

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

---

**BÁO CÁO KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

Phục hồi ảnh răng từ  
ảnh niềng răng có mắc cài sử dụng GAN

GVHD:

- PGS. TS. Phạm Thế Bảo
- ThS. Huỳnh Hồ Thị Mộng Trinh

SVTH:

- Vũ Tuấn Hải - 17520433

# Nội dung trình bày

1. Giới thiệu đề tài
2. Phương pháp
3. Kết quả
4. Kết luận
5. Tài liệu tham khảo

# 1. Giới thiệu đề tài

# 1. Giới thiệu đề tài

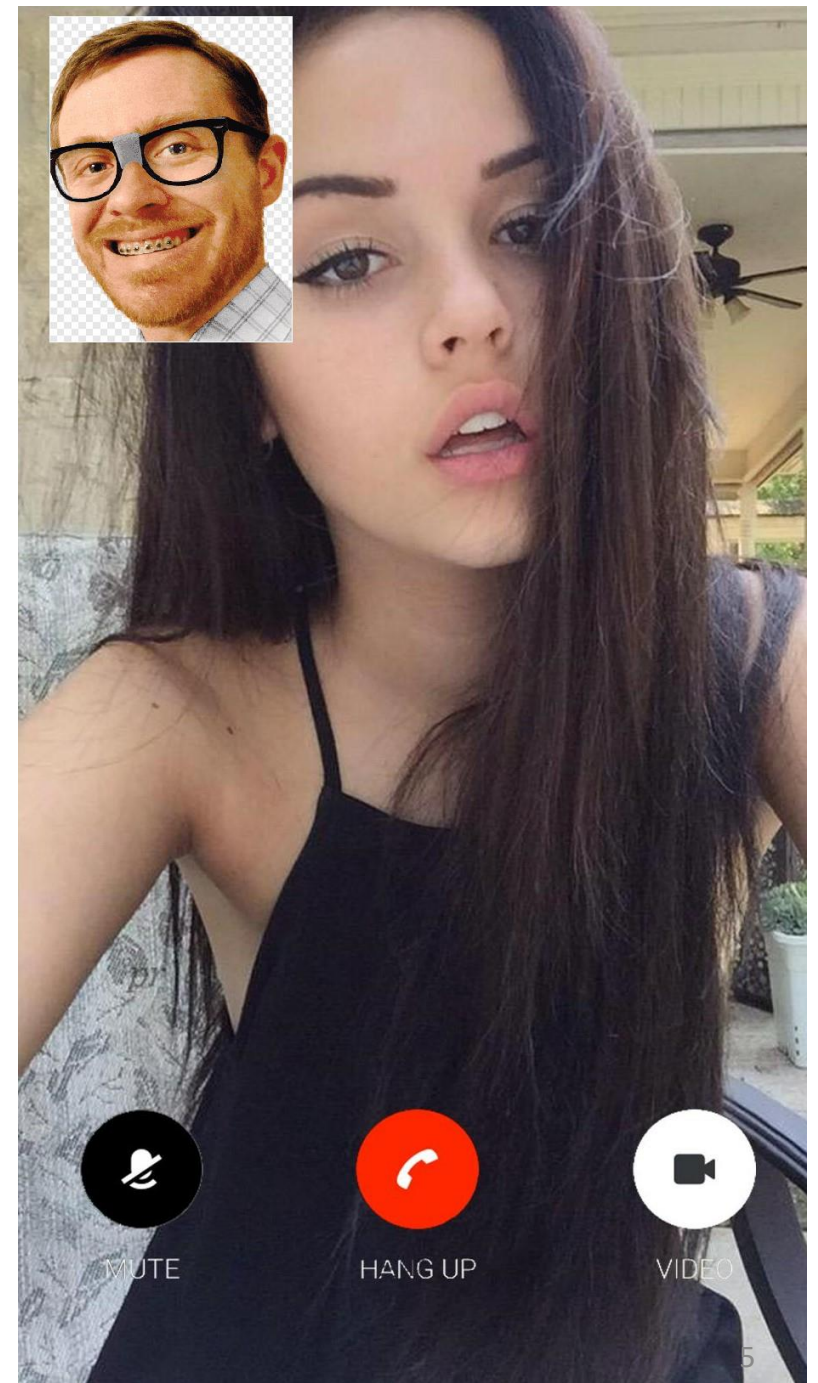


Trước

Sau

# 1. Giới thiệu đề tài

Khi hội họp trực tuyến trên Zoom, khi video call trên Messenger, ...

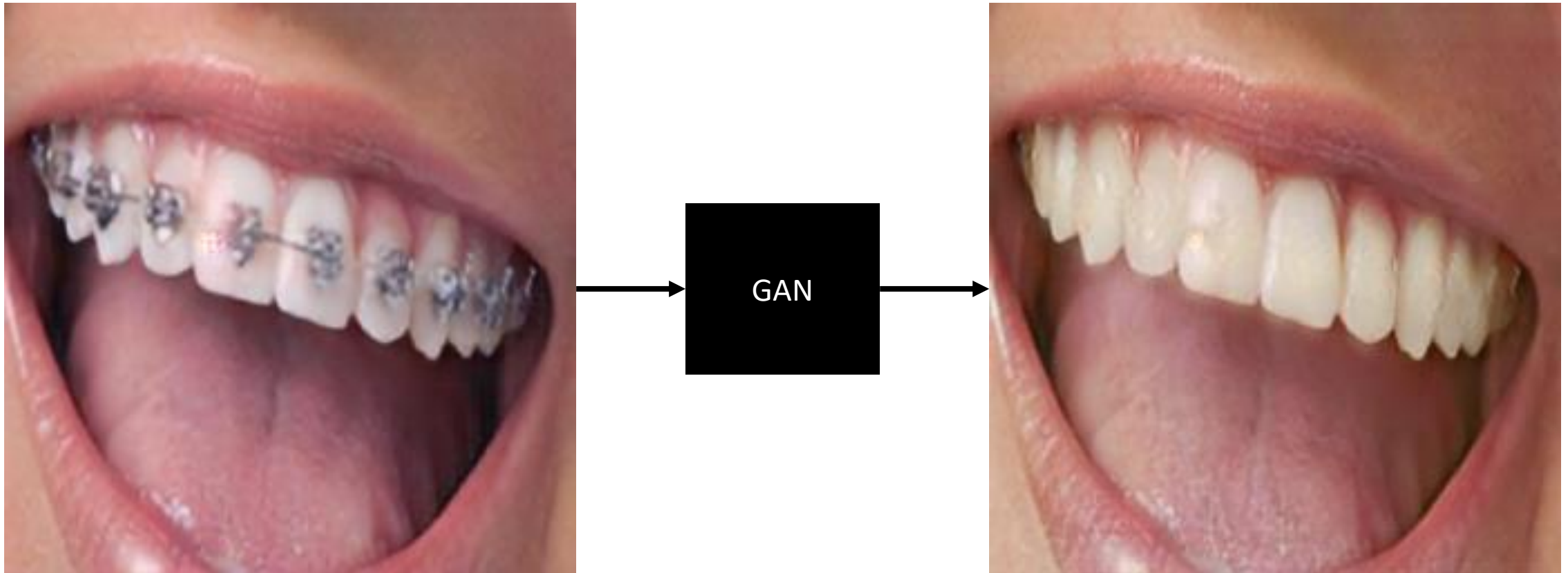


# 1. Giới thiệu đề tài



# 1. Giới thiệu đề tài

Sử dụng các mô hình Deep Learning (GAN)

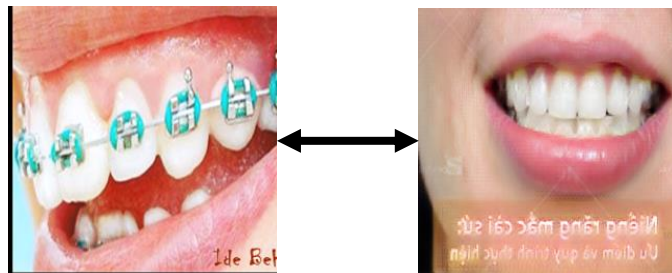


## 2. Phương pháp



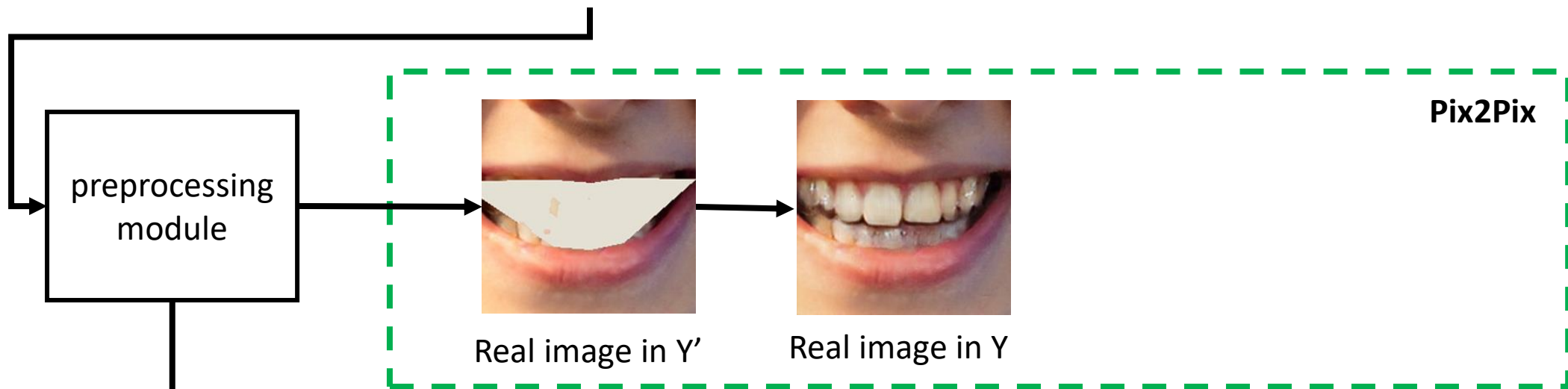
# 2.1. Tổng quan

CycleGAN

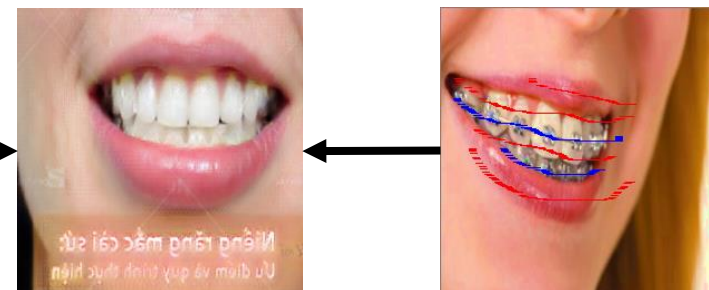


Real image in X

Real image in Y



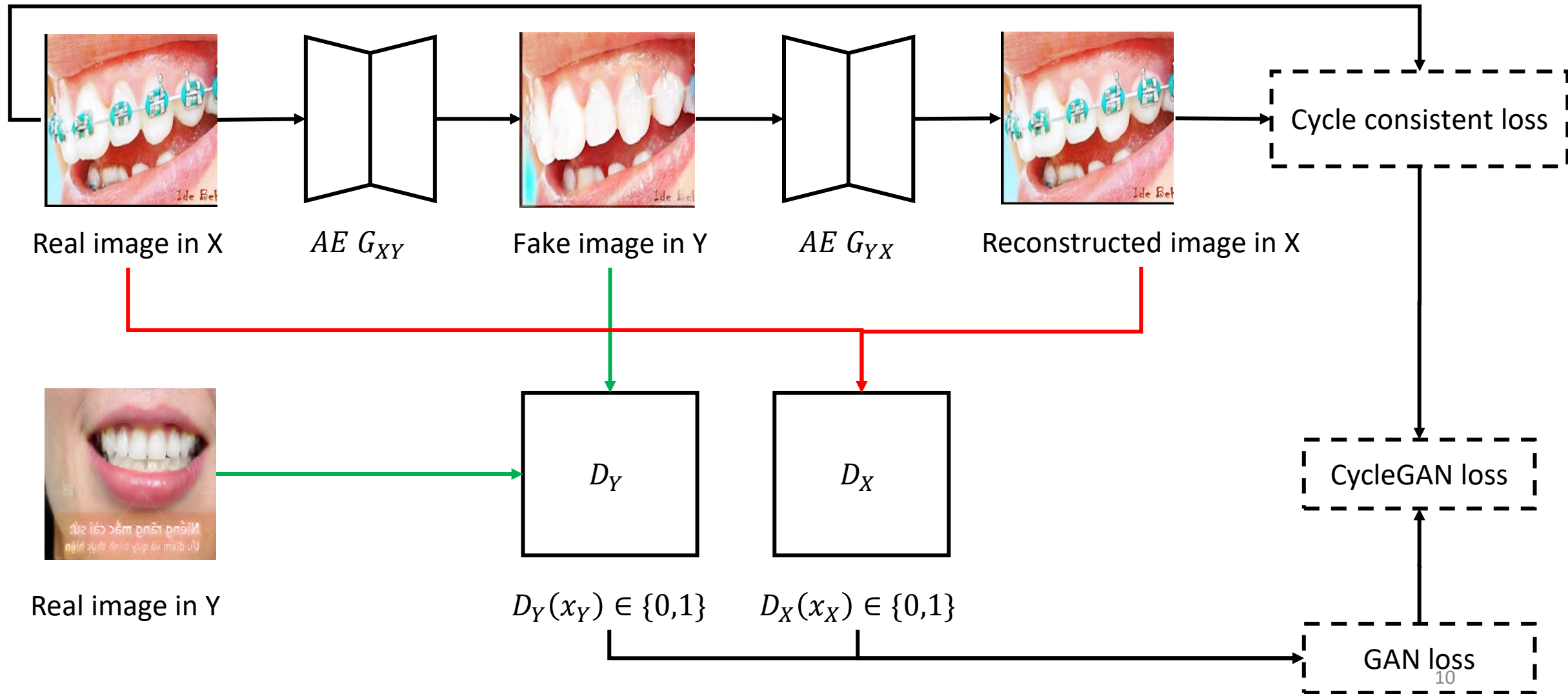
Inpainting



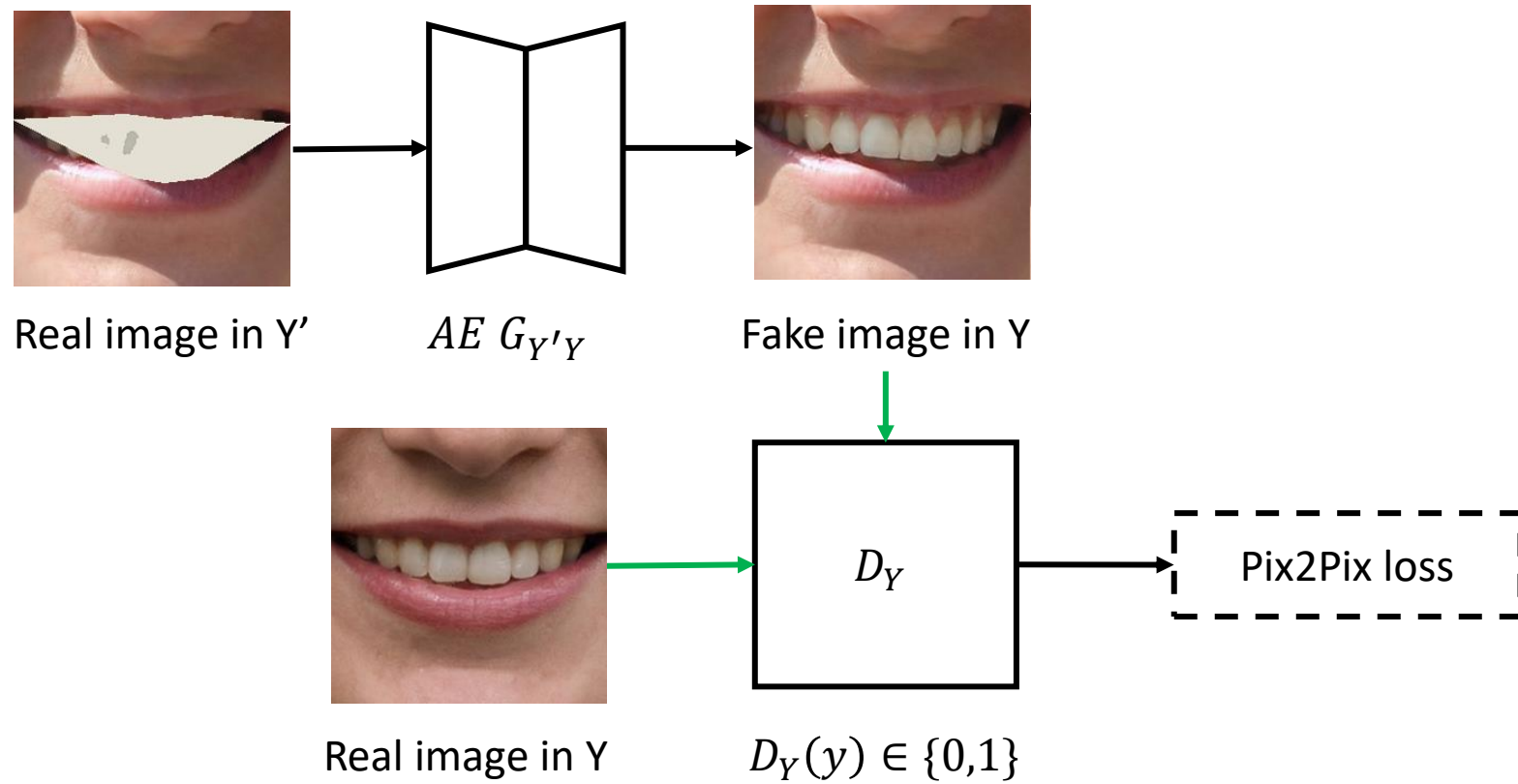
Real image in Y

User interaction

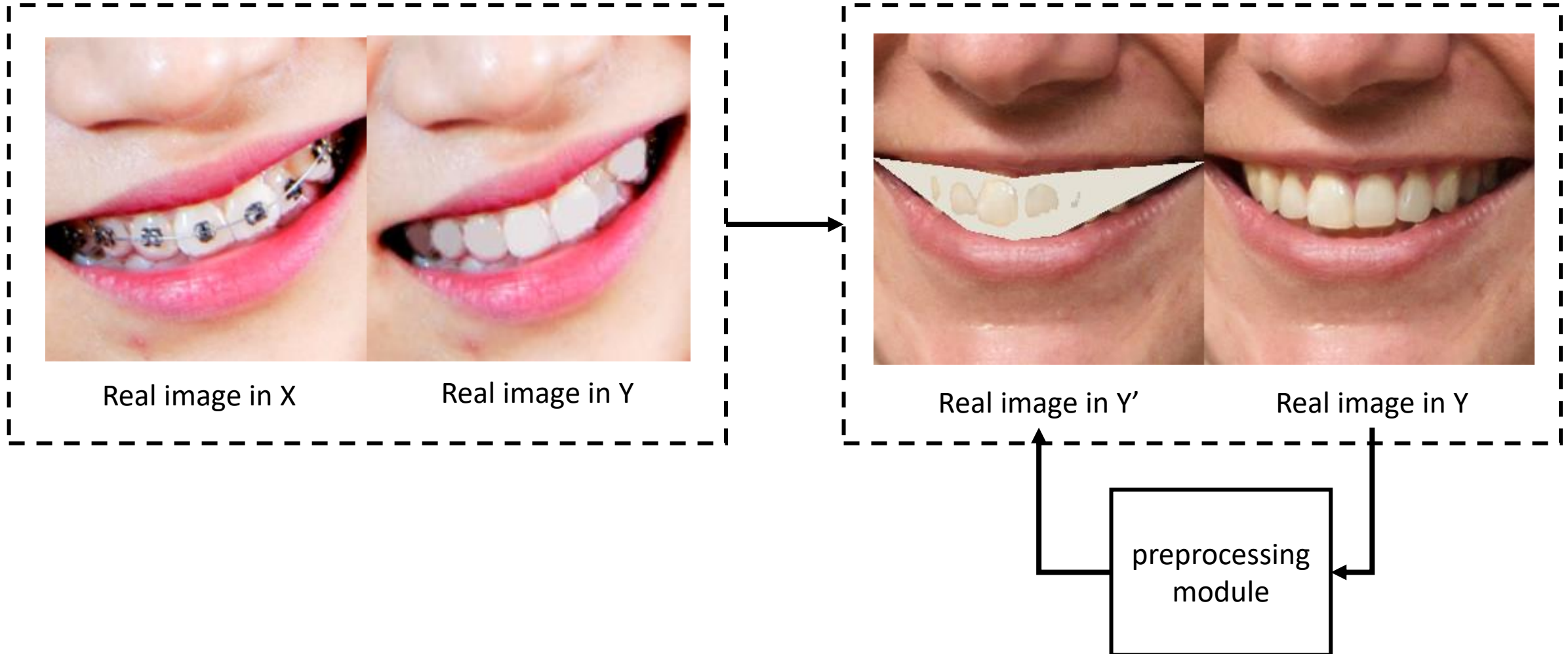
## 2.2. CycleGAN (domain $X \xrightarrow{m}$ domain $Y$ )



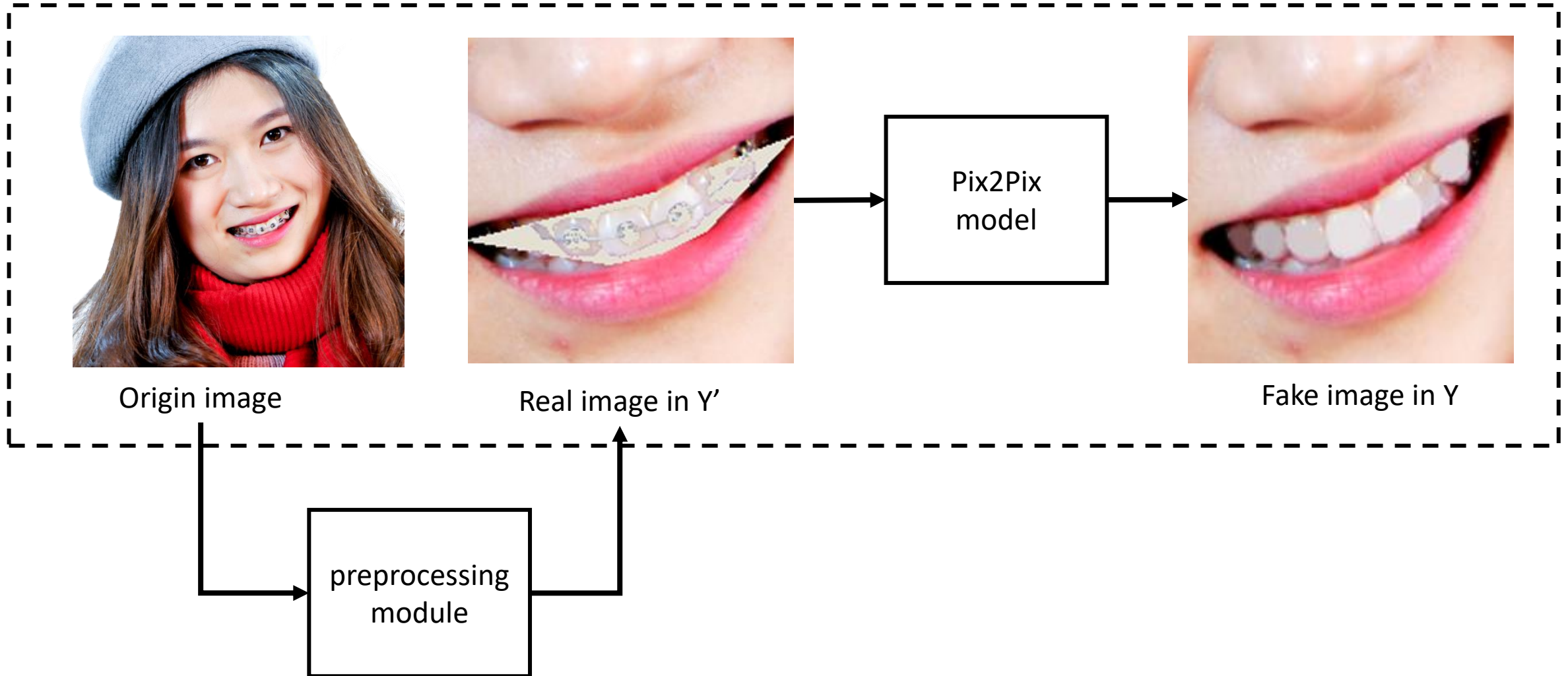
## 2.3. Pix2Pix (domain $Y'$ $\xrightarrow{m}$ domain $Y$ )



## 2.3.1. Ý tưởng



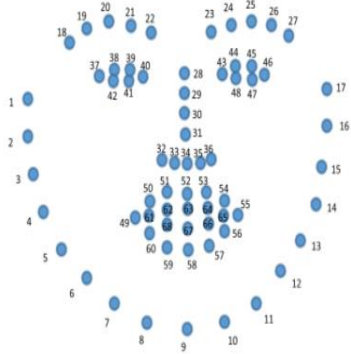
## 2.3.1. Ý tưởng



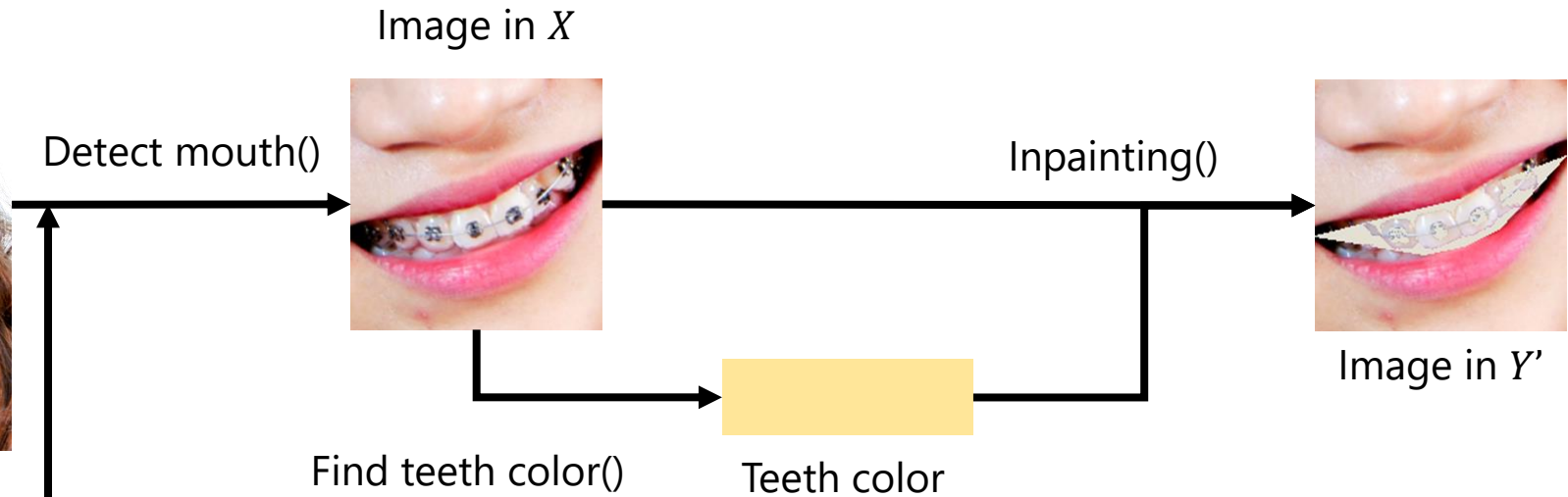
## 2.4. Pre-processing module (domain $X \xrightarrow{m}$ domain $Y'$ )



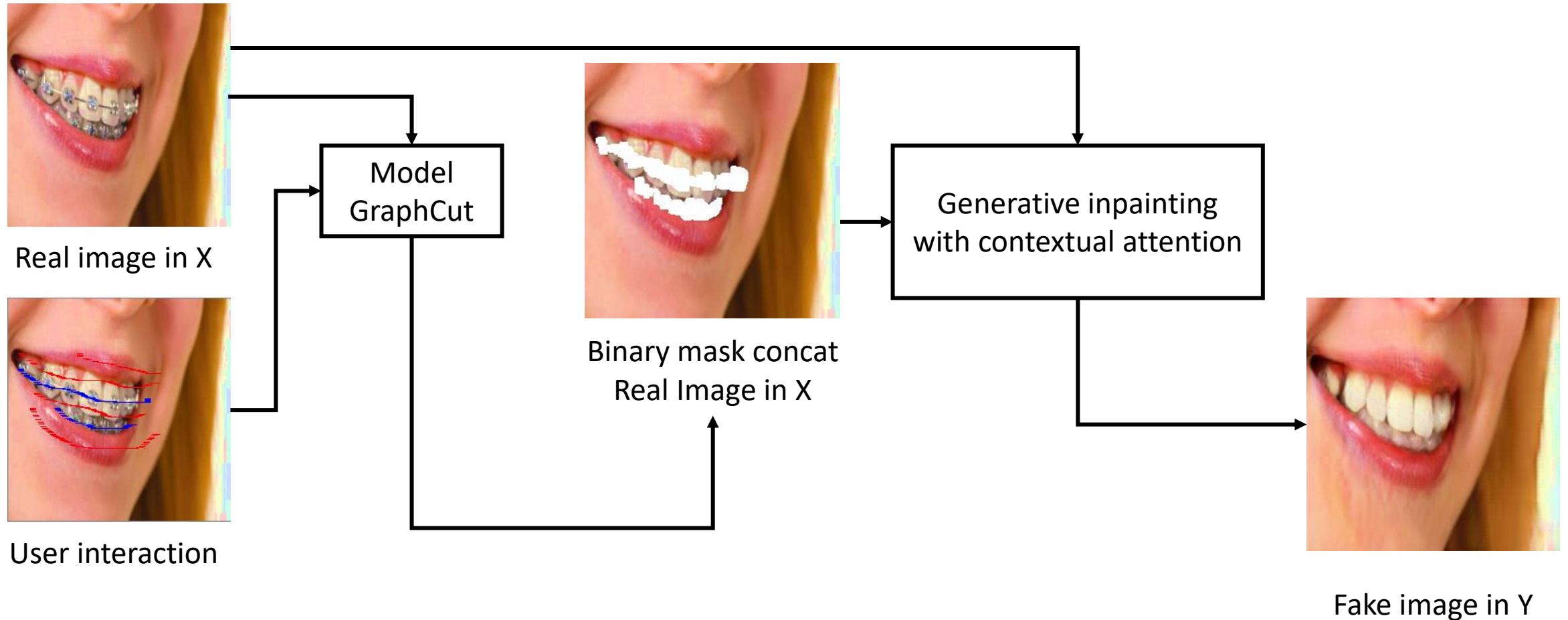
Origin image



Facial landmark



## 2.5. Model Inpainting



## 3. Kết quả



## 3.1. AMT Score (Amazon Mechanical Turk)

<b>Model</b>	<b>Training dataset</b>	<b>% Turker labeled real</b>
CoGAN	braces2teeth	0.7% $\pm$ 0.5%
BiGAN/ALI	braces2teeth	2.1% $\pm$ 0.5%
SimGAN	braces2teeth	1.1% $\pm$ 1%
<b>Inpainting</b>	braces2teeth/teeth	1.7% $\pm$ 0.3%
<b>CycleGAN</b>	braces2teeth	28.3% $\pm$ 4.3%
<b>CycleGAN + Augmented data</b>	braces2teeth Augmented	32.8% $\pm$ 4.7%
<b>Pix2Pix + preprocessing</b>	teeth2	38% $\pm$ 5.2%







Ưu điểm và duy trình thực hiện  
Niềng răng mắc cài sứ



Ưu điểm và duy trình thực hiện  
Niềng răng mắc cài sứ



BV WORLD WIDE -  
0825.606.468

MẮC CẢI KIM LOẠI TỰ KHOA

TAKE ME TO  
THE PLACE

BV WORLD WIDE -  
0825.606.468

MẮC CẢI KIM LOẠI TỰ KHOA

TAKE ME TO  
THE PLACE



## 3.2. Kết quả khác

Công bố khoa học:

[1] V. T. Hai, “Tái tạo ảnh răng từ ảnh niềng răng có mắc cài sử dụng GAN,” trong Khoa học trẻ & nghiên cứu sinh UIT 2020, Hồ Chí Minh, 2020.

[2] V. T. Hai, “Tái tạo ảnh răng từ ảnh niềng răng có mắc cài sử dụng GAN,” Kỷ yếu khoa học Vòng chung kết giải thưởng sinh viên nghiên cứu khoa học Eureka, 12 2020.

[3] D. T. V. P. T. B. H. H. T. M. T. Vu Tuan Hai, “Reconstructed teeth image from braces with GAN,” Pattern Analysis and Applications, 12 2020.

[4] V. T. Hai, “Tái tạo ảnh răng từ ảnh niềng răng có mắc cài sử dụng GAN,” trong Hội nghị AI gặp gỡ lãnh đạo thành phố, Hồ Chí Minh, 2020



### 3.3. Ứng dụng minh họa

## 4. Kết luận

## 4.1. Kết quả đạt được

- Giải quyết cơ bản bài toán braces2teeth.
- Thu thập bộ dữ liệu braces2teeth
- Nghiên cứu & thử nghiệm các mô hình CycleGAN, Pix2Pix, Inpainting.
- Tạo ra một mô hình mở để cộng đồng có thể sử dụng kết quả nghiên cứu và phát triển ứng dụng khác theo nhu cầu.

## 4.2. Hạn chế

- Kiến thức mới lạ, không đúng chuyên ngành nên khó khăn trong việc tìm hiểu cũng như ứng dụng.
- Nguồn dữ liệu hạn chế.
- Một số trường hợp chưa thể xóa triệt để mặc cài.

## 4.3. Hướng phát triển

- Nghiên cứu các mô hình mới và ưu việt hơn.
- Tìm kiếm thêm dữ liệu từ các nguồn khác.

## 5. Tài liệu tham khảo

# Tài liệu tham khảo

[1] Isola, Phillip, et al. "Image-to-image translation with conditional adversarial networks." Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2017.

[2] Zhu, Jun-Yan, et al. Unpaired image-to-image translation using cycle-consistent adversarial networks. Proceedings of the IEEE international conference on computer vision. 2017.

...

Xin chân thành cảm ơn  
Quý thầy cô và các bạn đã theo dõi!