


# THÔNG TIN CHUNG CỦA BÁO CÁO

- Link YouTube video của báo cáo:

<https://youtu.be/Lcie3ZehGq0>

- Link slides (dạng .pdf đặt trên Github):

<https://github.com/khanhthach280/CS2205.CH181>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Họ và Tên: Thạch Trần Khánh</li><li>• MSSV: 230201045</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lớp: CS2205.CH181</li><li>• Tự đánh giá (điểm tổng kết môn): 7.5/10</li><li>• Số buổi vắng: 0</li><li>• Link Github: <a href="https://github.com/khanhthach280/CS2205.CH181">https://github.com/khanhthach280/CS2205.CH181</a></li></ul>
--	--

# ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU

## TÊN ĐỀ TÀI (IN HOA)

ỨNG DỤNG GAN (GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS) TRONG VIỆC KHỬ NHIỄU TRONG ẢNH CĂN CƯỚC CÔNG DÂN

## TÊN ĐỀ TÀI TIẾNG ANH (IN HOA)

APPLICATION OF GAN (GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS) IN DENOISING CITIZEN ID PHOTOS

## TÓM TẮT

Đề tài này tập trung vào việc sử dụng mô hình Generative Adversarial Network (GAN) để làm sạch nhiễu trong ảnh căn cước công dân. Chúng tôi giới thiệu một phương pháp mới áp dụng GAN để xử lý nhiễu trong ảnh căn cước, nhằm cải thiện chất lượng hình ảnh và tăng khả năng nhận dạng thông tin cá nhân. Bằng cách sử dụng mạng GAN, đào tạo một mạng sinh tạo để tạo ra các ảnh căn cước mới từ ảnh gốc, loại bỏ nhiễu và tăng cường độ chính xác của thông tin căn cước. Qua quá trình huấn luyện, mạng sinh tạo học cách tạo ra các hình ảnh mới mà không có nhiễu, giữ lại các đặc điểm quan trọng của căn cước, như chữ, hình dáng khuôn mặt và các chi tiết quan trọng khác. Phương pháp này có thể áp dụng trong nhiều lĩnh vực như xác thực danh tính và giấy tờ tùy thân. Mục tiêu của chúng tôi là cải thiện chất lượng hình ảnh và độ chính xác của thông tin trong ảnh căn cước công dân thông qua việc sử dụng mô hình GAN. Hy vọng rằng phương pháp này sẽ cung cấp một giải pháp hiệu quả và linh hoạt cho việc làm sạch nhiễu trong ảnh căn cước và có thể áp dụng rộng rãi trong các ứng dụng thực tế.

## GIỚI THIỆU *(Tối đa 1 trang A4)*

Trong kỷ nguyên số hóa này, xác định và bảo vệ danh tính cá nhân trở thành một vấn đề thiết yếu trong các hệ thống xã hội và kinh doanh. Ảnh căn cước công dân, trong nhiều trường hợp, trở thành một công cụ quan trọng để xác định và xác minh danh tính cá nhân. Tuy nhiên, nhu cầu này không phải lúc nào cũng được đáp ứng một cách

mạnh mẽ, đặc biệt là khi ảnh căn cước thường bị nhiễu và không đồng đều về chất lượng. Trong bối cảnh này, Generative Adversarial Networks (GANs) nổi lên như một giải pháp hứa hẹn. Đây là một mô hình học máy đặc biệt, được đề xuất bởi Ian Goodfellow và các cộng sự vào năm 2014, với khả năng tạo ra dữ liệu mới có cấu trúc từ một tập dữ liệu huấn luyện. GAN bao gồm hai thành phần chính: mạng sinh (Generator) và mạng phân biệt (Discriminator), và quá trình huấn luyện của nó diễn ra thông qua một cuộc đấu tranh giữa hai mạng này.

Ứng dụng của GAN trong việc khử nhiễu trong ảnh căn cước công dân không chỉ là một bước đột phá mà còn là một phần của sự tiến bộ trong lĩnh vực này. Bằng cách sử dụng mạng sinh để tái tạo ảnh gốc từ ảnh nhiễu và ước tính thông tin căn cước, GAN có thể cải thiện chất lượng hình ảnh và tăng cường khả năng nhận dạng.

Trong bài viết này, chúng tôi sẽ thăm dò sâu hơn vào ứng dụng của GAN trong việc khử nhiễu trong ảnh căn cước công dân. Chúng tôi sẽ phân tích cách mà mô hình GAN hoạt động, cùng với các phương pháp thực hiện và ưu điểm của việc sử dụng GAN trong bài toán này. Bằng cách nắm bắt và áp dụng kỹ thuật tiên tiến như GAN, hy vọng có thể đóng góp vào việc nâng cao chất lượng và độ tin cậy của hệ thống nhận dạng và xác minh danh tính.

## MỤC TIÊU

- Tạo ra mô hình GAN để loại bỏ nhiễu: Phát triển một mô hình GAN hiệu quả để làm sạch nhiễu trong ảnh căn cước công dân.
- Triển khai tính khả thi trong thực tế: Đảm bảo tính khả thi và triển khai được mô hình trên các ứng dụng thực tế.
- Đánh giá hiệu suất và hiệu quả: Đánh giá hiệu suất và hiệu quả của mô hình GAN so với các phương pháp khác trong việc làm sạch nhiễu ảnh căn cước.

## NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

*(Viết nội dung và phương pháp thực hiện để đạt được các mục tiêu đã nêu)*

Trong phần này, mô hình Generative Adversarial Network (GAN) và vấn đề của việc làm sạch nhiễu trong ảnh căn cước công dân sẽ được trình bày. Nguyên lý hoạt động

của mô hình GAN sẽ được thảo luận, cùng với cấu trúc của hai mạng con: mạng sinh sản và mạng phân biệt. Tầm quan trọng của việc loại bỏ nhiễu trong ảnh căn cước để bảo đảm tính nhận dạng và bảo mật thông tin cá nhân sẽ được nhấn mạnh.

## PHƯƠNG PHÁP

Phần này sẽ bao gồm các bước cụ thể để thực hiện dự án:

- Thu thập dữ liệu: Bộ dữ liệu ảnh căn cước công dân sẽ được thu thập, bao gồm cả ảnh gốc và ảnh có nhiễu từ nhiều nguồn khác nhau.
- Xây dựng mô hình GAN: Mô hình GAN sẽ được xây dựng với mạng sinh và mạng phân biệt, được tinh chỉnh để phù hợp với việc loại bỏ nhiễu trong ảnh căn cước.
- Huấn luyện mô hình: Bộ dữ liệu đã thu thập sẽ được sử dụng để huấn luyện mô hình GAN, với các kỹ thuật tối ưu hóa và đánh giá để cải thiện hiệu suất.
- Đánh giá hiệu suất: Hiệu suất của mô hình sẽ được đánh giá trên một tập dữ liệu kiểm tra độc lập và so sánh với các phương pháp khác.
- Triển khai tính khả thi: Mô hình sẽ được triển khai trên các ứng dụng thực tế và đánh giá tính khả thi của nó trong việc làm sạch nhiễu trong ảnh căn cước.

## KẾT QUẢ MONG ĐỢI

- So sánh với các phương pháp hiện đại: So sánh mô hình GAN được đề xuất với các phương pháp Native DCGAN, NLM, BD3M đánh giá độ chính xác và chất lượng hình ảnh đầu ra.
- Ưu điểm của mô hình end-to-end: Kết luận rằng các phương pháp end-to-end, bao gồm mô hình GAN với cấu trúc U-net, vượt trội hơn so với các phương pháp từng bước trong việc khử nhiễu hình ảnh.
- Chương trình demo: Phát triển một chương trình demo cho mô hình GAN để trực quan hóa quá trình khử nhiễu và minh họa hiệu quả của nghiên cứu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO (Định dạng DBLP)

[1]. Tianyu Wang, Xiaowei Hu, Chi-Wing Fu, Pheng-Ann Heng:

Single-Stage Instance Shadow Detection With Bidirectional Relation Learning.

CVPR 2021: 1-11

- [1]. 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.
- [2]. 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.
- [3]. 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
- [4]. 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.
- [5]. Q. Yan and W. Wang, “DCGANs for image super-resolution, denoising and deblurring,” *Advances in Neural Information Processing Systems*, pp. 487–495.