

# CẢI THIỆN HIỆU QUẢ THEO DÕI ĐÁM ĐÔNG TỪ TRÊN CAO: ỨNG DỤNG BỘ ĐỆM ĐỘNG NHẬN THỨC KHÔNG GIAN TRONG BYTETRACK

Lâm Minh Tuấn - 240101080

# Tóm tắt

- Lớp: CS2205.CH109
- Link Github của nhóm:
- Link YouTube video:
- Họ và tên: Lâm Minh Tuấn
- MSHV: 240101080



# Giới thiệu

- Vấn đề cốt lõi trong theo dõi đa đối tượng (MOT):
  - Định vị và gán định danh vật thể liên tục trong video.
  - Thách thức lớn khi truy vết đám đông từ trên cao: che khuất thường xuyên, dễ gây mất quỹ đạo.
- Quan sát:
  - Quan sát: Người ở trung tâm dễ tái xuất hiện sau che khuất.
  - Quan sát: Người ở rìa thường di chuyển ra ngoài vùng quan sát.
- Đề xuất giải pháp: Bộ đệm động nhận thức không gian
  - Cơ chế: Tự động điều chỉnh thời gian tồn tại buffer dựa trên vị trí.
  - Mục đích: Kéo dài buffer cho đối tượng trung tâm, giảm buffer cho đối tượng rìa.



<https://www.kaggle.com/datasets/trainingdatapro/people-tracking>

# Mục tiêu

- Thiết kế và triển khai module bộ đệm động cho ByteTrack [1], có khả năng tích hợp liền mạch với kiến trúc ByteTrack hiện tại.
- Nâng cao độ chính xác và khả năng duy trì định danh trong quá trình theo dõi đám đông với góc nhìn từ trên cao.
- Bảo toàn hiệu suất xử lý và tính đơn giản.

# Nội dung và Phương pháp

- Xử lý dữ liệu, huấn luyện mô hình nhận diện người
- Triển Khai Cơ Chế Bộ Đệm Động Thích Ứng Vị Trí
  - Trung tâm: Buffer dài hơn (tăng khả năng phục hồi ID khi tái xuất hiện).
  - Rìa: Buffer ngắn hơn (tối ưu tài nguyên cho người có xu hướng rời khỏi khung hình).
- Lựa Chọn Độ Đo và Đánh Giá Hiệu suất
  - Sử dụng các độ đo tiêu chuẩn MOT: MOTA [4], IDF1 [5], ID Switches, FPS.
  - So sánh trực tiếp: Đánh giá hiệu suất phương pháp đề xuất so với ByteTrack gốc.

# Kết quả dự kiến

- Nâng cao độ chính xác: Theo dõi đám đông từ trên cao, đặc biệt trong điều kiện che khuất thường xuyên.
- Duy trì hiệu quả: Giữ vững tốc độ và sự đơn giản của ByteTrack.
- Đánh giá & So sánh: Cung cấp các độ đo hiệu suất chi tiết (MOTA [4], IDF1 [5], ID Switches, FPS) so với ByteTrack gốc để chứng minh cải thiện.

# Tài liệu tham khảo

- [1]. Yifu Zhang, Peize Sun, Yi Jiang, Dongdong Yu, Fucheng Weng, Zehuan Yuan, Ping Luo, Wenyu Liu, Xinggang Wang: ByteTrack: Multi-object Tracking by Associating Every Detection Box. ECCV (22) 2022: 1-21
- [2] Patrick Dendorfer, Hamid Reza Tofighi, Anton Milan, Javen Shi, Daniel Cremers, Ian D. Reid, Stefan Roth, Konrad Schindler, Laura Leal-Taixé: MOT20: A benchmark for multi object tracking in crowded scenes. CoRR abs/2003.09003 (2020)
- [3] Joseph Redmon, Santosh Kumar Divvala, Ross B. Girshick, Ali Farhadi: You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection. CVPR 2016: 779-788
- [4] Rainer Stiefelhagen, Keni Bernardin, Rachel Bowers, John S. Garofolo, Djamel Mostefa, Padmanabhan Soundararajan: The CLEAR 2006 Evaluation. CLEAR 2006: 1-44
- [5] Ergys Ristani, Francesco Solera, Roger S. Zou, Rita Cucchiara, Carlo Tomasi: Performance Measures and a Data Set for Multi-target, Multi-camera Tracking. ECCV Workshops (2) 2016: 17-35