**Automatic Detection and Tracking of Pedestrians in Videos with Various Crowd Densities**

Abstract Manual analysis of pedestrians and crowds is often impractical for massive datasets of surveillance videos. Automatic tracking of humans is one of the essential abilities for computerized analysis of such videos. In this keynote paper, we present two state of the art methods for automatic pedestrian tracking in videos with low and high crowd density. For videos with low density, ﬁrst we detect each person using a part-based human detector. Then, we employ a global data association method based on Generalized Graphs for tracking each individual in the whole video. In videos with high crowd-density, we track individuals using a scene structured force model and crowd ﬂow modeling. Additionally, we present an alternative approach which utilizes contextual information without the need to learn the structure of the scene. Performed evaluations show the presented methods outperform the currently available algorithms on several benchmarks.

**Keywords** Human detection • Tracking • Data association • Crowd density • Crowd analysis • Automatic surveillance

**Автоматичне детектування та відслідковування пішоходів на**

**відеозаписах з різною щільнісю натовпу**

Ручний аналіз пішоходів та натовпу часто є непрактичним для масивного набору даних відеоспостережень. Автоматичне відслідковування людей є однією із суттєвих можливостей для комп’ютерного аналізу таких відеозаписів. В основу цієї доповіді покладено вдосконалення сучасних інтелектуальних методів для автоматичного відслідковування пішоходів на відеозаписах з високою та низькою щільністю натовпу. На відеозаписах з низькою щільністю спочатку ми виявляємо кожну особу, яка використовує модель детектора особи, засновану на частинах. Далі застосовуємо метод глобального об’єднання даних, що базується на узагальнених діаграмах для відслідковування кожного індивідуума на всьому відеозаписі. На відеозаписах з високою щільністю натовпу, ми відстежуємо індивідуумів із використанням структурованого епізоду моделі силового тиску та потокового моделювання натовпу. Крім того, ми запропонуємо альтернативний підхід із застосуванням контекстуальної інформації без необхідності вивчення структури епізоду. Проведені аналізи показують, що досліджені методи випереджають наявні в даний час алгоритми на декілька контрольних показників.

**Ключові слова** Детектор особи • Відслідковування • Об’єднання даних • Щільність натовпу • Аналіз натовпу • Автоматичне відстеження