

TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài luận án tiến sĩ: **Phát triển các kỹ thuật biểu diễn biểu cảm khuôn mặt 3D**

Chuyên ngành: Hệ thống thông tin

Mã số: 9.48.01.04

Họ và tên NCS: **Huỳnh Cao Tuấn**

Người hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. Đỗ Năng Toàn

2. TS. Nguyễn Thanh Bình

Cơ sở đào tạo: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN:

(1). Đề xuất giải pháp phát hiện khuôn mặt trong ảnh dựa trên ý tưởng cơ bản là thực hiện phân lớp nhị phân với mỗi vùng ảnh quan tâm kết hợp với kỹ thuật phân đoạn video dựa trên trừ ảnh đặc trưng.

(2). Đề xuất kỹ thuật định vị các điểm điều khiển dựa trên Mô hình ngoại hình chủ động (AAM) và ước lượng biểu cảm khuôn mặt đã được định vị tập điểm điều khiển. Thay vì thống kê và lựa chọn rời rạc một số đặc trưng hình dạng bằng tay, tác giả tiến hành tự động lựa chọn các đặc trưng hình học một cách ngẫu nhiên và tổ chức dưới mô hình cây quyết định để thực hiện ước lượng các biểu cảm khuôn mặt.

(3). Đề xuất sử dụng 3 loại đặc trưng hình dạng là LINE_LINE, TRIANGLE_TRIANGLE, LINELINE_LINELINE. Lý do chọn 3 loại đặc trưng hình dạng này là vì các đặc trưng trên khuôn mặt tuy khác nhau nhưng luôn có một mối liên hệ gắn liền nhau tạo thành các đường hay tam giác đi theo một mô hình tương tự nhau. Ví dụ vị trí của mắt mũi miệng là luôn tương quan với nhau.

(4). Đề xuất kỹ thuật tự động xác định tập điểm điều khiển để phục vụ nắn chỉnh biến dạng mô hình dựa trên việc phân tích một tập các mô hình quan sát của đối tượng quan tâm. Kết hợp với thuật toán nắn chỉnh biến dạng và một tập các mô hình biến thể để phục vụ đánh giá chất lượng nắn chỉnh.

CÁC ỨNG DỤNG, KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HOẶC NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU:

Khả năng ứng dụng trong thực tiễn

Những kết quả đạt được của luận án có thể tích hợp vào các hệ thống ứng dụng thời gian thực như dựng phim 3D phối hợp với diễn viên thật, hay trong các hệ thống game tương tác ảo, hay các cuộc gọi video với các hiệu ứng vui nhộn... hoặc xây dựng hệ thống phát thanh viên ảo...

Những vấn đề còn bỏ ngỏ cần tiếp tục nghiên cứu

Mặc dù luận án đã đề xuất được giải pháp biểu diễn biểu cảm khuôn mặt 3D, tuy nhiên công đoạn mô phỏng lại những biểu cảm sau khi ước lượng được lên mô hình khuôn mặt 3D một cách chính xác và hợp lý trong ngữ cảnh thì vẫn còn bỏ ngỏ.

(a) Ví dụ điển hình như khi một người miệng đang cười nhưng chân mày và mắt có yếu tố bảm sinh là sụp xuống thì hệ thống có thể ước lượng thành vừa vui và vừa buồn, hay là khi người đó nổi giận nhưng lại thể hiện nhiều qua màu sắc của da mặt (ửng đỏ) chứ ko hẳn là qua cử chỉ trên khuôn mặt và như vậy việc ước lượng trạng thái biểu cảm sẽ không còn chính xác nữa dẫn đến mô phỏng trạng thái sẽ bị sai.

(b) Hiện tại hệ thống trải qua nhiều công đoạn xử lý hình ảnh từ khâu phát hiện khuôn mặt rồi mới đến xác định tập điểm điều khiển sau đó mới ước lượng đặc trưng rồi cuối cùng mới đến nội suy mô phỏng biểu cảm. Như vậy, khi xử lý rời rạc sẽ làm chậm toàn bộ hệ thống.

Xác nhận của đại diện tập thể

Người hướng dẫn khoa học

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. Đỗ Năng Toàn

Huyền Cao Tuấn