

NHẬN DẠNG HÀNH VI SINH VIÊN TRONG LỚP HỌC SỬ DỤNG CAMERA

Giảng viên hướng dẫn: Lê Trung Hiếu, Nguyễn Thái Khánh

Nhóm 11 – CNTT 16-03: Nguyễn Danh Phong, Đặng Bùi Thanh Tùng, Nguyễn Đức Tâm, Bùi văn Tiến

Dainam University, Hanoi, Vietnam

https://github.com/NguyenDanhPhong270604/Nhan_dang_sinhvien



Introduction

♦ **Mục tiêu:** Phát triển hệ thống giám sát thông minh để nhận diện và phân tích hành vi sinh viên trong lớp học.

♦ **Công nghệ sử dụng:**

AI: Mô hình YOLOv7 để nhận diện hành vi từ camera thông minh.

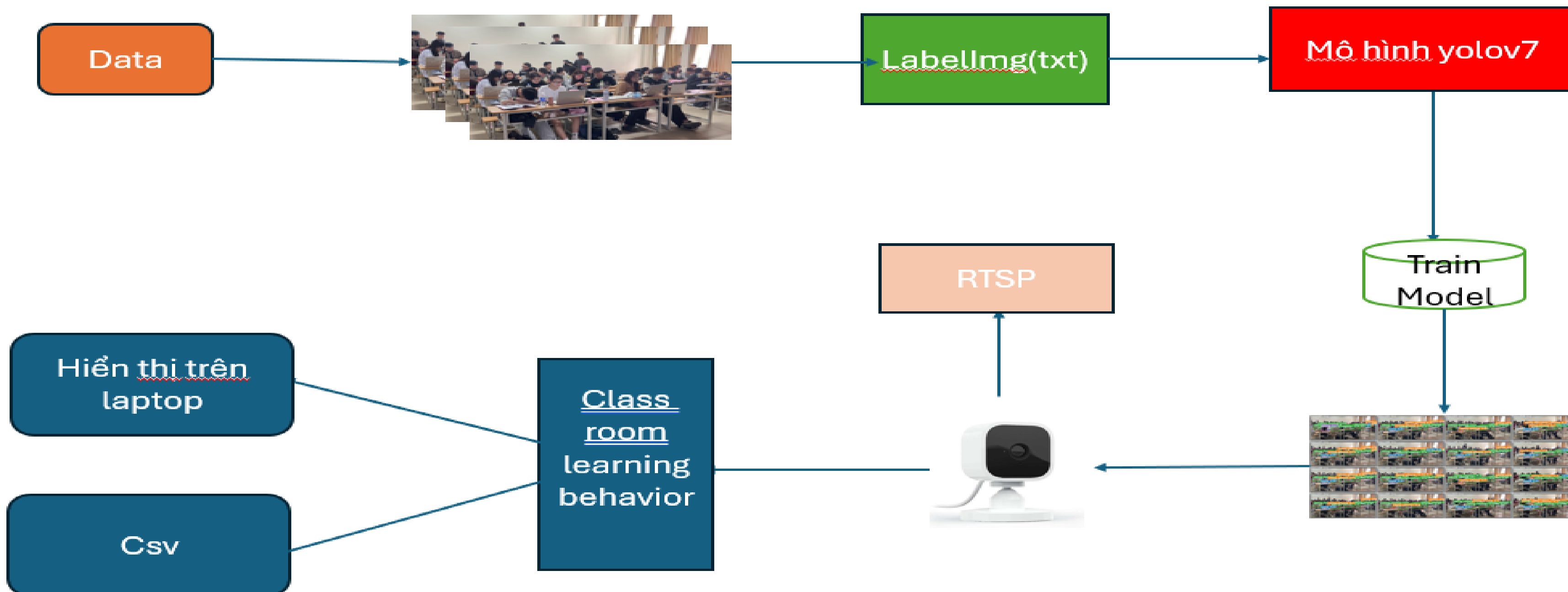
♦ **Chức năng chính:**

Giám sát và phân tích hành vi sinh viên theo thời gian thực.

Phát hiện hành vi bất thường, hỗ trợ giảng viên can thiệp kịp thời.

Cung cấp dữ liệu giúp cải thiện phương pháp giảng dạy.

Architecture



Method of use

Thu thập dữ liệu:

- Camera ghi hình lớp học sử dụng camera thông minh để thu video trực tiếp
- Tiền xử lý dữ liệu: cắt hình ảnh, chuẩn hóa kích thước, và giảm nhiễu.

Trích xuất đặc trưng hành vi:

- Phát hiện học sinh (YOLO, Faster R-CNN) → Nhận diện tư thế (MediaPipe) → Phân loại hành vi (CNN + LSTM).

- Gán nhãn hành vi: Sử dụng **labelling** để gán nhãn cho các hành vi của sinh viên như: Sử dụng điện thoại, Laptop, Sách, ngủ, Viết.

Huấn luyện mô hình → Chia tập dữ liệu

(Train/Test) → Huấn luyện CNN + LSTM/Transformer → Tối ưu (Adam, SGD, Data Augmentation)

Nhận dạng thời gian thực → Camera thu hình → Xử lý ảnh (OpenCV) → Dự đoán hành vi (PyTorch) → Kết quả(Result)

Ứng dụng kết quả → Giám sát lớp học → Cảnh báo mất tập trung → Phân tích dữ liệu học tập → Hỗ trợ giáo viên cải thiện giảng dạy

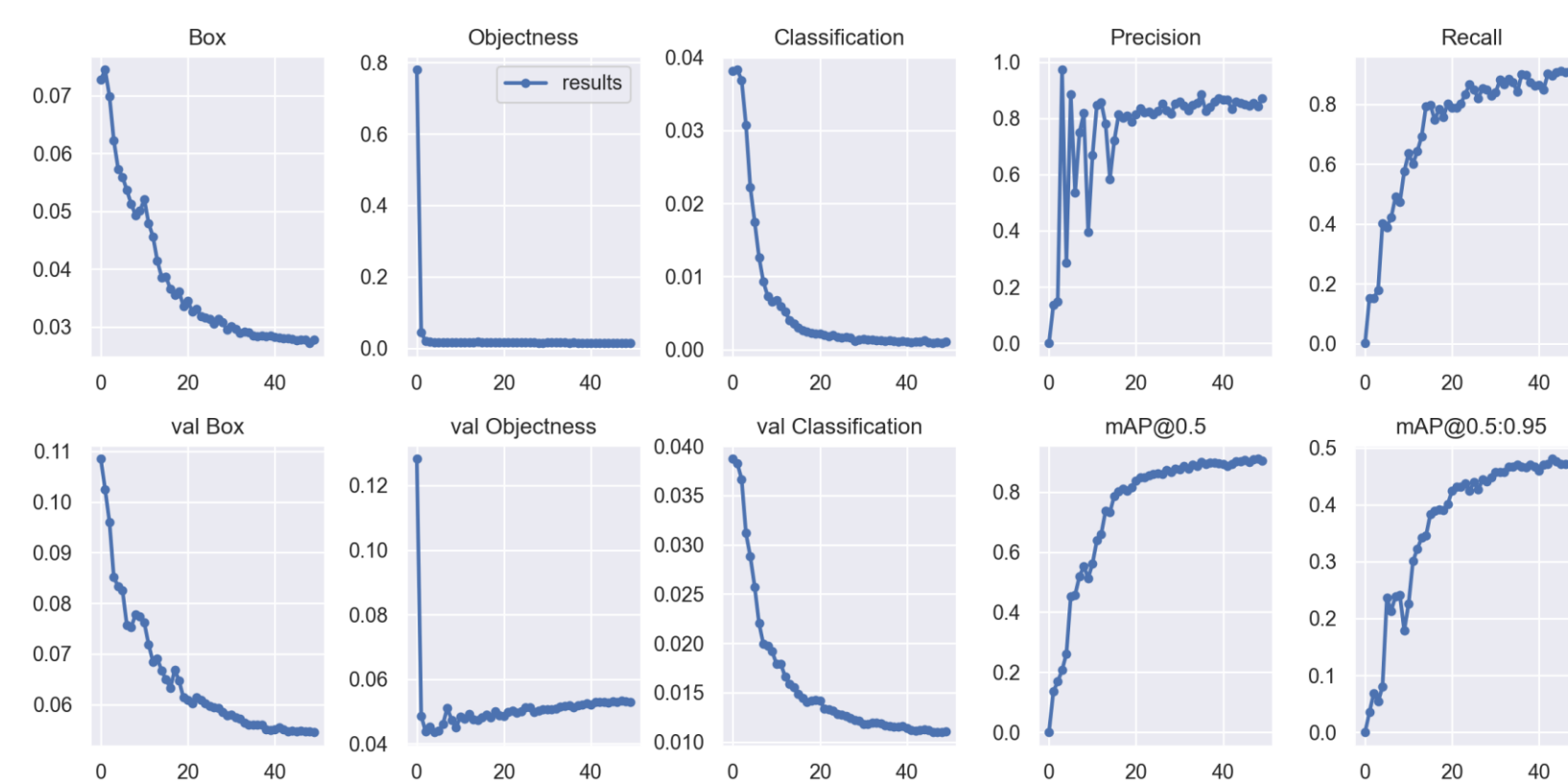
Dataset

Bộ dữ liệu nhận dạng hành vi sinh viên:

- Bộ dữ liệu gồm 5 nhãn 1(book), 2(usingphone), 3(using_laptop), 4(write) và 5(sleep).
- Quay một video của buổi học.

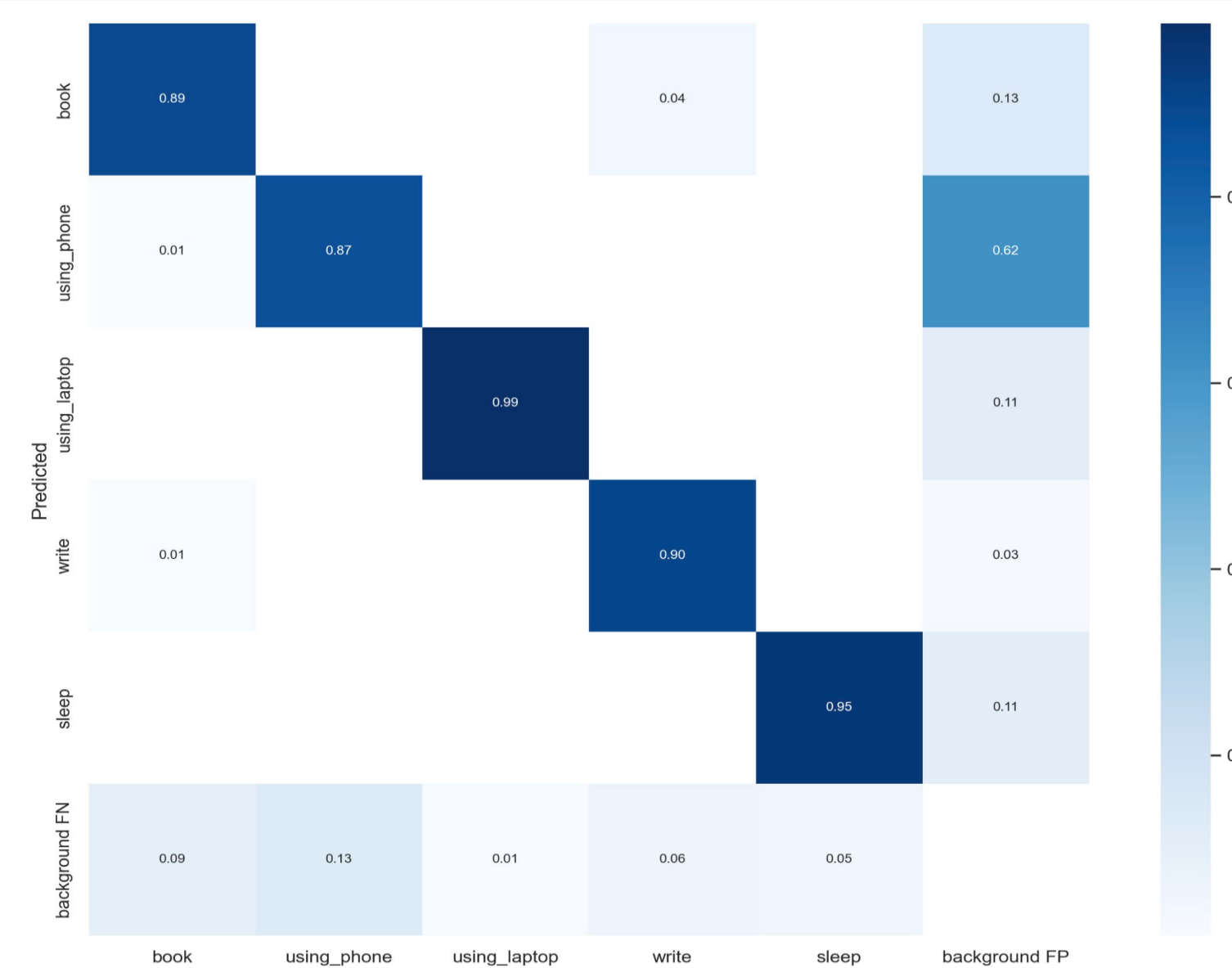
Attribute	Quantity
Classes	5
Training set	719
Testing set	179
Total	898

Độ chính xác sau khi được huấn luyện

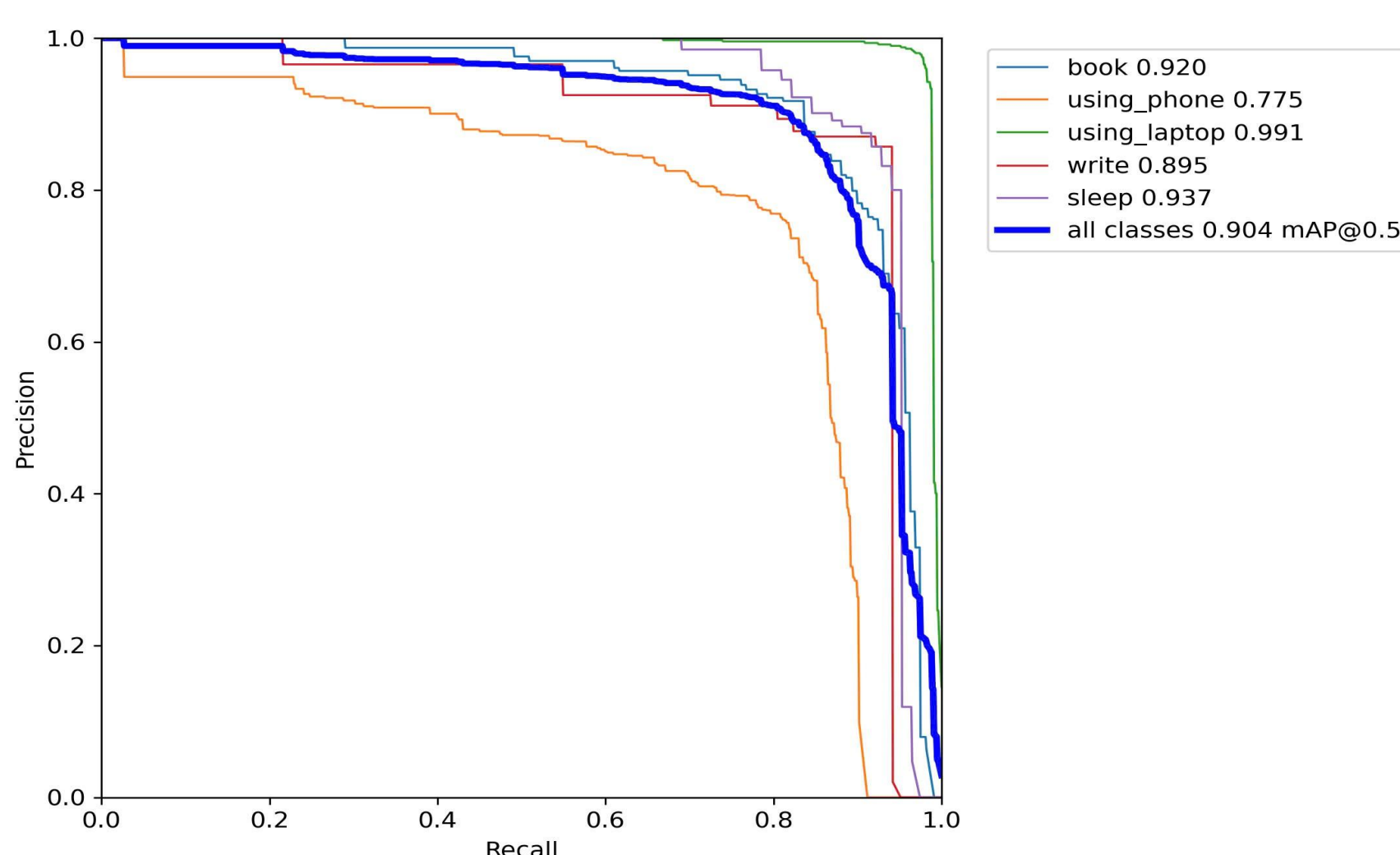


Results

Mã trận nhầm lẫn của nhận dạng hành vi



Kết quả của từng hành vi



Conclusions and future works

Kết luận (Conclusions):

- Hệ thống nhận diện hành vi sinh viên trong lớp học bằng camera đã được thử nghiệm và đánh giá.
- Mô hình đạt độ chính xác cao trong việc phân loại các hành vi như đọc sách, sử dụng điện thoại, sử dụng laptop, viết và ngủ gật.
- So với các phương pháp truyền thống, mô hình AI kết hợp với IoT giúp nâng cao độ chính xác và khả năng giám sát theo thời gian thực.

Hướng phát triển trong tương lai (Future Works):

- Cải thiện mô hình AI** để nhận diện tốt hơn trong môi trường lớp học phức tạp.
- Tích hợp thêm cảm biến IoT** như microphone và cảm biến chuyển động để tăng cường độ chính xác.
- Tối ưu hóa thuật toán** để giảm độ trễ và tăng tốc độ xử lý.
- Mở rộng phạm vi ứng dụng**, chẳng hạn như theo dõi mức độ tập trung của sinh viên hoặc hỗ trợ giáo viên đánh giá chất lượng giảng dạy.