

Tự Sinh Mô Phỏng Hình Ảnh Sinh Học Với GAN

Sinh viên Trần Tuấn Vũ & Đào Duy Trường & Phan Lê Hoàng Việt

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 ứng dụng mới của Mạng tự sinh đối nghịch (GAN) để tổng hợp các tế bào được chụp bằng kính hiển vi huỳnh quang. So với hình ảnh tự nhiên, các tế bào có xu hướng cấu tạo toàn cầu đơn giản hơn và hình học hơn, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo hình ảnh. Tuy nhiên, mối tương quan giữa mô hình không gian của các protein huỳnh quang khác nhau phản ánh các chức năng sinh học quan trọng và hình ảnh tổng hợp phải nắm bắt được các mối quan hệ này để phù hợp với các ứng dụng sinh học. Chúng tôi điều chỉnh các mô hình GANs (DCGAN, WGAN) cho phù hợp với nhiệm vụ hiện tại và đề xuất các mô hình mới với sự phụ thuộc ngẫu nhiên giữa các kênh hình ảnh có thể tạo ra hình ảnh đa kênh, điều không thể có được bằng thực nghiệm. Chúng tôi đánh giá cách tiếp cận của mình bằng cách sử dụng các 2 mô hình của GANs thông qua độ chính xác của mô hình tự sinh. Cuối cùng, chúng tôi chứng minh rằng bằng cách nội suy qua không gian ẩn, chúng tôi có thể mô phỏng những thay đổi đã biết trong quá trình định vị protein xảy ra theo thời gian trong chu kỳ tế bào, cho phép chúng tôi dự đoán sự tiến hóa theo thời gian từ các hình ảnh tĩnh.

Bố cục bài báo cáo

Gồm 7 Phần:

1. Giới thiệu bài báo cáo
2. Các nguyên cứu liên quan
3. Khái niệm ảnh sinh học trong bài báo
4. Khái quát mô hình GAN
5. Quá trình huấn luyện mô hình
6. So sánh, kết quả, bước kế tiếp
7. Đề xuất các ý tưởng phát triển.

Tài liệu

- [1] A. Osokin, A. Chessel, R.E.C. Salas, F. Vaggi, GANs for Biological Image Synthesis *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, pp. 2233-2242, 2017, doi: 10.48550/arXiv.1708.04692.