



ĐỀ CƯƠNG KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

XÂY DỰNG PHẦN MỀM CHỤP ẢNH GIẢI TRÍ CHO HỆ ĐIỀU HÀNH ANDROID

1 THÔNG TIN CHUNG

Người hướng dẫn:

– TS. Ngô Huy Biên (Khoa Công nghệ Thông tin)

[Nhóm] Sinh viên thực hiện:

1. Lê Đình Trung (MSSV: 1612751)
2. Huỳnh Kim Ninh (MSSV: 1612484)

Loại đề tài: Ứng dụng

Thời gian thực hiện: Từ 01/2020 đến 07/2020

2 NỘI DUNG THỰC HIỆN

2.1 Giới thiệu về đề tài

Hiện nay, những thiết bị di động thông minh đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống. Với lợi thế nhỏ gọn nhưng mang lại rất nhiều tiện ích, điện thoại thông minh đang thay đổi cuộc sống hàng ngày của chúng ta. Trong số đó, chức năng chụp ảnh là nhu cầu cơ bản không thể thiếu. Theo khảo sát, hơn 39% số người dùng lựa chọn điện thoại thông minh thay vì một chiếc máy ảnh số.

Do vậy, nhu cầu của người dùng với các ứng dụng chụp và chỉnh sửa ảnh ngày càng tăng lên, việc phát triển các tính năng hỗ trợ người dùng chụp ảnh càng cần được tốt hơn. Hiện nay trên thị trường có nhiều ứng dụng cung cấp các tính năng chụp ảnh như làm đẹp, làm mịn da hay các bộ lọc hiệu ứng thú vị, như ứng dụng Camera 360, Snow hay FaceApp... Trong đó, FaceApp là một ứng dụng di động tiêu biểu sử dụng trí tuệ nhân tạo (học sâu) để tạo ra các biến đổi khuôn mặt rất thực tế trong các bức ảnh. Ứng dụng này có thể biến đổi khuôn mặt để khiến nó cười, trông trẻ hơn hay già hơn.

Việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong xử lý ảnh đã mang tới những kết quả đáng kinh ngạc và thu hút sự quan tâm của toàn thế giới. Luận văn này tập trung nghiên cứu các giải pháp để xây dựng một ứng dụng chụp ảnh giải trí tiêu biểu, có sử dụng mạng học sâu để tạo ra các bộ lọc hiệu ứng chân thực.

2.2 Mục tiêu đề tài

Bản luận văn:

- Bản luận văn trình bày chi tiết, rõ ràng về các tính năng của ứng dụng mẫu cần được xây dựng lại và trình bày được các ưu khuyết điểm của các tính năng mà sinh viên lựa chọn để phát triển trong luận văn của mình.
- Từ các khuyết điểm của ứng dụng mẫu, luận văn sẽ trình bày về các giải pháp cũng như lý thuyết liên quan để cải tiến những tiêu chí mà ứng dụng mẫu còn thiếu sót.

Ứng dụng mẫu:

- Chụp hình bằng máy ảnh của thiết bị.
- Thay đổi các hiệu ứng cơ bản trên màn hình xem trước.
- Chỉnh sửa hiệu ứng hình ảnh.
- Lưu và chia sẻ với bạn bè trên mạng xã hội.
- Hiệu ứng mặt nạ 3D và phụ kiện trang trí (ghép tai thỏ, kính mát, mặt quỷ...)

- Hiệu ứng thay đổi giới tính nam-nữ.
- Hiệu ứng già hóa và trẻ hóa khuôn mặt.

2.3 Phạm vi của đề tài

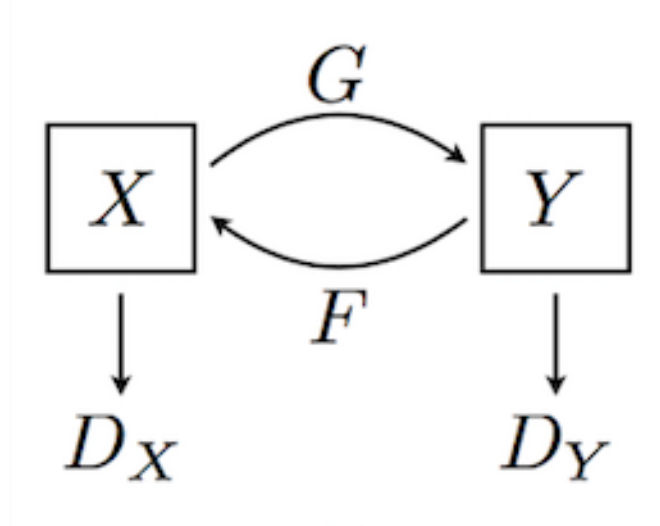
- Ứng dụng chỉ hỗ trợ thiết bị di động Android phiên bản 5.0 trở lên.
- Ứng dụng chỉ có chức năng chụp ảnh và áp dụng các bộ lọc, hiệu ứng trên ảnh đã chụp.
- Ứng dụng cần kết nối Internet khi áp dụng các bộ lọc, hiệu ứng nâng cao.

2.4 Cách tiếp cận dự kiến

Đề tài khóa luận được phát triển theo mô hình Kanban.

Mã nguồn được viết trên phần mềm Android Studio 4.0 bằng ngôn ngữ Java và theo mẫu kiến trúc MVP (Model-View-Presenter)

Mô hình học sâu sẽ sử dụng là mô hình GAN (Generative Adversarial Networks). Cụ thể hơn đó chính là mô hình CycleGAN. Mô hình này có thể dễ dàng sử dụng với 2 tập dữ liệu khuôn mặt già và khuôn mặt trẻ. Đây cũng chính là ưu điểm của mô hình khi không yêu cầu từng cặp dữ liệu già, trẻ phải cùng một người.



Hình 1: Kiến trúc cơ bản của mô hình Cycle GAN

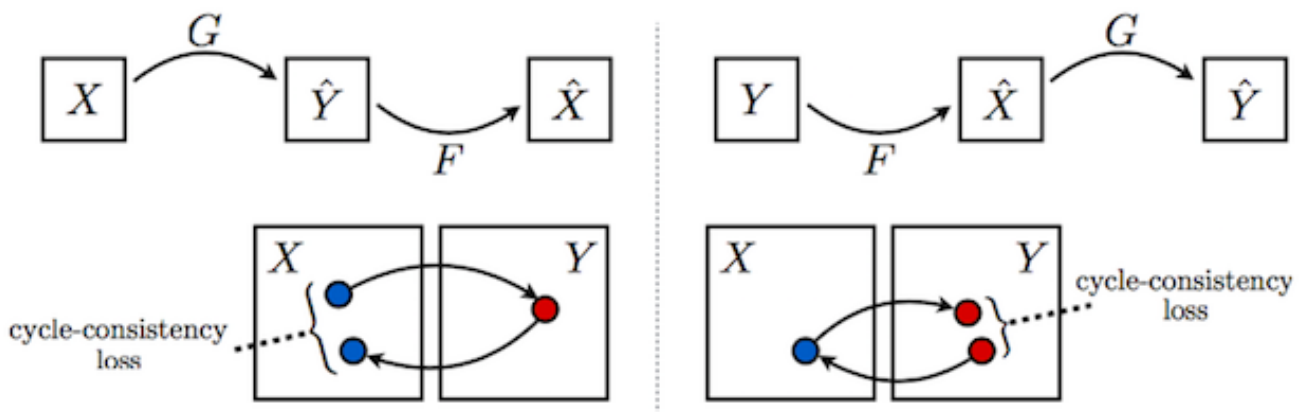
Các thành phần của kiến trúc [1]:

- Gồm hai phép biến đổi $G: X \rightarrow Y$ và $F: Y \rightarrow X$
- Hai discriminator tương ứng D_X, D_Y

Ý tưởng cơ bản về Cycle GAN như sau:

- G sẽ cố gắng chuyển đổi X thành Y . Sau đó sẽ đi qua D_Y , có nhiệm vụ phân biệt thật giả Domain Y .
- Tương tự, F sẽ cố gắng chuyển đổi Y thành X . Sau đó sẽ đi qua D_X giúp phân biệt Domain X .

Hàm chi phí (Loss Functions)



- Sau khi thực hiện phép biến đổi từ $X \rightarrow Y$ bằng hàm G , tiếp tục thực hiện

biến đổi từ Y về lại X. Nhiệm vụ của chúng ta sẽ làm chi phí giữa X ban đầu và X kết quả là nhỏ nhất có thể.

- Tương tự cho phép biến đổi ngược lại từ Y \rightarrow X. Ta cũng lần lượt thực hiện biến đổi từ Y sang X bằng F, sau đó từ X sang Y bằng hàm G và sẽ làm giảm chi phí giữa Y ban đầu và Y kết quả sao cho nhỏ nhất có thể.

Nguồn dữ liệu sử dụng:

- UTKFace¹ - Tập dữ liệu 20.000 ảnh có khuôn mặt được dán nhãn giới tính, tuổi, chủng tộc, có kích thước ảnh 256 x 256.
- IMDB-WIKI² - Tập dữ liệu 500.000 ảnh có khuôn mặt được dán nhãn giới tính, tuổi, được thu thập từ IMDB, Wikipedia.
- CACD³ - Tập ảnh gồm 163.000 bức ảnh từ 2000 người nổi tiếng. Thu thập trên internet khoảng thời gian 2004 - 2013, được dán nhãn giới tính, tuổi đầy đủ.

2.5 Kết quả dự kiến của đề tài

- Ứng dụng mẫu cho phép chọn một bức ảnh hoặc chụp một bức ảnh mới, sau đó màn hình hiện lên các tùy chọn để người dùng áp dụng các bộ lọc hiệu ứng. Người dùng chọn lưu ảnh để lưu ảnh kết quả vào thư viện.

2.6 Kế hoạch thực hiện

- 01/02 - 21/02
 - Chuẩn bị, bổ sung kiến thức nền tảng về máy học, học sâu. (Trung, Ninh)
- 21/02 - 27/02
 - Viết đề cương khóa luận (Trung)
 - Viết kế hoạch chi tiết (Ninh)

¹<https://susanqq.github.io/UTKFace/>

²<https://data.vision.ee.ethz.ch/cvl/rrothe/imdb-wiki/>

³<http://besiriuschen.github.io/CARC/>

- 28/02 - 05/03
 - Khảo sát các ứng dụng có mặt trên thị trường: giao diện, chức năng. (Ninh)
 - Chương 1 luận văn. (Trung)
 - Tìm hiểu các công cụ / thư viện hỗ trợ tạo hiệu ứng filter màu. (Ninh)
 - Thiết kế giao diện (Trung)
 - Thiết kế kiến trúc cơ bản ứng dụng (Ninh)
- 06/03 - 19/03
 - Viết mã nguồn phần giao diện chính của ứng dụng (Ninh)
 - Chạy thử các ví dụ hiệu ứng trên mã nguồn có sẵn (Trung)
- 20/03 - 26/03
 - Cài đặt mã nguồn các hiệu ứng filter màu cơ bản lên ứng dụng. (Trung)
 - Tìm ví dụ về các mã nguồn mở của mô hình GAN và huấn luyện thử. (Ninh)
- 27/03 - 02/04
 - Tiếp tục cài đặt, sửa lỗi liên quan đến hiệu ứng filter màu. (Trung)
 - Phát triển mô hình GAN theo hướng đi của khóa luận. (Ninh)
- 03/04 - 09/04
 - Tìm hiểu các dự án mã nguồn mở nhận dạng khuôn mặt (Trung)
- 10/04 - 16/04
 - Tìm các dự án mã nguồn mở về mô hình Neuron Style Transfer và huấn luyện thử. (Ninh)
 - Tiến hành cài đặt hiệu ứng già hóa/trẻ hóa (Trung, Ninh)
- 17/04 - 23/04
 - Cài đặt mã nguồn chèn các phụ kiện trang trí lên khuôn mặt (Trung)
 - Cài đặt chức năng họa sĩ thông minh (AI Artist) (Ninh)

- 24/04 - 07/05
 - Viết chương 4 luận văn (Ninh)
 - Viết chương 5 luận văn (Trung)
- 08/05 - 21/05
 - Viết chương 2 luận văn (Ninh, Trung)
 - Viết chương 3 luận văn (Trung)
- 22/05 - 28/05
 - Tổng hợp toàn bộ luận văn theo mạch logic. (Trung, Ninh)
 - Viết tài liệu "Hướng dẫn cài đặt công cụ biên dịch", "Cài đặt, sử dụng phần mềm", "Triển khai trên web" (Trung)
 - Viết tài liệu "Hướng dẫn huấn luyện mô hình", "Triển khai trên điện thoại" (Ninh)
- 29/05 - 04/06
 - Tiếp tục hoàn thiện luận văn và mã nguồn đủ chất lượng để nộp đơn xin bảo vệ. (Trung, Ninh)
- 05/06 - 18/06
 - Xin nhận xét, ý kiến của Giảng viên hướng dẫn, chỉnh sửa luận văn
 - Nộp đơn xin bảo vệ luận văn
 - Chuẩn bị slide trình chiếu (Trung), video bảo vệ luận văn (Ninh)
- 19/06 - 25/06
 - Tiếp thu, lắng nghe ý kiến của giáo viên phản biện, cập nhật luận văn.
 - Tiếp tục hoàn thành slide, video bảo vệ thử.
- 26/06 - 09/07
 - Bảo vệ khóa luận

Tài liệu

- [1] S. Chopra, “Introduction to cyclegans.” <https://medium.com/coding-blocks/introduction-to-cyclegans-1dbdb8fbe781>.
- [2] A. Géron, *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. O’Reilly Media, Inc, 2019.
- [3] F. Chollet, *Deep Learning with Python*. Manning Publications Co., 2018.

XÁC NHẬN
CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN
(Ký và ghi rõ họ tên)

TP. Hồ Chí Minh, ngày/tháng/năm
NHÓM SINH VIÊN THỰC HIỆN
(Ký và ghi rõ họ tên)