TRAFFIC DENSITY

1. **MOTIVATION (APPLICATION)**

Trong thế giới hiện đại, các trung tâm đô thị đang phát triển với tốc độ rất cao. Phát triển với họ là tắc nghẽn giao thông đường bộ. Ùn tắc giao thông, đặc biệt là vào giờ cao điểm, đã trở thành thói quen. Do đó, quản lý giao thông là một trong những vấn đề quan trọng nhất ở các thị trấn hiện nay. Các thành phố đang phát triển cần thống kê sử dụng xe hơi để lên kế hoạch nâng cấp cơ sở hạ tầng. Kiểm soát hiệu quả có thể đạt được khi sử dụng dữ liệu thời gian thực. Một cách tiếp cận thị giác máy tính có chi phí cài đặt thấp hơn và tính linh hoạt cao hơn so với các vòng cảm ứng. Các luồng video có sẵn công khai làm cho giải pháp này hấp dẫn. Một số lựa chọn thay thế đang được tìm kiếm để đối phó với vấn đề. Chúng bao gồm: mở rộng mạng lưới đường bộ, điều chỉnh số lượng phương tiện trên đường và triển khai Hệ thống giao thông thông minh (ITS). Ước tính mật độ giao thông đường bộ cung cấp thông tin quan trọng trong Hệ thống giao thông thông minh (ITS) để lập kế hoạch đường bộ, định tuyến đường thông minh, kiểm soát giao thông đường bộ, lập lịch giao thông mạng, định tuyến và phổ biến. Tính toán chính xác mật độ lưu lượng là rất cần thiết để phát triển hệ thống cảnh báo sớm và báo hiệu tự động, thống kê, lập kế hoạch và một số ứng dụng bảo mật. Hơn nữa, dữ liệu mật độ có thể được sử dụng để giúp người lái xe chọn cách tối ưu giữa nhiều tuyến đường khác nhau. Khác với các ITS, các lựa chọn thay thế khác (tuy nhiên hiệu quả) có nhiều thách thức thực tế trong việc thực hiện. Các ITS dựa trên một loạt các công nghệ như cảm biến vòng lặp và hệ thống giám sát video. Các ITS dựa trên tầm nhìn đã tỏ ra thuận lợi so với các phương pháp truyền thống dựa trên các cảm biến vòng lặp. Trong các hệ thống hiện đại này, camera giám sát video được lắp đặt dọc theo các con đường và ngã tư đường, nơi chúng được sử dụng để thu thập dữ liệu giao thông. Dữ liệu sau đó được phân tích để có được các thông số giao thông như mật độ giao thông đường bộ. Một cách tiếp cận đơn giản và phổ biến để ước tính mật độ giao thông đường bộ vào ban ngày bằng cách sử dụng thuật toán xử lý hình ảnh và thị giác máy tính được trình bày. Nó có thể cung cấp thông tin hình ảnh chất lượng cao một cách hiệu quả và ổn định. Thật dễ dàng và kinh tế để cài đặt máy quay video. Bên cạnh đó, nó sẽ không bao giờ làm hỏng đường, cũng sẽ không cản trở giao thông. Với sự phát triển nhanh chóng của thị giác máy tính và công nghệ xử lý hình ảnh kỹ thuật số, hệ thống phát hiện lưu lượng truy cập dựa trên video đã trở nên ngày càng mạnh mẽ, thời gian thực và thông minh. Dữ liệu video được thu thập trước tiên được chia thành các khung sau đó được xử lý trước theo một loạt các bước. Cuối cùng, các phương tiện được phát hiện và trích xuất từ ​​các hình ảnh và được tính. Sau đó, mật độ giao thông được lấy là số lượng phương tiện trên một đơn vị diện tích của phần đường. Cố gắng giải quyết vấn đề phát hiện và đếm xe trong các cảnh giao thông tự nhiên bằng cách sử dụng các hệ thống giám sát video cho cả cảnh giao thông tự do và di chuyển chậm hoặc dừng. Cảnh giao thông đứng yên hoặc di chuyển chậm có ít báo cáo về chúng và phần lớn các hệ thống được đề xuất sử dụng các phương pháp tiếp cận dựa trên phát hiện chuyển động và do đó không phù hợp cho những cảnh này. Điều này bất chấp thực tế là việc di chuyển chậm hoặc giao thông cố định là vấn đề chính mà các cơ quan quản lý giao thông phải đối mặt ở hầu hết các thị trấn trên thế giới.

1. **PROBLEM STATEMENT (INPUT, OUTPUT, LIMITED)**
   1. ***Input***

Background image/Video frame

* 1. ***Output***

Number of vehicles/area

* 1. ***Limited***

Chỉ ước lượng xe cộ là ô tô

CROWD DENSITY

1. **MOTIVATION (APPLICATION)**

Nghiên cứu về hành vi của con người là một chủ đề rất được quan tâm của khoa học và có lẽ là một nguồn nghiên cứu vô tận. Một trong những chủ đề nghiên cứu được trích dẫn và phổ biến nhất trong phân tích hành vi của con người là nghiên cứu về các đặc điểm và đặc điểm của đám đông. Trong những năm gần đây, phân tích đám đông đã thu hút được nhiều sự quan tâm chủ yếu nhờ vào nhiều ứng dụng như giám sát an toàn, quản lý thảm họa, thiết kế không gian công cộng và thu thập thông tin tình báo, đặc biệt là trong các cảnh tắc nghẽn như đấu trường, trung tâm mua sắm và sân bay. Đếm đám đông, nội địa hóa và ước tính mật độ là những mục tiêu quan trọng của một hệ thống phân tích đám đông tự động. Kiến thức chính xác về quy mô đám đông, vị trí và mật độ trong không gian công cộng có thể cung cấp cái nhìn sâu sắc có giá trị cho các nhiệm vụ như quy hoạch thành phố, phân tích mô hình mua sắm của người tiêu dùng cũng như duy trì an toàn đám đông nói chung. Một số nghiên cứu cố gắng đưa ra một ước tính chính xác về số lượng người thực sự có mặt trong một cảnh đông đúc thông qua ước tính mật độ. Tuy nhiên, đếm đám đông và ước tính mật độ không phải là một nhiệm vụ tầm thường. Một số thách thức chính như sự xuất hiện nghiêm trọng, độ chiếu sáng kém, phối cảnh camera và môi trường rất năng động làm phức tạp thêm phân tích đám đông. Công việc phát hiện khuôn mặt trong đám đông rất phức tạp vì hiển thị khuôn mặt con người khác nhau bao gồm màu sắc, tư thế, biểu cảm, vị trí, định hướng và chiếu sáng. Hơn nữa, chất lượng kém của dữ liệu chú thích làm tăng sự phức tạp của việc đếm đám đông và phân tích hành vi trong môi trường đông đúc. Các bộ dữ liệu điểm chuẩn ước tính mật độ và số lượng đám đông hiện tại không chỉ bị giới hạn về số lượng, mà còn thiếu về chiến lược chú thích

1. **PROBLEM STATEMENT (INPUT, OUTPUT, LIMITED)**
   1. ***Input***

Image/Video

* 1. ***Output***

Number of crowd

* 1. ***Limited***

