

THÔNG TIN CHUNG CỦA BÁO CÁO

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

https://youtu.be/6_2Jm-QKLz4

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

<https://github.com/VDCMTri/CS2205.APR2023>

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Họ và Tên: Võ Đình Cao Minh Trí• MSHV: 220202012  | <ul style="list-style-type: none">• Lớp: CS2205.APR2023• Tự đánh giá (điểm tổng kết môn): 9.5/10• Số buổi vắng: 0• Số câu hỏi QT cá nhân:• Số câu hỏi QT của cả nhóm:• Link Github: https://github.com/VDCMTri/CS2205.APR2023• Mô tả công việc và đóng góp của cá nhân cho kết quả của nhóm:<ul style="list-style-type: none">○ Lên ý tưởng đề tài.○ Viết proposal, dựng poster, thiết kế slide.○ Làm video YouTube. |
|--|--|

ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU

TÊN ĐỀ TÀI (IN HOA)

HỆ THỐNG PHÁT HIỆN SỚM TRỞ NGẠI TRONG HÀNH TRÌNH Ô TÔ.

TÊN ĐỀ TÀI TIẾNG ANH (IN HOA)

EARLY DETECTION SYSTEM FOR OBSTACLES IN AUTOMOTIVE JOURNEYS.

TÓM TẮT (Tối đa 400 từ)

Để giảm thiểu nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông do nhiều yếu tố bất ngờ diễn ra trong hành trình ô tô, nhóm chúng tôi đã nghiên cứu và đề xuất xây dựng một hệ thống phát hiện sớm những trở ngại thông qua thiết bị định vị GPS và camera hành trình trên ô tô.

Đầu tiên, Giải pháp chúng tôi đưa ra đó là sử dụng thiết bị GPS để định vị những xe đang di chuyển trong một phạm vi do người dùng quy định. Nhờ vào đó, chủ phương tiện có thể đủ động nhận biết có xe khác khi qua những đoạn đường xấu, quanh co, tầm nhìn hạn chế hoặc khuất tầm nhìn.

Bên cạnh đó, chúng tôi còn chiết suất hình ảnh từ camera và sử dụng mô hình AI [1] để phát hiện những trở ngại trong hành trình và ngay lập tức hệ thống sẽ gửi vị trí của ô tô, cảnh báo và hình ảnh của trở ngại lên server giúp các xe lân cận có thể sớm phát hiện trở ngại và có chuẩn bị để xử lý tình huống.

Để xử lý hình ảnh bằng CNN [2] cũng như việc gửi và nhận các cảnh báo, chúng tôi sử dụng Jetson Nano board [3].

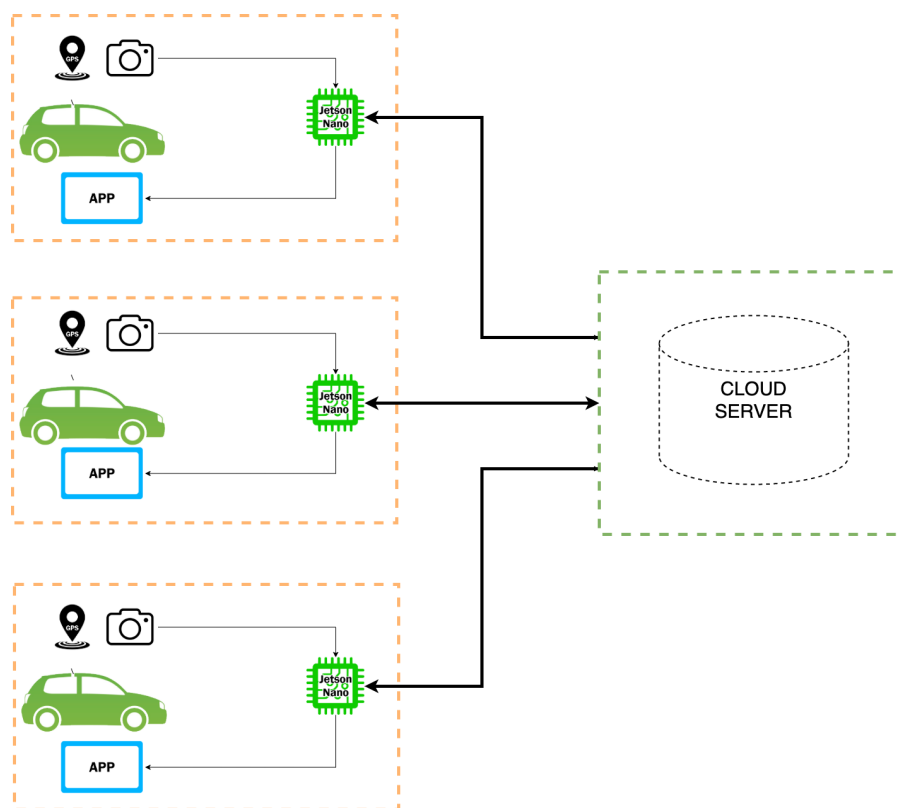
Cuối cùng, xây dựng, thử nghiệm và hoàn thiện hệ thống mà nhóm chúng tôi đã đề xuất.

GIỚI THIỆU (Tối đa 1 trang A4)

Xã hội ngày càng phát triển, nhu cầu đi lại bằng ô tô ngày càng tăng, theo số liệu thống kê của các nhà bán ô tô hàng đầu Việt Nam, tổng doanh số xe ô tô bán ra trong 2022 là 509.141 xe, đây là một con số kỷ lục. Tuy nhiên, với sự phổ biến không

ngừng của xe ô tô, đã kéo theo một vấn đề nhức nhối cho xã hội, đó là tai nạn ô tô xảy ra ngày càng nhiều. Theo thống kê của Bộ Công An, tổng số vụ tai nạn giao thông trong 5 tháng đầu của năm 2023 là 3991 vụ, trong đó những vụ tai nạn nghiêm trọng đa số là tai nạn ô tô, gây ra những mất mát đau thương về người và của. Một trong những nguyên nhân gây tai nạn ô tô đó là sự cố bất ngờ xảy ra trong hành trình ô tô như: vật cản bất ngờ, thời tiết, tầm nhìn hạn chế,...

Để giảm thiểu khả năng xảy ra tai nạn, nhóm chúng tôi đã thực hiện xây dựng hệ thống cảnh báo sớm những trở ngại trong hành trình ô tô. Hệ thống được xây dựng theo mô hình như sau:



Theo như đề xuất củ chúng tôi, để giảm thiểu nguy cơ tai nạn, các ô tô nên được lắp đặt hệ thống như hình, bao gồm thiết bị định vị GPS, camera hành trình và một Edge computer, cụ thể chúng tôi hướng đến sử dụng Jetson nano board của Nvidia.

Hệ thống hoạt động với những kịch bản sau:

1. Thông qua GPS ta có thể thấy toàn bộ các ô tô trong phạm vi mà người dùng quy định, trong trường hợp điều kiện đường đi, thời tiết gây mất tầm nhìn hoặc hạn chế tầm nhìn, người điều khiển ô tô vẫn biết được vị trí các ô tô lân cận từ

đó điều khiển phương tiện cho hợp lý. Trong trường hợp một ô tô A dừng đột ngột, tức tốc độ giảm đột ngột thì hệ thống sẽ gửi một cảnh báo: tại vị trí X ô tô A đã dừng đột ngột.

2. Thông qua camera hành trình, chúng tôi sẽ chiết xuất hình ảnh từ video hành trình theo thời gian thực với tần suất 6 lần/phút, sử dụng Artificial intelligence (AI) để nhận dạng các trở ngại và gửi tọa độ, cảnh báo đính kèm hình ảnh của trở ngại lên server để các xe khác sớm nhận biết.

Theo đó chúng tôi cài đặt môi trường và mô hình AI lên Jetson nano, sử dụng mạng neural convolutional (CNN) để huấn luyện mô hình.

- Input: thông tin GPS, hình ảnh được chiết xuất từ camera hành trình.
- Output: cảnh báo có hoặc không trở ngại, vị trí, hình ảnh trở ngại.

MỤC TIÊU

- Xây dựng và hoàn thiện hệ thống đáp ứng đúng như yêu cầu bài toán.
- Tín hiệu truyền tải giữa các phương tiện phải nhanh (tức thời), độ chính xác cao.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

- Nghiên cứu về GPS
- Nghiên cứu về Jetson nano, các thư viện liên quan.
- Nghiên cứu về Artificial intelligence (AI)
- Tạo bộ dữ liệu:
 - o Tạo bộ dữ liệu để nhận diện đường đi từ hình ảnh có đường đi và không.
 - o Tạo bộ dữ liệu liên quan đến các trở ngại trên đường đi hoặc xung quanh đường đi như: tảng đá, cây chắn, đám cháy, ngập nước,...
- Cài đặt AI lên Jetson nano board.
- Huấn luyện AI:
 - o Sử dụng CNN để huấn luyện mô hình nhận biết đường đi.
 - o Sử dụng CNN để huấn luyện mô hình nhận biết trở ngại.
 - o Dựa vào vị trí tương quan của đường đi và trở ngại trên cùng một bức

ảnh để đưa ra cảnh báo đường đi có gặp trở ngại hay không.

- Xây dựng app android tích hợp vào màn hình chính của ô tô.
- Nghiên cứu sử dụng Google Cloud Platform (GCP) [4] để làm server cho toàn bộ hệ thống.

KẾT QUẢ MONG ĐỢI

- Hoàn thiện hệ thống với đầy đủ chức năng.
- Hệ thống vận hành ổn định.
- Hệ thống thân thiện với người dùng, dễ nâng cấp và phát triển thêm tính năng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO (*Định dạng DBLP*)

[1]. **Website:**

<https://www.classcentral.com/course/youtube-learning-artificial-intelligence-on-the-jetson-nano-46789>

[2]. H. Li, P. Wang, and C. Shen, “Toward end-to-end car license plate detection and recognition with deep neural networks,” *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.*, vol. 20, no. 3, pp. 1126–1136, Mar 2019.

[3]. **Website:** <https://github.com/dusty-nv/jetson-inference>

[4]. **Website:** <https://github.com/mikerooyal/Google-Cloud-Guide>

[5]. **Book:** Hafiz Ahamed, Ishraq Alam, “Deep Neural Network based Image Recognition”, Mar 19, 2019.