



# THÔNG TIN CHUNG CỦA NHÓM

- Link YouTube video của báo cáo (tối đa 5 phút):

<https://youtu.be/UQ8O5cDkgMA>

- Link slides (dạng .pdf đặt trên Github của nhóm):

[https://github.com/Yamakaze-chan/CS519.N11/blob/main/CS519N11\\_PPT.pdf](https://github.com/Yamakaze-chan/CS519.N11/blob/main/CS519N11_PPT.pdf)

<ul style="list-style-type: none"><li>● Họ và Tên: Trần Quang Nhật</li><li>● MSSV: 20520675</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lớp: CS519.N11</li><li>● Tự đánh giá (điểm tổng kết môn): 8.5/10</li><li>● Số buổi vắng: 1</li><li>● Số câu hỏi QT cá nhân: 9</li><li>● Số câu hỏi QT của cả nhóm: 3</li><li>● Link Github: <a href="https://github.com/Yamakaze-chan/CS519.N11">https://github.com/Yamakaze-chan/CS519.N11</a></li><li>● Mô tả công việc và đóng góp của cá nhân cho kết quả của nhóm:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Lên ý tưởng đồ án môn học</li><li>○ Viết đề cương môn học (file word)</li><li>○ Thuyết trình</li><li>○ Làm poster môn học</li><li>○ Làm video YouTube</li></ul></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Họ và tên: Tống Phúc Thịnh</li><li>● MSSV: 20520785</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lớp: CS519.N11</li><li>● Tự đánh giá (điểm tổng kết môn): 8/10</li><li>● Số buổi vắng: 4 (có xin phép nghỉ 1 buổi)</li><li>● Số câu hỏi QT cá nhân: 6</li><li>● Số câu hỏi QT của cả nhóm: 3</li><li>● Link Github: <a href="https://github.com/Snallz121/CS519.N11">https://github.com/Snallz121/CS519.N11</a></li><li>● Mô tả công việc và đóng góp của cá nhân cho kết quả của nhóm:</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Lên ý tưởng đồ án môn học</li><li>○ Làm powerpoint môn học</li><li>○ Hỗ trợ viết đề cương môn học (file word)</li></ul>
--	---

# ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU

<b>TÊN ĐỀ TÀI (IN HOA)</b> PHÁT HIỆN VÀ NHẬN DIỆN BIỂN SỐ PHƯƠNG TIỆN TRONG KHU ĐÔ THỊ
<b>TÊN ĐỀ TÀI TIẾNG ANH (IN HOA)</b> DETECT AND REGCONIZE LICENSE PLATES OF VEHICLES IN URBAN AREAS
<b>TÓM TẮT</b> <i>(Tối đa 400 từ)</i> Dưới sự phát triển của xã hội, số lượng phương tiện tham gia giao thông ngày càng nhiều. Nhằm hỗ trợ các cơ quan và lực lượng cảnh sát giao thông trong việc quản lý giao thông cũng như các vấn đề liên quan, chúng tôi đề xuất sử dụng mô hình máy học trong hệ thống quản lý đô thị. Chúng tôi đề xuất sử dụng mô hình máy học YOLO để nhận diện và mạng CNN để đọc biển số xe.
<b>GIỚI THIỆU</b> <i>(Tối đa 1 trang A4)</i> Ngày nay, dưới sự phát triển của xã hội, chất lượng cuộc sống càng được nâng cao thì số lượng phương tiện tham gia giao thông ngày càng nhiều. Điều này đặt ra một thách thức lớn với các cơ quan quản lý trật tự giao thông và đô thị. Bên cạnh những người dân tham gia giao thông có ý thức tốt, có văn hóa thì vẫn còn một bộ phận không nhỏ những người tham gia giao thông có ý thức kém. Do đó, nếu áp dụng các mô hình hình máy học thì có thể hỗ trợ giảm áp lực và tăng hiệu suất của các cơ quan quản lý trật tự giao thông và đô thị. Nhằm nâng cao ý thức tham gia giao thông của người dân, Nhà nước đã có các chế tài xử lý phù hợp. Thế nhưng để xử lý “đúng người, đúng tội” thì vẫn còn là một bài toán khó với cảnh sát giao thông. Vì thế, chúng tôi đề xuất áp dụng máy học trong việc nhận diện biển số phương tiện giao thông đường bộ, từ đó có thể dễ dàng giám sát cũng như xử lý các trường hợp vi phạm giao thông. Dữ liệu từ các camera giám sát đường phố có thể được sử dụng để xác định biển số phương tiện vi phạm một cách nhanh và chuẩn xác nhất, tạo tiền đề cho việc xử lý vi phạm giao thông tự động mà không cần sự can thiệp của con người. Một số mô hình máy học để xác định biển số xe đã được đề xuất là: WPOD-NET [1], CNN [2,4], SVM[3]

Một số mô hình máy học để đọc biển số xe đã được đề xuất là: PNN[5], HMM[6], MLP neural network[7]

**Input:** Một bức ảnh, một đoạn video đường phố ở một đoạn đường nào đó

**Output:** Một boundingbox được xác định bởi tọa độ hai đỉnh trên 1 đường chéo, một chuỗi các ký tự có trên biển số phương tiện

## MỤC TIÊU

*(Viết trong vòng 3 mục tiêu, lưu ý về tính khả thi và có thể đánh giá được)*

- Nhận diện được biển số xe trong nhiều môi trường khác nhau với độ chính xác cao(>70%)
- Có thể đọc được các ký tự trên biển số xe với độ chính xác cao (>70%)
- Có thể hoạt động real-time

## NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

*(Viết nội dung và phương pháp thực hiện để đạt được các mục tiêu đã nêu)*

### Nội dung:

Trong đề tài nghiên cứu này, nhóm dự kiến sẽ nghiên cứu các nội dung sau:

- Tìm hiểu các hướng tiếp cận đã có của bài toán
- Ưu, nhược điểm của các cách tiếp cận đã có cho bài toán: Nhận diện biển số xe là một chủ đề không mới, thậm chí đã được áp dụng trong thực tiễn. Đọc các ký tự trên biển số cũng đã có rất nhiều cách tiếp cận khác nhau với nhiều kết quả khác nhau.
- Nghiên cứu các phương pháp gia tăng dữ liệu cho bộ dữ liệu như: grayscale, Brightness, Blur, Noise, Cutout,...
- Tìm hiểu thêm các cách tiền xử lý ảnh để tăng độ chính xác cho bài toán
- Thống kê lại độ chính xác cũng như sự hiệu quả về mặt thời gian giữa các thuật toán
- Nghiên cứu cách kết hợp các thuật toán lại để tăng thêm độ chính xác mà không có sự chênh lệch quá lớn về mặt thời gian

### Phương pháp:

- Hệ thống nhận diện và đọc biển số xe gồm 2 phần: Phát hiện (Detect) và nhận diện (recognize) biển số xe.
- Ở phần detect, chúng tôi dự định sử dụng mô hình YOLO để xác định vị trí của biển số xe và làm đầu vào cho phần sau.
- Ở phần nhận diện, chúng tôi dự định sẽ sử dụng mạng CNN để xác định các ký tự trên biển số xe.

- Về bộ dữ liệu, chúng tôi dự định sẽ tạo 1 bộ dữ liệu VNLPUIT bằng cách thu thập hình ảnh từ các camera an ninh được gắn ở trên các con đường vào các thời điểm khác nhau, sau đó gắn nhãn vị trí có biển số; và 1 bộ dữ liệu VNCLPUIT được trích xuất từ những hình ảnh biển số xe trong bộ dữ liệu VNLPUIT, sau đó gắn nhãn các kí tự có trong biển số xe
- Huấn luyện mô hình YOLO với bộ dữ liệu VNLPUIT, License Plate Detection Dataset và cả 2 để so sánh và đánh giá dựa trên F1-score
- Huấn luyện mạng CNN với bộ dữ liệu VNCLPUIT, Chars74K Dataset để so sánh và đánh giá dựa trên F1-score

## KẾT QUẢ MONG ĐỢI

*(Viết kết quả phù hợp với mục tiêu đặt ra, trên cơ sở nội dung nghiên cứu ở trên)*

- Hệ thống có thể phát hiện và nhận diện được các biển số xe trong khung hình với camera có độ phân giải 4MP, 60fps với độ chính xác  $> 70\%$
- Bộ dữ liệu VNLPUIT và VNCLPUIT có thể được sử dụng để huấn luyện các mô hình máy học trong tương lai trong các bài toán có liên quan.
- Hệ thống có thể phát hiện và nhận diện được các biển số xe trong nhiều điều kiện thời tiết khác nhau
- Hệ thống có thể đọc các kí tự trong biển số xe dưới nhiều điều kiện môi trường khác nhau với độ chính xác cao ( $>70\%$ )
- Hệ thống đưa ra kết quả với thời gian ngắn ( $<2s$ )

## TÀI LIỆU THAM KHẢO *(Định dạng DBLP)*

- [1] Silva, S.M., & Jung, C.R. (2018). License Plate Detection and Recognition in Unconstrained Scenarios. *European Conference on Computer Vision*.
- [2] Huang, G., Liu, Z., van der Maaten, L., Weinberger, K.Q.: Densely Connected Convolutional Networks. In: 2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). pp. 2261–2269. IEEE (jul 2017).
- [3] Yang Y, Li D, Duan Z. Chinese vehicle license plate recognition using kernel-based extreme learning machine with deep convolutional features[J]. *Iet Intelligent Transport Systems*, 2018, 12(3):213-219.
- [4] Zou J, Rui T, Zhou Y, et al. Convolutional neural network simplification via feature map pruning ☆ [J]. *Computers & Electrical Engineering*, 2018.
- [5] Anagnostopoulos, C.N.E., Anagnostopoulos, I.E., Loumos, V., Kayafas, E.: A license plate-recognition algorithm for intelligent transportation system applications. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems* (2006)
- [6] Duan, T.D., Du, T.H., Phuoc, T.V., Hoang, N.V.: Building an automatic vehicle license plate recognition system. In: RIVF (2005)

[7] Nijhuis, J., Ter Brugge, M., Helmholt, K., Pluim, J., Spaanenburg, L., Venema, R., Westenberg, M.: Car license plate recognition with neural networks and fuzzy logic (1995)