



TÌM HIỂU VỀ MÔ HÌNH HỌC SÂU GAN (GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS VÀ ỨNG DỤNG TRONG TẠO ẢNH NGHỆ THUẬT)

Sinh viên thực hiện: Đỗ Trung Phong - KHMT02 - K15

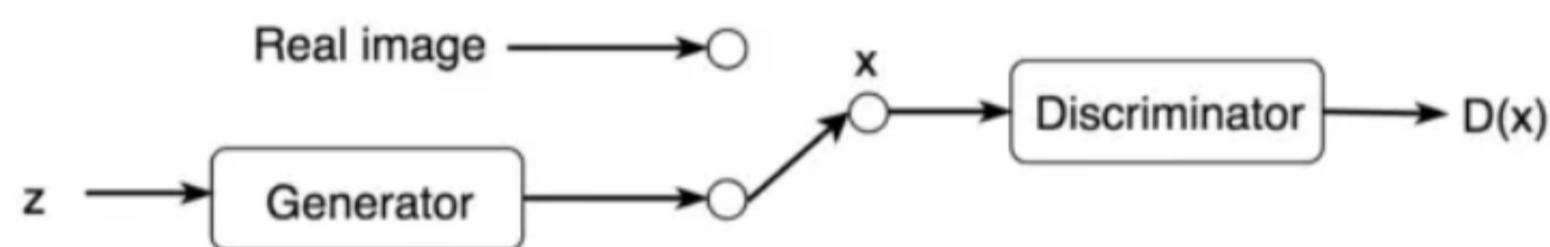
Giáo viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Thanh Hải

ĐẶT VĂN ĐỀ - MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Generative Adversarial Networks (GAN) có khả năng tạo ra các hình ảnh chân thực và sống động từ dữ liệu gốc, nâng cao độ phân giải và chất lượng của ảnh, biến các bản phác thảo thành các hình ảnh chi tiết và sống động hoặc chuyển đổi phong cách của hình ảnh.

Mục tiêu nghiên cứu của báo cáo này là sinh ra những biến thể ảnh mới đa dạng về màu sắc, góc độ từ bộ ảnh cũ bằng mô hình DCGAN và biến đổi các nét phác thảo đơn giản thành các hình ảnh có độ phân giải cao với màu sắc, ánh sáng và chi tiết phong phú, mang lại cái nhìn cụ thể và hấp dẫn hơn về sản phẩm cuối cùng bằng mô hình CGAN Pix2Pix.

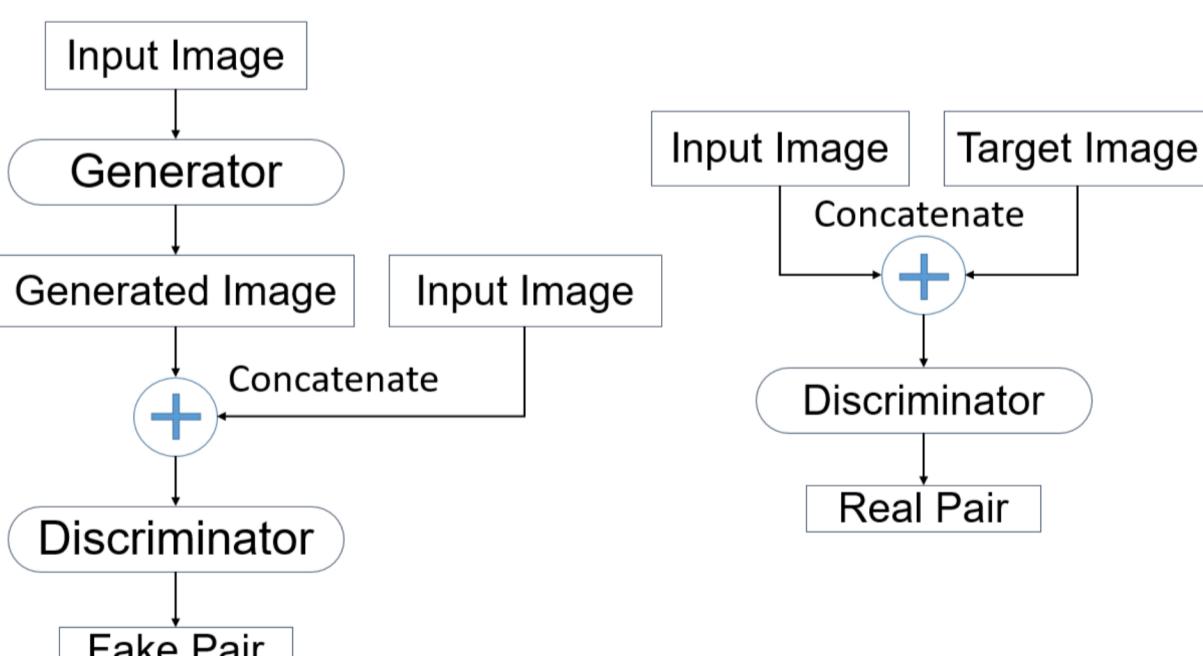
PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN



Hình 1: Kiến trúc cơ bản của mô hình GAN

Generator: Nhận vector ngẫu nhiên, tạo hình ảnh giả bằng các lớp convolutional transpose. Tính toán loss từ phản hồi của discriminator và cập nhật trọng số qua backpropagation để tạo hình ảnh chân thực hơn.

Discriminator: Nhận hình ảnh thật từ bộ dữ liệu và hình ảnh giả từ generator, dự đoán xác suất thật/giả bằng các lớp convolutional. Tính toán loss bằng sự khác biệt giữa dự đoán và nhãn thực tế, cập nhật trọng số qua backpropagation để phân biệt hình ảnh thật và giả tốt hơn.



Hình 2: Kiến trúc cơ bản của CGAN Pix2Pix

Trong CGAN Pix2Pix, Generator nhận vào một ảnh phác thảo (input image) và tạo ra ảnh chi tiết tương ứng (generated image). Ảnh phác thảo được ghép với ảnh mục tiêu (target image) hoặc ảnh được tạo ra bởi Generator (generated image). Sau đó, cặp ảnh này được đưa vào Discriminator để phân biệt giữa ảnh thật và ảnh giả.

KẾT QUẢ



Hình 3: Ảnh chân dung mới được tạo từ bộ dữ liệu ảnh chân dung bằng DCGAN



Hình 4: Ảnh phác thảo và ảnh chi tiết tương ứng được tạo bằng CGAN Pix2Pix

KẾT LUẬN

Mô hình học sâu GAN đã tạo ra các biến đổi to lớn trong lĩnh vực hình ảnh. Với GAN, ta có thể sinh các biến thể ảnh mới cho bộ dữ liệu, bổ sung chi tiết cho bản phác thảo, cải thiện chất lượng ảnh, chuyển đổi dạng ảnh và thậm chí tạo ảnh từ mô tả văn bản.

HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Cải thiện chất lượng dữ liệu đầu vào.
Nâng cấp tài nguyên phần cứng.
Cải tiến mô hình để đạt kết quả huấn luyện tốt hơn.