

Tạo hình ảnh hoạt hình từ mạng đối nghịch tạo sinh (GAN)

Sinh viên Trương Nguyễn Duy Tân & Trần Xuân Thuỷ & Phan Nguyễn Trọng Tân

Giảng viên dạy PGS. TS Huỳnh Trung Hiếu & Lưu Giang Nam

Hội đồng phản biện PGS. TS Huỳnh Trung Hiếu & TS. Nguyễn Chí Kiên & TS. Bùi Thanh Hùng & Lưu Giang Nam

Tóm tắt nội dung

Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất một giải pháp để chuyển đổi hình ảnh của các cảnh trong thế giới thực thành hình ảnh theo phong cách hoạt hình, điều này có giá trị và thách thức trong thị giác máy tính và đồ họa máy tính. Giải pháp của chúng tôi là dựa trên phương pháp học tập gần đây đã trở nên phổ biến để cách điệu hình ảnh trong các hình thức nghệ thuật như hội họa. Tuy nhiên, các hình thức hoạt hình hiện tại không tạo ra kết quả khả quan cho việc vẽ tranh biếm họa, do các kiểu phim hoạt hình có đặc điểm độc đáo với sự đơn giản hóa và trừu tượng ở mức độ cao, và hình ảnh hoạt hình có xu hướng có các cạnh rõ ràng, màu sắc mịn đồ bóng và các kết cấu tương đối đơn giản, thể hiện những thách thức đáng kể đối với các hàm mất mát dựa trên mô tả kết cấu được sử dụng trong các phương pháp hiện có. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất mô hình CartoonGAN, một loại mạng đối nghịch chung (GAN)- công việc để cách điệu phim hoạt hình. Phương pháp của chúng tôi lấy ảnh và ảnh hoạt hình chưa ghép nối để đào tạo. Và sử dụng hai hàm tổn thất mới phù hợp với từng giai đoạn học tập ảnh hoạt hình được đặt ra trong mô hình GAN: với ở lớp G, hàm tổn thất giúp giảm khả năng mất nội dung ngữ nghĩa trong hình ảnh gốc để đối phó với sự thay đổi phong cách đáng kể giữa ảnh và phim hoạt hình, và ở lớp D hàm tổn thất đối thủ để duy trì các cạnh rõ ràng. Chúng tôi thực hiện thêm một giai đoạn khởi tạo, để cải thiện sự hội tụ của mạng đến đa dạng mục tiêu. Các kết quả chuyên môn cho thấy rằng phương pháp của chúng tôi có thể tạo ra các hình ảnh hoạt hình chất lượng cao từ các bức ảnh trong thế giới thực (tức là theo phong cách của các nghệ sĩ cụ thể và với các cạnh rõ ràng và đồ bóng mịn).

Bố cục bài báo cáo

Cấu trúc của bài report gồm 5 phần

1. Giới thiệu: - Giới thiệu về phim hoạt hình. - Phong cách phim hoạt hình. - Một số ví dụ về hình ảnh thực tế được ứng dụng trong phim hoạt hình. - Các khó khăn khi sử dụng các phương pháp thủ công để ứng dụng việc đưa hình ảnh thực tế vào phim hoạt hình. - Đề xuất sử dụng phương pháp Cartoon-GAN để giải quyết các khó khăn ấy.
2. Công việc liên quan: - Các phương pháp giải quyết trước đó. - Hướng giải quyết bằng cách ứng dụng mạng nơ-ron thần kinh (Neural Networks). - Tổng hợp hình ảnh bằng mô hình mạng đối thủ chung (GAN). - Kiến trúc của mạng và các thành phần cải thiện độ chính xác.
3. Mô hình Cartoon-GAN: - Xây dựng kiến trúc của mạng đối thủ chung (GAN). - Hàm tổn thất trong mạng đối thủ chung (GAN) để làm giảm khả năng mất mát ý nghĩa của hình ảnh và duy trì các cạnh rõ ràng. - Giai đoạn khởi tạo hình ảnh.
4. Thực nghiệm: - Chuẩn bị dữ liệu: sử dụng bộ dữ liệu flickr theo như paper để cập cho lớp G và dữ liệu hình ảnh hoạt hình từ 2 tác giả Makoto Shinkai, Mamoru Hosoda cho lớp D. - So sánh dữ liệu ảnh được tạo ra so với ảnh thực tế. - Vai trò của các thành phần trong hàm tổn thất.
5. Kết luận & Các hướng phát triển: - Ứng dụng thêm vào xử lý video.

Tài liệu

- [1] Y. Chen, Y. -K. Lai and Y. -J. Liu, CartoonGAN: Generative Adversarial Networks for Photo Cartoonization 2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2018, pp. 9465-9474, doi: 10.1109/CVPR.2018.00986.
- [2] F. Andersson, S. Arvidsson, Generative Adversarial Networks for photo to Hayao Miyazaki style cartoons arXiv:2005.07702, 2020, doi: 10.48550/arXiv.2005.07702.

