

NHẬP MÔN THỊ GIÁC MÁY TÍNH

CS231

ĐỒ ÁN MÔN HỌC

RECOGNIZE AND MAKE UP FACE

Thành viên nhóm:

1. Trần Khánh Hà – 16521503
2. Lê Văn Phước – 19522054
3. Nguyễn Duy Khang – 19521663
4. Trương Văn Nhất – 16521759

Giáo viên hướng dẫn:

Nguyễn Vinh Tiệp

GIỚI THIỆU

- ▶ Trang điểm khuôn mặt là kỹ thuật thay đổi diện mạo của một người bằng các loại mỹ phẩm đặc biệt như phấn nền, phấn phủ, kem dưỡng, son môi, v.v.
- ▶ Với trang điểm truyền thống, kem nền và phấn phủ thường được sử dụng để thay đổi cấu trúc của da mặt và phấn nền chủ yếu được sử dụng để che đi các khuyết điểm, kết cấu da ban đầu, trong khi phấn phủ dạng bột để tạo ra kết cấu mới.

GIỚI THIỆU

Xét xem tình huống như sau:

- ▶ Khi một khách hàng bước vào một thẩm mỹ viện, cô ấy chọn một kiểu make up mẫu từ danh mục và yêu cầu chuyên gia trang điểm giống như thế.
- ▶ Trước khi chuyên gia make up, sẽ vô cùng hữu ích nếu cô ấy có thể xem trước các hiệu ứng trang điểm này mang lại. Tuy nhiên, điều này là rất khó .

GIỚI THIỆU

- ▶ Theo cách truyền thống, mọi người có 2 lựa chọn để thử trang điểm:
 - ▶ Trang điểm truyền thống, tốn nhiều thời gian và đòi hỏi sự kiên nhẫn của những người tham gia
 - ▶ Trang điểm bằng cách chụp ảnh và sử dụng các phần mềm chỉnh sửa ảnh.
- ➔ Từ những khó khăn trên, nhóm em quyết định trình bày về phương pháp giúp trang điểm một cách nhanh chóng và hiệu quả hơn.



Input

Output

- Input: Một bức ảnh chụp khuôn mặt người phụ nữ và một bức ảnh làm mẫu trang điểm.
- Output: Bức ảnh sau khi đã được makeup.

Tầm quan trọng của bài toán

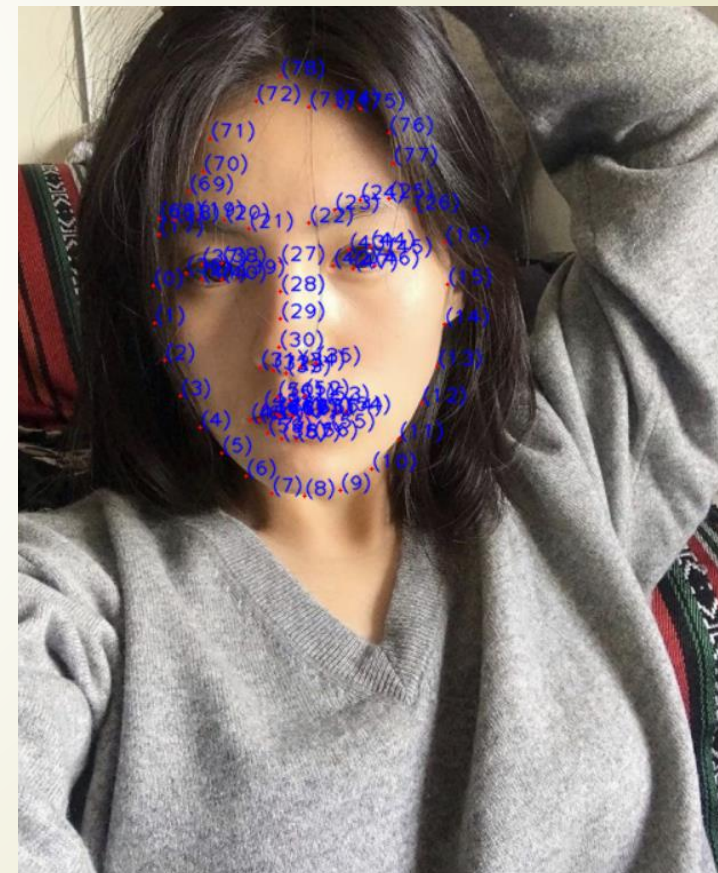
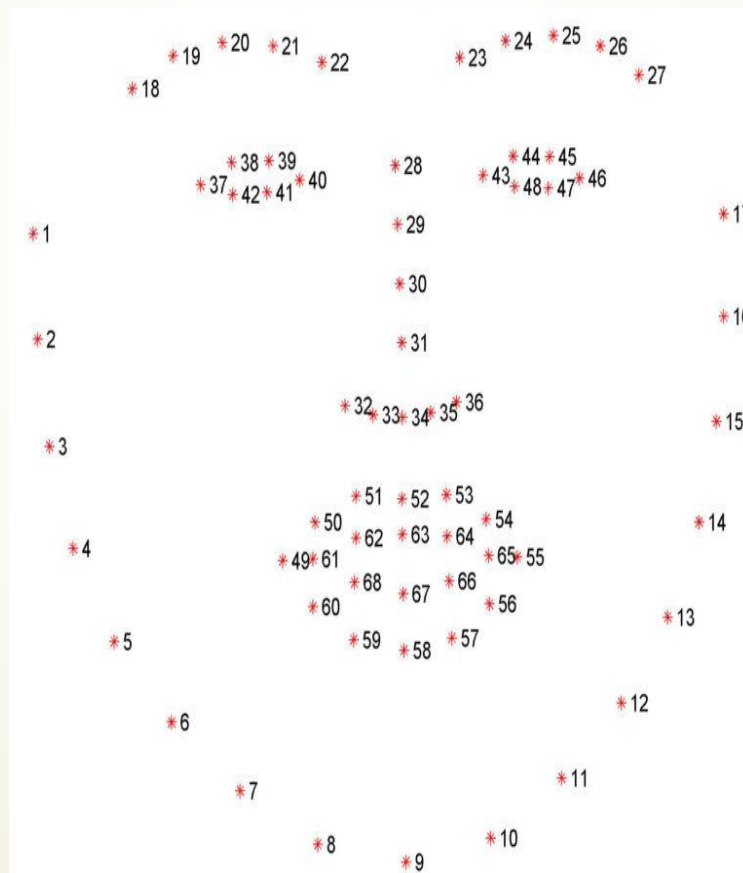
- Giải quyết được bài toán nhằm cung cấp một giải pháp trong việc phát hiện khuôn mặt nói chung và trang điểm ảo, chỉnh sửa ảnh nói riêng.
- Phục vụ cho nhu cầu trang điểm của cá nhân cũng như cung cấp thêm tiện ích cho các cửa hàng bán đồ trang điểm, mỹ phẩm, .v.v...
- Làm cho việc chỉnh sửa ảnh nhanh hơn, có những bức ảnh đẹp phù hợp với các loại trang điểm phức tạp, tốn kém hiện nay.

Các công việc cần giải quyết

- Phát hiện và khoanh vùng khuôn mặt
- Xác định các bộ phận cần makeup
- Tiến hành makeup

Phát hiện và khoanh vùng khuôn mặt

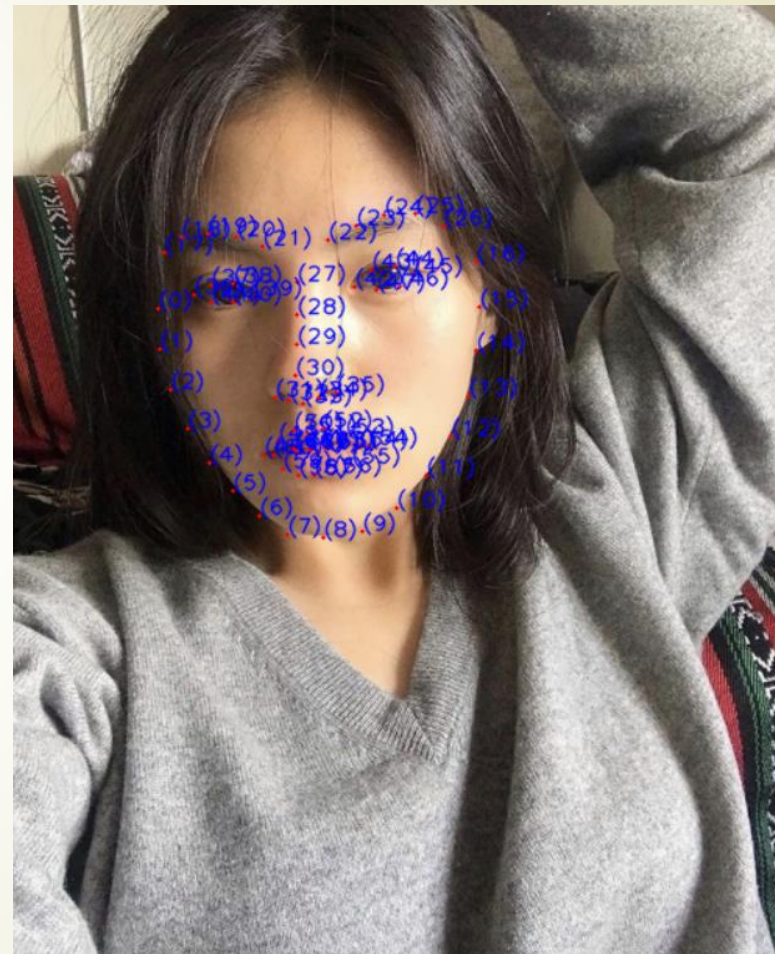
- “dlib” framework cung cấp 68 điểm đặc trưng trên khuôn mặt
- Mở rộng vùng trán với thêm 11 điểm trên lông mày và đỉnh mũi cho đến khi quan sát được một độ dốc lớn.



Phát hiện và khoanh vùng khuôn mặt

- Khởi tạo face detector của thư viện dlib (dựa trên HOG)
- Sau đó sử dụng facial landmark để dự đoán

```
detector = dlib.get_frontal_face_detector()  
predictor = dlib.shape_predictor('shape_predictor_68_face_landmarks.dat')
```

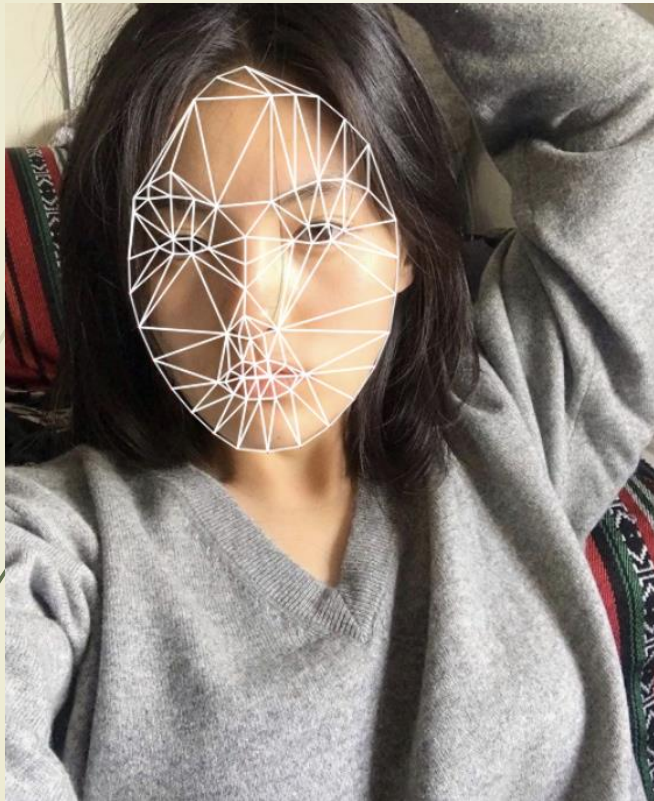


Points from DLIB

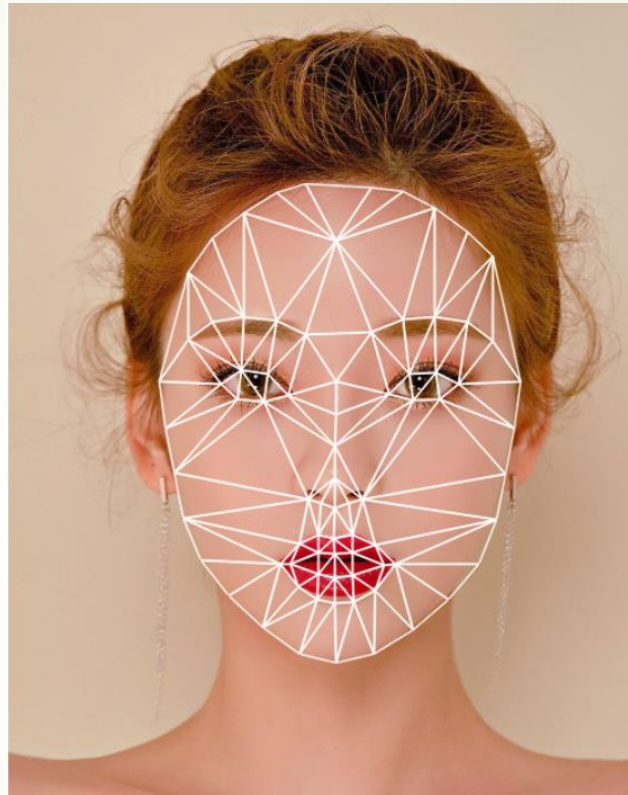
Facial Alignment

(Căn chỉnh khuôn mặt)

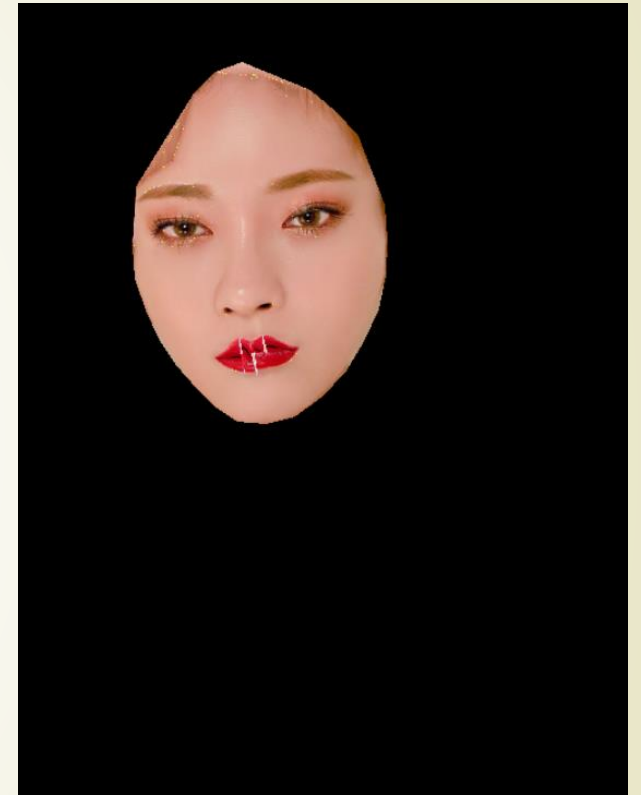
- Căn chỉnh khuôn mặt là một công nghệ thị giác máy tính để xác định cấu trúc hình học của khuôn mặt người trong hình ảnh kỹ thuật số. Với vị trí và kích thước của khuôn mặt, nó sẽ tự động xác định hình dạng của các thành phần khuôn mặt như mắt và mũi.
- Sử dụng Delaunay Triangulation



Delaunay Triangulation
of Subject



Delaunay Triangulation
of Target

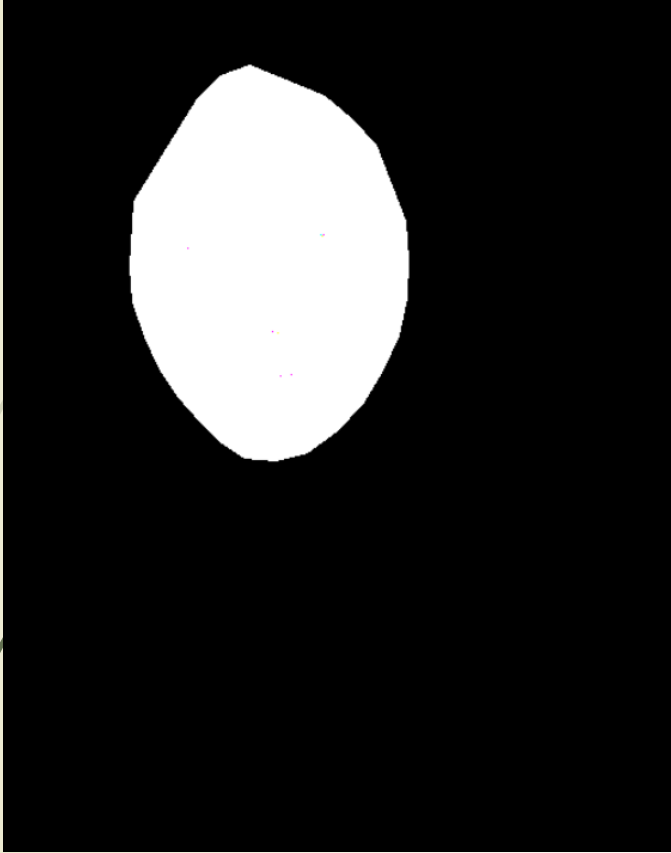


Target to
Subject Warp

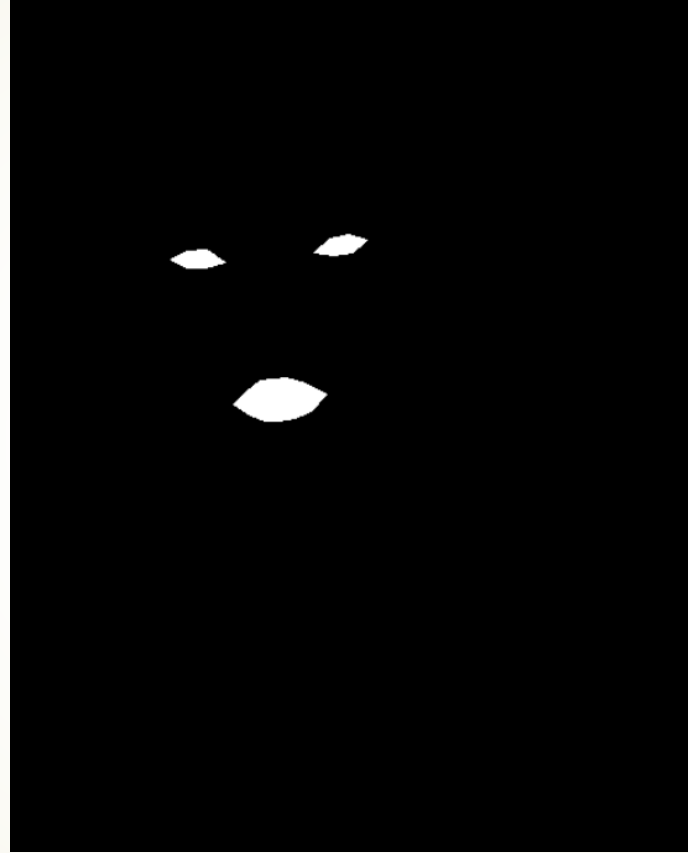
Layer Decomposition and Masking

(Phân rã lớp và mặt nạ)

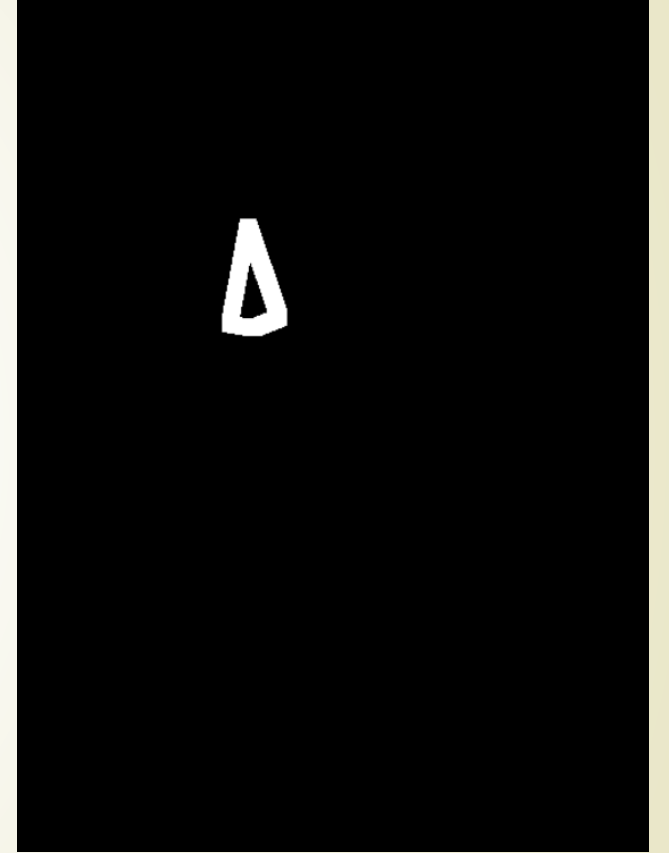
- Hình ảnh bị phân rã thành các kênh màu (C) và độ sáng (L)
- $L = \text{base} + \text{detail}$
- Base đại diện cho cấu trúc khuôn mặt và kết cấu tổng thể, trong khi detail đại diện cho các chi tiết khác.



Whole Face



Eyes and Mouth



Nose

Color and Detail Transfer (Chuyển màu và chi tiết)

- Hệ số chuyển màu (alpha-blending=0.8)
- Hệ số chi tiết da=0
- Hệ số chi tiết da mục tiêu=1



Lip makeup (đổi màu son môi)

- Đầu tiên, ảnh đích (E) bị vênh và độ chói được ánh xạ lại để cân bằng nó với kênh độ chói của đối tượng Ảnh (I).
- Giống như thuật toán chuyển màu được thực hiện trong lần gán trước, trận đầu cực được tìm thấy bằng cách sử dụng chức năng Gaussian trong khoảng cách và giá trị độ chói.
- Random sampling: để giảm thời gian hoàn thành, các mẫu ngẫu nhiên được sử dụng thay vì khớp sẽ tất cả các pixel trong ảnh đích. Giá trị ngưỡng cũng được sử dụng để tìm một kết quả khớp chấp nhận được. Giảm ngưỡng cho kết quả nhanh hơn nhưng hơi không chính xác.



Ảnh gốc



Ảnh sau khi Lip Makeup

Reducing sharp edges

- Sau khi make up xong thì chúng ta sẽ cắt tỉa một số các góc cạnh của khuôn mặt mà lúc đầu chúng ta đã nhận diện được để tăng độ mượt của ảnh.



Trước khi Reducing
Sharp edges



Sau khi Reducing
Sharp edges

Thực nghiệm

- ✓ Theo yêu cầu của giáo viên hướng dẫn (Thử đổi lại dùng chương trình này áp dụng cho tẩy trang điểm trên khuôn mặt)

Đối tượng



Mục tiêu



Kết quả



Thực nghiệm

Nhận xét:

- Kết quả thu được không hiệu quả lắm, một số vùng trên khuôn mặt thì chưa được tẩy trang hết.
- Đồ án này không phù hợp cho trường hợp tẩy trang.

Giải thích:

- Tẩy trang là một trường hợp khó cho bài toán trang điểm vì thực tế một người đã trang điểm xong thì không thể xác định được khuôn mặt một ban đầu. Màu sắc của da, những vết thâm, tàn nhan, ... đều không thể xác định được. Vì vậy tẩy trang là một điều rất khó.
- Đồ án này không phải dựa trên các thuật toán thông minh như sử dụng AI, Machine Learning, Deep Learning, ... mà chỉ sử dụng thuật toán thông thường của thị giác máy tính để xử lý dựa trên tám ảnh mẫu rồi cho ra kết quả trang điểm dựa trên ảnh mẫu đó.

KẾT LUẬN

- Kết quả đạt được:
 - Nhóm đã tìm hiểu và hoàn thành việc nhận diện và makeup face.
 - Có tạo thêm app để dễ sử dụng hơn
 - Giao diện app đơn giản dễ sử dụng.
 - Dễ dàng cài đặt chương trình

KẾT LUẬN

➤ Hạn chế:

- Giao diện app chưa đẹp.
- Trong một số trường hợp như trán bị che bởi tóc, miệng mở to, miệng méo,... thì đồ án này không thực sự hiệu quả.
- Dataset thu thập không đa dạng để quét hết được mọi kiểu trang điểm của khuôn mặt.
- Thời gian makup face không được nhanh như mong đợi.
- Không thể áp dụng đồ án này cho việc tẩy trang khuôn mặt

Thank you and have a nice day.