображення відповідає набагато більшому руху в реальному світі, ніж рух на один піксель внизу вашого зображення.

При вирішенні цієї проблеми справа стосується двох площин в евклідовому просторі. Одна площина (підлога на кадрах камери) «розтягнута», а інша «покладена рівно». Отже, потрібна функція перетворення для відображення точок з однієї площини в іншу.

Результати дослідження. В результаті аналізу літературних джерел було виділено такі типи трансформацій: Евклідові, Аффінні, та гомографічні. Гомографічні перетворення підходять найкраще для розв'язання даної задачі так як можуть перетворити квадрат у будь-яку форму чотирикутника.

Розроблено метод на мові Python з використанням бібліотеки OpenCV для зіставлення координат камери з двовимірним планом поверху. Принцип роботи полягає в розмітці відповідних точок на зображенні з камери та зображенні плану і створенні матриці гомографії. Приклад розмітки зображено на рисунку 1.

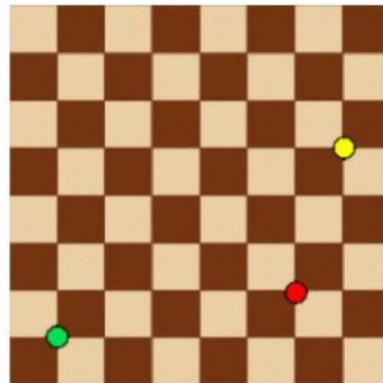
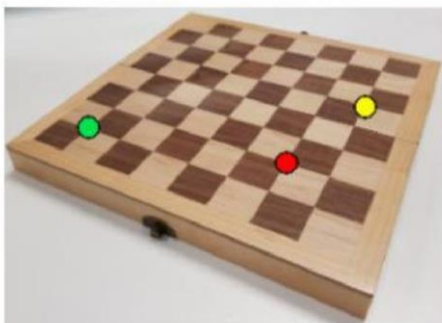


Рис. 1 – Приклад розмітки відповідних точок

Для отримання відповідної точки на двовимірному плані необхідно помножити точку на зображенні з камери на матрицю гомографії.

Висновки. У роботі проведений аналіз існуючих методів читання відеофайлів. Розглянуто переваги та недоліки. Перспективним для подальших досліджень визначено підхід, що використовує бібліотеку OpenCV Розроблено метод для зіставлення координат камери з двовимірним планом поверху.

Література

1. Computer Vision: A Modern Approach by D. A. Forsyth and J. Ponce, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2002
2. Canny, J., A Computational Approach To Edge Detection, IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, 8(6):679–698, 1986.
3. Kimmel, Ron and Bruckstein, Alfred M. "On regularized Laplacian zero crossings and other optimal edge integrators", International Journal of Computer Vision, 53(3):225–243, 2003. (Includes the geometric variational interpretation for the Haralick–Canny edge detector.)