



BÁO CÁO ĐỒ ÁN PBL5- KỸ THUẬT MÁY TÍNH

Đề tài: HỆ THỐNG CẢNH BÁO CHÁY

Group 8

Nguyễn Đức Thái	20T2
Bùi Văn Thông	20T2
Hoàng Lê Thành Phương	20T2
Trần Nguyễn Tới	20T2

GVHD: T.S Trần Thế Vũ
DNHD: KS. Vương Nhật Quang,
công ty Enclave



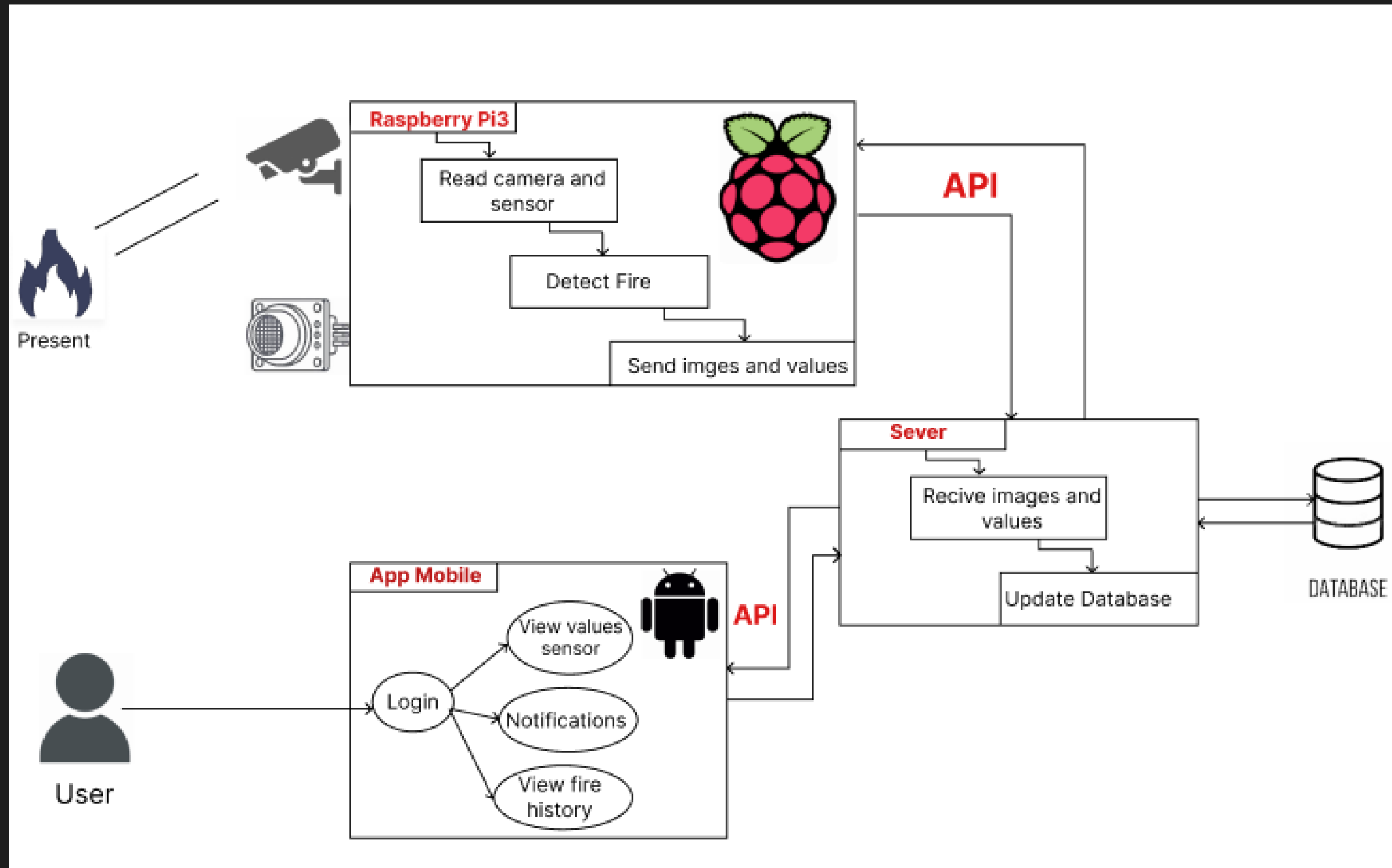
Vấn đề

- Cháy là một rủi ro lớn trong các tòa nhà.
- Thiệt hại về người và tài sản do cháy có thể rất nghiêm trọng.
- Thời gian phản ứng và đáp ứng nhanh chóng là rất quan trọng để đảm bảo an toàn.

Cách giải quyết

- Cần có các thiết bị phần cứng để thu nhận dữ liệu.
- Phát hiện và nhận diện nhiều lửa trong đám cháy, tiến hành gửi thông tin cho người dùng.
- Cần ứng dụng tương tác để người dùng có thể xem cảnh báo, ra quyết định.

Tổng quát



Sơ đồ tổng quát

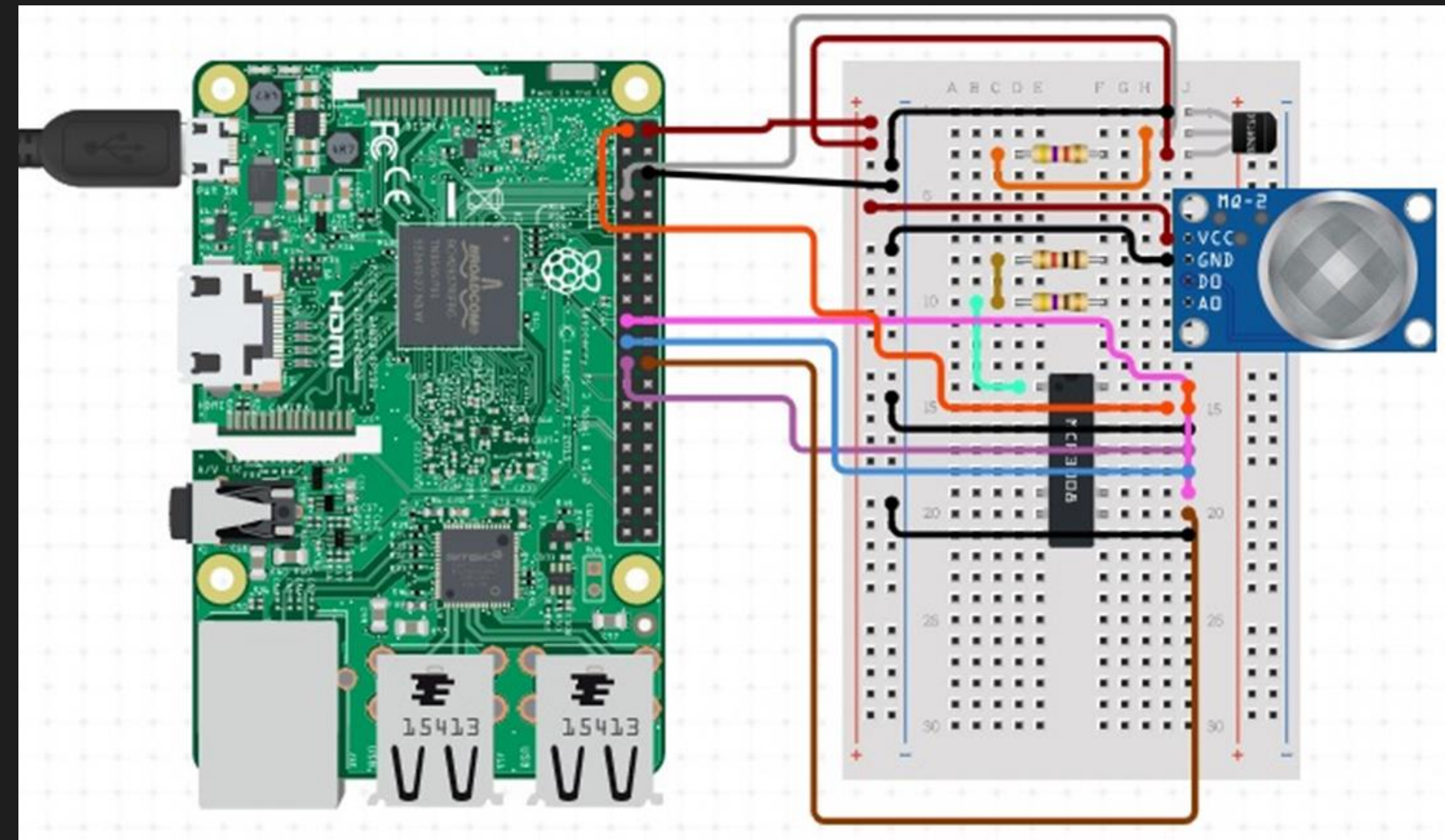
Kết quả

- Phần cứng
- App Mobile
- Mô hình nhận diện lửa

Kết quả

Phần cứng

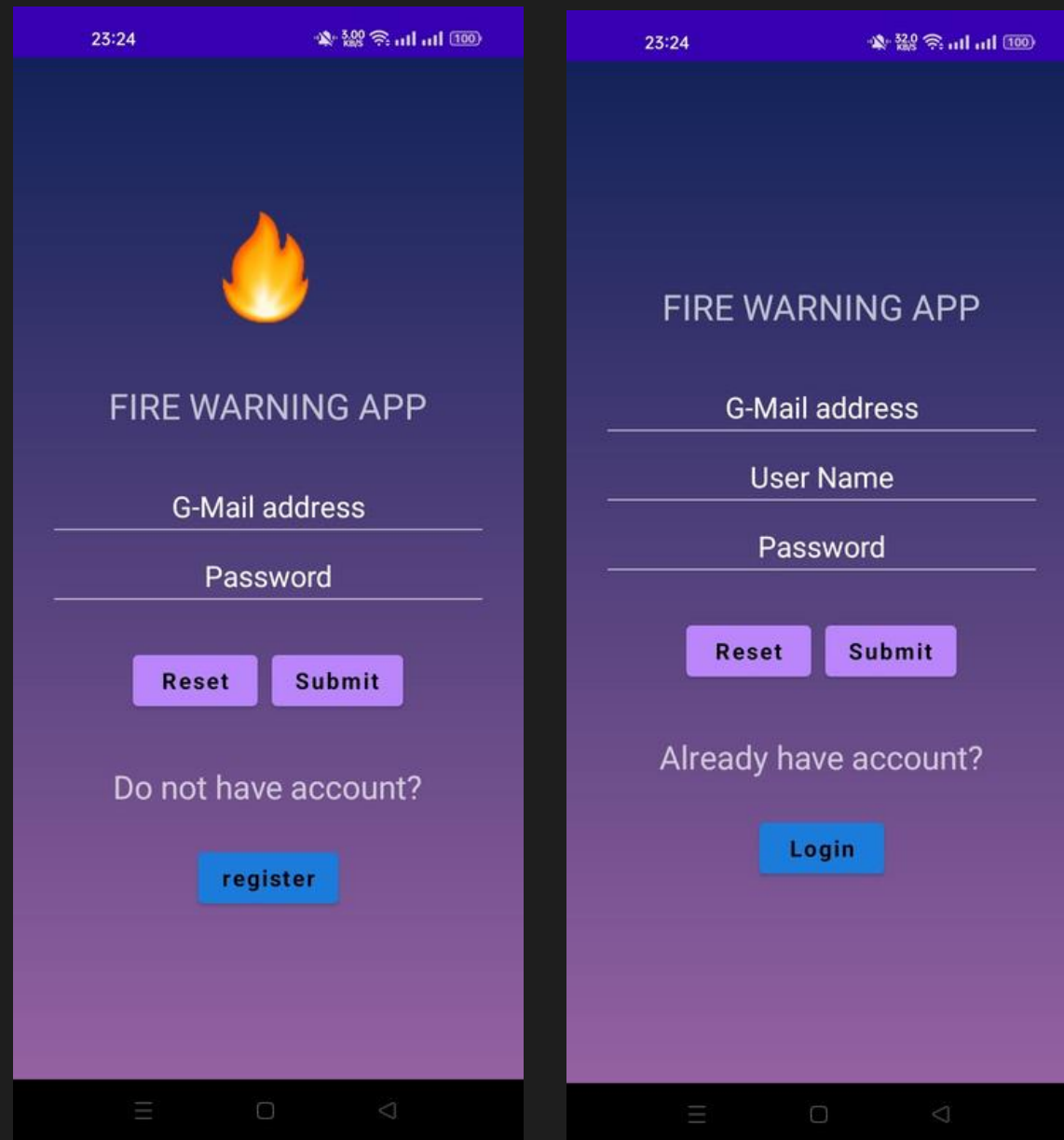
- **Thu thập dữ liệu từ cảm biến**
Cảm biến nhiệt độ LM35 và cảm biến MQ2 sẽ được kết nối với Raspberry Pi.
- **Đẩy dữ liệu từ Raspberry Pi lên Server**
Sử dụng giao thức truyền tải dữ liệu HTTP để gửi thông tin.
- **Đẩy thông tin lên ứng dụng di động**
Khi Server phát hiện lửa, nó sẽ đẩy thông tin ,để gửi thông báo đến ứng dụng di động.



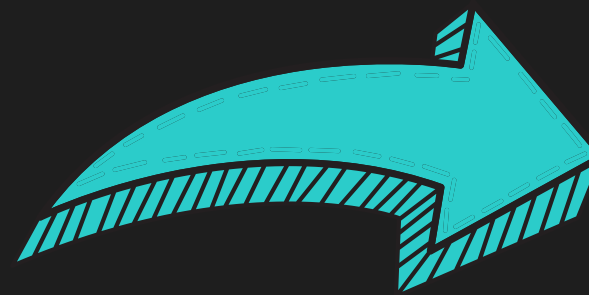
Sơ đồ lắp mạch

Kết quả

App Mobile



Đăng nhập



Lấy dữ liệu từ API của server để hiện thị thông tin theo thời gian thực

Lịch sử các lần báo cháy

Thông tin tài khoản

Giao diện đăng nhập & đăng ký

Giao diện chính



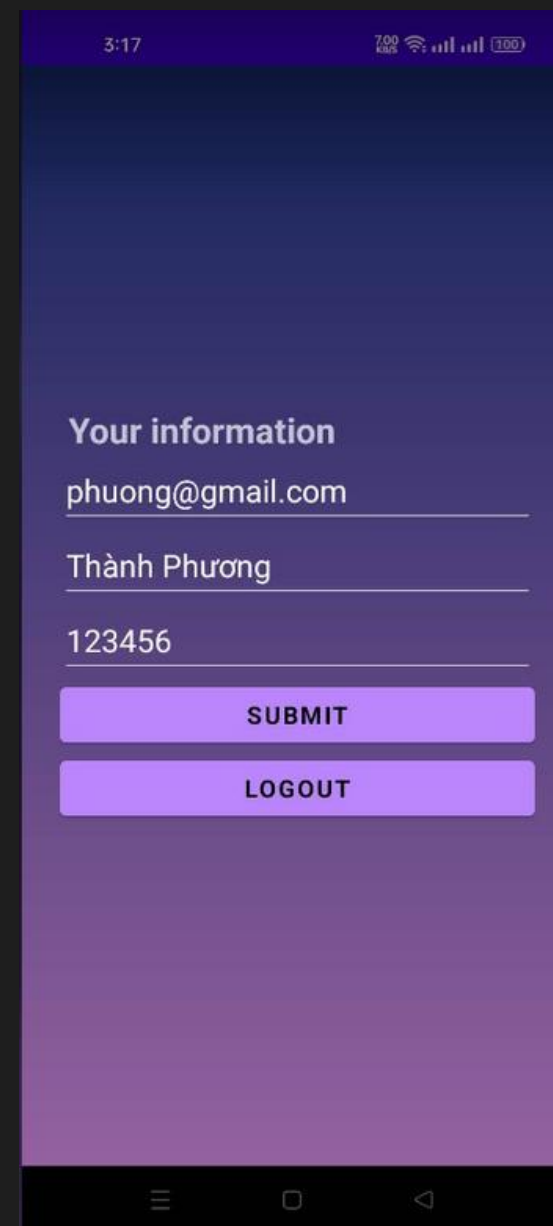
Kết quả

App Mobile



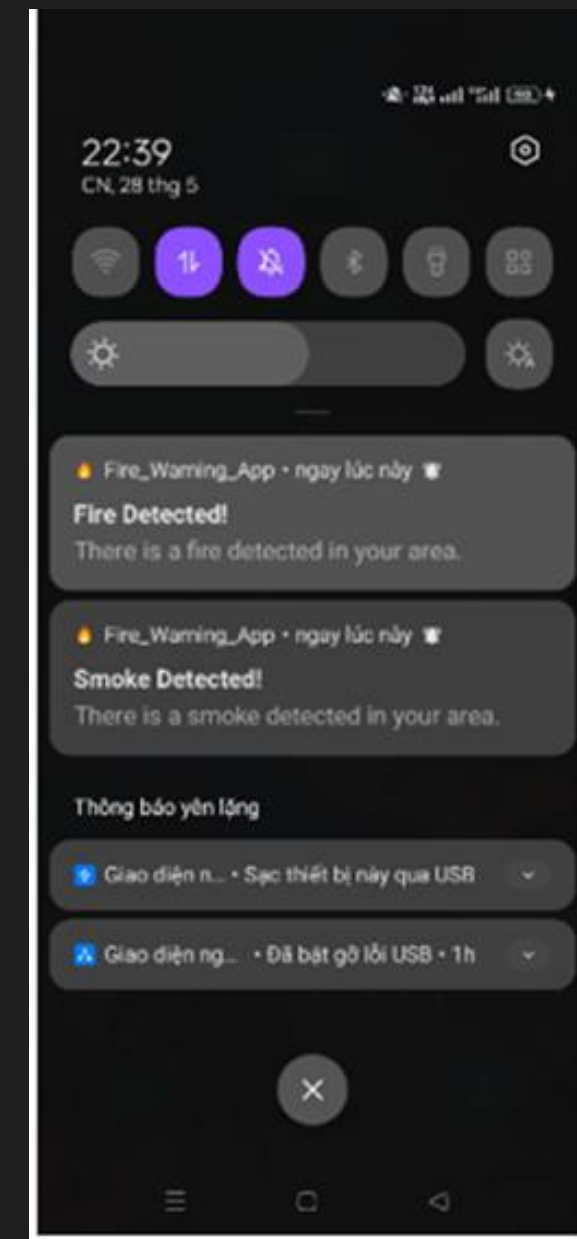
Lịch sử cháy

Lưu ảnh cháy từ picam
với thời gian thực



Thông tin tài khoản

Thông tin tài khoản
đăng nhập



Thông báo cháy

Khi cháy được nhận diện từ AI
hoặc cảm biến, 1 thông báo sẽ
được truyền về

Kết quả

●-----●

Mô hình nhận diện lửa

Mô tả

Các thông số quan trọng

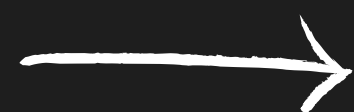
TẬP DỮ LIỆU

- Dataset : 5000 images + labels
- Phân chia dữ liệu:



HUẤN LUYỆN

- Thử nghiệm với các models: CNN, RNN, Transformer...
- Tìm hiểu về các mô hình nhận diện Yolov7, tensorflow...



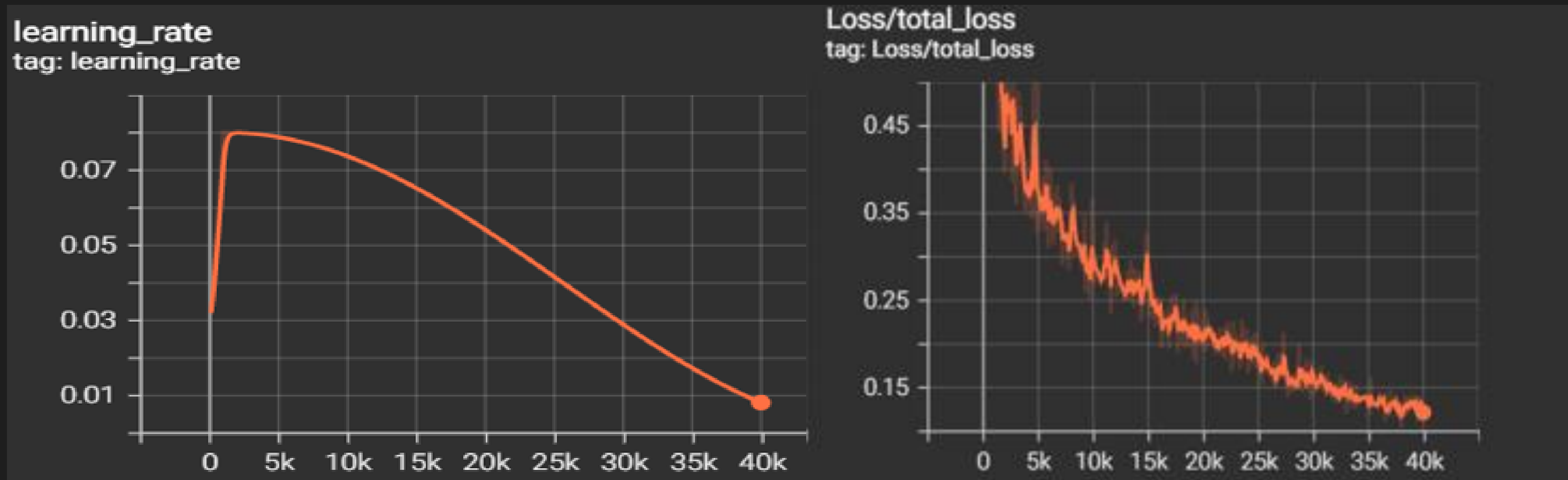
Sử dụng model CNN với các tệp cấu hình huấn luyện từ tensorflow

Kết quả

Mô hình nhận diện lửa

Thông số huấn luyện

- Epoch : 150
- Batch size: 16
- 40.000 steps (Tổng số bước đào tạo mô hình).



Learning rate giảm
Hàm loss giảm

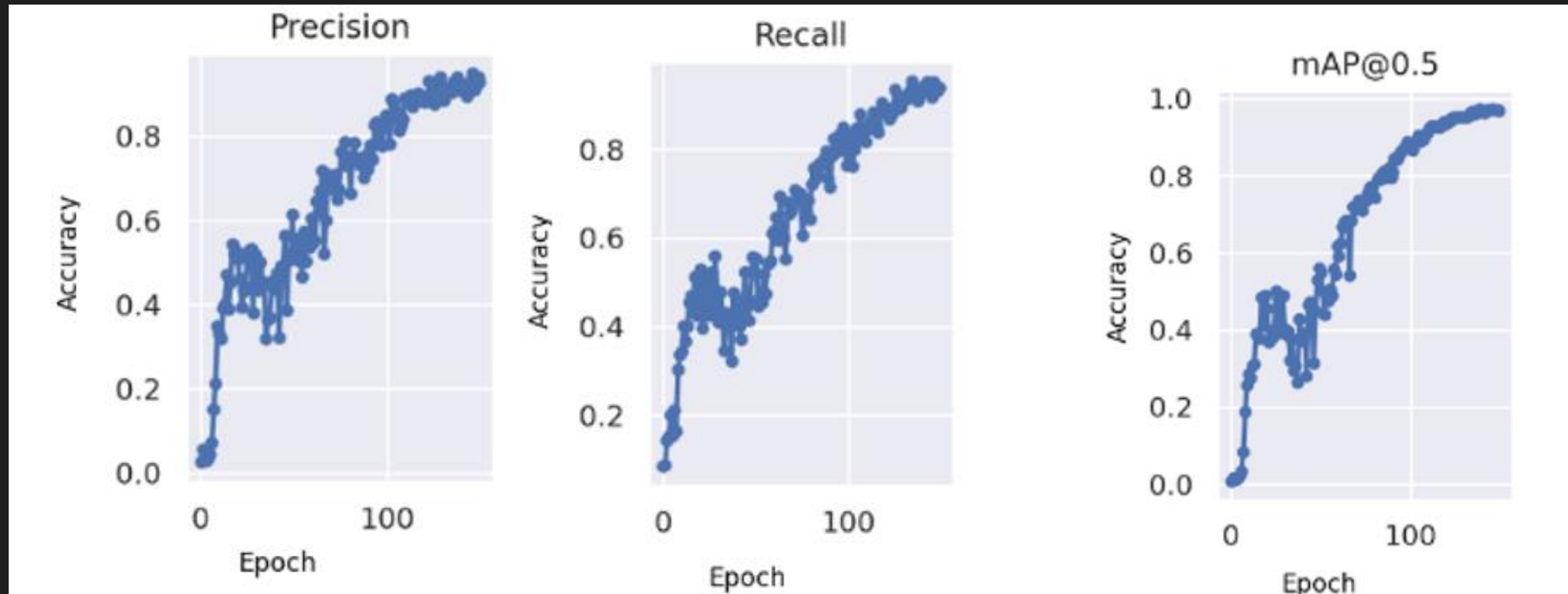


Mô hình tiếp tục học tập một cách ổn định và cải thiện hiệu suất.
Mô hình đang học và cải thiện độ chính xác của dự đoán.

Kết quả

Mô hình nhận diện lửa

Kết quả định lượng



- mAP@0.5 và precision (p) và recall (r) được sử dụng để đánh giá độ chính xác của mô hình.
- Cả 3 thông số >0.9.



Phù hợp với một mô hình nhận diện tương đối tốt.

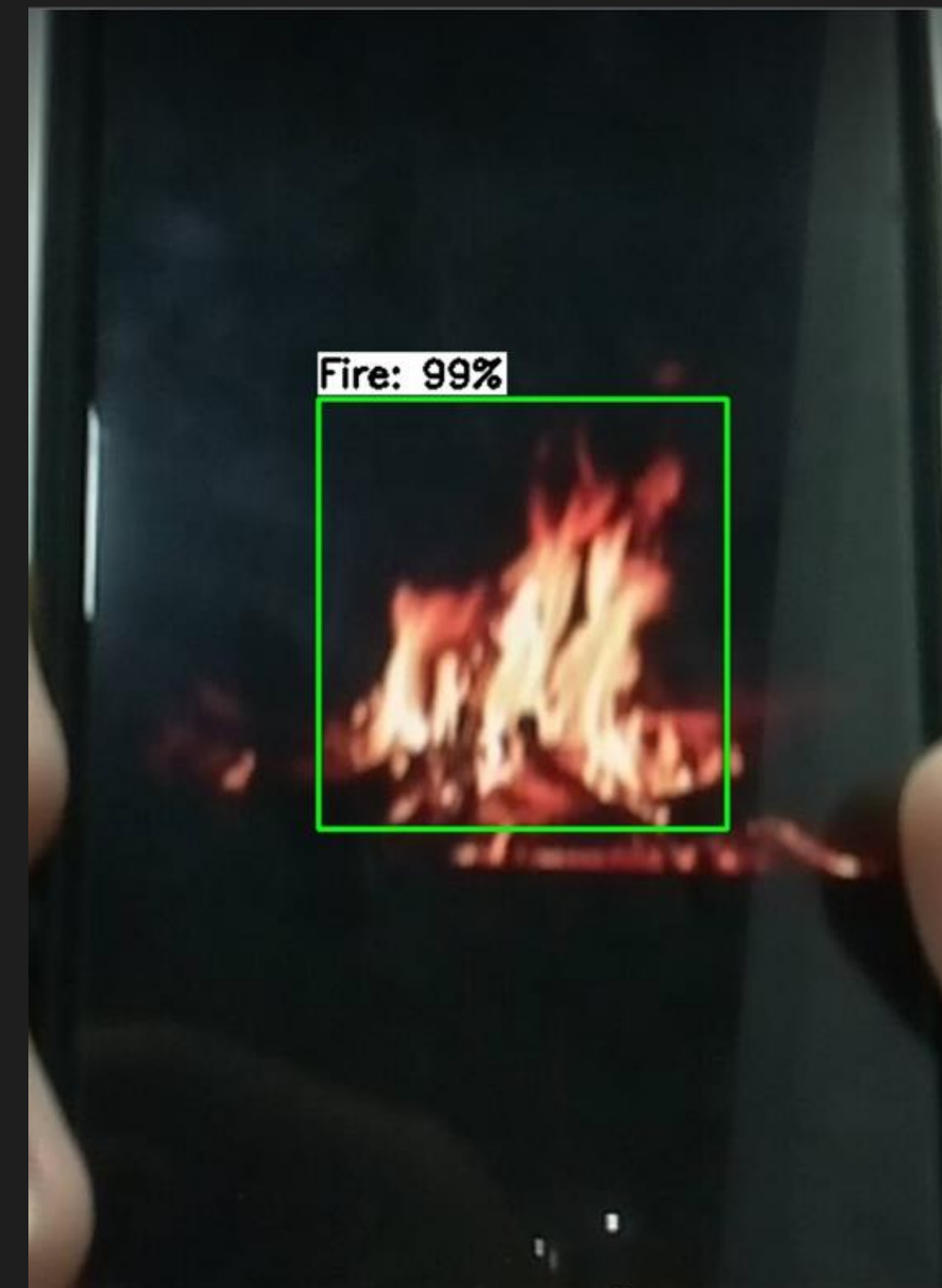
Kết quả

Mô hình nhận diện lửa

Kết quả nhận diện bằng hình ảnh



Trên tập dữ liệu



Bằng Picam

Kết quả đạt được và hạn chế

Kết quả

- Nhận diện với độ chính xác cao
- Có thể áp dụng trong các ứng dụng thực tế như giám sát cháy nổ, phát hiện lửa rừng...

Hạn chế

Raspberry Pi 3 chỉ 1GB RAM nên:

- Hạn chế về tốc độ xử lý
- Hạn chế về khả năng lưu trữ
- Hạn chế về kết nối
- Nhận diện bằng Picam có độ trễ nhất định.

Hướng phát triển



Cần cải thiện nhiều về phần cứng bao gồm

- Sử dụng Raspberry mạnh hơn để xử lý tốt trong việc nhận diện.
- Trang bị một Camera có chất lượng hình ảnh và xử lý mượt hơn.
- Cung cấp cho Raspberry một nguồn điện di động nhằm tăng khả năng linh hoạt và tránh trường hợp mất điện.
- Nâng cấp các cảm biến để có chỉ số đúng nhất.

Tiếp tục tăng khả năng nhận diện

- Tiền xử lý dữ liệu: đa dạng dataset, tăng giảm kích thước, độ sáng...
- Cải tiến training : tăng các tham số mô hình.

Thêm một vài chức năng nữa cho phần mềm được tối ưu hơn.



**THANK
YOU**