

Ứng dụng GAN (Generative Adversarial Networks) Trong việc khử nhiễu trong ảnh Căn Cước Công Dân

Thạch Trần Khánh - 230201045

Tóm tắt

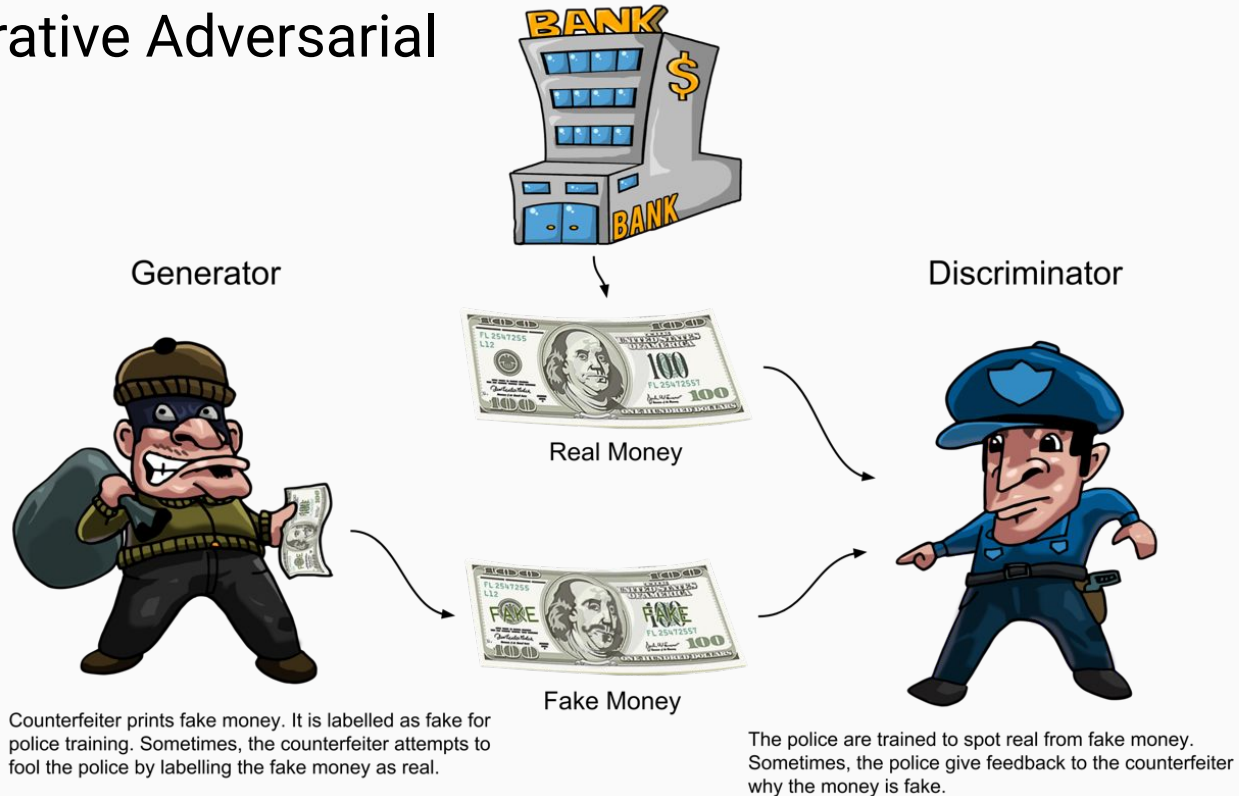
- Lớp: CS2205.CH181
- Link Github: <https://github.com/khanhthach280/CS2205.CH181>
- Link YouTube video: <https://youtu.be/Lcie3ZehGq0>
- Họ tên - MSHV: Thạch Trần Khánh - 230201045



Giới thiệu

Ảnh căn cước công dân được chụp từ nhiều loại thiết bị, điều kiện ngoại cảnh, và góc chụp khác nhau, dẫn đến việc ảnh có thể chứa nhiễu, mờ, hoặc các chi tiết không mong muốn. Việc khử nhiễu ảnh là bước quan trọng để cải thiện chất lượng hình ảnh, từ đó cải thiện hiệu suất và tăng độ chính xác của hệ thống nhận diện và xác minh danh tính.

GAN (Generative Adversarial Networks)



Mục tiêu

- Đề xuất mô hình GAN cải tiến cho việc khử nhiễu ảnh căn cước công dân và so sánh với các phương pháp khử nhiễu truyền thống.
- Phát triển framework GAN để cải thiện chất lượng ảnh căn cước công dân.
- Chứng minh hiệu quả của GAN thông qua các chỉ số đánh giá khách quan và chủ quan.

Nội dung và Phương pháp

Nội Dung :

- Từ cấu trúc đối xứng của U-net, sử dụng một mạng lưới tạo đối xứng encoder-decoder mới.
- Đầu vào của mạng lưới tạo là các hình ảnh nhiễu và đầu ra là các hình ảnh đã được khử nhiễu. Encoder trích xuất các đặc trưng của hình ảnh nhiễu, sau đó decoder xuất ra nhiễu trong hình ảnh theo các đặc trưng đó.

Nội dung và Phương pháp

Nội Dung :

- Sử dụng max-pooling để giảm kích thước của bản đồ đặc trưng trong encoder và sử dụng upsampling để khôi phục kích thước trong decoder.
- Để giữ lại càng nhiều chi tiết kết cấu hình ảnh càng tốt, các đường tắt được thêm giữa encoder và decoder. Hàm mất mát bao gồm pixel-wised-soft-max của toàn bộ hình ảnh để mô tả độ lệch của mỗi pixel.

Nội dung và Phương pháp

Phương Pháp:

- Sử dụng mạng GAN với cấu trúc U-net.
- Trích xuất và tái tạo đặc trưng qua CNN và deconvolutional networks.
- Bảo toàn chi tiết hình ảnh bằng các đường tắt (shortcut).
- Sử dụng khoảng cách Wasserstein trong hàm mất mát để tăng tính ổn định.

Kết quả dự kiến

- Tóm tắt các phương pháp và kỹ thuật đã được áp dụng trong nghiên cứu.
- Đối chiếu và đánh giá các phương pháp đã sử dụng để nhìn nhận sự khác biệt giữa chúng.
- Phát triển một sản phẩm demo để minh họa và trực quan hóa kết quả nghiên cứu.

Tài liệu tham khảo

- Aggarwal, Alankrita, et al. “Generative Adversarial Network: An Overview of Theory and Applications.” International Journal of Information Management Data Insights, vol. 1, no. 1, Jan. 2021, p. 100004.
- Gong, Peizhu, et al. “Image Denoising with GAN Based Model.” Journal of Information Hiding and Privacy Protection, vol. 2, no. 4, 2020, pp. 155–163.
- I. Goodfellow, J. Pouget-Abadie, M. Mirza, Bing Xu, et al., “Generative adversarial nets,” Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 27, pp. 2672–2680
- M. Elad and M. Aharon, “Image denoising via sparse and redundant representations over learned dictionaries,” IEEE Transactions on Image Processing, vol. 15, no. 12, pp. 3736–374.
- Q. Yan and W. Wang, “DCGANs for image super-resolution, denoising and deblurring,” Advances in Neural Information Processing Systems, pp. 487–495.