

Chinese Painting Generation Using Generative Adversarial Networks

Tăng Hoài Duy, Phạm Hà Văn Đông, Phạm Thế Hiển, Phạm Tài Đức Phú Đa và Lê Tấn Đạt

Đại Học Công Nghiệp Thành Phố Hồ Chí Minh

Thị Giác Máy Tính
Ngày 18 tháng 12 năm 2022



- 1 Giới Thiệu
- 2 Dữ Liệu
- 3 Phương Pháp
- 4 Đánh Giá Kết Quả
- 5 Kết Luận

Chinese Painting

- 1 Giới Thiệu
- 2 Dữ Liệu
- 3 Phương Pháp
- 4 Đánh Giá Kết Quả
- 5 Kết Luận

Giới Thiệu

Dự án này triển khai mô hình DCGAN trên bộ dữ liệu Chinese Painting của chính chúng tôi để tạo ra các bức tranh giống như thật.



Chinese Painting

- 1 Giới Thiệu
- 2 Dữ Liệu**
- 3 Phương Pháp
- 4 Đánh Giá Kết Quả
- 5 Kết Luận

Tập Dữ Liệu

Chúng tôi có tổng cộng 5798 bức tranh trong tập dữ liệu. Mỗi bức tranh đều có kích thước 256x256



(a)



(b)

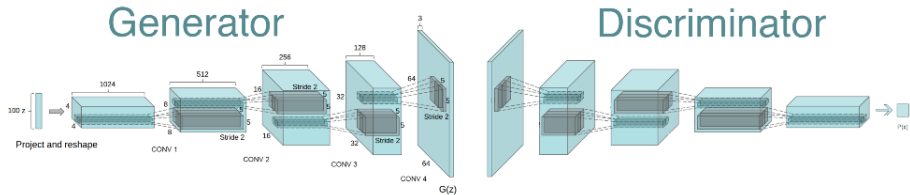


(c)

Chinese Painting

- 1 Giới Thiệu
- 2 Dữ Liệu
- 3 Phương Pháp**
- 4 Đánh Giá Kết Quả
- 5 Kết Luận

Mô Hình DCGAN



Kiến trúc của DCGAN

Mô Hình DCGAN

Deep Convolutional Generative Adversarial Networks (DCGAN) là một phiên bản cải tiến của GAN ban đầu, bổ sung thêm các lớp tích chập trong cả kiến trúc của generator và discriminator. Kiến trúc khác với GAN ban đầu ở các khía cạnh chính sau đây:

- Sử dụng các kết chập có bước cho discriminator và các kết chập chuyển vị cho generator.
- Sử dụng batch normalization trong cả generator và discriminator
- Loại bỏ các lớp ẩn FC để có kiến trúc sâu hơn.

DCGAN ổn định hơn GAN gốc và xuất ra hình ảnh sắc nét hơn, nhưng vẫn có một số dạng không ổn định. Cả GAN và DCGAN đều gặp phải sự cố sập chế độ và biến mất độ dốc.

Generator

Mạng Generator nhằm mục đích sinh ảnh fake, input là noise vector kích thước 128 và output là ảnh fake cùng kích thước ảnh thật ($64 * 64 * 3$)

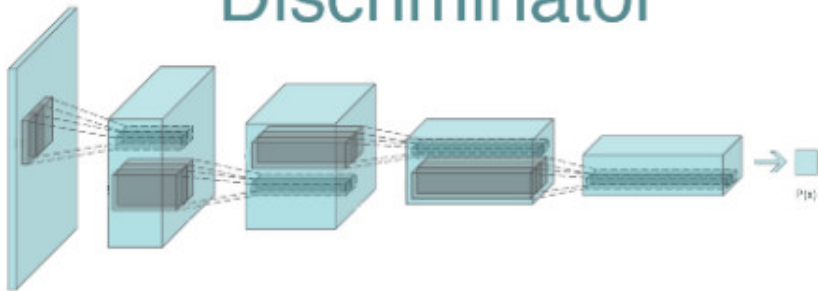
Loss_D: 1.4735 Loss_G: 0.7010 $D(x)$: 0.5038 $D(G(z))$: 0.5350 / 0.5014

Kiến trúc của Generator

Discriminator

Mạng Discriminator nhằm mục đích phân biệt ảnh thật từ dataset và ảnh fake do Generator sinh ra, input là ảnh kích thước $(32 * 32 * 3)$, output là ảnh thật hay fake (binary classification)

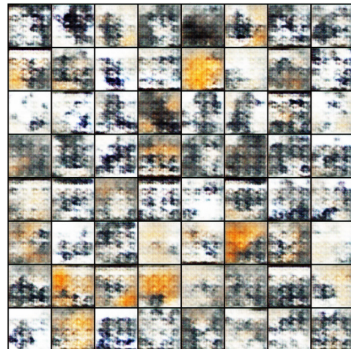
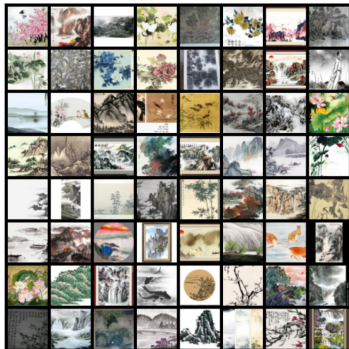
Discriminator



Chinese Painting

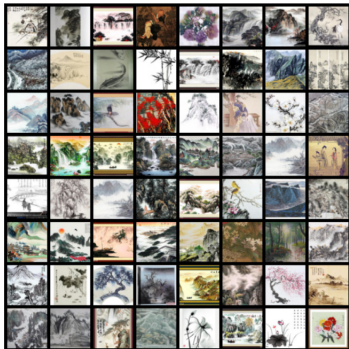
- 1 Giới Thiệu
- 2 Dữ Liệu
- 3 Phương Pháp
- 4 Đánh Giá Kết Quả**
- 5 Kết Luận

Đánh Giá Kết Quả



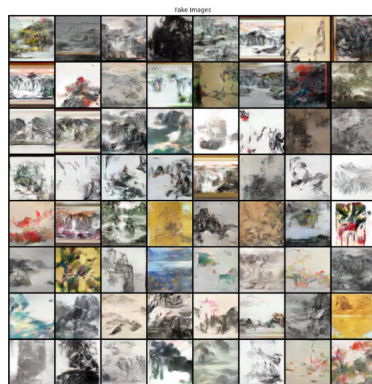
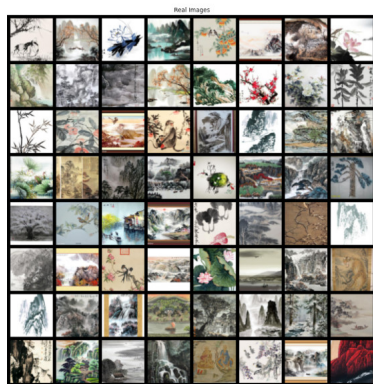
Đầu ra kết quả 64×64 sau 100 epoch và ảnh thật của DCGAN

Đánh Giá Kết Quả



Đầu ra kết quả 64×64 sau 200 epoch và ảnh thật của DCGAN

Đánh Giá Kết Quả



Đầu ra kết quả 64 x 64 sau 500 epoch và ảnh thật của DCGAN

Loss

Loss_D: 1.4735 Loss_G: 0.7010 $D(x)$: 0.5038 $D(G(z))$: 0.5350 / 0.5014

Loss_D: 1.3690 Loss_G: 0.7859 $D(x)$: 0.4927 $D(G(z))$: 0.4789 / 0.4580

Loss_D: 0.4477 Loss_G: 2.3578 $D(x)$: 0.9457 $D(G(z))$: 0.3043 / 0.1148

Loss sau 100,200,500 epoch của DCGAN

Chinese Painting

- 1 Giới Thiệu
- 2 Dữ Liệu
- 3 Phương Pháp
- 4 Đánh Giá Kết Quả
- 5 Kết Luận**

Kết Luận

Đối với việc tạo tác phẩm nghệ thuật, chúng tôi đã triển khai DCGAN theo nhiều số lượng epoch khác nhau và so sánh chúng. Model DCGAN mặc dù tạo ra ảnh nhưng kết quả chưa tốt.