Xin chào tất cả các thầy, Em tên là Võ Hoàng An, Dưới sự hướng dẫn của PGS. TS Nguyễn Thanh Bình, thì em đã hoàn thành đề tài gán nhãn cho đối tượng di chuyển qua nhiều camera và hôm nay em xin giới thiệu đến các thầy về đề tài của mình.

Trong buổi hôm nay, em xin trình bày một số nội dung chính như sau: phần đầu là giới thiệu về đề tài mà em đã thực hiện, tiếp đến em sẽ nói về những kiến thức cơ sở mà em tìm hiểu, phục vụ cho quá trình thực hiện đề tài của em. Phần quan trọng nhất là phần trình bày về Phương pháp đề xuất để giải quyết bài toán gán nhãn cho đối tượng. Tiếp đến là phần thí nghiệm và kết quả. Cuối cùng là kết luận và hướng phát triển của đề tài.

Ngày nay, thị giác máy tính đang hướng tới việc xây dựng hệ thống có thể thay thế mắt con người, phụ vụ trong các lĩnh vực công nghiệp, dịch vụ, an ninh và đặc biệt là AI. Hai bài toán chính mà thị giác máy tính hướng tới giải quyết là nhận dạng đối tượng và theo dõi đối tượng.

Với đề tài này, em tập trung vào việc gán nhãn cho đối tượng di chuyển qua nhiều camera. Và trong giới thiệu và demo, em sẽ thực hiện trên hai camera được thiết lập theo 2 trường hợp: hai camera đặt song song và hai camera đặt chéo nhau, giữa các camera có vùng không gian chung. Đây là giới hạn của đề tài. Đề tài chỉ giải quyết bài toán theo dõi đối tượng trọng hệ thống mà các camera có vùng không gian quan sát chung. Vùng không gian chung này là mấu chốt để giúp việc gán nhãn nhất quán cho cùng 1 đối tượng mà xuất hiện đồng thời trên cả hai camera vì nó chứa thông tin chung giữa hai đối tượng (màu sắc, vị trí của đối tượng trong camera).

Phần tiếp theo là phần khá quan trọng..các cơ sở lý thuyết cần thiết giúp em hoàn thành đề tài. Bao gồm lý thuyết về cắt đoạn video thành tập frame ảnh liên tiếp nhau, xác định vụng không gian quan sát chung, phát hiện đối tượng trong frame ảnh, rút trích đặc trưng của đối tượng và gán nhãn cho chúng.

Về phần cắt frame ảnh thì sẽ có rất nhiều tool và framework hỗ trợ ta làm điều này, như một vài cái tên mà em đã liệt kê ra đây. Việc quan trọng tiếp theo là làm sao xác định được vùng không gian chung của hai camera, sẽ tùy trường hợp cài đặt camera song song hay chéo nhau. Phần này em sẽ trình bày rõ hơn vào phần phương pháp đề xuất. Từ các frame ảnh, cơ sở lý thuyết tiếp theo mà em tìm hiểu là làm sao để phát hiện đối tượng di chuyển. có một vài phương pháp phát hiện đối tượng ở đây như làm point detector (sử dụng các điểm nổi bật để phát hiện đối tượng, ví dụ cái bàn thì có 4 góc hay gương mặt người thì có mũi, gò má, cằm… chẳng hạn), phương pháp thứ hai là background subtraction, đây là một phương pháp khá là lâu nhưng vẫn luôn được cải tiến và sử dụng vì tính đơn giản, tính toán nhanh… phương pháp này sử dụng hai frame ảnh 1 frame gọi là background, 1 frame gọi là foreground, nhiệm vụ của background subtraction là trừ foreground vs background để thu được vị trí của đối tượng trong foreground. Phương pháp thứ 3 là segmentation, đây là phương pháp chia ảnh thành các vùng mà mình nhận thức được là chúng có mối quan hệ tương đồng với nhau ví dụ như cái bảng thì sẽ có chung một màu xanh còn viền bảng sẽ là màu trắng chẳng hạn thì segmentation sẽ giúp khoanh vùng có bảng). cuối cùng và rất được ưa chuộng ngày nay đó là Phuong pháp học có giám sát. Sử dụng các model đã được huấn luyệt trước đó để xác định đối tượng xuất hiện trong frame ảnh.

Về phần rút trích đặc trưng, sẽ có các đặc trưng về màu sắc, hình dáng, kết cấu của đối tượng sẽ phục vụ tốt cho quá trình gán nhãn tiếp sau đó. Có thể là moment color, color histogram, moment bất biến của Hu…

Cuối cùng là phần gán nhãn cho đối tượng. ta có thể sử dụng phương pháp so trùng đặc trưng sinh trắc, phương pháp phân cụm, phân lớp, phương pháp chuỗi thời gian để gán nhãn thích hợp các đối tượng

Phần quan trọng nhất của buổi hôm nay là phần phương pháp đề xuất. sơ đồ này giới thiệu về các bước trong Phương pháp mà em đề xuất.