

ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH BÌNH DƯƠNG
VĂN PHÒNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 1283/VPUB-VX

Bình Dương, ngày 22 tháng 6 năm 2023

V/v khảo sát nhu cầu công nghệ.

Kính gửi:

- Sở Khoa học và Công nghệ;
- Sở Thông tin và Truyền thông.

Ngày 20/6/2023, Ủy ban nhân dân tỉnh nhận được Công văn số 130/TM-TTTT ngày 15/6/2023 của Trung tâm Thông tin và Thống kê Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh về việc khảo sát nhu cầu công nghệ (*bản chụp văn bản kèm theo*).

Thực hiện Quy chế làm việc của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Dương ban hành kèm theo Quyết định số 04/2022/QĐ-UBND ngày 20/01/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh, Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh chuyển văn bản nêu trên đến Sở Khoa học và Công nghệ và Sở Thông tin và Truyền thông.

Đề nghị Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Thông tin và Truyền thông chủ trì, phối hợp với các cơ quan, đơn vị có liên quan nghiên cứu nội dung, đề nghị tại Công văn số 130/TM-TTTT ngày 15/6/2023 của Trung tâm Thông tin và Thống kê Khoa học và Công nghệ TP. Hồ Chí Minh để xem xét, xử lý theo thẩm quyền./.

Nơi nhận:

- CT, PCT.UBND tỉnh;
- Như trên;
- LĐVP, Dg; ✓
- Lưu: VT, NgA.

CHÁNH VĂN PHÒNG



Võ Anh Tuấn

Đ/c Dũng

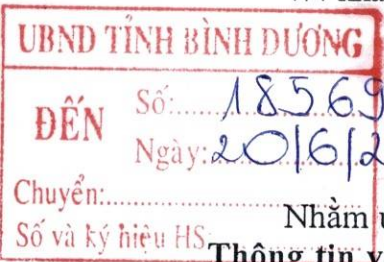
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ THỐNG KÊ
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Số: 130 /TM-TTTT

V/v khảo sát nhu cầu công nghệ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 6 năm 2023



Kính gửi: Ban lãnh đạo quý cơ quan, doanh nghiệp

Nhằm ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo trong an ninh và giám sát, Trung tâm Thông tin và Thống kê Khoa học và Công nghệ TP.HCM phối hợp với Trung tâm Kỹ thuật Điện toán - Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM giới thiệu “Hệ thống quản lý và phân tích dữ liệu camera thông minh ứng dụng công nghệ nhân tạo”.

Nếu chỉ dừng ở việc giám sát an ninh thông qua dữ liệu video thời gian thực, thì giám sát viên chỉ có thể giám sát một số lượng camera tương đối nhỏ và trong một khoảng thời gian ngắn, không thể liên tục 24/24. Vì vậy, Trung tâm Kỹ thuật Điện toán - Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM đã nghiên cứu nhằm ứng dụng công nghệ kỹ thuật cao vào hệ thống quản lý và phân tích dữ liệu camera thông minh, phát triển các tính năng quản lý (tích hợp và lưu trữ) dữ liệu camera, tính năng phân tích dữ liệu camera bằng công nghệ trí tuệ nhân tạo, tính năng phân tích trên dữ liệu lớn nhằm hỗ trợ ra quyết định giao thông và đã được thí điểm tại Công an Quận 10, TP.HCM.

Hiện tại, hệ thống đã thực hiện các tác vụ cụ thể sau:

- Nhận diện và phân loại đối tượng xe như: xe máy, xe hơi, xe buýt, xe tải, xe container..
- Nhận diện bảng số xe chính xác.
- Phân tích điểm nghẽn, tần suất của đám đông tại các vị trí camera theo thời gian, không gian.
- Phân tích số lượng phương tiện.
- Ngoài ra trung tâm có thể nghiên cứu tích hợp nhận diện khuôn mặt.

Trung tâm Thông tin và Thống kê Khoa học và Công nghệ TP.HCM tiến hành khảo sát nhu cầu của các cơ quan, doanh nghiệp về việc chuyển giao, ứng dụng công nghệ này. Nếu được sự quan tâm của cộng đồng, Trung tâm sẽ tổ chức sự kiện Hợp tác công nghệ giới thiệu giải pháp và kết nối chủ sở hữu công nghệ với các đơn vị. Thư mời tham dự sự kiện sẽ được gửi đến Quý vị và đăng thông tin trên trang Techport.vn.

Quý vị quan tâm đến công nghệ vui lòng điền thông tin khảo sát trực tuyến tại địa chỉ: <https://bom.so/qjStdd> (hoặc quét mã QR code) trước ngày 19/6/2023.



Thông tin khảo sát

Thông tin chi tiết, vui lòng liên hệ:

Trung tâm Thông tin và Thống kê Khoa học và Công nghệ TP. HCM

Phòng Giao dịch Công nghệ

79 Trương Định, phường Bến Thành, Quận 1, TP. HCM

Điện thoại: (028) 3822 1635; Fax: (028) 3829 1957

Điện thoại di động: 0989.368.985 (gặp Diệu Trang)

Email: giaodichcongngh@cesti.gov.vn

Rất mong nhận được sự quan tâm từ quý đơn vị./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT, GDCN.

Q. GIÁM ĐỐC



Nguyễn Đức Tuấn



Sự kiện Hợp tác Công nghệ

PHIẾU KHẢO SÁT NHU CẦU CÔNG NGHỆ

Chủ đề: HỆ THỐNG QUẢN LÝ VÀ PHÂN TÍCH DỮ LIỆU CAMERA THÔNG MINH ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NHÂN TẠO

Với mục tiêu hỗ trợ doanh nghiệp đầu tư đổi mới công nghệ, kết nối nhu cầu hợp tác nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ giữa nhà nghiên cứu và doanh nghiệp, **Trung tâm Thông tin và Thống kê KH&CN (CESTI)** trân trọng giới thiệu nhu cầu tìm đối tác hợp tác đầu tư, chuyển giao công nghệ để đưa “*Hệ thống quản lý và phân tích dữ liệu camera thông minh ứng dụng công nghệ nhân tạo*” ứng dụng rộng rãi trên thị trường. Quý vị quan tâm đến công nghệ và có nhu cầu vui lòng điền thông tin sau:

1. Quý vị đang hoạt động trong lĩnh vực nào dưới đây?

- Quản lý giao thông
- Cơ quan nhà nước (Công an, ủy ban, ...)
- Bến xe
- Sân bay
- Ga tàu hỏa
- Quản lý tòa nhà
- Khác:

2. Quý vị có đang sử dụng hệ thống camera tại nơi làm việc không?

- Có
- Không

3. Hệ thống camera quý vị sử dụng tính năng thông minh gì? (có thể chọn nhiều ô)

- Khả năng mở rộng hệ thống khi tích hợp nhiều camera và cho phép nhiều người truy cập vào hệ thống
- Khả năng tích hợp các phân hệ phân tích dữ liệu camera bằng công nghệ trí tuệ nhân tạo
- Ứng dụng công nghệ dữ liệu lớn trong phân tích dữ liệu giao thông
- Thời gian lưu trữ lâu, dữ liệu được lưu trữ trên cloud
- Chỉ có tính năng theo dõi thuần túy, chưa có tính năng thông minh
- Khác:

4. Nếu áp dụng hệ thống camera thông minh vào quản lý, quý vị mong muốn nâng cấp mục nào dưới đây?

- Nhận diện và phân loại phương tiện giao thông như người đi bộ, xe máy, xe hơi, xe buýt, xe tải, xe container
- Nhận diện các hành vi về an ninh trật tự như lãng vàng, đột nhập, leo rào, ...
- Nhận diện bảng số xe
- Nhận diện khuôn mặt (quản lý học sinh sinh viên, người ra vào tòa nhà, khu dân cư, bến xe, nhà ga, sân bay...)
- Tất cả các ý trên
- Khác:

5. Vui lòng cho biết nhu cầu của quý vị đối với công nghệ (Có thể chọn nhiều ô)

- Tìm hiểu thông tin
- Đại lý phân phối
- Tiếp nhận công nghệ
- Khác:

Vui lòng điền thông tin dưới đây và gửi về cho Ban tổ chức trước 19/6/2023

Họ Tên:

Chức vụ:

Đơn vị:

Địa chỉ:

Email:

Điện thoại:

Chân thành cảm ơn./.

Quý vị quan tâm đến công nghệ vui lòng điền thông tin khảo sát trực tuyến tại địa chỉ: <https://bom.so/qjStdd> (hoặc quét mã QR code) trước ngày 20/6/2023.



Thông tin khảo sát

Thông tin chi tiết, vui lòng liên hệ:

Trung tâm Thông tin và Thống kê Khoa học và Công nghệ TP. HCM
Phòng Giao dịch Công nghệ
 79 Trương Định, phường Bến Thành, Quận 1, TP. HCM
 Điện thoại: (028) 3822 1635; Fax: (028) 3829 1957
 Điện thoại di động: 0989.368.985 (gặp Diệu Trang)
 Email: giaodichcongngh@cesti.gov.vn

Giới thiệu

“Hệ thống quản lý và phân tích dữ liệu camera thông minh ứng dụng công nghệ nhân tạo

(Do Trung tâm Kỹ thuật Điện toán - Trường Đại học Bách Khoa TP.HCM nghiên cứu và đã triển khai thí điểm tại công an Quận 10”

1. Mục tiêu hệ thống

• Thiết kế hệ thống quản lý và phân tích dữ liệu camera thông minh. Trong đó lưu ý các vấn đề: 1) Khả năng mở rộng hệ thống khi tích hợp nhiều camera và cho phép nhiều người truy cập vào hệ thống; 2) Khả năng tích hợp các phân hệ phân tích dữ liệu camera bằng công nghệ trí tuệ nhân tạo; 3) Ứng dụng công nghệ dữ liệu lớn trong phân tích dữ liệu giao thông.

• Phát triển các tích năng quản lý (tích hợp và lưu trữ) dữ liệu camera.

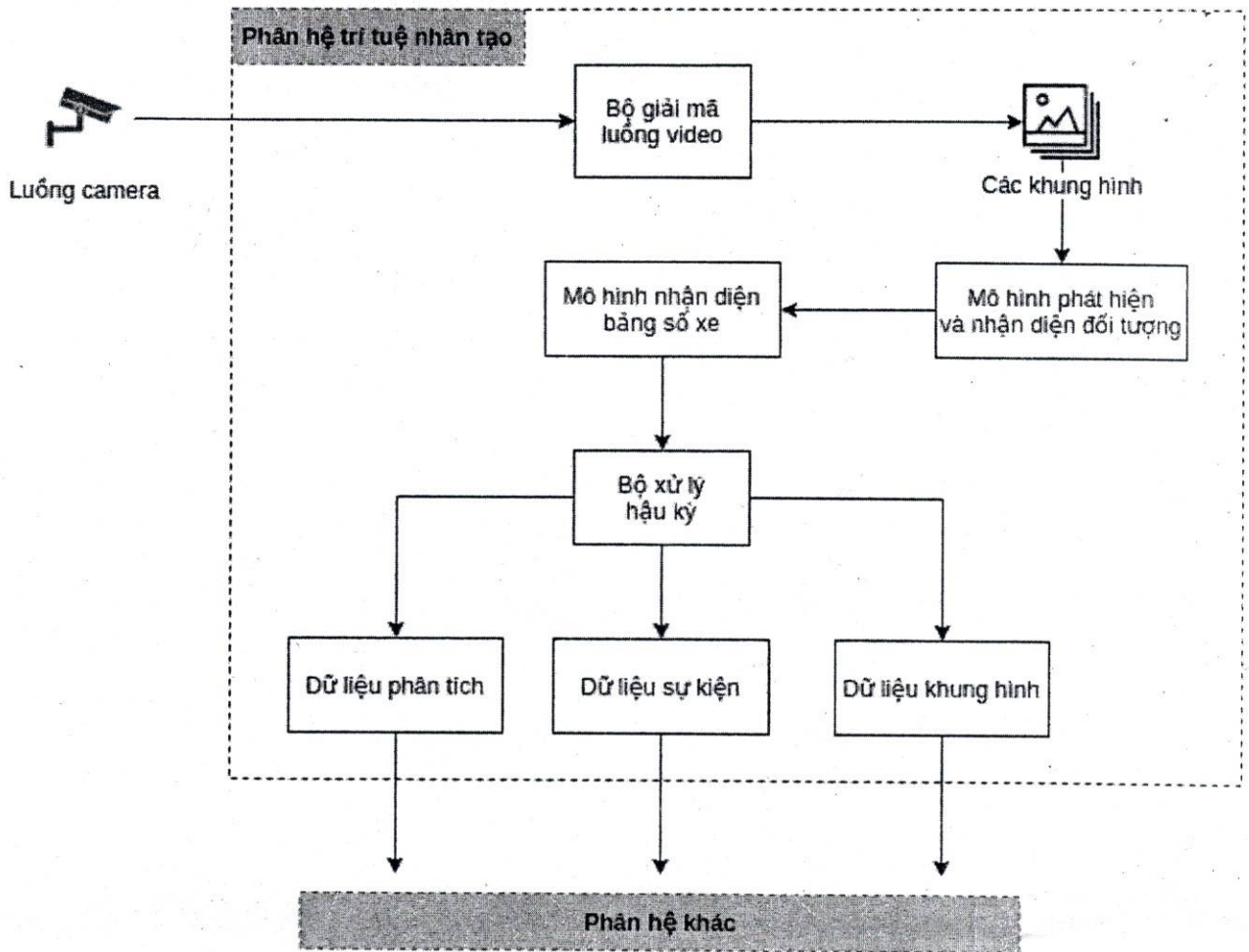
• Phát triển một số tính năng phân tích dữ liệu camera bằng công nghệ trí tuệ nhân tạo; ứng dụng các tính năng phân tích giải quyết các vấn đề giám sát an ninh và giao thông công cộng.

• Phát triển giải pháp lưu trữ dữ liệu lớn cho hệ thống SVMS. Phát triển một số tính năng phân tích trên dữ liệu lớn nhằm hỗ trợ ra quyết định các vấn đề về giao thông.

2. Nội dung mô tả

2.1 Mô hình nhận diện và phân loại đối tượng

Mô hình nhận diện và phân loại đối tượng là một trong những thành phần quan trọng của phân hệ trí tuệ nhân tạo. Nó đóng vai trò là phần lõi của phân hệ. Các khung hình sau khi đã được giải mã từ luồng camera sẽ được đưa qua mô hình để trích xuất đặc trưng, dựa trên những đặc trưng hình ảnh đó mà đối tượng được phát hiện, phân loại và nhận diện. Bộ kết quả này tiếp tục đi theo luồng xử lý đi qua mô hình nhận diện bằng số xe, xử lý hậu kỳ. Kiến trúc của phân hệ trí tuệ nhân tạo được minh họa trong Hình bên dưới.



Hình 1. Kiến trúc của phân hệ trí tuệ nhân tạo. Mô hình phát hiện, nhận diện đối tượng và nhận diện bảng số xe đóng vai trò cốt lõi.

Luồng dữ liệu camera sẽ được đi qua bộ giải mã luồng video để trích xuất thành các khung hình. Camera có cấu hình luồng 25 FPS thì bộ giải mã sẽ trích xuất được 25 khung hình mỗi giây. Mỗi khung hình sau khi được giải mã sẽ được đẩy vào luồng xử lý. Luồng xử lý được thiết lập dựa trên cấu hình camera lấy được từ REST API (đã nêu phía trên), nếu tính năng sử dụng được cấu hình liên quan đến nhận diện biển số xe thì luồng xử lý sẽ được xây dựng đầy đủ ba thành phần:

1. Mô hình phát hiện và nhận diện đối tượng
2. Mô hình nhận diện bảng số xe
3. Bộ xử lý hậu kỳ

Trong trường hợp tính năng AI trên camera không cần đến biển số xe thì luồng xử lý sẽ không đi qua mô hình nhận diện bảng số xe. Luồng xử lý xây dựng động ở thời điểm thực thi dựa theo cấu hình camera sẽ tối ưu hiệu suất sử dụng tài nguyên, khi mà lỗi AI đảm nhận tác vụ xử lý song song trên nhiều camera cùng một lúc.

Mô hình phát hiện và nhận diện đối tượng sẽ đảm nhận nhiệm vụ phân tích hình ảnh và kết xuất ra thông tin về vị trí các đối tượng có trong ảnh - hình chữ nhật bao quanh đối tượng, phân loại đối tượng đó thuộc lớp đối tượng nào (xe máy, xe buýt, xe ô-tô, xe tải, người đi bộ, ...) và nhận diện đối tượng bằng cách gán ID (đối tượng có cùng ID sẽ là một cá thể).

2.2. Mô hình nhận diện biển số xe

Các hình ảnh được thu từ camera cố định, hoặc camera không cố định, tùy theo từng tập dữ liệu. Vấn đề đối mặt là điều kiện môi trường, góc quay của camera, chất lượng hình ảnh thu được từ camera, sự biến dạng của hình ảnh khi qua camera, kích thước đối tượng trong ảnh, v.v... Các điều kiện này có thể được chia thành:

✓ Điều kiện tự nhiên về không gian và thời gian: điều kiện này bao gồm việc lắp đặt camera thu nhận dữ liệu từ tầng hầm hay ngoài trời, thời gian thu nhận dữ liệu là ban ngày hay ban đêm, ánh sáng và thời tiết tại thời điểm thu thập dữ liệu.

✓ Điều kiện bối cảnh: Việc ảnh được thu thập từ một ngữ cảnh mà ở đó chứa ít đối tượng, ảnh nền chỉ đơn giản là các mặt phẳng sẽ dễ hơn việc nhận dạng ở nơi có khung cảnh hỗn độn, nhiều đối tượng xe trong hình.

✓ Điều kiện hiện trạng của biển số: chất lượng hình ảnh của biển số sẽ giảm theo thời gian. Những biển số cũ có thể cong vênh, bạc màu, tróc sơn hoặc bị vết bẩn. Một biển số mới sẽ có kết quả nhận diện tốt hơn biển số cũ rất nhiều.

✓ Điều kiện về vị trí bố trí thiết bị thu thập dữ liệu: nơi lắp đặt và góc lắp đặt của camera, chất lượng hình ảnh, tốc độ di chuyển của xe, tốc độ xử lý hình ảnh của camera cũng ảnh hưởng không nhỏ.

Phương pháp đề xuất:

Việc nhận diện biển số xe thường bao gồm các giai đoạn:

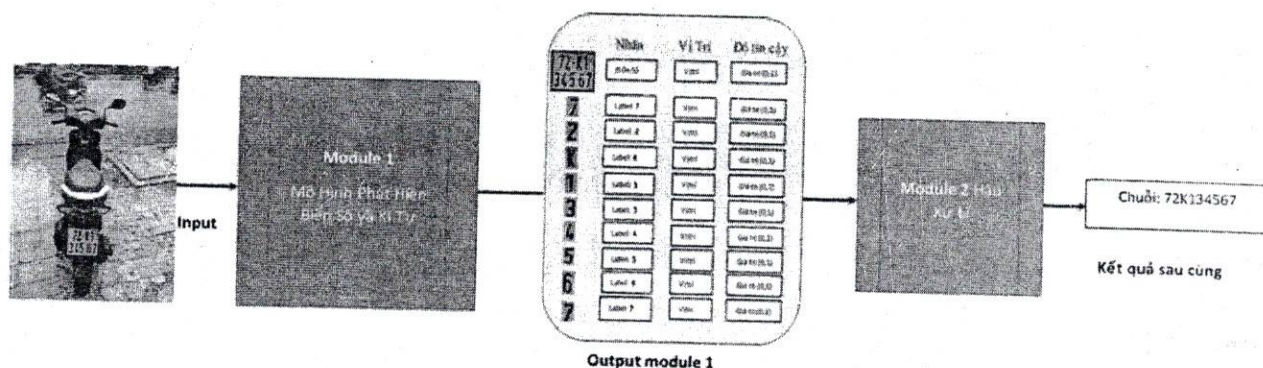
✓ Phát hiện biển số (detection license plate): Là quá trình định vị vị trí của biển số trong ảnh. Đầu ra của bước này là biển số đã được crop để đưa vào bước xử lý tiếp theo.

✓ Định vị vị trí của các ký tự (segmentation character): Là quá trình này sẽ xác định vị trí của các ký tự có trong biển số. Bước này chỉ tách các ký tự mà không phân loại nhãn của ký tự này. Đầu ra của bước này là vị trí của các ký tự có trong ảnh đã được crop.

✓ Nhận dạng ký tự (recognition character): Đầu vào của bước này là từng ảnh ký tự đã được tách ra ở bước trước. Bước này sẽ xác định nhãn của ký tự tương ứng với ảnh đó. •

Sắp xếp kết quả: Sắp xếp các nhãn của các ký tự thành chuỗi của biển số và hiển thị theo định dạng của biển số.

Theo đó mô hình nhận diện biển số xe được xây dựng theo 2 module như Hình 2:



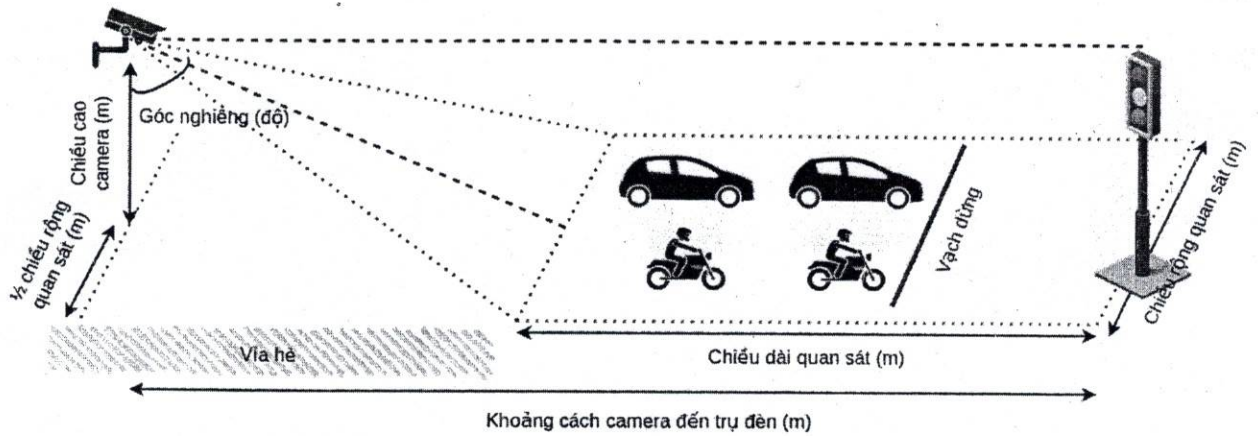
Hình 2. Kiến trúc module nhận diện biển số xe

2.3 Phương pháp thu thập mẫu và huấn luyện mô hình

2.3.1. Mô hình nhận diện và phân loại đối tượng

Tập dữ liệu được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau, chủ yếu đến từ các dự án đã triển khai. Được sự cho phép của các sở ban ngành các địa phương cùng 47 các đối tác nơi dự án được triển khai đã giúp nhóm nghiên cứu có được nguồn dữ liệu quý giá từ các camera giao thông. Các nguồn dữ liệu có thể kể đến như: dữ liệu giao thông Q10, Tây Ninh, Bình Dương và Hà Tiên, dữ liệu từ hầm Thủ Thiêm. Bên cạnh đó các đối tác như trường Đại học Bách Khoa, AEON, CBM và Green Packing cũng tạo điều kiện để nhóm nghiên cứu thu thập dữ liệu ở khuôn viên trường đại học, ký túc xá, các trung tâm thương mại, bãi giữ xe và công trường xây dựng. Ngoài ra để tăng thêm tính đa dạng cho tập dữ liệu dùng để huấn luyện mô hình, nhóm nghiên cứu cũng kết hợp thêm một số tập dữ liệu thông dụng trong giới nghiên cứu như PASCAL-VOC10, COCO11 và Wider Person12.

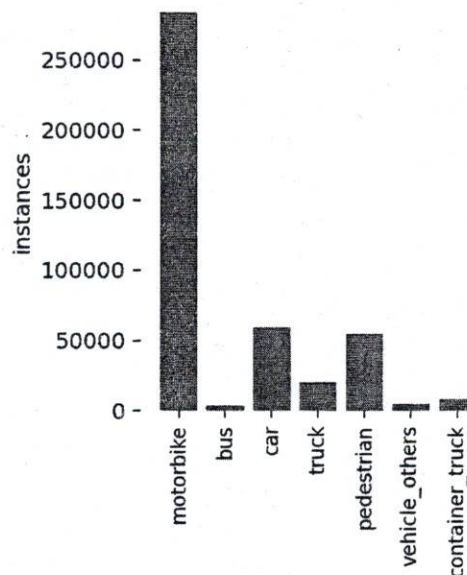
Đa số các góc quay trong tập dữ liệu là các góc mà camera được đặt ở trên cao với góc quay và hướng cố định. Tùy vào bài toán đặt ra mà sẽ có những yêu cầu cụ thể đối với từng góc camera. Với bài toán đếm lưu lượng xe, dừng đỗ xe không đúng chỗ hoặc phát hiện đối tượng đi vào một vùng đặc biệt nào đó, góc quay chỉ cần đáp ứng được tầm quan sát đủ để thấy được bao quát các đối tượng trong hình. Còn với các bài toán liên quan đến việc xử phạt xe vi phạm giao thông như vượt đèn đỏ, đi ngược chiều hoặc chạy quá tốc độ, các camera cần đảm bảo hướng gần như song song với các làn xe, góc nghiêng và khoảng cách phải phù hợp đủ để nhận diện được biển số xe và ước lượng được vận tốc xe. Hình 20 mô tả về vị trí của camera tại những góc ngã tư bất xử lý vi phạm giao thông:



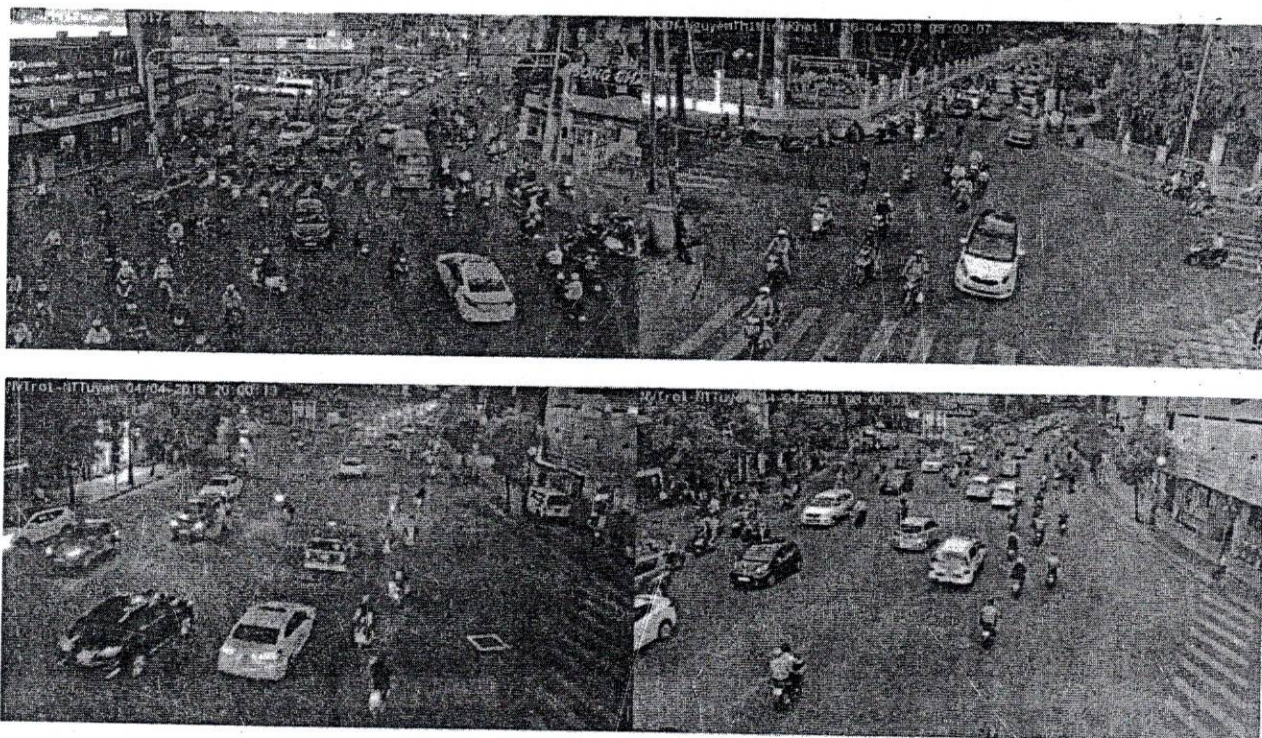
Hình 3. Mô hình lắp đặt tiêu chuẩn camera bắt bằng số xe tại một giao lộ.

Dữ liệu sau khi được thu thập từ các camera sẽ được làm nhãn. Trên công cụ làm nhãn, các đối tượng giao thông sẽ được vẽ hình chữ nhật (bounding box) tương ứng với vị trí của đối tượng và nhãn ứng với loại đối tượng đó. Các nhãn đối tượng giao thông bao gồm: motorbike, car, bus, truck, pedestrian, container_truck và vehicle_other tương ứng với các loại xe: xe gắn máy, xe hơi, xe buýt, xe tải, người đi bộ, xe công-tai-nơ và các loại xe đặc biệt khác.

Tập dữ liệu sau khi được làm nhãn xong sẽ được đem chia thành 2 phần. 1 phần dùng để huấn luyện mô hình và phần còn lại được dùng để đánh giá độ chính xác của mô hình. Tỷ lệ chia giữa tập huấn luyện và tập đánh giá là 70-30. Chi tiết về tập dữ liệu được thống kê qua hình sau:



Hình 4. Hình ảnh các góc ngã tư do VNPT cung cấp.



Hình 5. Hình ảnh các góc ngã tư do VNPT cung cấp

2.3.2. Mô hình nhận diện biển số xe

Nguồn thu thập dữ liệu bao gồm nhiều nguồn khác nhau.

Nguồn 1. Bãi giữ xe camera đặt cố định, có các đặc điểm:

- Dữ liệu được thu thập từ bãi giữ xe camera được đặt cố định tại cửa ra vào của bãi giữ xe.

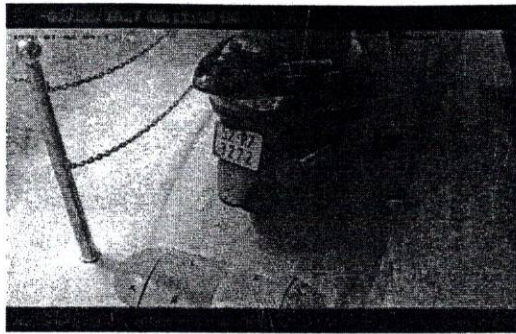
- Biển số trong ảnh thuộc loại biển số xe máy (2 hàng), mỗi ảnh chỉ chứa duy nhất 1 biển số.

- Phần lớn các biển số đều nghiêng với nhiều góc khác nhau (0,20) (do ảnh hưởng từ góc đặt camera).

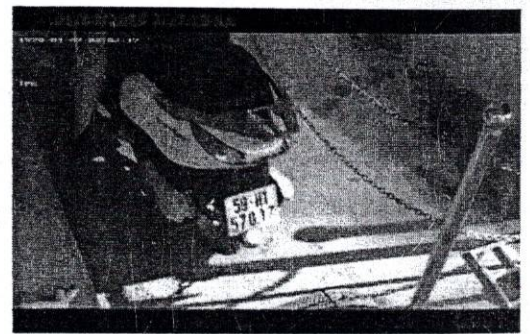
- Kích thước của ảnh cố định: $(w \times h) = 645 \times 427$

- Số lượng ảnh: 1100 ảnh

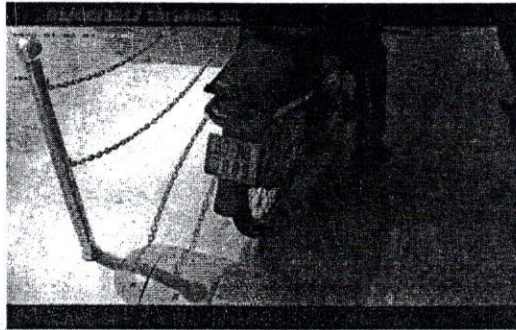
Các hình ảnh trong tập dữ liệu này



(a)



(b)



(c)



(d)

Hình 6. Hình ảnh tập dữ liệu bãi giữ xe.

Nguồn 2. Dữ liệu với camera không cố định

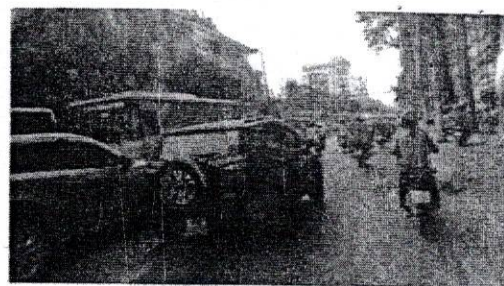
Một số đặc điểm của tập dữ liệu:

- Dữ liệu được thu thập từ nhiều nguồn khác nhau như: bằng camera di động, bằng camera hành trình,...
- Địa điểm thu thập dữ liệu: trên một số tuyến đường trong thành phố, các xe máy được đặt thành hàng trong bãi giữ xe, ...
- Dữ liệu chứa cả biển số xe ô tô 1 hàng, biển số xe ô tô 2 hàng, biển số xe máy.
- Số đối tượng biển số trong ảnh đa dạng trong khoảng (1-5) biển số.
- Hình ảnh trong tập dữ liệu này bị perspective nhiều, mờ và nhỏ.
- Kích thước ảnh (w×h) có 3 loại kích thước: 640×480, 2880×2160, 1920×1080
- Số lượng ảnh: (2200) ảnh

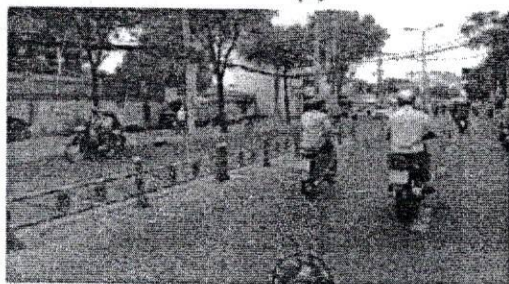
Các hình ảnh trong tập dữ liệu:



(a)



(b)



(c)



(d)

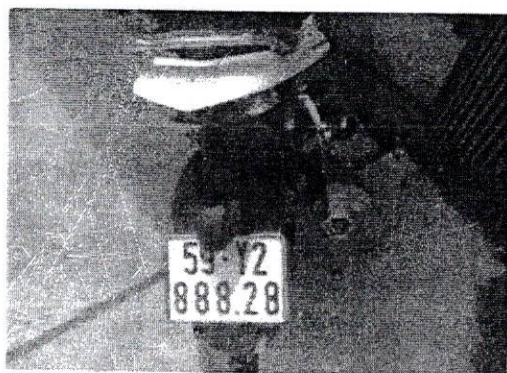
Hình 7. Hình ảnh quay trên đường phố.

Nguồn 3. Dữ liệu thu thập trên google

• Dữ liệu thu thập qua Google hình bằng cách search các từ khóa liên quan đến biển số xe.

- Các ảnh gồm biển số xe máy, xe ô tô 1 hàng, xe ô tô 2 hàng.
- Kích thước của biển số trong ảnh so với ảnh nền không cố định.
- Kích thước ảnh không cố định.
- Hầu hết biển số là biển số xe máy 2 hàng.
- Số lượng ảnh: 200 ảnh

Các hình ảnh của tập dữ liệu



(a)



(b)

- Thống kê số liệu dữ dùng để huấn luyện các mô hình:

Số ảnh: 3500 ảnh

Số lượng biến số: 5282 biến số

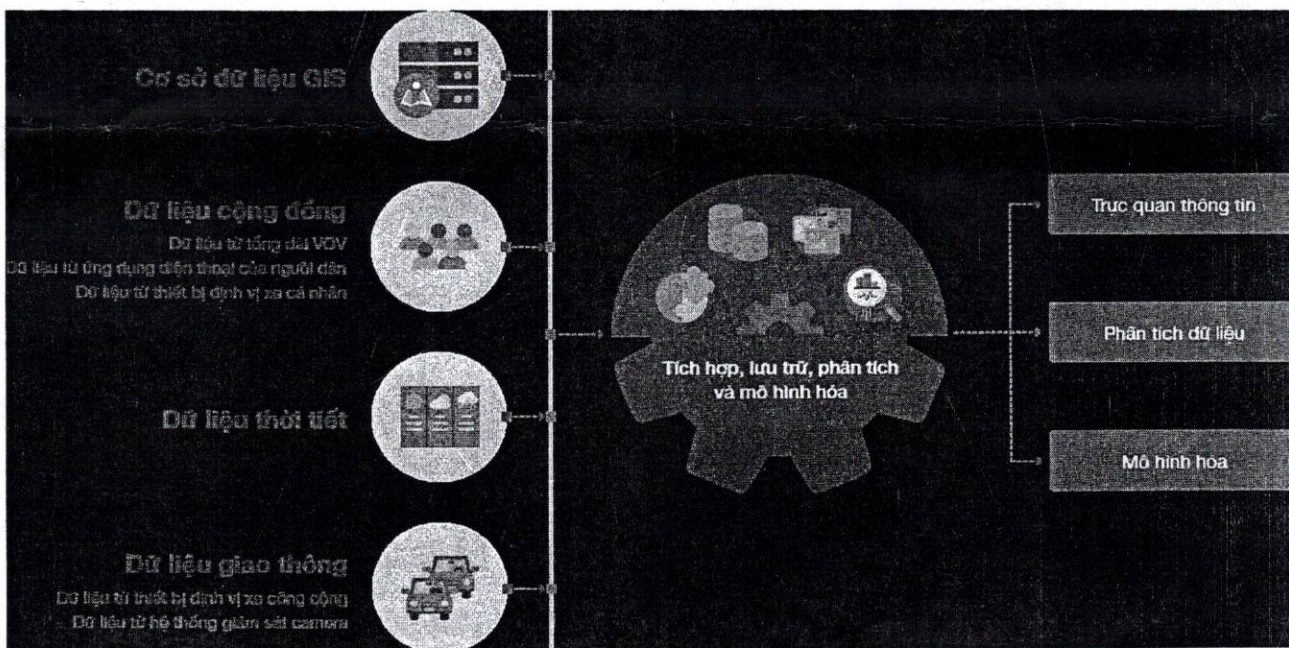
Số lượng ký tự số trung bình: 2635

Số lượng ký tự chữ trung bình: 167

Tỉ lệ chiều rộng / chiều cao (trên các ký tự): $\frac{1}{2}$

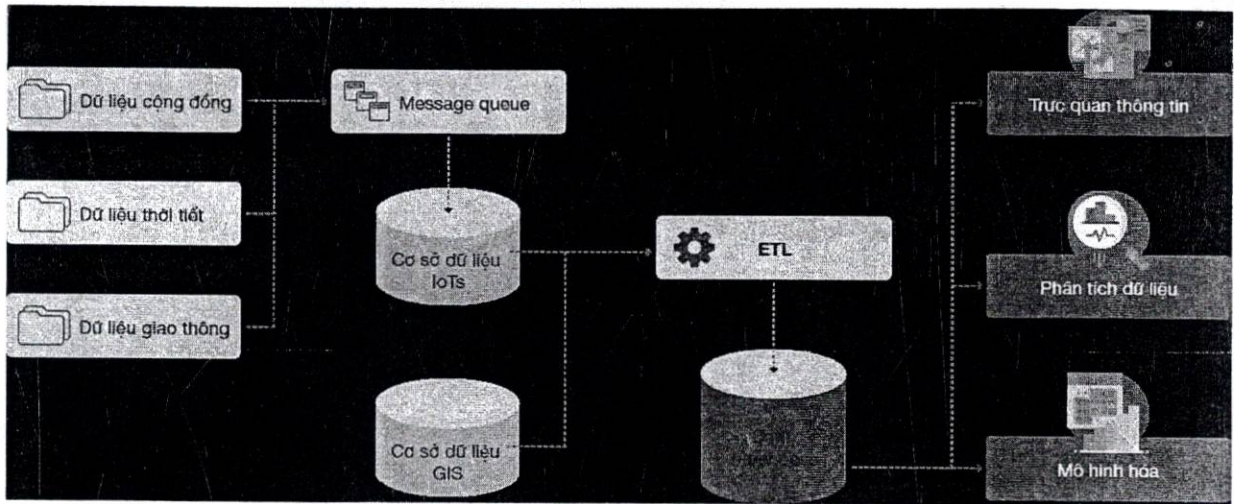
2.4. Phân tích dữ liệu lớn IoT về giao thông

Bằng việc thu thập và phân tích một lượng lớn đa dạng các thông tin về dòng lưu thông giao thông và tình trạng ùn tắc giao thông từ đó giúp nhà quản lý có thể phân tích về giao thông đô thị như dự đoán lưu lượng giao thông, phân tích bất thường, v.v. Có nhiều thách thức trong việc lưu trữ và xử lý khối lượng dữ liệu lớn này. Để làm được điều đó, ta cần đi từ bước xây dựng khối lưu trữ Dữ liệu lớn, xây dựng các thuật giải phân tích dữ liệu, cuối cùng là trực quan hóa để người dùng có thể đánh giá hiện trạng và có các biện pháp xử lý phù hợp.



Hình 8. Mô hình phân tích dữ liệu giao thông.

Để hiện thực khối tích hợp, lưu trữ, phân tích và mô hình hoá dữ liệu giao thông cần phải sử dụng một mô hình dữ liệu lớn. Ví dụ như Hình 8 trình bày kiến trúc data warehouse để giải quyết bài toán phân tích dữ liệu giao thông.



Hình 9. Kiến trúc data warehouse.

Ngoài ra, để thu thập đầy đủ dữ liệu phục vụ cho bài toán phân tích giao thông là một thách thức. Trong khuôn khổ đề tài, dữ liệu sử dụng để phân tích giao thông là các dữ liệu được Core AI trả về. Dữ liệu này bao gồm: 1) dữ liệu bảng số xe; 2) dữ liệu nhận diện và phân loại phương tiện giao thông. Dữ liệu này được phân tích rời rạc tại từng vị trí camera. Dữ liệu bảng số xe được phân tích và lưu liên tục trung bình 1s một mẫu dữ liệu. Dữ liệu nhận diện và phân loại phương tiện giao thông sẽ được nội suy thành lưu lượng và mật độ giao thông. Thông tin này được lưu trữ xuống kho dữ liệu 1 phút một mẫu dữ liệu. Đề tài sử dụng công nghệ NoSQL là Cassandra để lưu trữ các dữ liệu này.

2.5 Tính năng nhận diện khuôn mặt (áp dụng tại Ký túc xá Bách Khoa -Trường ĐH Bách Khoa, ĐHQG-HCM)

Tất cả các camera được sử dụng để giám sát bằng công nghệ AI sẽ được tích hợp vào phần mềm. Để tránh việc truy xuất quá nhiều luồng trực tiếp vào camera, gây treo camera, phải có một phần mềm Vide Management System (VMS) đứng giữa, đóng vai trò streaming server, re-stream các luồng dữ liệu camera đến những phân hệ của phần mềm giám sát.

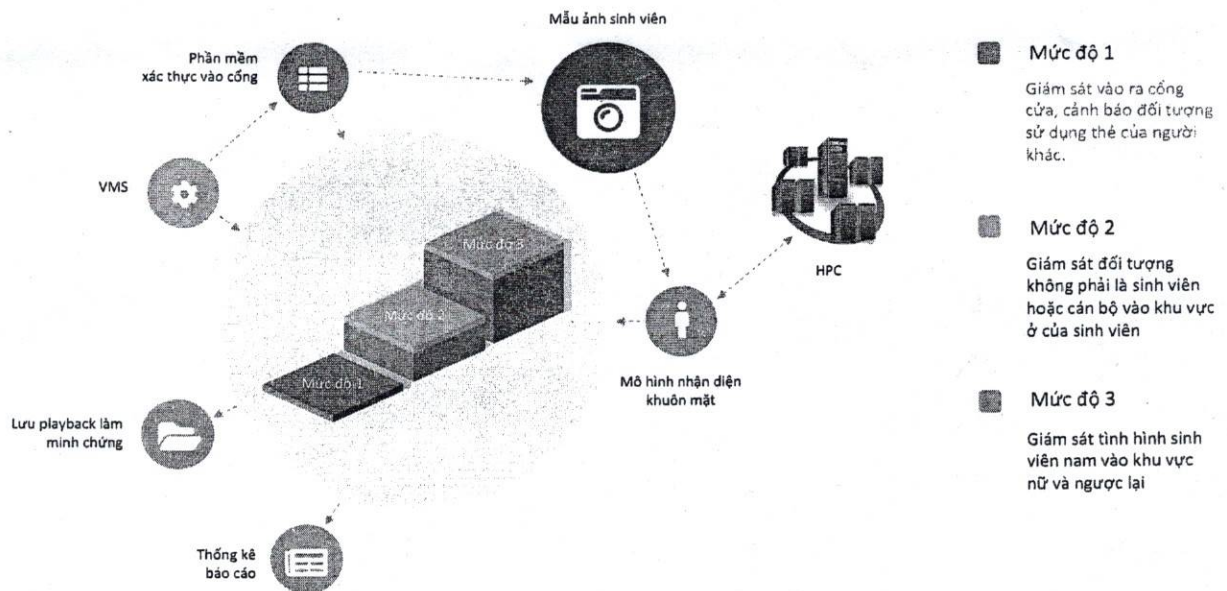
Hiện tại, tại cổng vào/ra của KTX, đã có phần mềm xác thực vào cổng bằng công nghệ RFID. Phần mềm này sẽ được nâng cấp, có thể nhận diện khuôn mặt để phát hiện một đối tượng quét thẻ có phải là chủ thẻ hay không? Ngoài ra phần mềm này còn có tính năng lấy mẫu tự động đối với những sinh viên mới vừa vào lưu trú, chưa được lấy mẫu đầy đủ. Tính năng này rất quan trọng vì sinh viên lưu trú tại KTX thay đổi khoảng 40% mỗi năm. Nên việc lấy mẫu thủ công hoàn toàn là không khả thi, chỉ mang tính chất hỗ trợ, giúp tối ưu dữ liệu mẫu.

Mô hình nhận diện khuôn mặt phải được học đầy đủ trên tập dữ liệu khuôn mặt có kích thước lớn. Nhóm đề tài dự kiến trộn dữ liệu mẫu của sinh viên tại KTX và tập dữ liệu Trillionpairs¹, để đảm bảo các mô hình học sâu hội tụ và không bị học quá khớp (over fitting). Tập dữ liệu huấn luyện có kích thước lớn, vì vậy các mô hình học sâu dự kiến sử dụng trong đề tài cần được huấn luyện trên hệ thống tính toán hiệu năng cao (HPC). Nhóm tác giả dự kiến sẽ sử dụng HPCC của ĐH Bách Khoa, ĐHQG Tp. HCM. HPCC được trang bị các card GPU P100 rất phù hợp cho việc huấn luyện các mô hình học sâu trên tập dữ liệu có kích thước lớn.

Phần mềm giám sát an ninh ba mức độ trong quá trình hoạt động, cho phép lưu trữ lại những bất thường để làm minh chứng, đó là những hình ảnh, video playback được rút trích tại thời điểm xảy ra bất thường thông qua phần mềm VMS.

Phần mềm phải hỗ trợ được các tính năng cảnh báo thời gian thực cũng như những thống kê báo cáo toàn bộ hoạt động của phần mềm.

- Phần mềm phải hỗ trợ được các tính năng cảnh báo thời gian thực cũng như những thống kê báo cáo toàn bộ hoạt động của phần mềm.



Hình 10. Hệ thống giám sát an ninh 3 mức độ tại Trung tâm dịch vụ Ký túc xá Bách Khoa- Trường ĐH Bách Khoa, ĐHQG-HCM