

HOÁN ĐỔI KHUÔN MẶT SỬ DỤNG AFFINE TRANSFORMATION

Nguyễn Vĩnh Hưng- 20520055

Lê Nhật Huy - 20520056

Tóm tắt

- Lớp: CS519.N11
- Link Github của nhóm: <https://github.com/nhathuyle2002/CS519.N11>
- Link YouTube video: <https://youtu.be/CDnTOGZhwmY>
- Ảnh + Họ và Tên của các thành viên



Nguyễn Vĩnh Hưng



Lê Nhật Huy

Giới thiệu

Face swapping là thực hiện việc thay đổi ảnh gương mặt từ một ảnh gương mặt khác, sao cho bức ảnh kết quả đạt được các yêu cầu nhất định về mặt thẩm mỹ.

Input: 2 bức ảnh gương mặt

- 1 ảnh để làm ảnh gốc
- 1 ảnh để làm ảnh nền để thực hiện hoán đổi khuôn mặt với khuôn mặt trong ảnh gốc

Output: 1 bức ảnh được hoán đổi gương mặt.

Yêu cầu dữ liệu: Ảnh đưa vào chỉ có một khuôn mặt duy nhất và có thể nhận diện được.

Giới thiệu

Một vài output mẫu của bài toán:



Mục tiêu

- Sử dụng được **Affine Transformation** vào bài toán hoán đổi khuôn mặt.
- Có thể thử nghiệm chính xác trong các trường hợp, được đánh giá cao từ người dùng.
- Xây dựng chương trình ứng dụng minh họa cho mục đích hoán đổi khuôn mặt.

Nội dung và Phương pháp

Nội dung nghiên cứu:

- Tìm hiểu về Affine Transformation [1]: ưu điểm và nhược điểm?
- Tìm hiểu về bài toán hoán đổi khuôn mặt: dataset, input, output của bài toán; những thách thức có thể gặp phải, những cách cải tiến mô hình tốt hơn, nhanh hơn
- Phân tích những mô hình có sẵn trước đó, tìm ra những ưu, nhược điểm của từng mô hình, thực hiện thử nghiệm thay thế, kết hợp các thuật toán trong các bước của giải pháp, so sánh kết quả của những sự thay đổi.
- Xây dựng các mô hình, huấn luyện và đánh giá các mô hình.
- Xây dựng chương trình ứng dụng minh họa.

Nội dung và Phương pháp

Phương pháp nghiên cứu:

- Dataset: sử dụng các hình ảnh có độ phân giải 1024x1024 trong bộ dữ liệu Flickr-Faces-HQ (FFHQ).
- Phương pháp truyền thống chia làm 4 phần:
 - Face detection: nhận diện khuôn mặt, xác định các landmark points trên khuôn mặt
 - Triangulation: chia các landmark points thành các tam giác
 - Warping: thực hiện bẻ cong giữa các tam giác tương ứng trên 2 khuôn mặt sử dụng Affine Transformation
 - Smoothing: điều chỉnh hình ảnh cho phù hợp với thẩm mỹ

Nội dung và Phương pháp

Phương pháp nghiên cứu:

- Thay đổi trong việc face detection: sử dụng MediaPipe Face Mesh của Google [2] với 468 landmark points
- Sử dụng face alignment: sử dụng các phương pháp face alignment: Supervised Descent Method (SDM), Cascaded Convolutional Networks, 3D Dense Face Alignment [3]
- Cải thiện quá trình smoothing: kết hợp một số thuật toán image smoothing vào nghiên cứu của mình: Gaussian filtering method, Bilateral filtering method [4]

Kết quả dự kiến

- Xây dựng thành công phương pháp hoán đổi khuôn mặt và bức ảnh sau khi hoán đổi đạt được mức đánh giá cao hơn so với phương pháp truyền thống.
- Một trang web demo để giới thiệu và minh họa cho nghiên cứu

Tài liệu tham khảo

- [1] George Bebis , Michael Georgiopoulos , Niels da Vitoria Lobo , and Mubarak Shah: Learning Affine Transformations
- [2] Yury Kartynnik, Artsiom Ablavatski, Ivan Grishchenko, Matthias Grundmann, Google Research: Real-time Facial Surface Geometry from Monocular Video on Mobile GPUs
- [3] Congyi Wang 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1335 012009: The Development and Challenges of Face Alignment Algorithms
- [4] Guanghao M. (2018). Image smoothing algorithm based on sparse high frequency gradient and joint bilateral filtering (Master's dissertation, Shandong University)