

BÁO CÁO CUỐI KỲ

Môn học

CS2205.CH1501 -

PHƯƠNG PHÁP LUẬN NCKH

Giảng viên

PGS.TS.

LÊ

ĐÌNH

DUY

Thời gian

03/2021 - 06/2021

----- *Trang này có tình để trống -----*

HƯỚNG DẪN

Yêu cầu:

- *Bước 1: Chọn File/Make a copy để tạo ra một file theo template mẫu https://docs.google.com/document/d/1pu86lHDiH6STGaVk2JH70n3jWx8qt9Eue_imVTQhg3s/. Đặt tên tập tin này là: CS2205.CH1501.RM.FinalReport.MSHV*
- *Bước 2: Điền các thông tin về đề cương để tài vào file GDocs trên. Tối đa 6 trang.*
- *Bước 3: Copy toàn bộ nội dung đề cương để tài và Paste vào cuối tập tin này (tránh ghi đè lên nội dung của HV khác).*
- *Bước 4: Nộp bài (Turn in) theo yêu cầu trên Classroom. Chọn Add or Create và chọn Link đến file Google ở trên. Lưu ý đặt quyền Anyone with the link - Viewer. Trong phần Private Comment, cung cấp thông tin của github repos, thông tin các thành viên của nhóm và các ghi chú khác nếu có. Lưu một phiên bản pdf của đề cương trên github repos*

Lưu ý:

- *Việc tuân thủ các hướng dẫn, các yêu cầu theo mẫu là bắt buộc và được đánh giá trong điểm tổng kết của đồ án môn học.*
- **Deadline: 25/07/2021**

----- *Trang này có tình để trống -----*

Họ và tên (IN HOA)	DƯƠNG QUỐC KHANG (CH2001035)
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	30
Tên đề tài (VN)	TẠO HÌNH ẢNH ĐA DẠNG THÔNG QUA GAN TỰ ĐIỀU CHỈNH
Tên đề tài (EN)	DIVERSE IMAGE GENERATION VIA SELF-CONDITIONED GANS
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết:</i> Xây dựng mô hình GAN tự điều chỉnh giải quyết vấn đề về chế độ thu gọn để tạo ra các hình ảnh thực tế và đa dạng. • <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:</i> Cùng với sự phát triển của xã hội thì nhu cầu về thiết kế hình ảnh ngày càng trở nên phổ biến và cạnh tranh với nhau. Tuy nhiên cần phải có sự sáng tạo và đa dạng trong thiết kế. GAN là một phương pháp hướng đến việc sinh ra dữ liệu mới sau quá trình học. GAN có thể sinh ra một khuôn mặt, một con người, một ảnh con vật ... Nhờ đó việc tạo ra các

hình ảnh trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn. Vì vậy việc nghiên cứu để tạo hình ảnh từ phương pháp GAN tự điều chỉnh là cần thiết để giải quyết vấn đề trên.

Mô tả input và output, nên có hình minh họa

Input là hình ảnh thực về một thực thể nào đó, ví dụ nhà, xe, động vật,... theo phân vùng, output là mẫu ảnh được tạo ra dựa trên các chỉ mục phân vùng .



Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiểu rõ các phương pháp và thuật toán trong việc tạo hình ảnh đa dạng bằng phương pháp GAN tự điều chỉnh. ● Xây dựng mô hình GAN tự điều chỉnh. ● Chạy thử nghiệm và đánh giá ít nhất 3 phương pháp mới nhất hiện tại dùng học máy để tạo hình ảnh đa dạng, nêu ra những điểm tốt và chưa tốt của các phương pháp.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● Nội dung 1 : Tìm và đọc hiểu các phương pháp mới hiện nay (GAN, pacGAN2, MGAN, ...) để tạo ra hình ảnh đa dạng từ GAN tự điều chỉnh. <ul style="list-style-type: none"> ○ Các bước thực hiện của từng phương pháp. ○ Tìm hiểu các dataset hiện có: Stacked-MNIST, CIFAR-10, ImageNet,..

	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Kiến trúc được sử dụng trong các phương pháp được nêu ở tài liệu tham khảo [1], [2], [3].</i> ● <i>Nội dung 2 : Hiện thực mô hình GAN tự điều chỉnh.</i> ○ <i>Sử dụng kiến trúc lớp có điều kiện (class-conditional) và bộ dataset ImageNet để hiện thực mô hình GAN tự điều chỉnh để tạo ra được những hình ảnh đạt độ chân thực cao.</i> ● <i>Nội dung 3 : Đánh giá.</i> <p><i>Đánh giá kết quả đạt được với những phương pháp hiện có như PacGAN2, MGAN,... để so sánh chất lượng đạt được trên mỗi hình ảnh.</i></p>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Chương trình ứng dụng để tạo hình ảnh đa dạng từ GAN tự điều chỉnh.</i> ● <i>Đánh giá kết quả đạt được và so sánh với các phương pháp hiện có.</i> ● <i>Đưa ra hướng phát triển cho phương pháp nếu có.</i>
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Alec Radford, Luke Metz, and Soumith Chintala. Unsupervised representation learning with deep convolutional generative adversarial networks. In ICLR, 2016.</p> <p>[2] Takeru Miyato, Toshiki Kataoka, Masanori Koyama, and Yuichi Yoshida. Spectral normalization for generative adversarial networks. In ICLR, 2018.</p> <p>[3] Zinan Lin, Ashish Khetan, Giulia Fanti, and Sewoong Oh. Pacgan: The power of two samples in generative adversarial networks. In NeurIPS, 2018.</p>

	<p>[4] Ian Goodfellow, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair, Aaron Courville, and Yoshua Bengio. Generative adversarial nets. In NIPS, 2014.</p> <p>[5] Quan Hoang, Tu Dinh Nguyen, Trung Le, and Dinh Phung. Mgan: Training generative adversarial nets with multiple generators. In ICLR, 2018.</p>
--	--

- *Các bài nộp bắt đầu từ trang 7.*
- *Lưu ý Paste vào cuối file để tránh ảnh hưởng đến các bài nộp trước đó.*

Họ và tên (IN HOA)	HOÀNG VĂN QUYẾT (CH2001032) DUƠNG QUỐC KHANG (CH2002035) ĐỖ THỊ THÙY LINH (CH2002037)
-------------------------------	---

Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	30
Tên đề tài (VN)	TÁI TẠO ẢNH HDR TỪ MỘT ẢNH LDR BẰNG PHƯƠNG PHÁP HỌC SÂU
Tên đề tài (EN)	SINGLE-IMAGE HDR RECONSTRUCTION BY DEEP LEARNING APPROACH

Giới thiệu

- **Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết:**

Tái tạo ảnh HDR (high dynamic range – dài nhạy sáng cao) từ một ảnh LDR (low dynamic range – dài nhạy sáng thấp).

- **Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:**

HDR là tiêu chuẩn hình ảnh cho phép hiển thị hình ảnh rõ nét, đặc biệt là các chi tiết trong vùng nổi và vùng bóng đổ. Do đó, các thiết bị hiển thị hình ảnh ngày nay và trong tương lai sẽ dần chuyển đổi sang hỗ trợ chuẩn HDR nhiều hơn giúp tăng trải nghiệm của người dùng. Bên cạnh đó, các bài toán về thị giác máy tính (object detection, classification, ...) cũng sẽ chính xác hơn nếu được thực hiện trên hình ảnh HDR, bởi vì chúng ta sẽ có nhiều chi tiết của hình ảnh ở vùng quá sáng và quá tối hơn.

Để tạo hình ảnh HDR, thông thường nhiều ảnh LDR của cùng 1 cảnh (scene) được chụp với mức độ phơi sáng khác nhau kết hợp lại. Tuy nhiên phương pháp này đạt kết quả tốt với những cảnh tĩnh, trong khi đó những cảnh động sẽ gây ra hiện tượng bóng mờ (ghosting artifacts). Hơn nữa, chụp nhiều hình ảnh của cùng một cảnh có thể không phải lúc nào cũng khả thi (ví dụ: hình ảnh LDR hiện có trên Internet). Vì vậy, nghiên cứu tạo hình ảnh HDR từ một ảnh LDR để có thể giải quyết các vấn đề trên.

- **Mô tả input và output, nên có hình minh họa**

Input là một ảnh LDR với những chi tiết không hiện rõ ở những vùng quá sáng hoặc quá tối, output là ảnh HDR với những vùng sáng (highlight) và vùng tối (dark) được hiển thị rõ nét.

Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiểu rõ các phương pháp và thuật toán trong việc tái tạo ảnh LDR và HDR. ● Chạy thử nghiệm và đánh giá ít nhất 3 phương pháp mới nhất hiện tại dùng học máy để tái tạo ảnh HDR, nêu ra những điểm tốt và chưa tốt của các phương pháp. ● Đề xuất hướng giải quyết một trong những điểm chưa tốt đã nêu.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● Tìm hiểu kỹ thuật tạo hình ảnh LDR, HDR. Mô phỏng từng bước bằng Matlab. ● Đọc và hiểu rõ các phương pháp mới hiện nay (Learning Inverse camera pipeline, ExpandNet, HDRCNN, ...) để tái tạo ảnh HDR từ một ảnh LDR: <ul style="list-style-type: none"> ○ Các bước thực hiện của từng phương pháp. ○ Tìm hiểu các dataset có sẵn: HDR-SYNTH, HDR-REAL, RAISE, HDR-EYE, ... ○ Kiến trúc mạng neural được sử dụng trong các phương pháp được nêu ở tài liệu tham khảo [1], [2], [3], [5]. ● Xây dựng một bộ dataset HDR mới bằng cách sử dụng các thiết bị chụp ảnh (điện thoại, cách máy ảnh kỹ thuật số, camera hành trình, ...) hiện có để chụp nhiều ảnh LDR với các mức sáng khác nhau và các điều kiện sáng của môi trường khác nhau, sau đó dùng phần mềm Photomatix để tạo ra hình ảnh HDR từ 3 tới 20 ảnh LDR. Số lượng ảnh HDR trong bộ dataset mới này khoảng 500 tới 1000 ảnh. ● Xây dựng chương trình ứng dụng và chạy minh họa cho các ảnh được chụp từ những camera trên điện thoại hoặc camera hành trình của người dùng. ● Đánh giá kết quả các phương pháp: sử dụng các độ đo HDR-VDP-2 [4], PSNR, SSIM; ngoài ra, phương pháp đánh giá chủ quan thông qua việc cảm nhận bằng mắt giữa cách hình ảnh cũng được áp dụng.

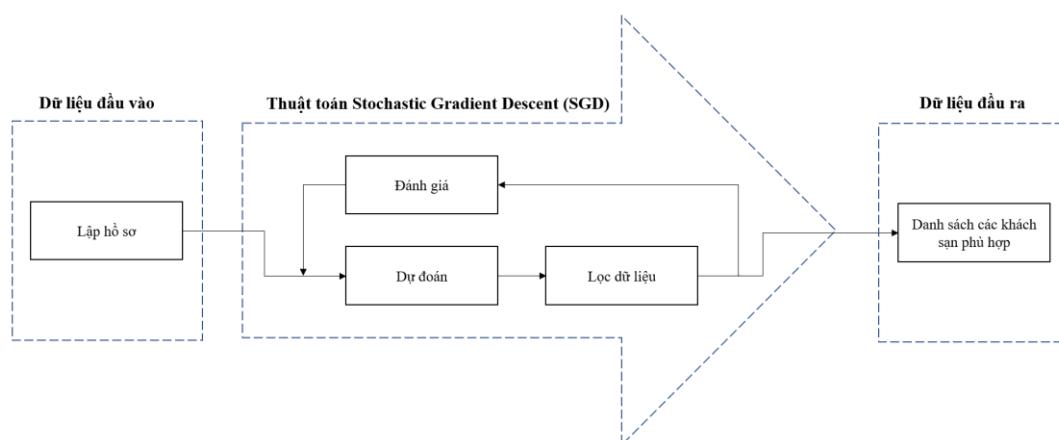
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● Báo cáo các phương pháp tái tạo ảnh HDR từ một ảnh LDR được nghiên cứu gần đây. Kết quả thực nghiệm và đánh giá các phương pháp đó. ● Bộ dữ liệu HDR mới được tạo từ các thiết bị di động và phần mềm Photomatix bằng phương pháp kết hợp nhiều ảnh LDR. ● Chương trình ứng dụng để chuyển đổi ảnh/video LDR sang HDR. ● Đưa ra đề xuất cải thiện chất lượng hình ảnh output nếu có.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Eilertsen, G., Kronander, J., Denes, G., Mantiuk, R. K., and Unger, J. HDR image reconstruction from a single exposure using deep cnns. ACM Trans. Graph. 36, 6 (2017), 178:1-178:15.</p> <p>[2] Liu, Y., Lai, W., Chen, Y., Kao, Y., Yang, M., Chuang, Y., and Huang, J. Single-image HDR reconstruction by learning to reverse the camera pipeline. In 2020 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2020, Seattle, WA, USA, June 13-19, 2020 (2020), IEEE, pp. 1648-1657.</p> <p>[3] Marnerides, D., Bashford-Rogers, T., Hatchett, J., and Debattista, K. Expandnet: A deep convolutional neural network for high dynamic range expansion from low dynamic range content. Comput. Graph. Forum 37, 2 (2018), 37-49.</p> <p>[4] Narwaria, M., Mantiuk, R. K., Silva, M. P. D., and Callet, P. L. HDR-VDP-2.2: a calibrated method for objective quality prediction of high-dynamic range and standard images. J. Electronic Imaging 24, 1 (2015), 010501.</p> <p>[5] Santos, M. S., Ren, T. I., and Kalantari, N. K. Single image HDR reconstruction using a CNN with masked features and perceptual loss. ACM Trans. Graph. 39, 4 (2020), 80.</p>

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN THANH PHONG MSHV: CH2002014
Ảnh	
Số buổi vắng	1
Bonus	16
Tên đề tài (VN)	LẬP HỒ SƠ KHÁCH HÀNG VÀ GỢI Ý KHÁCH SẠN
Tên đề tài (EN)	ON-LINE GUEST PROFILING AND HOTEL RECOMMENDATION
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> <ul style="list-style-type: none"> - Gợi ý khách sạn đến khách du lịch dựa trên xếp hạng, đánh giá do nguồn cộng đồng cung cấp và thông tin khách sạn trực tuyến. ● <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> <ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) hiện nay đã cách mạng hóa ngành du lịch, cụ thể công nghệ di động có ảnh hưởng trực tiếp đến trải nghiệm du lịch của khách du lịch (KDL) do tính phổ biến và tiện lợi của nó về việc truy cập internet, dịch vụ và ứng dụng. - Sự tương tác thường xuyên của KDL và ICT tạo ra khối lượng lớn dữ liệu có nguồn gốc từ cộng đồng. Thông tin gồm (Xếp hạng, lượt thích, lượt chia sẻ và đánh giá về địa điểm du lịch) -> Tạo ra hiệu ứng gọn

song khi quyết định của KDL hiện tại và tương lai ảnh hưởng rất nhiều bởi ý kiến từ những người đi trước.

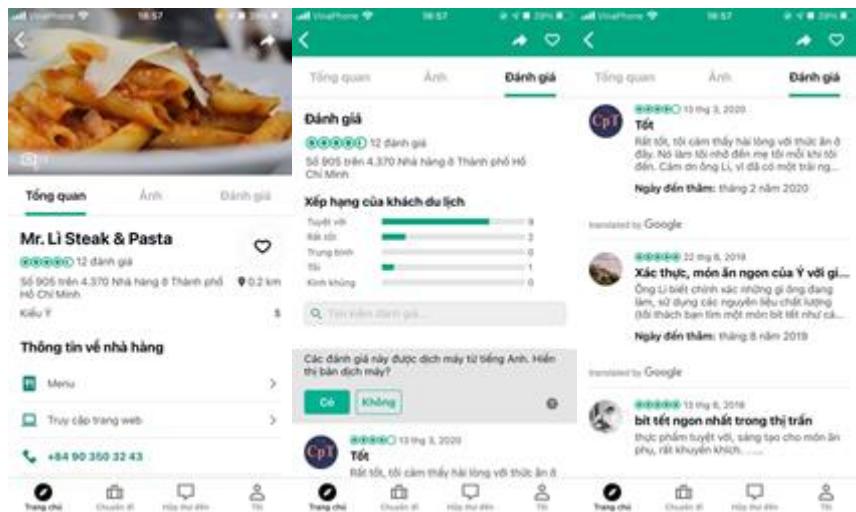
- KDL chia sẻ các thông tin như Nhận xét, đánh giá, xếp hạng, video, ảnh, bài đăng hoặc lượt thích) lên các nền tảng du lịch như TripAdvisor, Expedia hoặc Booking.com (ảnh minh họa nguồn trích dẫn từ TripAdvisor)
- Dữ liệu này rất quan trọng với KDL và doanh nghiệp (DN). KDL dựa trên các ý kiến phản hồi của người đi trước để từ đó đưa ra quyết định lựa chọn dịch vụ. DN thì khai thác dữ liệu phản hồi của KDL để xác định vấn đề tồn tại và xu hướng, bằng cách áp dụng thuật toán để dự đoán hành vi, sở thích của KDL.
- Bài báo này, tác giả đề xuất một công cụ để xuất dựa trên xếp hạng, đánh giá do nguồn cộng đồng cung cấp và thông tin chính thức từ khách sạn (KS).

- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*



- **Dữ liệu đầu vào:**

Tập dữ liệu HotelExpedia, bao gồm 6.276 khách sạn và 1.090 người dùng, 214.342 đánh giá từ 11 địa điểm khác nhau. Mỗi người dùng đã xếp hạng ít nhất 20 khách sạn và mỗi khách sạn có tối thiểu 10 xếp hạng.



- Dữ liệu đầu ra:

Danh sách các khách sạn phù hợp với tiêu chí của khách du lịch (KDL).

Mục tiêu

- Bài báo khai thác thông tin có nguồn gốc từ cộng đồng về ngành khách sạn bằng cách sử dụng dữ liệu của Expedia, nhiều xếp hạng tiêu chí và đánh giá văn bản cũng như thông tin chính thức của khách sạn
- Bài báo là một công trình nghiên cứu, cung cấp cách tiếp cận hồ sơ mới về khách và khách sạn dự trên thông tin có sẵn từ nguồn cộng đồng – xếp hạng đa tiêu chí, đánh giá bằng văn bản và thông tin khách sạn
- Bài báo cho thấy thuật toán phân tích nhân tử ma trận Stochastic Gradient Descent (SGD) là một kỹ thuật đầy hứa hẹn, khi được kết hợp với các cấu hình đã được tinh chỉnh và các bộ lọc sau để xuất thích hợp, rất phù hợp cho việc cung cấp trực tuyến khuyến nghị của khách sạn.

Nội dung và phương pháp thực hiện

- *Viết chi tiết các nội dung và phương pháp để đạt mục tiêu*
 - Bước 1: Khởi tạo ma trận xếp hạng với các xếp hạng khách hàng.
 - Bước 2: Xây dựng ma trận tiềm ẩn cho khách hàng và khách sạn, phân phối ngẫu nhiên một thành phần phạm vi nhỏ từ -0,02 đến 0,02 để đảm bảo các hệ số là khác nhau.

	<ul style="list-style-type: none"> Bước 3: Tạo ra các dự đoán bằng cách sử dụng ma trận tiềm ẩn. Sau đó, tác giả chọn ngẫu nhiên 1000 khách sạn không được xếp hạng cộng với khách sạn mới được xếp hạng, tức là 1001 khách sạn. Thuật toán dự đoán xếp hạng của 1001 khách sạn đã chọn và sắp xếp chúng theo thứ tự giảm dần.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> Thuật toán SGD (Dựa trên dữ liệu khách sạn) <ul style="list-style-type: none"> Mô hình thuật toán <p>(Độ phức tạp của thuật toán là $N \log N$.)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mã giả: <ol style="list-style-type: none"> Input: $r_{u,i}, k, P, Q$ Output: $\hat{r}_{u,i}$ $p_u \leftarrow \text{getLatentUserVector}(P, u)$ $q_i \leftarrow \text{getLatentItemVector}(Q, i)$ $\hat{r}_{u,i} = q_i * p_u$ $e_{u,i} = r_{u,i} - \hat{r}_{u,i}$ $\text{List[]} \leftarrow \text{get1000unratedItems}() + i$

```

8: SubList[] ← applyPostFilter(List[])
9: for i ← SubList [] do
10: q ← getLatentItemVector(Q, i)
11: ^ru,i = qi * pu
12: Sort(SubList[])
13: RMSE ← computeRMSE(eu,i)
14: Recall ← computeRecall(iposition )
15: for all latent features k do
16:     pu,k ← pu,k + (eu,iqi,k - pu,k)

```

- *So sánh giữa các phương pháp*

Table 1

Comparison of hotel recommendation research approaches.

Approach	Evaluation	Profiling	Prediction	Post-Filtering
Song et al. (2016)		Rat	ED	
Farokhi et al. (2016)	TripAdvisor	Rat	k-means	
Dong and Smyth (2016)	TripAdvisor	Rev	Similarity	
Shrote and Deorankar (2016)		Rev	SA	
Ebadi and Krzyzak (2016)	TripAdvisor	Rat & Rev	SVD & TP	
Sharma et al. (2015)	TripAdvisor	Rat & Rev	NLP	
Hu et al. (2016)	TripAdvisor	Rev	TF-IDF	
Hariri et al. (2011)	TripAdvisor	Rev	CS + LDA	
Current proposal	Expedia	Rat & Rev	SGD	Loc, StV & VfM

- *Bộ dữ liệu, etc*
 - Tập dữ liệu HotelExpedia

Tài liệu tham khảo	<p>[1] Amatriain, X., 2013. Mining large streams of user data for personalized recommendations. ACM SIGKDD Expl. Newslett. 14 (2), 37–48.</p> <p>[2] Aramendia-Muneta, M.E., Ollo-Lopez, A., 2013. Ict impact on tourism industry. Int. J. Manage. Cases 15 (2), 87–98.</p> <p>[3] Book, L.A., Tanford, S., Chen, Y.S., 2016. Understanding the impact of negative and positive traveler reviews: Social influence and price anchoring effects. J. Travel Res. 55 (8), 993–1007.</p> <p>[4] Borràs, J., Moreno, A., Valls, A., 2014. Intelligent tourism recommender systems: a survey. Expert Syst. Appl. 41 (16), 7370–7389.</p> <p>[5] Cremonesi, P., Koren, Y., Turrin, R., 2010. Performance of recommender algorithms on top-n recommendation tasks. In: Proceedings of the fourth ACM conference on Recommender systems ACM, pp. 39–46.</p> <p>[6] Dong, R., Smyth, B., 2016. From more-like-this to better-than-this: Hotel recommendations from user generated reviews. In: Proceedings of the 2016 Conference on User Modeling Adaptation and Personalization ACM, pp. 309–310.</p>
--------------------	---

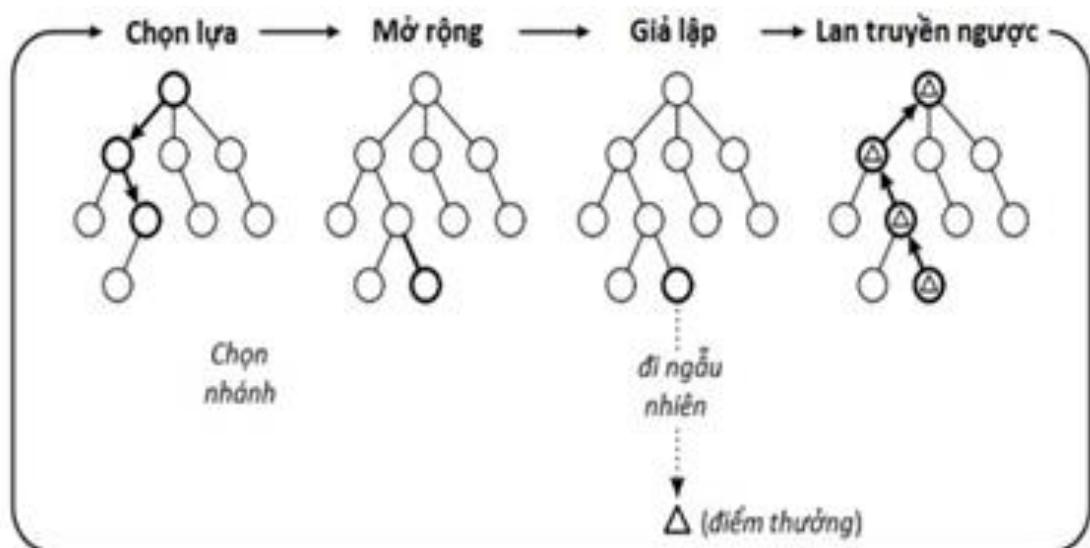
Họ và tên (IN HOA)	HUỲNH THỊ TỐ NGỌC MSHV: CH2002011
Ảnh	
Số buổi vắng	1
Bonus	16
Tên đề tài (VN)	NGHIÊN CỨU, ÁP DỤNG THUẬT TOÁN MULTITOUR NHẰM TẠO ỨNG DỤNG KHUYẾN NGHỊ ĐA HÀNH TRÌNH CHO KHÁCH DU LỊCH
Tên đề tài (EN)	RESEARCH AND APPLY MULTITOUR ALGORITHM TO CREATE ITINERARY TOURISTS RECOMMENDATION ENGINE
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> Xây dựng một thuật toán tối ưu, chính xác cao để từ đó áp dụng viết một ứng dụng di động có thể đề xuất, gợi ý những hành trình du lịch tối ưu về sự quan tâm, yêu thích, chi phí phù hợp và liên kết lập lịch trình giữa các hành cho một người khi họ muốn đến tham quan các vùng địa lý hoàn toàn mới tại Việt Nam. ● <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> Tầm quan trọng của du lịch trong thế giới ngày nay là vô cùng to lớn vì nó là một nguồn thu lớn và tạo ra việc làm cho một quốc gia. Khách du lịch phải đối mặt với nhiều thách thức trong quá trình lập kế hoạch hành trình của mình cũng như trong việc lựa chọn các gói tour phù hợp bao gồm nhiều hành trình theo sở thích và những ràng buộc khác nhau. Mong muốn với

	<p>công trình này đề xuất một thuật toán gọi là MULTITOUR nhằm khuyến nghị (đề xuất) cho mọi người những hành trình du lịch phù hợp về sự yêu thích, sự quan tâm của mọi người và tối ưu về chi phí.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Mô tả input và output, nên có hình minh họa</i> <p>Input: Sử dụng bộ dữ liệu của Flickr (Flickr Creative Commons 100M - YFCC100M), đây là tập dữ liệu chứa thông tin của các bức ảnh bao gồm ngày/giờ khi bức ảnh được chụp, tọa độ địa lý có độ chính xác cao. Cùng với việc thống kê lượt truy cập người dùng, danh sách các địa điểm tham quan, chi phí truy cập để tạo được bộ dữ liệu đầu vào cho thuật toán.</p> <p>Output: Một ứng dụng di động giúp khách du lịch sẽ được gợi ý những hành trình du lịch mới khi họ muốn thăm quan một vùng đất mới. Thuật toán này sẽ đề xuất những hành trình tối ưu về sự quan tâm, yêu thích, chi phí phù hợp và liên kết lập lịch trình giữa các hành trình đó.</p> <pre> graph LR A["Hình ảnh từ Flickr (YFCC100M)"] --> B["Tọa độ, Ngày giờ chụp"] B --> C["Các hành trình của mọi người"] C --> D["THUẬT TOÁN MULTITOUR"] D --> E["Danh sách các hành trình du lịch phù hợp"] </pre>
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Thu thập và chuyển đổi thông tin từ các hình ảnh trên các website hình ảnh, facebook...v.v để có được tập dữ liệu dồi dào và sát thực về tình hình du lịch tại Việt Nam. Nghiên cứu, xây dựng thuật toán MULTITOUR để tìm ra logic code, thuật toán có điểm Precision, Recall và F1-Score tốt hơn so với các thuật toán hiện tại. Áp dụng thuật toán MULTITOUR để xây dựng một ứng dụng di động có thể khuyến nghị các hành trình du lịch phù hợp cho người dân tại Việt Nam.
Nội dung và phương pháp thực	<ul style="list-style-type: none"> Thu thập tập dữ liệu Flickr Creative Commons 100 M (YFCC100M) 100 M Flickr ảnh và video. Sử dụng tập dữ liệu YFCC100M và trích xuất các hình ảnh được gắn thẻ địa lý được chụp ở các vùng khác nhau trên

hiện

thế giới. Data thực tế trong đề tài nghiên cứu là tập dữ liệu về danh sách truy cập người dùng, danh sách các POI (các địa điểm du lịch yêu thích), chi phí truy cập của người dùng ở các địa điểm của 8 thành phố năm 2015: (Toronto: Canada, Vienna: Áo, Osaka: Nhật Bản, Budapest: Hungary, Glasgow: Anh, Delhi: Ấn Độ, Edinburgh: Scotland, Pert: Úc)

- Mỗi POI được gắn nhãn với một ID duy nhất và một danh mục như Giải trí, Tôn giáo, v.v. Để đảm bảo độ chính xác của kết quả, các bức ảnh có vị trí địa lý cao nhất độ chính xác đã được chọn. Quá trình tương tự thử nghiệm sử dụng trình tự của người dùng làm cơ sở cho các chuyến thăm thực tế của họ.
- Thuật toán sử dụng chuỗi hành trình địa phương để đo lường các dự đoán của người dùng và chuỗi hành trình của tập dữ liệu toàn cầu để kiểm tra kỹ thuật.
- Để đề xuất nhiều hành trình, thuật toán MULTITOUR đã dùng phương pháp tiếp cận thuật toán Cây tìm kiếm Monte-Carlo (Monte Carlo Tree Search (MCTS)).



Hình 1: Cây tìm kiếm Monte Carlo

- Ví dụ: (các số màu xanh chính là các giá trị quan tâm)
 - I_A: Tôn giáo -> Văn hóa -> Khu bảo tồn -> Tòa nhà

	<p>- I_B: Giải trí (1.2) -> Công viên (5.6) -> Giải trí (7.8) -> Thể thao (4.4) -> Tòa nhà (3.1)</p> <p>- I_C: Giải trí (2.2) -> Tòa nhà (3.2) -> Khuôn viên (3.3) -> Công viên (4.4) -> Tôn giáo (2.2)</p> <p>- I_D: Lịch sử (3.2) -> Tôn Giáo (4.4) -> Văn hóa (5.1)</p> <p>- Người ta tính ra được độ tương đồng giữa hành trình người A và B, C, D theo các chỉ số lần lượt là: 0.338, 0.727, 0.578</p> <p>- Vì vậy khi người A muốn đi đến Osaka thì sẽ chọn hành trình I_C, I_D vì đây là 2 hành trình có độ tương đồng cao hơn. Từ các POI trong hành trình I_C, I_D ta có thể tạo được nhiều hành trình khác bằng cách thay đổi thứ tự các POI.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Áp bộ dữ liệu vào các thuật toán hiện tại như GNEAR, GPOP, RAND, PERSTOUR, IHA, UBCF-I, TOURINT và TRIPBUILD để kiểm chứng điểm Precision, Recall và F1-Score của thuật toán MULTITOUR là tối ưu hơn. ● Xây dựng một ứng dụng di động, sử dụng bộ dữ liệu và thuật toán để khuyến nghị các hành trình du lịch phù hợp cho mọi người.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Phần mềm ứng dụng</i>: Được sử dụng một hệ thống server tự động chuyển đổi thông tin từ các hình ảnh trên các website hình ảnh, facebook...v.v để thu thập thông tin và có được tập dữ liệu dồi dào và sát thực về tình hình du lịch tại Việt Nam. Viết một ứng dụng di động sử dụng thuật toán MULTITOUR và tập dữ liệu thu thập được để khuyến nghị các hành trình du lịch phù hợp cho người dân tại Việt Nam. ● <i>Thuật toán MULTITOUR</i>:

```

 $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ 
1  $recommended\_list \leftarrow \emptyset$ 
2  $itinerary\_list \leftarrow \emptyset$   $\triangleright$  list to store itineraries from
   similar global users
3 for  $user$  in  $matching\_user\_list$  do
4   |  $itinerary\_list \leftarrow (User, itinerary)$   $\triangleright$ 
      | itineraries of similar global users
5 end
6 for  $iterations \leftarrow 1$  to  $max\_loop$  do
7   |  $I\_list \leftarrow \emptyset$ 
8   |  $reward\_list \leftarrow \emptyset$ 
9   |  $list\_copy \leftarrow itinerary\_list$ 
10  |  $root\_node \leftarrow$  itinerary  $\triangleright$  itinerary from the
      |  $itinerary\_list$ 
11  |  $next\_itinerary \leftarrow$  itinerary
12  |  $reward \leftarrow \frac{Int(i)+pop(i)}{I^{cost}(x)}$   $\triangleright$  from Eqn. 25
13  |  $reward\_list \leftarrow append.reward$ 
14  |  $count \leftarrow 0$ 
15  | while  $count < len(itinerary\_list)$  do
16    |   | if  $next\_itinerary \neq \emptyset$  then
17    |   |   |  $I\_list \leftarrow append.next\_itinerary$ 
18    |   | end
19
20
21  $I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ 
22  $recommended\_list \leftarrow \emptyset$ 
23  $itinerary\_list \leftarrow \emptyset$   $\triangleright$  list to store itineraries from
   similar global users
24 for  $user$  in  $matching\_user\_list$  do
25   |  $itinerary\_list \leftarrow (User, itinerary)$   $\triangleright$ 
      | itineraries of similar global users
26 end
27 for  $iterations \leftarrow 1$  to  $max\_loop$  do
28   |  $I\_list \leftarrow \emptyset$ 
29   |  $reward\_list \leftarrow \emptyset$ 
30   |  $list\_copy \leftarrow itinerary\_list$ 
31   |  $root\_node \leftarrow$  itinerary  $\triangleright$  itinerary from the
      |  $itinerary\_list$ 
32   |  $next\_itinerary \leftarrow$  itinerary
33   |  $reward \leftarrow \frac{Int(i)+pop(i)}{I^{cost}(x)}$   $\triangleright$  from Eqn. 25
34   |  $reward\_list \leftarrow append.reward$ 
35   |  $count \leftarrow 0$ 
36   | while  $count < len(itinerary\_list)$  do
37     |   | if  $next\_itinerary \neq \emptyset$  then
38     |   |   |  $I\_list \leftarrow append.next\_itinerary$ 
39     |   | end
40
41

```

- *So sánh giữa các phương pháp:* Thuật toán MULTITOUR vượt trội hơn hẳn so với các thuật toán cơ bản khác như GNEAR, GPOP, RAND, PERSTOUR, IHA, UBCF-I, TOURINT và TRIPBUILD. Trong bảng 4, 5 và 6 so sánh về điểm Precision, Recall và F1-Score giữa thuật toán MULTITOUR và các thuật toán cơ bản khác trên các tập dữ liệu khác nhau. Từ bảng 4 – 6, hiệu năng tốt nhất và tốt nhì của thuật toán qua mỗi tập dữ liệu được đánh dấu bằng in đậm và gạch chân.

Table 4
Comparison between MULTITOUR and different baseline algorithms in terms of Precision using different datasets.

Algorithms	MULTITOUR	IHA	PERSTOUR	TOURINT	TRIPBUILD	UBCF	GPOP	GNEAR	RAND
Delhi-Edinburgh	0.395 \pm 0.019 3	0.500 \pm 0.027 1	0.333 \pm 0.043 4.5	0.333 \pm 0.013 4.5	0.306 \pm 0.037 6	0.417 \pm 0.018 2	0.261 \pm 0.029 8	0.286 \pm 0.014 7	0.241 \pm 0.025 9
Osaka-Edinburgh	0.500 \pm 0.032 3	0.281 \pm 0.021 6	0.348 \pm 0.033 4	0.429 \pm 0.018 2	0.259 \pm 0.041 7	0.389 \pm 0.016 3	0.313 \pm 0.008 5	0.211 \pm 0.03 8	0.186 \pm 0.019 9
Vienna-Edinburgh	0.476 \pm 0.015 3	0.363 \pm 0.031 2	0.667 \pm 0.043 1	0.375 \pm 0.034 5	0.267 \pm 0.021 5	0.333 \pm 0.013 6.5	0.454 \pm 0.016 4	0.296 \pm 0.041 8	0.333 \pm 0.026 5
Delhi-Osaka	0.469 \pm 0.017 7	0.312 \pm 0.032 2	0.312 \pm 0.013 2	0.361 \pm 0.016 4	0.261 \pm 0.021 5	0.329 \pm 0.017 6	0.362 \pm 0.016 4	0.252 \pm 0.021 8	0.279 \pm 0.017 8
Glasgow-Edinburgh	0.350 \pm 0.026 3	0.333 \pm 0.023 1	0.229 \pm 0.004 4	0.261 \pm 0.014 2	0.196 \pm 0.024 6	0.376 \pm 0.033 7	0.209 \pm 0.028 8	0.167 \pm 0.011 8.5	0.167 \pm 0.014 5
Delhi-Budapest	0.500 \pm 0.043 1.5	0.478 \pm 0.041 3	0.500 \pm 0.017 1.5	0.293 \pm 0.032 9	0.438 \pm 0.019 4	0.409 \pm 0.024 8	0.357 \pm 0.016 7	0.381 \pm 0.013 6	0.316 \pm 0.014 8
Budapest-Kelvinburgh	0.340 \pm 0.022 4	0.491 \pm 0.015 1	0.286 \pm 0.009 6	0.226 \pm 0.014 8	0.236 \pm 0.032 2	0.216 \pm 0.044 9	0.356 \pm 0.023 5	0.258 \pm 0.048 7	0.357 \pm 0.017 3
Delhi-Vienna	0.529 \pm 0.044 1	0.326 \pm 0.027 4	0.292 \pm 0.035 6	0.313 \pm 0.038 8	0.232 \pm 0.011 9	0.265 \pm 0.021 7	0.437 \pm 0.017 2	0.235 \pm 0.018 8	0.364 \pm 0.038 3
Delhi-Glasgow	0.500 \pm 0.009 2.5	0.448 \pm 0.018 5	0.643 \pm 0.042 1	0.500 \pm 0.027 2.5	0.406 \pm 0.035 7	0.381 \pm 0.029 8	0.423 \pm 0.021 6	0.476 \pm 0.044 4	0.366 \pm 0.047 9
Budapest-Toronto	0.528 \pm 0.029 2	0.393 \pm 0.015 7	0.632 \pm 0.031 1	0.435 \pm 0.042 5	0.474 \pm 0.011 4	0.341 \pm 0.016 9	0.423 \pm 0.038 6	0.357 \pm 0.022 8	0.481 \pm 0.017 3
Budapest-Vienna	0.447 \pm 0.021 3	0.412 \pm 0.015 4	0.54 \pm 0.043 1	0.309 \pm 0.038 6	0.333 \pm 0.018 6	0.471 \pm 0.045 2	0.255 \pm 0.019 9	0.278 \pm 0.028 8	0.367 \pm 0.024 5
Budapest-Glasgow	0.550 \pm 0.017 1	0.370 \pm 0.018 4	0.400 \pm 0.038 2.5	0.4 \pm 0.03 2.5	0.236 \pm 0.038 9	0.296 \pm 0.017 7	0.353 \pm 0.017 5	0.323 \pm 0.018 6	0.265 \pm 0.038 8

Table 5
Comparison between MULTITOUR and different baseline algorithms in terms of Recall using different datasets.

Algorithms	MULTITOUR	IHA	PERSTOUR	TOURINT	TRIPBUILD	UBCF	GPOP	GNEAR	RAND
Delhi-Edinburgh	0.360 \pm 0.032 1	0.24 \pm 0.015 2	0.200 \pm 0.009 4	0.220 \pm 0.016 3	0.360 \pm 0.042 5.5	0.100 \pm 0.012 9	0.120 \pm 0.034 8	0.160 \pm 0.026 5.5	0.140 \pm 0.027 2
Osaka-Edinburgh	0.390 \pm 0.026 1.5	0.225 \pm 0.017 3	0.200 \pm 0.009 4	0.360 \pm 0.013 1.5	0.15 \pm 0.012 6	0.175 \pm 0.034 5	0.125 \pm 0.015 7	0.100 \pm 0.01 8	0.075 \pm 0.027 9
Vienna-Edinburgh	0.286 \pm 0.032 3	0.257 \pm 0.014 4	0.400 \pm 0.038 1	0.171 \pm 0.044 7	0.114 \pm 0.023 9	0.314 \pm 0.025 2	0.143 \pm 0.038 8	0.229 \pm 0.022 3	0.205 \pm 0.017 6
Delhi-Osaka	0.333 \pm 0.016 2	0.238 \pm 0.036 5	0.500 \pm 0.039 1	0.167 \pm 0.048 7	0.190 \pm 0.043 6	0.286 \pm 0.02 4	0.119 \pm 0.049 9	0.310 \pm 0.034 3	0.143 \pm 0.045 8
Glasgow-Edinburgh	0.196 \pm 0.022 3	0.350 \pm 0.009 1	0.214 \pm 0.032 2	0.143 \pm 0.017 6.5	0.179 \pm 0.018 4	0.107 \pm 0.038 8	0.161 \pm 0.044 5	0.143 \pm 0.027 6.5	0.089 \pm 0.019 9
Delhi-Budapest	0.327 \pm 0.033 1	0.324 \pm 0.021 3	0.200 \pm 0.045 4	0.245 \pm 0.03 2	0.143 \pm 0.038 7	0.184 \pm 0.015 5	0.102 \pm 0.036 9	0.163 \pm 0.046 6	0.122 \pm 0.047 8
Budapest-Edinburgh	0.362 \pm 0.038 1	0.277 \pm 0.021 2	0.213 \pm 0.027 4	0.149 \pm 0.018 7	0.191 \pm 0.039 5	0.238 \pm 0.019 3	0.128 \pm 0.011 8	0.170 \pm 0.04 6	0.106 \pm 0.016 9
Delhi-Vienna	0.231 \pm 0.021 4	0.385 \pm 0.031 1	0.179 \pm 0.016 6	0.128 \pm 0.039 8	0.282 \pm 0.012 2	0.154 \pm 0.019 7	0.256 \pm 0.014 3	0.103 \pm 0.024 9	0.205 \pm 0.033 5
Delhi-Glasgow	0.455 \pm 0.019 4	0.295 \pm 0.021 4.5	0.205 \pm 0.038 6	0.25 \pm 0.017 6	0.292 \pm 0.028 4.5	0.364 \pm 0.013 3	0.182 \pm 0.016 9	0.227 \pm 0.036 7	0.341 \pm 0.019 3
Budapest-Toronto	0.314 \pm 0.021 1	0.245 \pm 0.026 6	0.220 \pm 0.038 5	0.25 \pm 0.017 8	0.243 \pm 0.018 8	0.266 \pm 0.019 3	0.216 \pm 0.019 9	0.205 \pm 0.022 2	0.265 \pm 0.014 4
Budapest-Vienna	0.395 \pm 0.036 2.5	0.488 \pm 0.05 1	0.326 \pm 0.027 5	0.395 \pm 0.042 2.5	0.349 \pm 0.011 4	0.186 \pm 0.031 9	0.302 \pm 0.021 6	0.233 \pm 0.013 8	0.256 \pm 0.032 7
Budapest-Glasgow	0.264 \pm 0.028 4	0.415 \pm 0.011 1	0.293 \pm 0.021 3	0.195 \pm 0.044 7.5	0.357 \pm 0.027 2	0.195 \pm 0.035 7.5	0.146 \pm 0.028 9	0.244 \pm 0.015 1	0.220 \pm 0.021 6

Algorithms	MULTITOUR	IHA	PERSTOUR	TOURINT	TRIPBUILD	UBCF	GPOP	GNEAR	RAND
Delhi-Edinburgh	0.341 ± 0.017 1	0.324 ± 0.033 2	0.250 ± 0.028 4	0.265 ± 0.011 3	0.211 ± 0.008 5	0.161 ± 0.036 9	0.164 ± 0.019 8	0.205 ± 0.007 6	0.177 ± 0.022 7
Osaka-Edinburgh	0.375 ± 0.005 1	0.250 ± 0.028 4	0.254 ± 0.016 3	0.353 ± 0.006 2	0.188 ± 0.024 6	0.241 ± 0.032 5	0.179 ± 0.029 7	0.136 ± 0.007 8	0.107 ± 0.011 9
Venice-Edinburgh	0.357 ± 0.033 2	0.353 ± 0.024 3	0.369 ± 0.011 1	0.235 ± 0.022 7	0.16 ± 0.029 9	0.321 ± 0.042 4	0.217 ± 0.048 8	0.258 ± 0.047 5	0.250 ± 0.046 6
Delhi-Osaka	0.431 ± 0.014 2	0.313 ± 0.026 3	0.500 ± 0.041 1	0.237 ± 0.019 7	0.254 ± 0.025 6	0.312 ± 0.038 4	0.169 ± 0.009 9	0.274 ± 0.02 5	0.188 ± 0.035 8
Glasgow-Edinburgh	0.216 ± 0.016 3	0.286 ± 0.039 1	0.220 ± 0.02 2	0.186 ± 0.037 5	0.187 ± 0.019 4	0.139 ± 0.029 8	0.182 ± 0.023 6	0.154 ± 0.034 7	0.116 ± 0.05 9
Budapest-Budapest	0.396 ± 0.014 1	0.306 ± 0.039 2	0.29 ± 0.036 3	0.267 ± 0.011 4	0.215 ± 0.044 7	0.256 ± 0.026 5	0.159 ± 0.012 9	0.229 ± 0.042 6	0.179 ± 0.058 8
Budapest-Edinburgh	0.351 ± 0.049 1.5	0.351 ± 0.033 1.5	0.244 ± 0.041 4	0.179 ± 0.038 8	0.257 ± 0.026 3	0.224 ± 0.034 7	0.182 ± 0.034 7	0.205 ± 0.041 6	0.164 ± 0.042 9
Delhi-Vienna	0.321 ± 0.023 2	0.353 ± 0.034 1	0.222 ± 0.05 6	0.182 ± 0.036 8	0.242 ± 0.026 5	0.194 ± 0.025 7	0.217 ± 0.037 3	0.143 ± 0.019 9	0.262 ± 0.029 4
Delhi-Glasgow	0.476 ± 0.048 1	0.356 ± 0.043 3	0.31 ± 0.02 7	0.333 ± 0.016 6	0.342 ± 0.026 5	0.372 ± 0.041 2	0.254 ± 0.049 9	0.308 ± 0.034 8	0.353 ± 0.045 4
Budapest-Toronto	0.521 ± 0.032 1	0.338 ± 0.034 6	0.429 ± 0.02 2	0.333 ± 0.013 7	0.321 ± 0.043 8	0.359 ± 0.04 5	0.286 ± 0.014 9	0.38 ± 0.028 4	0.406 ± 0.046 3
Budapest-Vienna	0.420 ± 0.039 2	0.447 ± 0.022 1	0.412 ± 0.016 3	0.347 ± 0.048 4	0.341 ± 0.02 5	0.267 ± 0.017 8	0.277 ± 0.026 7	0.253 ± 0.03 9	0.301 ± 0.034 6
Budapest-Glasgow	0.361 ± 0.026 2	0.391 ± 0.046 1	0.338 ± 0.047 3	0.262 ± 0.044 6	0.271 ± 0.027 5	0.235 ± 0.035 8	0.207 ± 0.033 9	0.278 ± 0.021 4	0.240 ± 0.045 7

- *Bộ dữ liệu, etc*

- Dữ liệu truy cập của người dùng (userVisits-ijcai15): Tập dữ liệu này bao gồm một tập hợp người dùng và lượt truy cập của họ đến các điểm ưa thích (POI) khác nhau ở tâm thành phố. Lượt truy cập POI của người dùng được xác định dựa trên ảnh Flickr YFCC100M được gắn thẻ địa lý: (i) được ánh xạ tới vị trí POI cụ thể và các danh mục POI; và (ii) được nhóm thành các chuỗi du lịch riêng lẻ (lượt truy cập POI của người dùng liên tiếp chênh lệch nhau <8 giờ).
- Danh sách POI (poiList-ijcai15): Tập dữ liệu này bao gồm các điểm ưa thích (POI) khác nhau được tìm thấy ở mỗi thành phố trong số tám thành phố, dựa trên các mục nhập/bài viết của họ trên Wikipedia. Thông tin như tên POI, tọa độ vĩ độ / vĩ độ và chủ đề (danh mục) cũng được lấy từ Wikipedia.
- Bảng chi phí-lợi nhuận POI (costProf-ijcai15): Tập dữ liệu này bao gồm các bảng chi phí-lợi nhuận khác nhau (cho tám thành phố) cho biết chi phí (dựa trên khoảng cách) cần thiết để đi từ một điểm ưa thích (POI) đến một điểm yêu thích khác và lợi nhuận kết quả (dựa trên mức độ phổ biến) thu được từ đạt POI đó.
- **Link dataset:**
<https://sites.google.com/site/limkwanhui/datacode?authuser=0>

Tài liệu tham khảo

- [1]. Joy Lal Sarkara, Abhishek Majumder, Chhabi Rani Panigrahib, Sudipta Royc. "MULTITOUR: A multiple itinerary tourists recommendation engine". In Electronic Commerce Research and Applications 40 (2020) 100943.
- [2]. Kwan Hui Lim, Jeffrey Chan, Christopher Leckie and Shanika Karunasekera. "Personalized Tour Recommendation based on User Interests and Points of Interest Visit Durations". In Proceedings of the 24th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI'15). Pg 1778-1784. Jul 2015.
- [3]. Kwan Hui Lim, Jeffrey Chan, Christopher Leckie and Shanika Karunasekera. "Towards Next Generation Touring: Personalized Group Tours". In Proceedings of the 26th International Conference on Automated Planning and Scheduling (ICAPS'16). Pg 412-420. Jun 2016.

Họ và tên (IN HOA)	TRẦN VĂN SAN MSHV: 2001013
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	22
Tên đề tài (VN)	HỌC KHÔNG GIAN CON TỪ VỰNG TRONG KHÔNG GIAN VECTƠ PHÂN PHỐI
Tên đề tài (EN)	LEARNING LEXICAL SUBSPACES IN A DISTRIBUTIONAL VECTOR SPACE
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> Xây dựng một framework học các không gian con tuyến tính từ vựng trong không gian vectơ phân phối. Framework này có thể mô hình hóa tất cả các loại quan hệ từ vựng-ngữ nghĩa cốt lõi, cụ thể là: hút đối xứng (symmetric attract) như từ đồng nghĩa (synonymy) và đẩy đối xứng (symmetric repel) như từ trái nghĩa (antonymy), quan hệ bất đối xứng (asymmetric) như ẩn dụ (hypernymy) và hoán dụ (meronymy). ● <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nhúng từ (word embedding) bước tiền huấn luyện là nền tảng của kiến trúc xử lý ngôn ngữ tự nhiên hiện đại. Sự thành công của

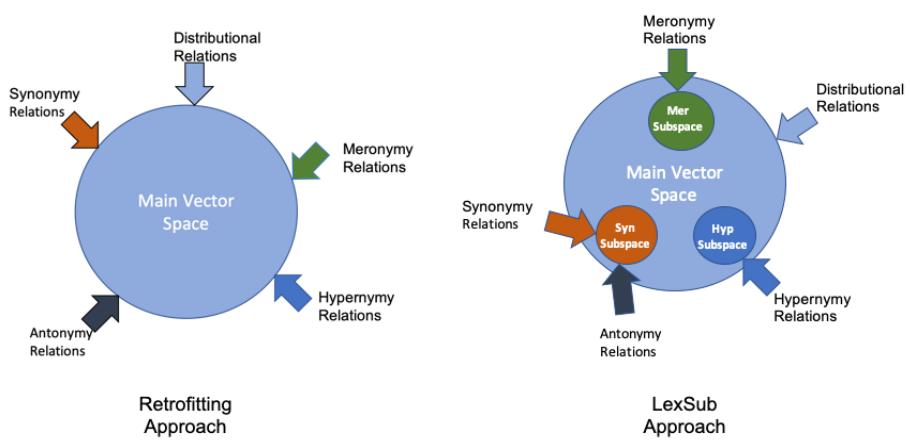
các phép nhúng từ bước tiền huấn luyện được cho là do khả năng đưa vào các giả thiết phân phôi của chúng. Một số kỹ thuật đã được đề xuất trong các nghiên cứu nhằm sửa đổi các vectơ từ để kết hợp các quan hệ từ vựng - ngữ nghĩa vào không gian nhúng như Faruqui [1]. Cách tiếp cận của công trình này là đi sửa đổi không gian vectơ phân phôi ban đầu. Hạn chế trong cách tiếp cận này là việc thay đổi không gian phân phôi ban đầu có thể làm mất thông tin phân phôi có được từ các vectơ hữu ích ban đầu, dẫn đến giảm hiệu suất khi được sử dụng trong các tác vụ xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

- Một số cách tiếp cận nhằm mô hình hóa các loại quan hệ từ vựng khác nhau bao gồm: hút đối xứng, đẩy đối xứng, bất đối xứng. Các nghiên cứu được đề cập chỉ có thể mô hình hóa được một số kiểu quan hệ từ vựng. Ví dụ, Tifrea [2] chỉ có thể mô hình cho hoán dụ trong khi Vulic [3] có thể mô hình hóa quan hệ từ đồng nghĩa, từ trái nghĩa và ẩn dụ.
- Ta đề xuất một cách tiếp cận mới, được gọi là LEXSUB [4], với cách tiếp cận này nhằm hợp nhất ngữ nghĩa từ vựng và ngữ nghĩa phân phôi. Phương pháp này có thể mô hình hóa tất cả các loại quan hệ từ vựng, cụ thể là, hút đối xứng, đẩy đối xứng và bất đối xứng, và sử dụng tất cả bốn quan hệ từ vựng chính được tìm thấy trong bộ dữ liệu WordNet của Miller [5] là: đồng nghĩa, trái nghĩa, ẩn dụ và hoán dụ.

- *Mô tả input và output, hình minh họa*

Input: Cho một tập gồm n từ vựng $V = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$.

Output: Các không gian con của quan hệ từ loại: Syn Subspace của quan hệ đồng nghĩa (Synonymy Relations) và quan hệ trái nghĩa (Antonymy Relations), Hyp Subspace của quan hệ ẩn dụ (Hypernymy Relations) và Mer Subspace của quan hệ hoán dụ (Meronymy Relations).



<p>Mục tiêu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục tiêu 1: Xây dựng tri thức về các quan hệ từ vựng-ngữ nghĩa vào các phép nhúng từ phân phôi bằng cách xác định các không gian con của không gian vectơ phân phôi (distributional vector space) mà trong đó một quan hệ từ vựng cần giữ. - Mục tiêu 2: Đề xuất framework có thể mô hình hóa tất cả các loại quan hệ từ vựng, cụ thể là bốn quan hệ từ vựng cơ bản được phát hiện trên bộ từ vựng WordNet gồm: từ đồng nghĩa, trái nghĩa, ẩn dụ và hoán dụ. - Mục tiêu 3: Trong một bộ các tiêu chuẩn bên trong với cách tiếp cận này vượt trội hơn các phương pháp tiếp cận trước đây về các tác vụ quan hệ, phân loại và phát hiện từ ẩn dụ, đồng thời cũng hoàn thiện hơn các tác vụ từ tương tự. Không những thế nó cũng hoạt động tốt hơn các hệ thống trước đó về các tác vụ phân lớp bên ngoài từ việc sử dụng các tính chất quan hệ từ vựng.
<p>Nội dung và phương pháp thực hiện</p> <p>Để đạt mục tiêu 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nội dung: Cho một tập gồm n từ vựng $V = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$ mục tiêu tạo ra một tập các vectơ $\{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\} \in \mathbb{R}^d$ tương ứng giống nhau cả về phân phôi cũng như các quan hệ ngữ nghĩa - từ vựng. Ta gọi các vectơ này là các phép nhúng không gian vectơ chính. Xây dựng các quan hệ R trên không gian vectơ tương ứng với quan hệ từ vựng - ngữ nghĩa r. Các phần tử của tập quan hệ này là các cặp từ có thứ tự $(x_i, x_j) \in V \times V$; nghĩa là, nếu $(x_i, x_j) \in R$, thì x_i và x_j liên quan với nhau bằng quan hệ từ vựng r. Đối với các quan hệ đối xứng như đồng nghĩa và trái nghĩa, $(x_i, x_j) \in R$ thì $(x_j, x_i) \in R$. Tương tự, đối với các quan hệ bất đối xứng như ẩn dụ và hoán dụ, x_j liên quan đến x_i bằng quan hệ r nếu $(x_i, x_j) \in R$ và $(x_j, x_i) \notin R$. • Phương pháp: Phương pháp nghiên cứu định lượng. <p>Để đạt mục tiêu 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nội dung: Cấu trúc của framework gồm hai thành phần, nội dung thực hiện cho từng thành phần như sau: <ul style="list-style-type: none"> - Thành phần đầu tiên giúp mô hình học các không gian con từ vựng ở trong không gian vectơ phân phôi. Các không gian con này được học bằng cách sử dụng hàm loss L_{lex} được định nghĩa bằng tổng các hàm loss trên các không gian con. - Thành phần thứ hai giúp mô hình học không gian vectơ phân phôi. Việc huấn luyện không gian vectơ này được học bởi hàm

loss L_{dist} được định nghĩa bằng việc bổ sung vào tập vector nhằm giảm thiểu thay đổi khoảng cách trong L2 giữa các từ nhúng. Do đó, tổng hàm loss tối ưu được định nghĩa là: $L_{total} = L_{dist} + L_{lex}$.

- Phương pháp: Phương pháp nghiên cứu định lượng.

Để đạt mục tiêu 3:

- Nội dung: Thực hiện tác vụ bên trong và tác vụ bên ngoài trên các bộ dữ liệu đánh giá kết quả thực nghiệm nhằm so sánh với các cách tiếp cận trước đây:
 - **Tác vụ bên trong (Intrinsic Task):** Sử dụng bộ dữ liệu men3k của Bruni [6] để kiểm tra độ giống từ phổ biến để đánh giá độ tương tự của từ. Sử dụng bộ dữ liệu WordSim353 của Agirre [7] để đo khả năng lưu giữ thông tin phân phối của nhúng. Để đánh giá từ ẩn dụ được phân loại, tác giả sử dụng bộ dữ liệu Hyperlex của Gerz [8].
 - **Tác vụ bên ngoài (Extrinsic Tasks):** Sử dụng bộ dữ liệu trả lời câu hỏi SQuAD1.1 của Rajpurkar [9] và sử dụng mô hình BiDAF của Seo [10] cho tác vụ trả lời câu hỏi.
 - **Phương pháp:** Đối với các mô hình trên, chúng ta sử dụng bằng cách triển khai tham chiếu trên các mô hình trong bộ công cụ AllenNLP của Gardner [11]. Ta thay thế lớp đầu vào của các mô hình này bằng các nhúng mà ta muốn đánh giá. Chúng ta sẽ sử dụng hai thiết lập khác nhau cho các thí nghiệm bên ngoài của mình và báo cáo kết quả cho cả hai.
- Phương pháp: Phương pháp nghiên cứu thực nghiệm.

<p>Kết quả dự kiến</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>So sánh giữa các phương pháp</i> <p>Kết quả so sánh giữa LEXSUB và các phép nhúng trước đây được huấn luyện trên cùng bộ dữ liệu nguồn từ vựng. Cách tiếp cận LEXSUB hoạt động tốt hơn hoặc đầy đủ hơn so với các cách tiếp cận trước đây trên cùng bộ dữ liệu về đánh giá trên các tác vụ bên trong và sự vượt trội của nó trên một loạt các tác vụ bên ngoài có thể được sử dụng từ việc khai thác thông tin quan hệ từ vựng.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bộ dữ liệu được sử dụng</i> <ul style="list-style-type: none"> - Bộ dữ liệu huấn luyện: GloVe [12] với 300 chiều được huấn luyện trên 6 tỷ mã token, bộ dữ liệu Wikipedia 2014. Kích thước từ vựng cho các nhúng GloVe là 400.000. - Bộ dữ liệu nguồn: Sử dụng WordNet làm cơ sở dữ liệu từ vựng cho tất cả các thử nghiệm. Chúng ta xem xét tất cả bốn loại quan hệ từ vựng: từ đồng nghĩa, trái nghĩa, từ ẩn dụ và từ hoán dụ. Chỉ những quan hệ bộ ba mà cả hai từ xuất hiện trong từ vựng mới được xem xét. Ta coi cả các từ ẩn dụ và khái niệm cho các quan hệ ẩn dụ, và cho các quan hệ hoán dụ, bộ phận, nội dung, cũng như các từ hoán dụ thành phần phụ dưới dạng các ràng buộc.
<p>Tài liệu tham khảo</p>	<p>[1] Manaal Faruqui, Jesse Dodge, Sujay Kumar Jauhar, Chris Dyer, Eduard Hovy, and Noah A. Smith. 2015. Retrofitting Word Vectors to Semantic Lexicons. In <i>Proceedings of the 2015 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies</i>, pages 1606–1615.</p> <p>[2] Alexandru Tifrea, Gary Becigneul, and Octavian- Eugen Ganea. 2018. Poincare GloVe: Hyper-bolic Word Embeddings. <i>arXiv:1810.06546 [cs]</i>.</p> <p>[3] Ivan Vulic and Nikola Mrksic. 2017. Specialising Word Vectors for Lexical Entailment. <i>arXiv: 1710.06371 [cs]</i>.</p> <p>[4] Kushal Arora, Aishik Chakraborty, Jackie C. K. Cheung. 2020. Learning Lexical Subspaces in a Distributional Vector Space. <i>Transactions of the Association for Computational Linguistics</i>, vol. 8, pp. 311–329, 2020.</p>

- [5] George A. Miller. 1995. WordNet: A Lexical Database for English. *Communications of ACM*, 38(11):39–41.
- [6] Elia Bruni, Nam Khanh Tran, and Marco Baroni. 2014. Multimodal Distributional Semantics. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 49(1):1–47.
- [7] Eneko Agirre, Enrique Alfonseca, Keith Hall, Jana Kravalova, Marius Pas,ca, and Aitor Soroa. 2009. A study on similarity and relatedness using distributional and WordNet-based approaches. In *Proceedings of Human Language Technologies: The 2009 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics on - NAACL '09*, page 19, Boulder, Colorado. Association for Computational Linguistics.
- [8] Daniela Gerz, Ivan Vulic, Felix Hill, Roi Reichart, and Anna Korhonen. 2016. SimVerb-3500: A Large-Scale Evaluation Set of Verb Similarity. In *Proceedings of the 2016 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* pages 2173–2182, Austin, Texas. Association for Computational Linguistics.
- [9] Pranav Rajpurkar, Jian Zhang, Konstantin Lopyrev, and Percy Liang. 2016. SQuAD: 100,000+ Questions for Machine Comprehension of Text. In *Proceedings of the 2016 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, pages 2383–2392.
- [10] Minjoon Seo, Aniruddha Kembhavi, Ali Farhadi, and Hannaneh Hajishirzi. 2016. Bidirectional Attention Flow for Machine Comprehension. *arXiv:1611.01603 [cs]*.
- [11] Matthew Peters, Mark Neumann, Mohit Iyyer, Matt Gardner, Christopher Clark, Kenton Lee, and Luke Zettlemoyer. 2018. Deep Contextualized Word Representations. In *Proceedings of the 2018 Conference of the North American*.
- [12] Jeffrey Pennington, Richard Socher, and Christopher Manning. 2014. Glove: Global Vectors for Word Representation. In *Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, pages 1532–1543, Doha, Qatar. Association for Computational Linguistics.

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN CÔNG THÀNH
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	5
Tên đề tài (VN)	Biến đổi từ ảnh sang tranh để tạo ra một bức tranh hội họa chân thật
Tên đề tài (EN)	Image-to-painting translation method that generates realistic painting artworks
Giới thiệu	<p><i>Hướng dẫn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết :</i> Thay vì thay đổi các pixel trong ảnh thì mô hình này có gắng mô phỏng lại các hành vi của con người khi vẽ tranh bằng cách tái tạo lại các nét vẽ vector theo tuần tự. • <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tạo ra những bức tranh nghệ thuật là một trong những đặc điểm xác định của con người và các loài thông minh khác. - Là một quá trình sáng tạo nghệ thuật, các bức tranh thường tiến hành như một quá trình được tạo ra theo tuần tự, tạo ra bằng cách sử dụng bút vẽ, từ trùu tượng đến cụ thể và từ vĩ mô đến chi tiết.

- Với sự phát triển mạnh mẽ của sự số hoá trên mọi lĩnh vực, trong đó có tranh vẽ. Tranh vẽ kỹ thuật số là sự kết hợp giữa khoa học kỹ thuật hiện đại và nghệ thuật truyền thống: tạo nên một cách nhìn mới về thế giới.

- **Mô tả input và output, nên có hình minh họa**



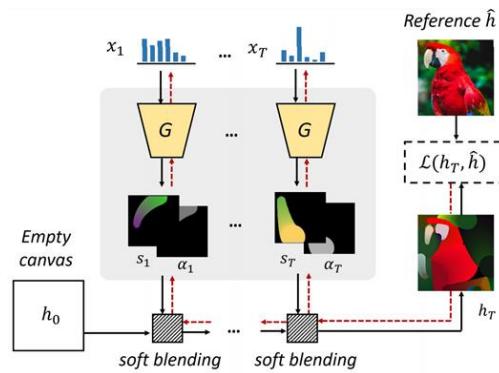
Input : một bức ảnh với độ phân giải, kích thước tùy ý.

Output: một bức ảnh có độ phân giải và kích thước ban đầu với nhiều phong cách hội họa khác nhau: tranh sơn dầu, màu mực nước, bút marker. Tuỳ chọn thêm: 1 video mô tả lại từng nét vẽ vector theo tuần tự dựa trên hành vi vẽ của con người.

Mục tiêu

- Đề xuất một phương pháp mới để biến đổi từ ảnh sang tranh dựa trên nét vẽ.
- Khám phá vấn đề Zero-gradient trên tìm kiếm tham số và xem việc tối ưu hóa nét vẽ từ quan điểm tối ưu sự thay đổi của phối cảnh. Giới thiệu một hàm Transportation loss có thể phân biệt và cải thiện sự hội tụ của các nét vẽ cũng như kết quả.
- Thiết kế một kiến trúc neural renderer mới với dual-pathway rendering pipeline (rasterization + shading). Renderers được đề xuất giải quyết tốt hơn sự không giống nhau của hình dạng và màu sắc và vượt trội hơn so với các neural renderers trước đó với biên độ lớn.

Nội dung và phương pháp thực hiện



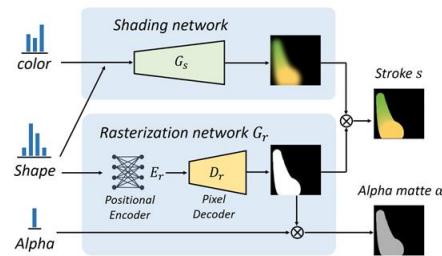
- Cho một canvas trống h_0 . Trong mỗi bước vẽ t , một trained neural renderer G sẽ đưa vào một tập hợp các thông số nét vẽ x_t và tạo ra một s_t foreground và một α_t alpha matte. Sau đó sử dụng soft blending để trộn lại với nhau ở mỗi bước t và đảm bảo rằng toàn bộ rendering pipeline có thể phân biệt được. Soft blending được định nghĩa như sau:

$$h_{t+1} = \alpha_t s_t + (1 - \alpha_t) h_t,$$

Hàm Loss, tối ưu hóa tất cả các nét đầu vào tại không gian tham số của chúng và giảm thiểu sự mất mát tương tự: $\mathcal{L}: \mathbf{x}^* = \arg \min_{\tilde{\mathbf{x}}} \mathcal{L}(h_T, \hat{h})$. Sau đó sử dụng gradient decent để cập nhật các nét vẽ như sau:

$$\tilde{\mathbf{x}} \leftarrow \tilde{\mathbf{x}} - \mu \frac{\partial \mathcal{L}(h_T, \hat{h})}{\partial \tilde{\mathbf{x}}},$$

- Giải quyết vấn đề của neural rendering : Thiết kế một dual-pathway neural renderer, bao gồm một mạng shading G_s và một mạng rasterize G_r .



G_s là một chồng 06 transposed convolution layers.(Hình 1). G_r là bộ mã hóa vị trí + bộ giải mã pixel → bỏ qua màu sắc nhưng tạo ra hình bóng nét vẽ với ranh giới hình dạng rõ ràng.(Hình 2)

	Layer	Config	Out size	Layer	Config	Out size
	F1	Full-connected + ReLU	512	V1	-	$16 \times 16 \times 16$
	F2	Full-connected + ReLU	1024	C1	Conv + ReLU	$32 \times 3 \times 3 / 1$
	F3	Full-connected + ReLU	2048	C2	Conv + Shuffle	$32 \times 3 \times 3 / 2$
	F4	Full-connected + ReLU	4096	C3	Conv + ReLU	$16 \times 3 \times 3 / 1$
C1	Deconv + BN + ReLU	$512 \times 4 \times 4 / 1$	$4 \times 4 \times 512$	C4	Conv + Shuffle	$16 \times 3 \times 3 / 2$
C2	Deconv + BN + ReLU	$512 \times 4 \times 4 / 2$	$8 \times 8 \times 512$	C5	Conv + ReLU	$64 \times 64 \times 4$
C3	Deconv + BN + ReLU	$256 \times 4 \times 4 / 2$	$16 \times 16 \times 256$	C6	Conv + ReLU	$64 \times 64 \times 8$
C4	Deconv + BN + ReLU	$128 \times 4 \times 4 / 2$	$32 \times 32 \times 128$			
C5	Deconv + BN + ReLU	$64 \times 4 \times 4 / 2$	$64 \times 64 \times 64$			
C6	Deconv + BN + ReLU	$3 \times 4 \times 4 / 2$	$128 \times 128 \times 3$			

Hàm Loss: sử dụng pixel regression losses

$$\mathcal{L}_G(\mathbf{x}) = \mathbb{E}_{\mathbf{x} \sim u(\mathbf{x})} \{ \|s - \hat{s}\|_2^2 + \|\alpha - \hat{\alpha}\|_2^2 \}$$

- Tối ưu việc biến đổi cho tìm kiếm nét vẽ: Sử dụng một phiên bản làm mịn của khoảng cách biến đổi tối ưu có thể diễn với thuật ngữ entropic regularization: yields the Sinkhorn .

Định nghĩa P là ma trận xác suất chung có phần tử (i, j) -th biểu thị xác suất chung của pixel thứ i trong h và pixel thứ j trong h^λ , trong đó n là

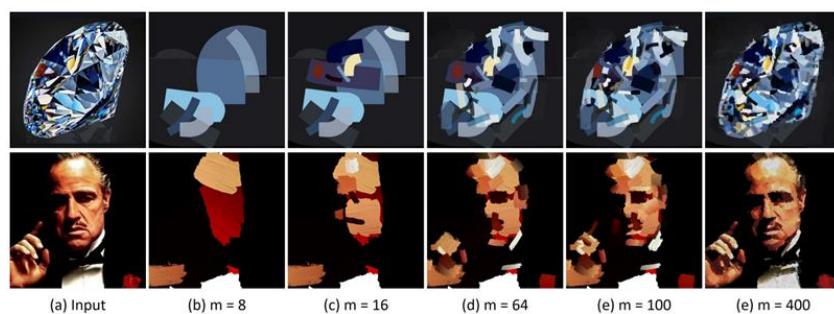
số pixel trong ảnh. $\mathcal{L}_{ot}(h, \hat{h}) := \langle \mathbf{D}, \tilde{\mathbf{P}}_\lambda \rangle$, $\tilde{\mathbf{P}}_\lambda = \underset{\mathbf{P} \in \mathcal{U}}{\operatorname{argmin}} \langle \mathbf{D}, \mathbf{P} \rangle - \frac{1}{\lambda} E(\mathbf{P})$ với

Entropy: $E(\mathbf{P}) := - \sum_{i,j=1}^n \mathbf{P}_{i,j} \log \mathbf{P}_{i,j}$

Kết quả dự kiến

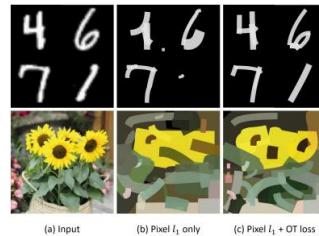
- Phần mềm ứng dụng

Bắt đầu từ việc tìm kiếm các thông số trên canvas 128x128 duy nhất

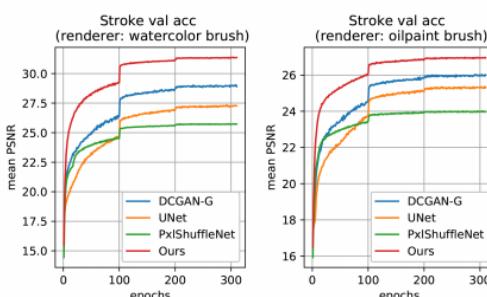


- So sánh giữa các phương pháp

Pixel Loss và transportation Loss: so sánh trực quan bức tranh được tạo ra bởi b) Pixel L1 loss và c) pixel L1 loss + transportation loss. Chúng ta có thể thấy rằng transportation loss giúp khôi phục nhiều chi tiết hơn.



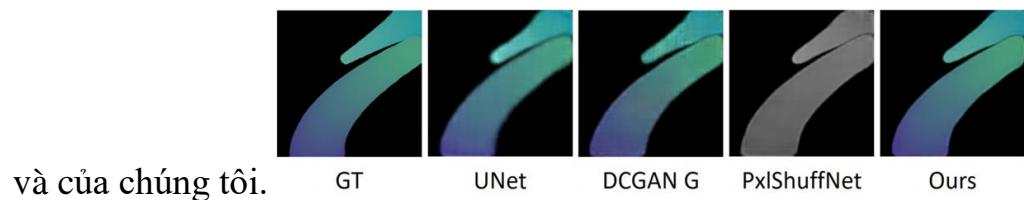
Mạng Rasterize và mạng shading: Độ chính xác xác thực (PSNR trung bình của rendered foreground và alpha matte) của các neural renderers khác nhau: DCGAN-G, UNet, PxlShuffleNet. Render của chúng tôi vượt trội hơn các kết xuất khác với biên độ lớn cả về độ chính xác và tốc độ



hội tụ.

- *Bộ dữ liệu : MNIST*

So sánh trực quan giữa các kết quả được hiển thị bởi các trình kết xuất thần kinh khác nhau: UNet [28], DCGANG [2, 29], PxlShuffleNet [11]



và của chúng tôi.

Tài liệu tham khảo

- [1] Phillip Isola, Jun-Yan Zhu, Tinghui Zhou, and Alexei A Efros. Image-to-image translation with conditional adversarial networks. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition, 2017, pp. 1125–1134.,

- [2] Jun-Yan Zhu, Taesung Park, Phillip Isola, and Alexei A Efros. Unpaired image-to-image translation using cycleconsistent adversarial networks. In Proceedings of the IEEE international conference on computer vision, 2017 pp. 2223– 2232.,
- [3] Olaf Ronneberger, Philipp Fischer, and Thomas Brox. Unet: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In International Conference on Medical image computing and computer-assisted intervention, Springer, 2015, pp. 234–241.
- [4] Zhewei Huang, Wen Heng, and Shuchang Zhou. Learning to paint with model-based deep reinforcement learning. In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision, 2019, pp. 8709-8718
- [5] Zhengxia Zou, Tianyang Shi, Shuang Qiu, Yi Yuan, Zhenwei Shi. Stylized Neural Painting. Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2021, pp. 15689-15698

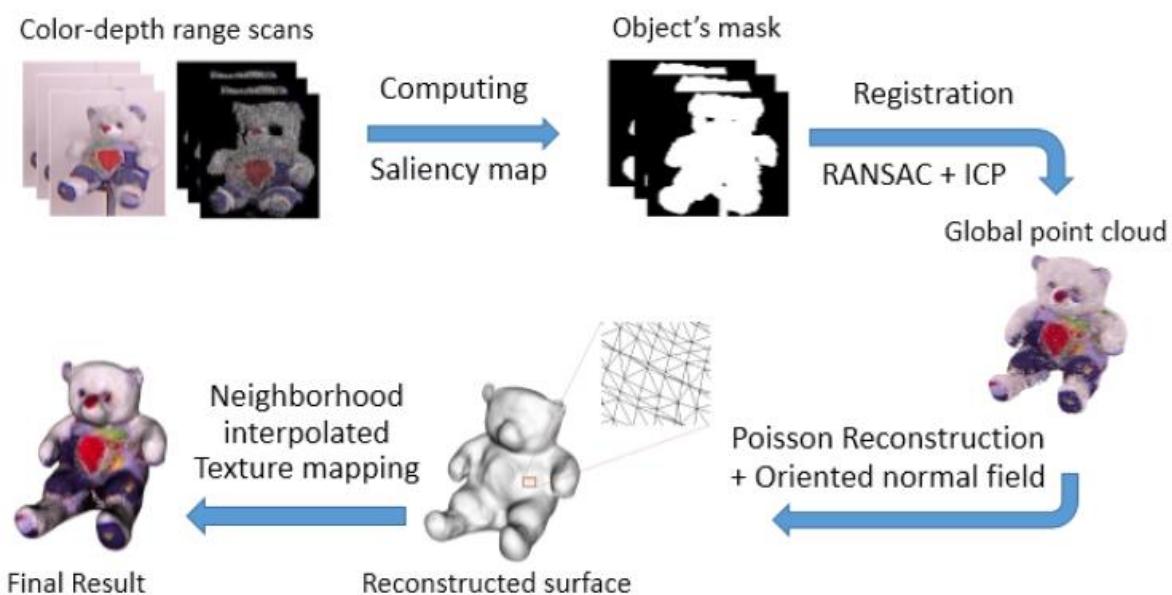
Họ và tên (IN HOA)	VŨ CÔNG TẤN TÀI
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	11
Tên đề tài (VN)	Tái tạo bề mặt đối tượng 3D dựa trên chuỗi ảnh màu - độ sâu
Tên đề tài (EN)	Reconstruct 3D surface object based on RGB-D image sequences
Giới thiệu	<p><i>Hướng dẫn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết:</i> <p><i>Biểu diễn vật thể dưới dạng ảnh 2D sẽ không thể hiện được hết thông tin do giới hạn về góc nhìn. Mô hình hóa vật thể dưới dạng đối tượng 3D giúp chúng ta biểu diễn được nhiều thông tin hơn và thể hiện được đầy đủ các tính chất của vật thể đó.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:</i>

Ngày nay, việc ra các thiết bị được trang bị camera màu - độ sâu ngày càng dễ tiếp cận tới công chúng vì giá thành ngày càng rẻ, ví dụ như: Microsoft Kinect, Intel RealSense, Google Tango, ... Không chỉ rẻ mà độ phân giải và chất lượng của các thiết bị này ngày càng được nâng cao. Ngoài ra, các máy in 3D trong thời gian gần đây cũng phát triển rất mạnh mẽ. Các yếu tố này giúp chúng ta dễ dàng xây dựng được các hệ thống quét 3D giá thành rẻ để tiếp cận đối với đại chúng.

- Mô tả input và output:

Input: Chuỗi ảnh màu – độ sâu biến diễn vật thể

Output: Lưới bề mặt 3D có phủ vân màu biến diễn đối tượng.



Mục tiêu

- Tìm hiểu các phương pháp biến đổi và cân chỉnh ảnh để thực hiện chuyển đổi ảnh màu – độ sâu thành đám mây điểm và ghép nối các đám mây điểm rời rạc thành một đám mây điểm duy nhất có khả năng mô phỏng bề mặt đối tượng hoàn chỉnh.
- Nghiên cứu và đề xuất phương pháp tính toán trường dữ liệu pháp tuyến của đám mây điểm đầu vào.

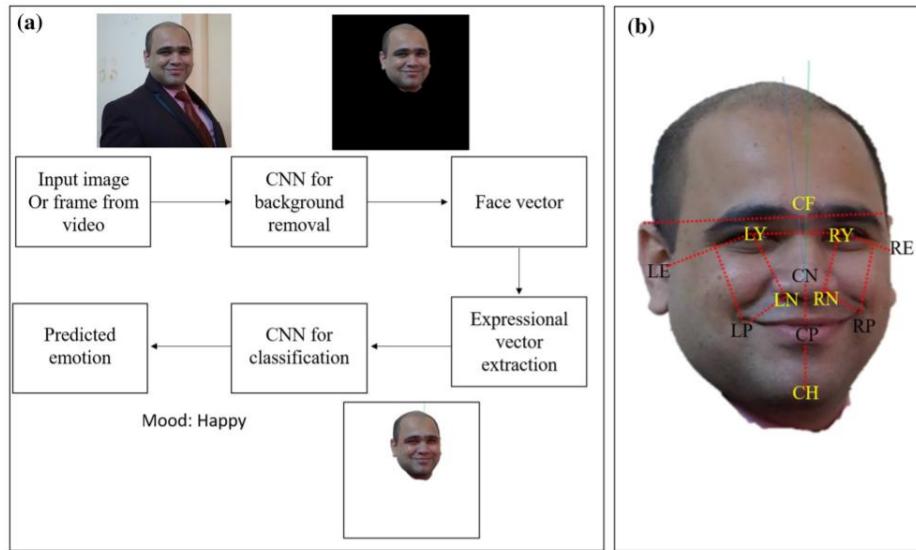
	<ul style="list-style-type: none"> • Tìm hiểu thuật toán Poisson trong việc tái tạo lưới bề mặt 3D dựa trên đám mây điểm. • Phạm vi: <ul style="list-style-type: none"> ○ Thực hiện thu tín hiệu ảnh màu – độ sâu trên các đối tượng có kích thước lớn (kích thước mỗi chiều từ 50cm trở lên) và không có nhiều chi tiết nhỏ. ○ Không xử lý các đám mây điểm của đối tượng có lỗ.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> • Nghiên cứu đặc trưng SIFT, các phép so khớp đặc trưng và ứng dụng trong việc ghép và nối ảnh. • Tìm hiểu tổng quan về các phương pháp tái tạo đối tượng từ đám mây điểm, đặc biệt là phương pháp Poisson. • Tìm hiểu phương pháp ước lượng trường vector pháp tuyến nhất quán cho đám mây điểm. • Thực hiện thu tín hiệu là dãy ảnh màu – độ sâu của đối tượng dựa trên thiết bị Microsoft Kinect. • Chạy thực nghiệm tái tạo đối tượng trên tập dữ liệu tự thu thập và tập dữ liệu đám mây điểm cung cấp bởi Đại học Standford [THAM KHẢO], với đầu vào là đám mây điểm và trường vector pháp tuyến đã ước lượng từ phương pháp đề xuất. • Đánh giá kết quả đầu ra.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> • Đánh giá phương pháp ước lượng trường vector pháp tuyến trên tập dữ liệu thu được và dữ liệu từ Đại học Standford. • Báo cáo so sánh các phương pháp tái tạo bề mặt đối tượng 3D nổi bật hiện nay. • Chương trình tái tạo đối tượng 3D từ dãy ảnh màu độ sâu.

Tài liệu tham khảo	[1] Michael Zollhöfer, Patrick Stotko, Andreas Görlich, Christian Theobalt, Matthias Nießner, Reinhard Klein, Andreas Kolb. “State of the Art on 3D Reconstruction with RGB-D Cameras” in <i>EUROGRAPHICS</i> , 2018. [2] Berger M., Tagliasacchi A., Seversky L., Alliez P., Levine J., Sharf A., Silva C.: <i>State of the art in surface reconstruction from point clouds.</i> In Proc. <i>Eurographics - State-of-the-Art Reports (STARs)</i> (2014), vol. 1, pp. 161–185. [3] Stanford University, [Online]. Available: http://buildingparser.stanford.edu/dataset.html
---------------------------	--

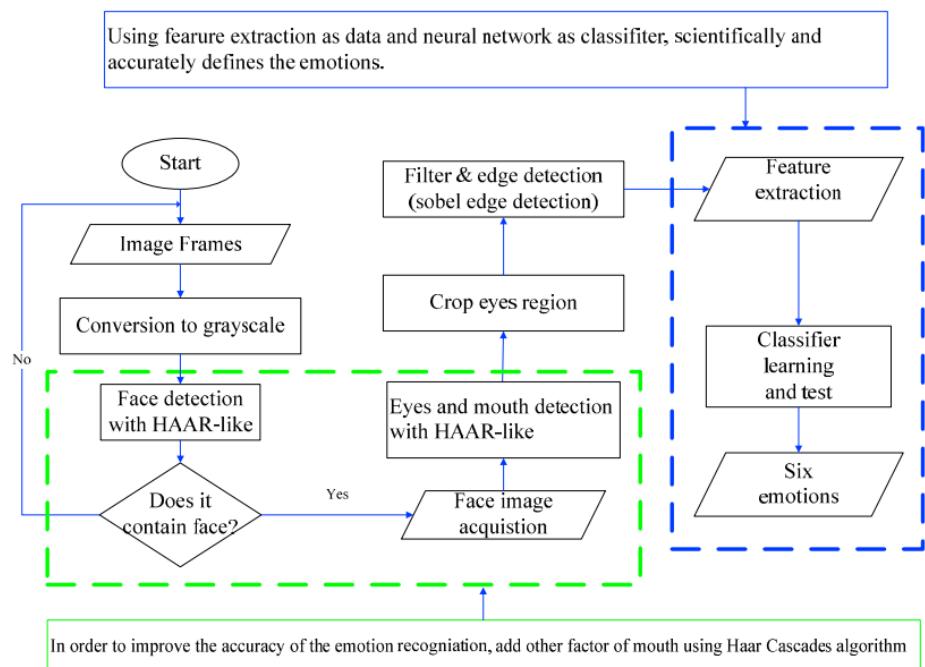
Họ và tên (IN HOA)	TRẦN BÌNH HẬU MHV: CH2001004
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	Ghi số lần comment trên Google Classroom: 22
Tên đề tài (VN)	NHẬN DIỆN CẢM XÚC NGƯỜI HỌC TRONG LỚP
Tên đề tài	RECEIVING THE EMOTION OF STUDENTS IN CLASS

(EN)	
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán: hỗ trợ đánh giá cảm xúc học viên trong lớp học, từ đó cải thiện chất lượng giảng dạy cho phù hợp.</i> ● <i>Lý do chọn đề tài:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Nhu cầu đánh giá chất lượng giảng dạy trong lớp học truyền thống và lớp học trực tuyến tăng mạnh;</i> ○ <i>Các giải thuật trong thị giác máy tính được cải thiện lớn về độ chính xác, hiệu năng xử lý làm tăng tính khả thi của đề tài. Ngoài ra giá thành thiết bị camera rẻ là yếu tố dễ mở rộng, triển khai giải pháp;</i> ● <i>Mô tả bài toán:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Căn cứ: dữ liệu camera được lưu trữ trên hệ thống; dữ liệu cảm xúc từ bộ datasets chuẩn.</i> ○ <i>Input: các frame image/video gương mặt học viên từ camera máy tính hoặc camera trong lớp học.</i> ○ <i>Output: thông tin tỷ lệ cảm xúc của học viên trong lớp (phản khởi/hào hứng, buồn ngủ/chán nản, khó chịu/giận dữ, trung tính/bình thường).</i> ○ <i>Ràng buộc: camera phải bắt được cạnh mắt và miệng của gương mặt;</i> ○ <i>Phạm vi: giải pháp phù hợp cho lớp học truyền thống và tích hợp được cho phần mềm dạy học trực tuyến.</i> ○ <i>Hình ảnh minh họa kết quả</i>

Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Phân tích cảm xúc đạt độ chính xác trên 80% so với làm survey sau buổi học. Giải pháp có thể triển khai được cho lớp học truyền thống và lớp học trực tuyến (tích hợp vào phần mềm Learning Management System - LMS). Tài nguyên máy chủ khi chạy phần mềm tăng 20% tương ứng 200 camera để dữ liệu về đồng thời. Tài nguyên phía máy tính/điện thoại người dùng tăng 1% khi sử dụng phần mềm học tập trực tuyến.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> Nội dung 1: xây dựng giải pháp phân tích cảm xúc <ul style="list-style-type: none"> Thu thập/đánh nhãn dữ liệu để xây dựng mô hình. Train model, validation model và test model. Thực hiện survey ngẫu nhiên các buổi học truyền thống và trực tuyến để so sánh. Phương pháp 1: thực nghiệm và so sánh <ul style="list-style-type: none"> Thu thập dữ liệu, đánh nhãn nhờ đội ngũ chuyên gia quản lý giáo dục đại học. Dùng CNN (Keras và VGG16) để build model.



- Thực hiện survey trong 50 buổi học ngẫu nhiên để so sánh với hệ thống.
- Giải pháp thực hiện: phân tích góc cạnh mắt và miệng để nhận diện cảm xúc



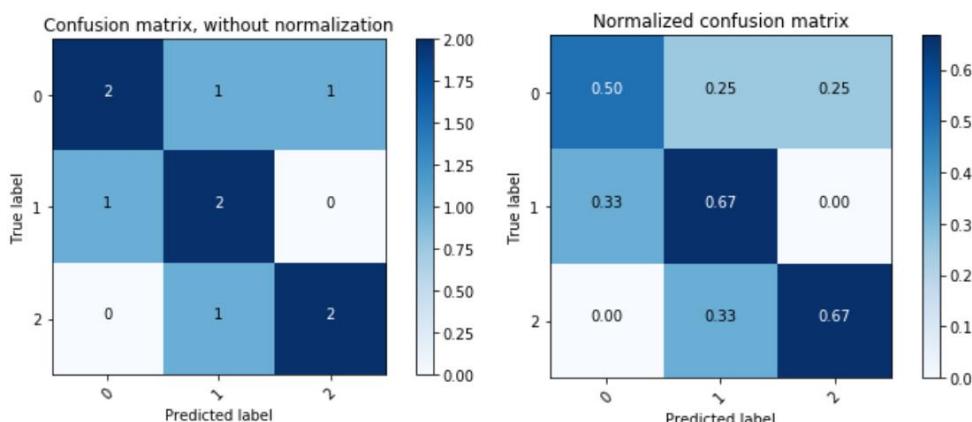
- Nội dung 2: tính khả thi của giải pháp cho lớp học trực tiếp và truyền thông
 - Thử nghiệm đối với camera doom, ptz đặt tại lớp học, mỗi lớp 2 camera ở 2 góc từ phía bảng.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Thử nghiệm đối với camera điện thoại, laptop, camera máy tính rời.</i> ○ <i>Tích hợp được vào hệ thống quản lý lớp học hoặc hệ thống LMS.</i> ● <i>Phương pháp 2: thực nghiệm, so sánh, phân tích đánh giá</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Thử nghiệm giải pháp phân tích cảm xúc đối với tất cả các loại camera phổ thông (tích hợp sẵn, chi phí thấp từ vài trăm ngàn đến 1-2 triệu).</i> ○ <i>Viết API để các hệ thống quản lý khác có thể sử dụng giải pháp này, chỉ cần gọi API là có thể sử dụng được.</i> ● <i>Nội dung 3: nâng cao hiệu năng sử dụng hệ thống</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Cải thiện tỷ lệ sử dụng tài nguyên hệ thống</i> ● <i>Phương pháp 3:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Cân chỉnh camera với độ phân giải phù hợp để giảm dung lượng dữ liệu truyền về hệ thống nhưng vẫn đảm bảo nhìn rõ mặt.</i> ○ <i>Dữ liệu phục vụ input cho hệ thống được phân tách riêng và chỉ tập trung khu vực mặt.</i> ○ <i>Giải thuật được cải tiến liên tục để đảm bảo độ chính xác, tốc độ và sử dụng tài nguyên.</i> ○ <i>Dữ liệu video được xử lý trực tiếp trên RAM trước khi lưu trữ kết quả xuống hệ thống lưu trữ.</i> ○ <i>Hệ thống lưu trữ (SAN) sử dụng công nghệ SSD, kết nối FC 16Gbps để tăng tốc độ read/write dữ liệu.</i> ○ <i>Sử dụng hệ thống giám sát vận hành phần mềm (hệ thống monitoring).</i>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Kết quả:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Thuật toán cho độ chính xác cao, tốc độ thực thi nhanh.</i> ○ <i>Giải pháp triển khai, mở rộng, có thể áp dụng cho lớp học truyền thống và trực tuyến, chạy được đa nền tảng.</i>

- *Hiệu năng cao, ít tốn năng lượng, tốc độ xử lý nhanh, tối ưu dữ liệu truyền và lưu trữ.*
- *Thuật toán: CNN (VGG16) để phân loại và nhận diện cảm xúc.*
- *Bộ dữ liệu:*
 - *FER2013 (35,887 grayscale images từ Google), MMI (2900 videos), MultiPie(hơn 750k images captured).*
 - *Bộ dữ liệu tự xây dựng (500 videos từ camera).*
- *So sánh giữa các phương pháp:*

Authors	Datasets	The architecture used	Recognition rate
Mollahosseini et al	MultiPie, MMI, FER2013 Bộ dữ liệu tự xây dựng	CNN CNN	94.7%, 77%, 61.1% 92%

- *Đánh giá thuật toán dựa trên Confusion matrix, F1 Score, MAP.*



- *Github: <https://github.com/hautb15/CS2205.CH1501.git>*

Tài liệu tham khảo	<p>[1] L. Đ. Duy, Phát Triển Ứng Dụng Camera Thông Minh, Hồ Chí Minh: NXB Đại học CNTT, 2018.</p> <p>[2] P. R. Dachapally, "Facial emotion detection using convolutional neural networks and representational autoencoder units," arXiv preprint arXiv:1706.01509, 2017.</p> <p>[3] S. Ghosh, Hiware, Kaustubh, Ganguly, Niloy, Mitra, Bivas and De, Pradipta, "Emotion detection from touch interactions during text entry on</p>
---------------------------	--

	<p>smartphones," International Journal of Human-Computer Studies, vol. 130, no. 1071-5819, pp. 47-57, 2019.</p> <p>[4] Kumari, Rina, Ashok, Nischal, Ghosal, Tirthankar and Ekbal, Asif, "Misinformation detection using multitask learning with mutual learning for novelty detection and emotion recognition," Information Processing & Management, vol. 58, no. 5, p. 102631, 01 09 2021.</p> <p>[5] N. Mehendale, "Facial emotion recognition using convolutional neural networks (FERC)," SN Applied Sciences, vol. 2, no. 3, p. 446, 18 02 2020.</p> <p>[6] Mustaqeem, and Kwon, Soonil, "Att-Net: Enhanced emotion recognition system using lightweight self-attention module," Applied Soft Computing, vol. 102, p. 107101, 01 04 2021.</p> <p>[7] Zhao, Jianfeng, Mao, Xia and Chen, Lijiang, "Speech emotion recognition using deep 1D & 2D CNN LSTM networks," Biomedical Signal Processing and Control, vol. 47, pp. 312-323, 01 01 2019.</p>
--	---

Họ và tên (IN HOA)	TRẦN QUỐC THÀNH (CH2001035)
-------------------------------	-----------------------------

Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	30
Tên đề tài (VN)	MÔ HÌNH GIAO DỊCH CHỨNG KHOÁN TỰ ĐỘNG SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP HỌC TĂNG CƯỜNG VÀ XỬ LÝ NGÔN NGỮ TỰ NHIÊN
Tên đề tài (EN)	STOCK DAY TRADING MODEL USING REINFORCEMENT LEARNING AND NATURAL LANGUAGE PROCESSING
Giới thiệu	<p>Những năm gần đây, phong trào đầu tư tài chính mà cụ thể là đầu tư chứng khoán phát triển mạnh mẽ ở Việt Nam. Số lượng tài khoản mở mới trung bình hằng tháng đã tăng từ mức 20,000 năm 2017 lên mức trên 110,000 năm 2021. Thanh khoản trung bình của hệ thống cũng tăng từ mức 4,000 tỉ đồng mỗi phiên giao dịch năm 2017 lên mức 30,000 tỷ đồng năm 2021. Tổng vốn hóa những công ty trên sàn chứng khoán đến tháng 5 năm 2021 đã đạt đến gần 8 triệu tỷ đồng, gấp 1.3 lần GDP (tổng sản phẩm quốc nội) [1]. Những năm sắp tới, thị trường chứng khoán được dự báo bùng nổ hơn nữa vì tỉ lệ người dân đầu tư chứng khoán của Việt Nam vẫn còn rất nhỏ so với những nước phát triển. Tỉ lệ này ở Việt Nam là 3% (tháng 5 năm 2021) so với mức gần 50% ở một số nước phát triển. Như vậy, đầu tư chứng khoán là lĩnh vực còn rất nhiều tiềm năng và sẽ phát triển mạnh mẽ ở Việt Nam trong thời gian tới.</p> <p>Một trong những đặc điểm của việc đầu tư chứng khoán là giá của các cổ phiếu thay đổi rất nhanh và phức tạp. Việc hàng triệu nhà đầu tư cùng lúc ra quyết định mua bán dựa vào nhiều nguồn thông tin khác nhau (báo điện tử, diễn đàn mạng xã hội)</p>

dẫn đến việc dự đoán giá cổ phiếu trong ngắn hạn là rất khó khăn. Các nhà đầu tư thường sử dụng một số phân tích kỹ thuật (dựa vào giá của cổ phiếu đó trong quá khứ) hoặc phân tích cơ bản (sử dụng thông tin từ báo cáo tài chính của doanh nghiệp và một số thông tin vĩ mô về ngành). Phân tích kỹ thuật có nhược điểm là bỏ qua các thông tin về doanh nghiệp, các yếu tố vĩ mô còn phân tích cơ bản thiếu thông tin về giá trong quá khứ và chậm hơn thị trường (báo cáo tài chính thường đi sau hoạt động thực tế của doanh nghiệp vài tháng).

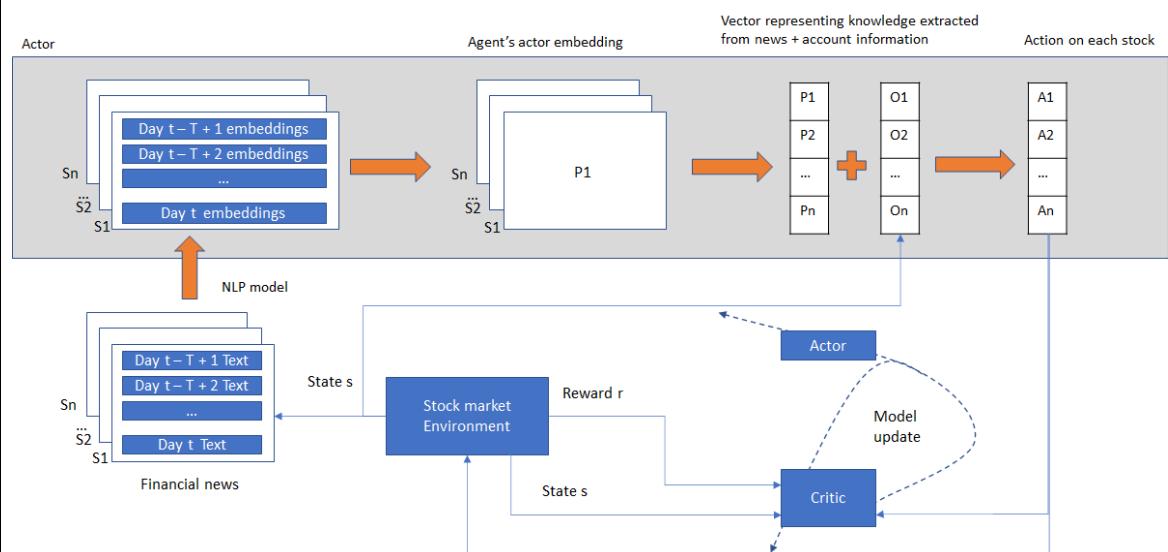
Trước tình hình đó, những nhà đầu tư tổ chức và các công ty chứng khoán đã xây dựng các hệ thống mua bán tự động dựa vào 1 số chỉ báo. Tuy nhiên các chỉ báo này thường rất thô sơ, chủ yếu so sánh giá cổ phiếu hiện tại với một giá cố định được đặt trước hoặc dựa vào giá cổ phiếu trong quá khứ (ví dụ chỉ số sức mạnh tương đối RSI, đường trung bình động MA, dải Bollinger BB, ...). Đặc điểm của những chỉ số này là chỉ quan tâm đến giá của một cổ phiếu cụ thể trong quá khứ mà không kết hợp thông tin từ việc thay đổi giá của các cổ phiếu khác và thông tin từ báo điện tử và mạng xã hội. Hệ thống mua bán tự động từ đó cũng chỉ ra quyết định mua bán độc lập mà không ra quyết định dựa trên tổng thể các mã cổ phiếu và số tiền hiện tại (quản lý danh mục - portfolio management), chủ yếu được dùng trong các trường hợp cực đoan (giá cổ phiếu giảm quá sâu trong thời gian ngắn).

Về mặt học thuật, các mô hình học sâu với đầu vào là giá chứng khoán quá khứ và thông tin ngôn ngữ tự nhiên từ báo chí và mạng xã hội đã đạt được các kết quả vượt trội so với các mô hình học máy cổ điển trong việc dự đoán giá cổ phiếu trong tương lai [2]. Tuy nhiên, từ dự đoán giá cổ phiếu đến tự động mua bán cổ phiếu có rất nhiều vấn đề cần nghiên cứu, ví dụ số vốn hiện có, các mã chứng khoán hiện có trong tài khoản, chi phí giao dịch,... Phương pháp học tăng cường đã chứng minh được hiệu quả trong việc ra quyết định trong thời gian ngắn để đạt được lợi ích tối đa trong dài hạn (điều mà các phương pháp dự đoán giá cổ phiếu không có), có tính đến yếu tố chi phí giao dịch, danh mục tiền mặt và chứng khoán hiện có, ... rất phù hợp trong ứng dụng đầu tư chứng khoán tự động. Jinho Lee và các đồng nghiệp đã sử dụng mô hình học tăng cường với đầu vào là hình ảnh biểu đồ chứng khoán để xây dựng mô hình giao dịch chứng khoán tự động [2]. Ramit Sawhney và Arnav Wadhwa ứng dụng phương pháp học tăng cường với đầu vào là giá chứng khoán trong quá khứ và dữ liệu Twitter để thực nghiệm giao dịch trên sàn chứng khoán New York

(NASDAQ), Shanghai, Shenzhen, Hong Kong [4] với kết quả vượt trội so với các mô hình học sâu khác trong quá khứ.

Tại Việt Nam, một vài nghiên cứu về dự đoán giá chứng khoán trên sàn HOSE đã được thực hiện trong thời gian gần đây, chủ yếu sử dụng mô hình học sâu (LSTM) với đầu vào là dữ liệu về giá chứng khoán trong quá khứ [5]. Tất cả các nghiên cứu này đều thiếu các yếu tố để có thể ra quyết định giao dịch chứng khoán tự động như: không có đánh giá hiệu quả lâu dài, không đề cập đến chi phí giao dịch, số vốn ban đầu, và tin tức tài chính liên quan...

Mục tiêu của đề tài này là xây dựng môi trường chứng khoán ảo với thông tin tài chính và giá chứng khoán thu thập trong quá khứ để phục vụ việc nghiên cứu giao dịch tự động, từ đó sử dụng và đánh giá một số phương pháp học tăng cường đang được phát triển hiện nay.



Hình 1: mô hình học tăng cường cho tự động giao dịch chứng khoán

Mục tiêu	<p>Mục tiêu tổng quát: xây dựng mô hình và đánh giá hệ thống giao dịch tự động trên thị trường chứng khoán Việt Nam với mục tiêu lợi nhuận trong trung và dài hạn (trên 3 tháng) cao hơn lãi suất ngân hàng (6%/năm) và tăng trưởng của chỉ số VN-Index trong cùng thời gian.</p> <p>Mục tiêu cụ thể:</p>
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> Hiểu rõ và lắp lại được các phương pháp đề cập trong tài liệu tham khảo [2] và [3] về tự động giao dịch sử dụng học tăng cường . Tìm kiếm và thu thập dữ liệu của tin tức và giá cổ phiếu ở Việt Nam trong quá khứ với tổng thời gian ít nhất 2 năm liên tục. Từ đó xây dựng môi trường giao dịch ảo sử dụng dữ liệu thu thập được. Xây dựng hệ thống giao dịch tự động trong môi trường giao dịch ảo ứng dụng phương pháp học tăng cường với mục tiêu tối đa lợi nhuận. Mục tiêu lợi nhuận đạt được lớn hơn chỉ số VN-Index và lãi suất ngân hàng trong thời kiểm tra gian tối thiểu 2 tháng. Thử nghiệm hệ thống với giao dịch tự động trực tiếp trên sàn HOSE (mục tiêu phụ, trong điều kiện thời gian, kinh phí cho phép và khả năng hợp tác với công ty chứng khoán).
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Đề tài nghiên cứu bao gồm những nội dung sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đọc và hiểu rõ các tài liệu trong phần tham khảo. Tập hợp dữ liệu liên quan từ các tài liệu tham khảo. Xây dựng code dựa vào tài liệu tham khảo hoặc dựa vào code của các tài liệu tham khảo (nếu có sẵn). Đánh giá lại các phương pháp trong phần tài liệu tham khảo. Thu thập dữ liệu từ các trang báo điện tử liên quan đến lĩnh vực chứng khoán (https://cafef.vn, https://tinnhanhchungkhoan.vn/, https://vietstock.vn/, https://ndh.vn/, https://www.thesaintimes.vn/). Thu thập dữ liệu giá chứng khoán và khối lượng giao dịch (nguồn https://vn.investing.com) Xây dựng môi trường giao dịch chứng khoán ảo dựa vào dữ liệu tin tức và giá chứng khoán thu thập được, môi trường phải theo tiêu chuẩn gym-openai: https://gym.openai.com) Huấn luyện agent theo phương pháp học tăng cường trong môi trường chứng khoán ảo, đánh giá kết quả đạt được. Kết nối agent đã xây dựng với môi trường giao dịch chứng khoán thực tế.

Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> Dữ liệu tin tức tài chính từ báo điện tử và giá chứng khoán được phân loại theo mã chứng khoán và sắp xếp theo thứ tự thời gian. Môi trường giao dịch chứng khoán ảo dùng để huấn luyện agent theo phương pháp học tăng cường. Ứng dụng giao dịch chứng khoán tự động với lợi nhuận lớn hơn sự tăng trưởng của chỉ số VN-Index và lãi suất ngân hàng.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Ủy ban chứng khoán nhà nước - https://www.scc.gov.vn/ (7/2021)</p> <p>[2] Weiwei Jiang: <i>Applications of deep learning in stock market prediction: recent progress.</i> CoRR abs/2003.01859 (2020)</p> <p>[3] Jinho Lee¹, Raehyun Kim¹, Yookyoung Koh¹, Jaewoo Kang¹: <i>Global Stock Market Prediction Based on Stock Chart Images Using Deep Q-Network.</i> IEEE Access 7: 167260-167277 (2019)</p> <p>[4] Ramit Sawhney, Arnav Wadhwa, Shivam Agarwal, Rajiv Ratn Shah: <i>Quantitative Day Trading from Natural Language using Reinforcement Learning.</i> NAACL-HLT 2021: 4018-4030</p> <p>[5] Huyen Giang Thi Thu, Thuy Nguyen Thanh, Tai Le Quy: <i>A Neighborhood Deep Neural Network Model using Sliding Window for Stock Price Prediction.</i> BigComp 2021: 69-74</p>

Họ và tên	LUÔNG MẠNH HÀ (CH2001028)
------------------	---------------------------

Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	8
Tên đề tài (VN)	NHẬN DẠNG VĂN BẢN ĐỐI VỚI MỘT SỐ NGÔN NGỮ HỆ LA TINH
Tên đề tài (EN)	RESEARCH ON TEXT RECOGNITION FOR SOME LATIN LANGUAGES
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> Bài toán: nhận dạng ngôn ngữ tự nhiên dựa vào phân hoạch không gian (nhận dạng theo thống kê toán học), trong đó một lớp ngôn ngữ tiêu biểu được nghiên cứu đó là ngôn ngữ La Tinh như tiếng Anh, tiếng Pháp, v.v Lí do chọn đề tài: Nhận dạng chữ là bài toán rất hữu ích, quen thuộc và được ứng dụng nhiều trong thực tế, đặc biệt là trong lĩnh vực nhận dạng và phân loại văn bản. Vì thế, chủ đề đã thu hút nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu bằng các phương pháp nhận dạng khác nhau: logic mờ, giải thuật di truyền, mô hình xác suất thống kê, mô hình mạng nơ ron. Đã có rất nhiều công trình nghiên cứu thực hiện việc nhận dạng, phân loại văn bản La Tinh đã đạt tỷ lệ chính xác cao, tuy nhiên các ứng dụng đó cũng chưa thể đáp ứng hoàn toàn nhu cầu của người sử dụng. Ngày nay, các nghiên cứu về phương pháp nhận dạng tốt hơn áp dụng cho thiết bị di động và các bài toán thời gian thực vẫn đang được thực hiện.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự: Kết quả nghiên cứu góp phần nhận dạng được các loại ngôn ngữ tự nhiên hệ La Tinh, có khả năng mở rộng ứng dụng trong việc xây dựng chương trình kiểm soát e-mail, đặc biệt là chương trình phân tích bản mã tự động. Phương pháp nhận dạng ngôn ngữ tự nhiên sẽ đưa khả năng ứng dụng cao, đặc biệt đối với an ninh quốc phòng, hoặc các công ty, tổ chức có nhu cầu nhận dạng các loại ngôn ngữ tự nhiên. ● Phạm vi nghiên cứu: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tìm hiểu tổng quan về nhận dạng; ○ Tìm hiểu các đặc trưng của ngôn ngữ La tinh. ○ Xây dựng, cài đặt một số kỹ thuật nhận dạng ngôn ngữ La tinh. ● Hướng nghiên cứu của đề tài <ul style="list-style-type: none"> ○ Nghiên cứu quá trình Markov hữu hạn trạng thái. ○ Nghiên cứu và xây dựng mô hình Markov ứng với các ngôn ngữ tự nhiên như : Tiếng Anh, Tiếng Pháp, Tiếng Đức, Tiếng Tây Ban Nha.
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Nghiên cứu và xây dựng chương trình nhận dạng văn bản ứng với các ngôn ngữ tự nhiên như: Tiếng Anh, Tiếng Pháp, Tiếng Đức, Tiếng Tây Ban Nha. ● Xây dựng các chương trình thử nghiệm.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● Tìm hiểu và cập nhật các kiến thức và phương pháp cơ bản về nhận dạng ngôn ngữ tự nhiên, trí tuệ nhân tạo, khảo sát lý thuyết các mô hình, công cụ toán học, thiết kế và xây dựng thuật toán, kỹ thuật tổ chức dữ liệu và ngôn ngữ lập trình. ● Tìm hiểu và xây dựng các đặc trưng ngôn ngữ mà đề tài quan tâm. ● Tìm đọc các bài báo, các công trình nghiên cứu khoa học liên quan đến chủ đề nghiên cứu trong nước và trên thế giới. Cụ thể là các tài liệu kỹ thuật thống kê toán học các quá trình Markov; các quy luật ngôn ngữ như

	<p>là một quá trình ngẫu nhiên dừng, không hậu quả; các kỹ thuật nhận dạng ngôn ngữ tự nhiên. Hình thành được tổng quan tương đối đầy đủ về tình hình nghiên cứu liên quan đến chủ đề hiện nay trên thế giới.</p> <ul style="list-style-type: none"> Lập trình cài đặt một số kỹ thuật nhận dạng ngôn ngữ La Tinh và đánh giá kết quả.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> <i>Sử dụng các ứng dụng kỹ thuật thống kê Toán học để nhận dạng các ngôn ngữ tự nhiên và tìm hiểu đặc trưng của một số ngôn ngữ tự nhiên tiêu biểu.</i> <i>Thuật toán nhận dạng văn bản La Tinh có thể đưa ra kết quả với một số mẫu ngắn thuộc ngôn ngữ cho trước .</i>
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Hoàng Minh Tuân, Một số vấn đề trong xây dựng siêu máy tính chi phí thay cho các ứng dụng xử lý thông tin và tính toán khoa học kỹ thuật, Luận văn Tiến sĩ kỹ thuật, Mã số 62.52.70.01. tr. 35-55.</p> <p>[2] Hồ Văn Canh, Phạm Quốc Doanh (2002), Thuật toán nhận dạng các ngôn ngữ tự nhiên, tr. 3-20.</p> <p>[3] Lương Mạnh Bá, Nguyễn Thanh Thuỷ (1999), Nhập môn xử lý ảnh số, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, tr.154-170.</p> <p>[4] Nguyễn Viết Thế, Hồ Văn Canh (2010), Nhập môn Phân tích thông tin có bảo mật, NXB Thông tin và Truyền thông.</p> <p>[5] Trần Duy Hưng, Nguyễn Ngọc Cường (2002), Nhận dạng tự động ngôn ngữ tiếng Anh, Tạp chí "Tin học và điều khiển học", Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia số 3/2002.</p>

- | | |
|--|---|
| | <p>[6] AndrewR.Web.2002. John Wiley & Sons, Ltd. Statistical Pattern Recognition, Second Edition.</p> <p>[7] Richard O Duda, Peter E Hart, David G Stork . Wiley-interscience. “Bayesian decision theory”, Pattern Classification, Second Edition: 39-78.</p> <p>[8] Wilks, S. S. 1962. Mathematical Statitics. New York: John Wiley. Mark Stam, Richar M.Low (2007): Applied Cryptanalysis Breaking ciphers in the Real World. A John wiley & sons, Inc, publication 2007.</p> |
|--|---|

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN XUÂN HUY
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	6 lần

Tên đề tài (VN)	MỘT HỆ THỐNG ĐIỂM DANH TỰ ĐỘNG TRONG LỚP HỌC TÊN NỀN TẢNG IOT ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NHÚNG
Tên đề tài (EN)	OPTIONAL - KHÔNG BẮT BUỘC

Giới thiệu

Công nghệ nhận dạng sinh trắc học đang là xu thế phát triển tất yếu. Và cũng là giải pháp hữu hiệu đối với những công việc đòi hỏi độ chuẩn xác và minh bạch. Công nghệ nhận dạng sinh trắc học hiện nay chủ yếu phát triển các phương pháp như: xác thực dấu vân tay [20], xác thực giọng nói [4], hệ thống kiểm soát vào/ra bằng RFID [8, 14], phương pháp xác thực quét móng mỉa [9], phương pháp xác thực bằng nhận diện khuôn mặt [12]. Nổi trội hơn cả là phương pháp xác nhận xác thực bằng khuôn mặt bởi vì khả năng nhận diện nhanh hơn các phương pháp khác, xác thực được danh tính của nhiều người [11] cùng một thời điểm, hà như không cần tương tác trực tiếp với hệ thống của người cần xác thực, đảm bảo tính riêng tư.

Hiện nay, có nhiều thuật toán giải quyết bài toán phát hiện và nhận diện khuôn mặt nhưng chủ yếu dựa trên tập dữ liệu thu được trong điều kiện ánh sáng thường hoặc xử lý trên ảnh thông thường minh bạch các đối tượng [19]. Trong khuôn khổ đề tài này, tôi nghiên cứu một số phương pháp cải thiện chất lượng hình ảnh được trích xuất trực tiếp từ các khung hình của camera ghi hình ở trong điều kiện thiếu sáng [21] hoặc điều kiện ánh sáng thông thường và áp dụng các phương pháp như là một bước tiền xử lý nhằm tăng chất lượng hình ảnh đầu vào của một nghiên cứu cơ sở để thực hiện mô hình phát hiện nhiều khuôn mặt nhúng vào các thiết bị IoT và xác định danh tính của từng học sinh [12, 14] trong cùng một lớp học cùng một thời điểm. Kết quả của bài báo cáo này thể hiện như Hình 1.



Hình 1

Mục tiêu

Để hiện thực được một sản phẩm thử nghiệm từ nghiên cứu thì cần thực hiện được các mục tiêu sau:

- Tìm hiểu công nghệ IOT/hệ thống nhúng [13] và các thiết bị công nghệ liên quan đáp ứng được các yêu cầu tối thiểu để hiện thực hóa mô hình điểm danh nhận diện nhiều khuôn mặt, kiểm tra khả năng hoạt động ổn định liên tục và đáp ứng được các tiêu chí an toàn đến người sử dụng và cộng đồng [17].
- Nghiên cứu phương pháp phối hợp nhóm thuật toán nhận diện khuôn mặt dựa trên LBP và AdaBoost [10, 22], đồng thời xác định khung khuôn mặt bằng thư viện dlib [23] để bổ sung phát hiện và xác định vị trí của mắt, mũi miệng để hệ thống có thể phát hiện khuôn mặt có kích thước khác nhau ở khoảng cách xa.
- Xây dựng thử nghiệm ứng dụng thực hiện điểm danh các học sinh trong cùng một lớp học trên nền tảng web và nền tảng di động

Nội dung và phương pháp thực hiện	<p><i>Nội dung 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Mục tiêu:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Khảo sát tìm hiểu các hệ thống nhúng/hệ thống IOT và các thiết bị công nghệ phụ trợ để tạo thành được mô hình hoàn chỉnh thử nghiệm thực hiện nghiên cứu. Các thiết bị đã được thương mại hóa có mặt trên thị trường, khả năng hỗ trợ lâu dài của nhà sản xuất, giá thành rẻ, đảm bảo các tiêu chí về an toàn sử dụng, đáp ứng được yêu cầu cả các thuật toán về nhận diện khuôn mặt, dễ dàng nâng cấp, thay thế.</i> ● <i>Kết quả:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Bộ thiết bị chuẩn để thực hiện nghiên cứu ứng dụng hệ thống tự động điểm danh các học sinh trong cùng một lớp học, cùng một thời điểm. Hệ thống được yêu cầu để chạy các thuật toán nhận dạng khuôn mặt, đủ bộ nhớ lưu tạm thời các dữ liệu mẫu, các khung hình ảnh được lấy ra ngẫu nhiên từ camera ghi hình. Hệ thống đảm bảo đấu nối được các modul camera, GSM, wifi để thực hiện các chức năng của hệ thống.</i> <p><i>Nội dung 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Mục tiêu:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Tìm hiểu bộ dữ liệu xác định đối tượng ban đêm KAIST Multispectral Pedestrian Dataset [3], và tìm hiểu phương pháp xử lý đánh dấu 68 vùng trên khuôn mặt (landmask) trên khuôn mặt bằng thuật toán của thư viện Dlib [16, 23], tìm hiểu phương</i>
--	---

pháp tạo hình khuôn mặt 3D từ hình 2D sau đó tự động canh chỉnh để nhận diện danh tính khuôn mặt [1].

- *Nghiên cứu phương pháp Learning to See in the Dark (LSID) [2], EnlightenGAN [6], Deep Retinex [18],*
- *Nghiên cứu nhóm thuật toán AdaBoost, LBP [7, 10] kết hợp phương xử lý đánh dấu landmark [16, 23], phương pháp tạo hình 3D [1]. Huấn luyện các thuật toán nhằm tăng hiệu quả nhận diện nhiều khuôn mặt trong cùng một thời điểm và hiện thực một bộ phát hiện nhiều khuôn mặt có mặt trong 1 phòng học. Sau đó, tiến hành đánh giá các phương pháp tăng cường chất lượng ảnh thiếu sáng trên bộ dữ liệu KAIST Dataset [3] và chương trình vào thiết bị nhúng.*
- *Nghiên cứu phương pháp đánh giá độ đo mAP(%) bằng PASCAL-VOC [5].*
- *Kết quả:*
 - *Xây dựng mô hình thực nghiệm nhúng chạy được bộ ứng dụng phát hiện nhận diện nhiều khuôn mặt.*
 - *Báo cáo hiệu quả của các phương pháp trong nhận diện khuôn mặt bằng phương pháp đánh giá độ đo PASCAL-VOC.*

Nội dung 3:

- *Mục tiêu:*
 - *Nghiên cứu phương pháp kết hợp hệ thống nhúng và hệ thống server phân tán giúp giảm độ trễ của kết nối (cloud server) [15]*

thống và tăng tính hiệu quả trong những tác vụ, đặc biệt là tác vụ định danh khuôn mặt cần thời gian xử lý.

- *Kết quả:*

- Hiện thực hóa mô hình ứng dụng điểm danh học sinh sử dụng hệ thống nhúng có giao diện trực quan trên nền tảng web, nền tảng di động.

Kết quả dự kiến

- *Báo cáo đánh giá so sánh các phương pháp nhận diện khuôn mặt người trong điều kiện thiếu sáng và bình thường.*
- *Báo cáo hiệu quả của các phương pháp trong nhận diện khuôn mặt bằng phương pháp đánh giá độ đo PASCAL-VOC.*
- *Báo cáo phương pháp và kỹ thuật của nhóm thuật toán AdaBoost, LBP [7, 10]. Kết quả thực nghiệm và đánh giá của phương pháp.*
- *Hệ thống thực nghiệm điểm danh hiện thực bao gồm đầy đủ thiết bị chạy được thử nghiệm ứng dụng dạng diện, thông báo kết quả qua ứng dụng web và ứng dụng di động có giao diện đồ họa trực quan.*

Tài liệu
tham
khảo

1. Bulat, Adrian and Tzimiropoulos, Georgios (2017), "How Far are We from Solving the 2D & 3D Face Alignment Problem? (and a Dataset of 230,000 3D Facial Landmarks)", 2017 IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), pp. 1021-1030.
2. Chen, Chen, et al. (2018), "Learning to See in the Dark", 2018 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pp. 3291-3300.
3. Choi, Yukyung, et al. (2018), "KAIST multi-spectral day/night data set for autonomous and assisted driving", IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. 19(3), pp. 934-948.
4. Dey, Subhadeep, et al. (2014), Speech biometric based attendance system, 2014 twentieth national conference on communications (NCC), IEEE, pp. 1-6.
5. Everingham, M., et al. (2014), "The Pascal Visual Object Classes Challenge: A Retrospective", International Journal of Computer Vision. 111, pp. 98-136.
6. Jiang, Yifan, et al. (2021), "Enlightengan: Deep light enhancement without paired supervision", IEEE Transactions on Image Processing. 30, pp. 2340-2349.
7. Jin, Hongliang, et al. (2004), Face detection using improved LBP under Bayesian framework, Third International Conference on Image and Graphics (ICIG'04), IEEE, pp. 306-309.
8. Koppikar, Unnati, et al. (2019), IoT based Smart Attendance Monitoring System using RFID, 2019 1st International Conference on Advances in Information Technology (ICAIT), IEEE, pp. 193-197.
9. Ma, Zhuo, et al. (2019), "EmIr-Auth: eye movement and iris-based portable remote authentication for smart grid", IEEE Transactions on Industrial Informatics. 16(10), pp. 6597-6606.
10. Maksymiv, Oleksii, Rak, Taras and Peleshko, Dmytro (2017). Real-time

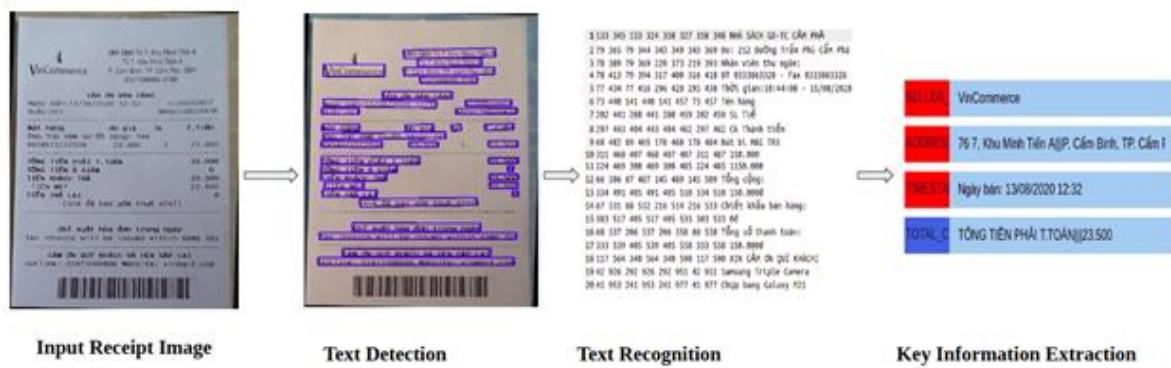
Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN NGỌC THÙA - CH2001017
Ảnh	
Số buổi vắng	3
Bonus	4
Tên đề tài (VN)	XÂY DỰNG HỆ THỐNG RÚT TRÍCH THÔNG TIN HÓA ĐƠN TIẾNG VIỆT TỪ ẢNH
Tên đề tài (EN)	AN END TO END RECOGNITION FRAMEWORK FOR VIETNAMESE RECEIPTS
Giới thiệu	<p>Thông tin từ dữ liệu văn bản (text) trong ảnh là một trong những thông tin có nhiều giá trị khi được trích xuất và khai thác hợp lý. Hiện nay có khá nhiều ứng dụng thực tiễn được triển khai nhờ việc trích xuất thông tin văn bản từ ảnh như chứng minh thư, căn cước công dân, bằng lái ... Trong đó, thông tin từ hóa đơn chứa những nội dung quan trọng phục vụ cho một số nhu cầu tự động hóa hỗ trợ các công việc liên quan đến lưu trữ, thanh toán, kiểm kê của doanh nghiệp. Theo đó, trích xuất thông tin từ hóa đơn được chọn là bài toán nghiên cứu chính trong đề tài này.</p> <p>Bài toán được mô tả như sau: đầu vào hệ thống là ảnh chụp hóa đơn, đầu ra của hệ thống là các thông tin văn bản cần trích xuất trong nội dung hóa đơn. Trong đó trong đề tài này hóa đơn được chụp từ ảnh điện thoại, các thông tin</p>

được trích xuất bao gồm: tên cửa hàng hay nơi xuất hóa đơn (Seller), địa chỉ nơi xuất hóa đơn (address), ngày giờ xuất hóa đơn (date) và tổng số tiền thanh toán (total) (Hình 1: mô tả đầu ra đầu vào của bài toán).



Hình 1: Mô tả đầu ra đầu vào của bài toán.

Về mặt tổng quát, bài toán trích xuất thông tin trong hóa đơn là bài toán phức tạp bao gồm nhiều bài toán con. Vì hóa đơn được chụp từ điện thoại với nhiều góc chụp và cách thức khác nhau, do đó ở bước đầu tiên hệ thống cần xác định vị trí hóa đơn trong bức ảnh và căn chỉnh hóa đơn (crop và align) theo chiều phù hợp làm đầu vào cho bước sau. Ở bước tiếp theo hệ thống sẽ thực hiện phát hiện vị trí văn bản trong ảnh (text detection), sau đó các bộ nhận diện (text recognition) được áp dụng để xác định nội dung văn bản. Ở bước cuối cùng các thông tin cần rút trích từ hóa đơn được rút ra thông qua bộ trích xuất (information extraction) (Hình 2 minh họa các bài toán con trong hệ thống). Như vậy, bên cạnh thách thức về mặt dữ liệu khi bị ảnh hưởng bởi yếu tố môi trường như mờ, che khuất, chói sáng .. thì việc lựa chọn các phương pháp phù hợp nhất trong các bài toán con ở các giai đoạn trong hệ thống cũng là thách thức.



Hình 2.Một số bài toán con trong hệ thống rút trích hóa đơn .

Rút trích thông tin văn bản từ ảnh là bài toán được quan tâm trong cộng đồng nghiên cứu về thị giác máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Trong đó, đã có khá nhiều kết quả có độ chính xác cao tương ứng với các bài toán con có ảnh hưởng lớn đến độ chính xác của hệ thống như Text Detection và Text Recognition. Đối với bài toán text detection, hầu hết các phương pháp tiên tiến hiện nay đều tiếp cận theo hướng áp dụng Deep Learning (học sâu) như ABCNet [1], Craft [2], Paddle [3], ... các detector này được đánh giá trên một số tập dữ liệu chuẩn như COCO-Text [4], ICDAR 2013, ICDAR 2015 [5]. Với text recognition, các phương pháp hiện nay phần lớn dựa trên Recurrent Neural Network (RNN, tạm dịch: mạng nơ-ron hồi quy), được chứng minh là phương pháp deep learning phù hợp với dữ liệu dạng chuỗi và time-series trong nhiều bài toán liên quan khác. Ảnh đầu vào được resize với kích thước cố định (thường cố định chiều cao) và chia thành các chuỗi (sequence) hay cột (column). Sau đó, một mạng nơ-ron hồi quy (RNN) được dùng để dự đoán các kí tự xuất hiện trong các chuỗi hay cột này. Một số phương pháp tiêu biểu dựa trên RNN như: phương pháp được giới thiệu trong [6],[7] kết hợp RNN với CNN, hoặc các phương pháp sử dụng attention model [8-9]. Tuy nhiên các nghiên cứu này đang được đánh giá trên các bài toán với dữ liệu dạng scene text (ảnh được chụp tự nhiên), đối với bài toán có lĩnh vực cụ thể như hóa đơn thì chưa có nhiều nghiên cứu. Năm 2019 hội nghị hàng đầu trong lĩnh vực nhận dạng chữ ICDAR đã tổ chức cuộc thi về nhận dạng thông tin hóa đơn trên dữ liệu hóa đơn scan trong đó ngôn ngữ chính của dữ liệu là tiếng anh. Theo đó, các đánh giá trên dữ liệu được chụp từ ảnh điện thoại và áp dụng cho dữ liệu Tiếng Việt chưa có nhiều đánh giá.

Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu tổng quan về bài toán phát trích xuất thông tin văn bản trong ảnh hóa đơn. - Phân tích, đánh giá một số phương pháp tiên tiến hiện nay cho bài toán trên tập dữ liệu chuẩn. - Đề xuất mô hình và xây dựng hệ thống minh họa cho bài toán rút trích thông tin hóa đơn tiếng Việt từ ảnh.
-----------------	--

Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Nội dung 1: Tìm hiểu tổng quan về bài toán rút trích thông tin hóa đơn từ ảnh.</p> <p>*Mục tiêu nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát, tìm hiểu tổng quan bài toán rút trích thông tin hóa đơn từ ảnh. - Phân tích các phương pháp tiên tiến nhất hiện nay được áp dụng cho bài toán này thông qua các nghiên cứu mới nhất. - Tìm hiểu một số tập dữ liệu phổ biến cho bài toán. <p>*Sản phẩm khoa học dự kiến và chỉ tiêu đánh giá:</p> <p>Tài liệu tổng quan về bài toán rút trích thông tin hóa đơn từ ảnh.</p> <p>Tài liệu về tập dữ liệu sử dụng cho bài toán.</p> <p>*Phương pháp:</p> <p>Khảo sát, tìm hiểu tổng quan bài toán thông qua các nghiên cứu mới nhất công bố trên các hội nghị, tạp chí có uy tín.</p> <p>Nội dung 2: Phân tích, đánh giá một số phương pháp tiên tiến hiện nay cho bài toán rút trích thông tin hóa đơn trong ảnh.</p> <p>*Mục tiêu nội dung :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích, đánh giá một số phương pháp tiên tiến hiện nay trên tập dữ liệu chuẩn. Từ đó lựa chọn các phương pháp phù hợp để xây dựng hệ thống minh họa. <p>*Sản phẩm khoa học dự kiến và chỉ tiêu đánh giá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tài liệu phân tích, đánh giá kết quả một số phương pháp tiên tiến hiện nay trên tập dữ liệu chuẩn. <p>*Phương pháp:</p> <p>Khảo sát, tìm hiểu một số hướng tiếp cận tiên tiến hiện nay cho bài toán rút trích thông tin từ ảnh. Thực nghiệm sẽ được đánh giá trên tập dữ liệu chuẩn, dựa trên</p>
--	--

các phân tích trên kết quả thực nghiệm phương pháp phù hợp nhất ở mỗi giai đoạn trong toàn hệ thống sẽ được chọn ra để xây dựng hệ thống minh họa.

***Nội dung 3: Đề xuất mô hình rút trích thông tin hóa đơn Tiếng Việt từ ảnh.**

***Mục tiêu nội dung :**

- Thủ nghiệm, đánh giá một số phương pháp rút trích hóa đơn trên bộ dữ liệu tiếng Việt.
- Đề xuất mô hình cho bài toán trên dữ liệu hóa đơn tiếng Việt.
- Công bố 1 bài báo.

***Sản phẩm khoa học dự kiến và chỉ tiêu đánh giá:**

- Bài báo khoa học.

***Phương pháp:**

Thử nghiệm huấn luyện các mô hình cho bài toán trên dữ liệu tiếng Việt. Dựa trên các đánh giá và phân tích trên các kết quả thử nghiệm đề xuất các phương pháp trong toàn bộ quy trình để rút trích thông tin hóa đơn Tiếng Việt từ ảnh.

Nội dung 4: Xây dựng hệ thống minh họa.

***Mục tiêu nội dung :**

- Đề xuất kiến trúc hệ thống dựa trên các đánh giá và thực nghiệm
- Xây dựng ứng dụng minh họa.

Sản phẩm khoa học dự kiến và chỉ tiêu đánh giá:

- Hệ thống minh họa

***Phương pháp:**

Phân tích, đánh giá kết quả thực nghiệm các phương pháp trên tập dữ liệu thực. Từ đó đề xuất kiến trúc hệ thống tốt nhất cho quá trình xây dựng ứng dụng minh họa.

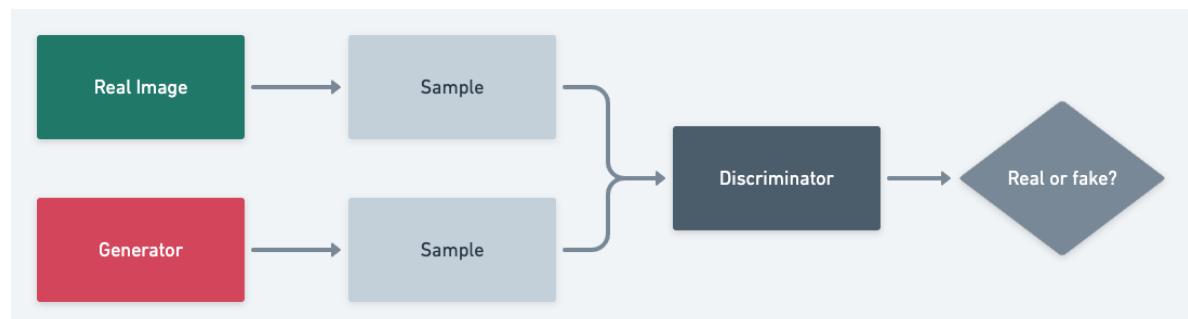
Kết quả dự kiến	<p>Các kết quả nghiên cứu của đề tài này là:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tài liệu báo cáo tổng hợp về bài toán rút trích thông tin hóa đơn. -Ứng dụng minh họa cho kiến trúc đã đề xuất.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Liu, Yuliang, et al. "ABCNet: Real-time scene text spotting with adaptive bezier-curve network." Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2020.</p> <p>[2] Baek, Youngmin, et al. "Character region awareness for text detection." Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2019</p> <p>[3] Shang, Mingyu, Jie Gao, and Jun Sun. "Character Region Awareness Network For Scene Text Recognition." 2020 IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME). IEEE, 2020</p> <p>[4] Raul Gomez, Baoguang Shi, Lluis Gomez, Lukas Numann, Andreas Veit, Jiri Matas, Serge Belongie and Dismosthenis Karatzas, "ICDAR2017 Robust Reading Challenge on COCO-Text", 14th IAPR International Conference on Document Analysis and Recognition, 2017</p> <p>[5] ICDAR Robust Reading Competition (RRC), https://rrc.cvc.uab.es/.</p> <p>[6] Y. Gao, Y. Chen, J. Wang, and H. Lu. Reading scene text with attention convolutional sequence modeling. arXiv preprint arXiv:1709.04303, 2017.</p> <p>[7] B. Shi, X. Bai, and C. Yao. An end-to-end trainable neural network for image-based sequence recognition and its application to scene text recognition. TPAMI, 2017.</p> <p>[8] Z. Cheng, F. Bai, Y. Xu, G. Zheng, S. Pu, and S. Zhou. Focusing attention: Towards accurate text recognition in natural images. ICCV, 2017.</p> <p>[9] Z. Cheng, X. Liu, F. Bai, Yi Niu, S. Pu, and S. Zhou. Arbitrarily-oriented text recognition. CVPR, 2018.</p>

Họ và tên (IN HOA)	TRẦN ANH TUẤN - CH2001018
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	16
Tên đề tài (VN)	PHÁT HIỆN TÀI LIỆU GIẢ DỰA VÀO PHƯƠNG PHÁP GAN
Tên đề tài (EN)	DETECT FAKE DOCUMENTS USING GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORK
Giới thiệu	Với sự phát triển của xã hội kéo theo các vấn đề về hành chính, giấy tờ pháp lý đối với mỗi người khi các cơ quan chức năng yêu cầu ngày càng gia tăng. Nhiều người không có các giấy tờ cần thiết mà các cơ quan chức năng yêu cầu nên tiến hành làm giả giấy tờ để qua mặt các cơ quan này. Ví dụ như tài liệu thế ước, chứng từ, hóa đơn, giấy tờ cá nhân, chứng minh thư ... dễ dàng bị làm giả bằng nhiều hình thức khác nhau. Nhiều người có thể lợi dụng để mạo danh những người khác để làm việc trái pháp luật. Các cơ quan chức năng rất khó để

xác minh được những tài liệu này là giả hay thật. Hoặc việc sản xuất tiền giả rất dễ dàng lưu thông trong xã hội và qua mặt được mọi người vì độ tinh xảo và tỉ lệ giống thật rất cao, bằng những phương pháp thông thường rất khó có thể kiểm tra được. Chính vì vậy thông qua đề tài luận văn này, tôi đưa ra một phương pháp để xác định tài liệu có được làm giả hay không.

GAN (generative adversarial network) là một phương pháp dùng để sinh ra dữ liệu mới sau một quá trình học và tự kiểm tra dữ liệu có phải giả hay không. Nó có thể tự sinh ra một đối tượng mới, chữ viết mới, tài liệu mới, ... mà con người khó có thể nhận ra nó được tạo từ máy tính hay không. Trong GAN có quá trình sinh ra dữ liệu và tự kiểm tra dữ liệu có phải được tạo ra từ máy tính hay không. Ứng dụng việc tự kiểm tra dữ liệu sau mỗi lần học của GAN, máy tính có thể kiểm tra được các tài liệu đầu vào có bị làm giả hay không.

- Input: ảnh tài liệu cần kiểm tra việc làm giả.
- Output: đưa ra kết quả dự đoán cho tài liệu có phải là giả hay không.



Hình 1. Minh họa mô hình GAN

Mục tiêu

- Tìm hiểu và xây dựng được mô hình GAN, nghiên cứu cơ chế, cách thức hoạt động của mô hình generator model và discriminator model.
- Xây dựng hệ thống phát hiện tài liệu giả mạo dựa vào mô hình discriminator model trong mô hình GAN.
- Liên kết với cơ quan chức năng (công an, sở ban ngành khác) để sử dụng các tài liệu đã được cơ quan chức năng đã đánh giá. Thực hiện

	dự đoán với các tài liệu đó trên hệ thống xây dựng. Đánh giá, so sánh với các hệ thống đã công bố.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Nội dung 1: Tìm hiểu mô hình GAN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục tiêu: <p>Hiểu được mô hình GAN là gì, các thành phần có trong mô hình. Hai mô hình chính của GAN là generator và discriminator model. Hiểu được và cách thức hoạt động của hai mô hình chính này trong quá trình tự học.</p> <p>Phân tích các mô hình GAN đã công bố. Đánh giá điểm mạnh, yếu của các mô hình.</p> <p>Thực hiện cài đặt, chạy thử các mô hình GAN đã tìm hiểu.</p> - Phương pháp: <p>Tìm các bài báo khoa học liên quan tới GAN đã được công bố và nghiên cứu nội dung chi tiết.</p> <p>Dựa vào những gì mà các tác giả chia sẻ trong bài báo, tiến hành cài đặt, chạy thử các thử nghiệm trên các mô hình đó.</p> <p>Nội dung 2: Xây dựng mô hình phát hiện tài liệu giả mạo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục tiêu: <p>Xây dựng hệ thống phát hiện tài liệu giả mạo dựa trên các mô hình đã nghiên cứu ở nội dung 1. Hệ thống phải đảm bảo được discriminator model nhận dữ liệu đầu vào từ bên ngoài để đánh giá được tài liệu có phải là giả mạo hay không. Sau mỗi lần đánh giá, xác nhận kết quả và ghi nhận lại kết quả để cải thiện cho lần đánh giá tiếp theo.</p> - Phương pháp: <p>Xây dựng hệ thống phát hiện tài liệu giả mạo. Hệ thống phải đảm bảo tính chất của mô hình GAN.</p> <p>Dựa vào đặc trưng của mô hình GAN, ngoài việc để generator tự tạo dữ liệu cho discriminator hoạt động và cải thiện chất lượng đánh giá</p>

	<p>như mô hình đã đề xuất. Cho phép discriminator đánh giá các kết quả đã được phân loại để cải thiện chất lượng.</p> <p>Nội dung 3: Đánh giá</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục tiêu: <p>Sau khi xây dựng được hệ thống, cần phải đánh giá mức độ chính xác và hiệu quả của hệ thống.</p> <p>Tiếp cận với các cơ quan chức năng thường xuyên gặp phải các vấn đề về làm giả như công an, các sở ban ngành để thu thập dữ liệu và đánh giá trên các bộ dữ liệu mà đã được các cơ quan phân loại.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp: <p>Dựa vào dữ liệu từ các cơ quan chức năng cung cấp đã được phân loại, đánh giá. Thực hiện lại việc đánh giá trên hệ thống xem mức độ chính xác của hệ thống đã cài đặt. Ngoài ra các dữ liệu chưa được phân loại của các cơ quan có thể thực hiện đánh giá trên hệ thống để tham khảo cho các cơ quan chức năng.</p>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng được hệ thống phát hiện tài liệu giả và cài đặt hệ thống này cho các cơ quan chức năng như một kết quả tham khảo. - Nắm và hiểu được mô hình GAN và các thành phần bên trong. - Đánh giá hệ thống đã cài đặt so với các phương pháp GAN đã công bố. - Bộ dữ liệu thu thập được từ các cơ quan chức năng.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Woohyeon Shim, Minsu Cho. CircleGAN: Generative Adversarial Learning across Spherical Circles. In arXiv:2011.12486v2, 2021.</p> <p>[2] Phillip Isola Jun-Yan Zhu Tinghui Zhou Alexei A. Efros. Image-to-Image Translation with Conditional Adversarial Networks. In arXiv:1611.07004v3, 2018.</p> <p>[3] Gefei Wang, Yuling Jiao, Qian Xu, Yang Wang, Can Ya. Deep Generative Learning via Schrodinger Bridge. In arXiv:2106.10410v1, 2021.</p>

	<p>[4] T. Chen, M. Lucic, N. Houlsby, and S. Gelly. On self modulation for generative adversarial networks. In Proceedings of International Conference on Learning Representations (ICLR), 2019.</p> <p>[5] Xi Chen, Yan Duan, Rein Houthooft, John Schulman, Ilya Sutskever, Pieter Abbeel. InfoGAN: Interpretable Representation Learning by Information Maximizing Generative Adversarial Nets. In arXiv:1606.03657v1, 2016.</p> <p>[6] Ian J.Goodfellow, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair, Aaron Courville, Yoshua Bengio. Generative Adversarial Nets. In arXiv:1406.2661v1, 2014.</p> <p>[7] Zhirui Zhang, Shujie Liu, Mu Li, Ming Zhou, Enhong Chen. Bidirectional Generative Adversarial Networks for Neural Machine Translation. Proceedings of the 22nd Conference on Computational Natural Language Learning, 2018, pp. 190-199.</p> <p>[8] T. Karras, T. Aila, S. Laine, and J. Lehtinen. Progressive growing of gans for improved quality, stability, and variation. In arXiv:1701.10196, 2017.</p>
--	---

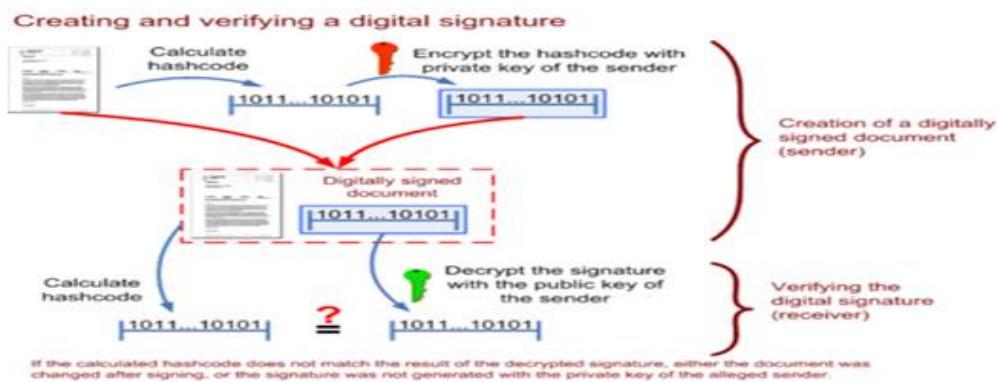
Họ và tên (IN HOA)	PHẠM RI NÉP
Ảnh	

Số buổi vắng	1
Bonus	16
Tên đề tài (VN)	BẢO MẬT GIAO TÁC ỦNG DỤNG KINH TẾ TÀI CHÍNH BẰNG BLOCKCHAIN
Tên đề tài (EN)	SECURITY TRANSACTIONS OF FINANCIAL ECONOMY APPLICATIONS WITH BLOCKCHAIN
Giới thiệu	<p><i>Hướng dẫn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> Áp dụng áp dụng blockchain trong phần mềm quản lý (giao dịch ngân hàng, nghiệp vụ kế toán,...) thay thế cho quản lý cơ sở dữ liệu hoặc log file nhằm tăng tính nhất quán và bảo mật cho nhóm ứng dụng này. ● <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> Công nghệ Blockchain là một giao thức mới mang tính cách mạng để chia sẻ và cập nhật thông tin bằng cách liên kết các sổ cái hoặc cơ sở dữ liệu trong một mạng truy cập mở, ngang hàng, phi tập trung. Blockchain được thiết kế để đảm bảo dữ liệu được lưu trữ và cập nhật một cách an toàn, chống giả mạo và không thể thay đổi. Bài báo này tập trung quan trọng vào tác động tích cực của nó và những hậu quả tiềm ẩn đối với chương trình nghị sự về đạo đức. Với việc thay thế này tôi cho rằng công nghệ blockchain có thể đóng góp vào nền kinh tế bằng cách giảm chi phí giao dịch, tăng cường hiệu suất và giao tiếp dọc theo chuỗi cung ứng, đảm bảo bảo vệ quyền con người, tăng cường bảo mật. và tôi cũng đánh giá những thách thức đối với việc triển khai blockchain đối với nền kinh tế, về lòng tin, các hoạt động bất hợp pháp, khả năng bị hack và sự cần thiết phải giải quyết những thách thức này thông qua phát triển chính sách và luật pháp phù hợp. Tôi đề xuất bảo mật các nghiên cứu trong tương lai về lĩnh vực này. ● <i>Mô tả input và output, nên có hình minh họa</i>

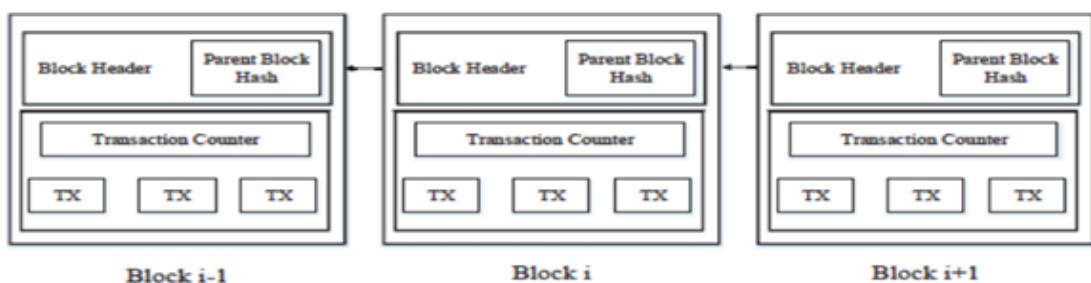
	<p>Input: dữ liệu input người dùng</p> <p>Output: dữ liệu đã được mã hóa</p>												
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tìm hiểu được giao thức Blockchain</i> • <i>Xây dựng ứng dụng áp dụng kỹ thuật blockchain</i> 												
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tìm hiểu về công nghệ Blockchain</i> <ul style="list-style-type: none"> + Dữ liệu (data): Dữ liệu trong mỗi khối phụ thuộc vào loại blockchain, ví dụ blockchain của bitcoin chứa thông tin về các giao dịch như thông tin người gửi, người nhận tiền và số bitcoin được giao dịch; blockchain về bảo hiểm y tế sẽ lưu trữ các thông tin về đối tượng được hưởng bảo hiểm, lịch sử sức khỏe của đối tượng đó, ... + Mỗi khối có một mã băm (Hash) để nhận dạng một khối và các dữ liệu trong đó. Mã này là duy nhất, nó tương tự như dấu vân tay. Bất kỳ sự thay đổi nào trong khối thì mã băm cũng sẽ thay đổi. + Mã băm đối chiếu (chính là mã của khối phía trước – Hash of previous block) sẽ tạo thành chuỗi. Bất cứ sự thay đổi một khối sẽ khiến các khối tiếp theo không phù hợp. <p>Hình dưới đây để hiểu rõ hơn về việc liên kết giữa các khối Block:</p> <table border="1"> <tr> <td>Khối 1</td> <td>Khối 2</td> <td>Khối 3</td> </tr> <tr> <td>Dữ liệu: abc</td> <td>Dữ liệu: def</td> <td>Dữ liệu: ghk</td> </tr> <tr> <td>Mã băm: 0xea34ad...55</td> <td>Mã băm: 0xf6e1da2.deb</td> <td>Mã băm: 0x9327eb1b..36a21</td> </tr> <tr> <td>Mã băm đối chiếu: 0</td> <td>Mã băm đối chiếu: 0xea34ad...55</td> <td>Mã băm đối chiếu: 0xf6e1da2.deb</td> </tr> </table>	Khối 1	Khối 2	Khối 3	Dữ liệu: abc	Dữ liệu: def	Dữ liệu: ghk	Mã băm: 0xea34ad...55	Mã băm: 0xf6e1da2.deb	Mã băm: 0x9327eb1b..36a21	Mã băm đối chiếu: 0	Mã băm đối chiếu: 0xea34ad...55	Mã băm đối chiếu: 0xf6e1da2.deb
Khối 1	Khối 2	Khối 3											
Dữ liệu: abc	Dữ liệu: def	Dữ liệu: ghk											
Mã băm: 0xea34ad...55	Mã băm: 0xf6e1da2.deb	Mã băm: 0x9327eb1b..36a21											
Mã băm đối chiếu: 0	Mã băm đối chiếu: 0xea34ad...55	Mã băm đối chiếu: 0xf6e1da2.deb											

+ Từ bất kỳ một khối, ta có thể truy cập tất cả các khối trước đó và các khối tiếp theo trong chuỗi liên kết. Vì vậy, cơ sở dữ liệu trong blockchain lưu trữ lịch sử đầy đủ và không thể xóa của tất cả các giao dịch được thực hiện từ lần đầu tiên.

+ Về mặt công nghệ, chữ ký số là một thông điệp dữ liệu đã được mã hóa gắn kèm theo một thông điệp dữ liệu khác nhằm xác thực người gửi thông điệp đó.



+ Công nghệ blockchain tương đồng với cơ sở dữ liệu, chỉ khác ở việc tương tác với cơ sở dữ liệu. Để hiểu blockchain, cần nắm được năm định nghĩa sau: chuỗi khối (block chain), cơ chế đồng thuận phi tập trung (decentralized consensus), tính toán tin cậy (trusted computing), hợp đồng thông minh (smart contracts) và bằng chứng công việc (proof of work). Mô hình tính toán này là nền tảng của việc tạo ra các ứng dụng phân tán.



+ Mỗi nút trong mạng có một bản sao lưu trữ toàn bộ blockchain, chất lượng của dữ liệu phụ thuộc vào sự đồng bộ liên tục theo thời gian giữa các nút. Các nút trong mạng đều có độ tin cậy như nhau, không có nút nào đáng tin cậy hơn nút nào. Trao đổi dữ liệu trong hệ thống không yêu cầu các nút tin tưởng lẫn nhau. Quy chế hoạt động của toàn bộ hệ thống và tất cả các nội dung dữ liệu đều công khai và minh bạch. Vì vậy, các nút không thể giả mạo các quy tắc và thời gian do hệ thống chỉ định.

- Xây dựng ứng dụng dựa trên framework Hyperledger Composer Playground cài trên Ubuntu 20.0

Tạo Business Networks.

The screenshot shows the Hyperledger Composer Playground interface. On the left, under 'My Business Networks', there is a network named 'HOME'. On the right, a modal window titled 'Create New Participant' is open, showing the JSON data for a participant named 'SampleParticipant' with ID '1591'. The JSON code is:

```

1  {
2    "$class": "org.example.basic.SampleParticipant",
3    "participantId": "1591",
4    "firstName": "edu",
5    "lastName": "tior"
6  }

```

Thông Tin giao dịch

The screenshot shows the 'Participant registry for org.example.basic.SampleParticipant' page. It lists three entries with IDs 0617, 1591, and 5821, each with their corresponding JSON data. The JSON for entry 1591 is:

```

1  {
2    "$class": "org.example.basic.SampleParticipant",
3    "participantId": "1591",
4    "firstName": "edu",
5    "lastName": "tior"
6  }

```

Thực hiện Giao Dịch

The screenshot shows the 'Submit Transaction' dialog. The 'Transaction Type' is set to 'SampleTransaction'. The 'JSON Data Preview' section contains the following JSON code:

```

1  {
2    "$class": "org.example.basic.SampleTransaction",
3    "asset": "resource:org.example.basic.SampleAsset#0617",
4    "newValue": "100"
5  }

```

Below the preview, there is an 'Optional Properties' section with a checkbox. At the bottom, there are buttons for 'Just need quick test data? Generate Random Data', 'Cancel', and 'Submit'.

Kết Quả

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Date, Time</th><th>Entry Type</th><th>Participant</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021-06-28, 19:17:26</td><td>SampleTransaction</td><td>admin (NetworkAdmin)</td><td>view record</td></tr> <tr> <td>2021-06-28, 19:17:13</td><td>SampleTransaction</td><td>admin (NetworkAdmin)</td><td>view record</td></tr> <tr> <td>2021-06-28, 19:16:54</td><td>SampleTransaction</td><td>admin (NetworkAdmin)</td><td>view record</td></tr> <tr> <td>2021-06-28, 19:13:43</td><td>UpdateAsset</td><td>admin (NetworkAdmin)</td><td>view record</td></tr> <tr> <td>2021-06-28, 19:13:36</td><td>UpdateAsset</td><td>admin (NetworkAdmin)</td><td>view record</td></tr> </tbody> </table>	Date, Time	Entry Type	Participant		2021-06-28, 19:17:26	SampleTransaction	admin (NetworkAdmin)	view record	2021-06-28, 19:17:13	SampleTransaction	admin (NetworkAdmin)	view record	2021-06-28, 19:16:54	SampleTransaction	admin (NetworkAdmin)	view record	2021-06-28, 19:13:43	UpdateAsset	admin (NetworkAdmin)	view record	2021-06-28, 19:13:36	UpdateAsset	admin (NetworkAdmin)	view record
Date, Time	Entry Type	Participant																							
2021-06-28, 19:17:26	SampleTransaction	admin (NetworkAdmin)	view record																						
2021-06-28, 19:17:13	SampleTransaction	admin (NetworkAdmin)	view record																						
2021-06-28, 19:16:54	SampleTransaction	admin (NetworkAdmin)	view record																						
2021-06-28, 19:13:43	UpdateAsset	admin (NetworkAdmin)	view record																						
2021-06-28, 19:13:36	UpdateAsset	admin (NetworkAdmin)	view record																						
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> <i>Phần mềm ứng dụng:</i> Dựng được một hệ thống website ngân hàng áp dụng kỹ thuật BlockChain. Trong đó các thao tác người dùng và lịch sử giao dịch đều được lưu trữ và mã hóa bằng công nghệ BlockChain. <i>Thuật toán:</i> Thuật toán đồng thuận có thể được định nghĩa là một cơ chế mà qua đó một mạng blockchain đạt được sự đồng thuận. Các blockchain công cộng (phi tập trung) được xây dựng như là các hệ thống phân tán. <i>So sánh giữa các phương pháp:</i> So với các phương pháp trao đổi và lưu trữ dữ liệu truyền thống, blockchain giúp tăng thêm giá trị cho doanh nghiệp và cổ đông của họ, điều quan trọng là hệ thống blockchain kế toán có thực hiện thời gian tính năng minh bạch - các giao dịch sẽ có sẵn trong thời gian thực, ổn định - không cần thiết lập trình để sửa đổi các giao dịch phần tử, khả năng tiếp cận - dữ liệu có sẵn cho nhiều người dùng. <i>Bộ dữ liệu, etc:</i> Không có, data giải lập. 																								
Tài liệu tham khảo	<p>[1] . BERDIK, David, et al. A survey on blockchain for information systems management and security. <i>Information Processing & Management</i>, 2021, 58.1: 102397.</p> <p>[2] . Upadhyay, Arvind, et al. "Blockchain technology and the circular economy: Implications for sustainability and social responsibility." <i>Journal of Cleaner Production</i> (2021): 126130.</p> <p>[3] . Upadhyay, A., Mukhutty, S., Kumar, V., & Kazancoglu, Y. (2021). Blockchain technology and the circular economy: Implications for sustainability and social responsibility. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 126130.</p>																								

	<p>[4] . UPADHYAY, Arvind, et al. <i>Blockchain technology and the circular economy: Implications for sustainability and social responsibility.</i> <i>Journal of Cleaner Production</i>, 2021, 126130.</p> <p>[5] . OLARU, Elena Alina. "The Impact of Blockchain on the Accounting Profession." <i>CECCAR Business Review</i> 2.3 (2021): 49-58.</p>
--	--

ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN THẠC SĨ

Họ và tên (IN HOA)	TẠ NGUYỄN THANH NHÂN MSHV: CH2002012
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	20

Tên đề tài (VN)	NGHIÊN CỨU VÀ XÂY DỰNG BỆNH ÁN ĐIỆN TỬ TRÊN NỀN HL7 FHIR
Tên đề tài (EN)	RESEARCH AND BUILD ELECTRONIC MEDICAL RECORDS BASED ON HL7 FHIR

Giới thiệu

- *Bài toán/vấn đề mà đè tài muốn giải quyết*

Xây dựng hệ thống quản lý bệnh án điện tử giúp người bệnh không phải lưu trữ và mang theo tất cả các loại giấy tờ khi đi khám chữa bệnh, giúp các bác sĩ có thể truy cập hồ sơ bệnh án điện tử bất kỳ nơi nào trên thế giới nếu có internet.

- *Lý do chọn để tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự*

Triển khai bệnh án điện tử là một tín hiệu tốt cho thấy sự phát triển của tiến trình số hóa. Đã có rất nhiều những bệnh viện trên cả nước đang bước đầu thí điểm triển khai hệ thống Bệnh án điện tử, mặc dù nhận được sự quan tâm, đầu tư, hướng dẫn và hỗ trợ từ Bộ Y tế nhưng hiệu quả mang lại vẫn chưa đáp ứng được sự kỳ vọng của những người trong cuộc.

- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*

Input:

- 1) Khai thác thông tin từ bệnh nhân như : Thông tin hành chính (QĐ 831), lý do khám, dị ứng, bệnh sử, tiền sử cá nhân (QĐ 831), tiền sử gia đình (QĐ 831), tiền sử phẫu thuật (QĐ 831), người quan hệ, yếu tố nguy cơ (QĐ 831).
- 2) Kết quả khám từ bác sĩ
- 3) Kết quả đánh giá và chẩn đoán

Output:

Kế hoạch điều trị như : chỉ định chăm sóc, chỉ định thuốc , dịch vụ, phẫu thuật thủ thuật



Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none">● <i>Thay thế toàn bộ hồ sơ bệnh án giấy bằng dữ liệu điện tử (số hóa).</i>● <i>Xem được toàn bộ thông tin của tất cả các lần khám và điều trị .</i>● <i>Không sợ thất lạc thông tin.</i>● <i>Ghi nhận được thông tin người nhập, cập nhật và xóa hồ sơ.</i>● <i>Kiểm soát được người xem hồ sơ (HIPAA).</i>● <i>Hỗ trợ quyết định cho bác sĩ điều trị.</i>● <i>Có thể đính kèm các dữ liệu có định dạng khác nhau (Video, Photo, DICOM, PDF....).</i>● <i>Kết xuất ra các báo cáo thống kê quốc gia, hoặc nội bộ bệnh viện.</i>
-----------------	---

Nội dung và phương pháp thực hiện

- *Tập hợp dữ liệu liên quan từ các tài liệu tham khảo.*
- *Đánh giá lại các phương pháp trong phần tài liệu tham khảo.*
- *Tìm hiểu và áp dụng theo tiêu chuẩn thế giới HL7*

Tiêu chuẩn HL7 (Health Level 7) là tiêu chuẩn quốc tế cung cấp thúc đẩy chuẩn về quản lý, trao đổi và tích hợp dữ liệu y tế giữa các hệ thống thông tin y tế nhằm hỗ trợ các hoạt động y tế.

- *Tìm hiểu đặc điểm và áp dụng theo tiêu chuẩn FHIR*

FHIR là chuẩn kỹ thuật HL7 mới nhất hiện nay để nối kết chia sẻ thông tin bệnh nhân giữa các cơ sở y tế.

FHIR được xây dựng ở cấp độ quốc gia. Tại Mỹ, Nhật, Úc, Canada, Châu Âu và nhiều nước khác, FHIR nhận hỗ trợ tài chính từ chính phủ và hỗ trợ kỹ thuật từ các công ty chuyên về FHIR như : EPIC, CERNER.

FHIR bao gồm 2 phần cơ bản :

a) Mô tả phương thức trình bày các thông tin lâm sàng và tài chính (viện phí) bằng FHIR. Ví dụ về biểu hiện dị ứng của bệnh nhân trong tài nguyên dị ứng (AllergyIntolerance resource)

```
"manifestation": [
  {
    "coding": [
      {
        "system": "http://snomed.info/sct",
        "code": "64305001",
        "display": "Nổi mẩn ngứa"
      }
    ]
  }
]
```

}

],

- b) Mô tả phương thức trao đổi thông tin làm sao một hệ thống có thể truy vấn thông tin trên hệ thống FHIR quốc gia bằng REST API , đây là phần chủ yếu để trao đổi , chia sẻ thông tin.

FHIR được xây dựng ở cấp độ quốc gia. Tại Mỹ , Nhật, Úc, Canada, Châu Âu và nhiều nước khác, FHIR nhận hỗ trợ tài chính từ chính phủ và hỗ trợ kỹ thuật từ các công ty chuyên về FHIR như : EPIC, CERNER.

FHIR là nguồn mở, cộng đồng FHIR chia sẻ rất nhiều công cụ miễn phí trên mạng để khai thác bệnh án điện tử và hồ sơ sức khỏe.

FHIR quản lý thông tin dưới dạng tài nguyên (resources) bao gồm 277 tài nguyên như:

- Tài nguyên bệnh nhân (Patient resource) quản lý thông tin hành chính
- Tài nguyên đợt khám (Encounter resource) quản lý thông tin đợt khám
- Tài nguyên dị ứng (Allergy intolerance resource) quản lý dị ứng
- Các tài nguyên khác

Thí dụ về thông tin họ tên bệnh nhân trong tài nguyên bệnh nhân (Patient Resource) :

```
<name>
<use value="official"/>
<family value="Nguyễn"/>
<given value="Thị Mai"/>
```

</name>

Với FHIR nhiều công ty có thể cùng làm việc trong 1 bệnh viện và bệnh viện không còn phụ thuộc vào 1 công ty cung cấp dịch vụ.

Mô hình đề xuất hệ thống FHIR tại Việt Nam :



- *Xây dựng code dựa vào tài liệu tham khảo hoặc dựa vào code của các tài liệu tham khảo (nếu có sẵn).*
- *Thu thập và sử dụng dữ liệu từ các API đã được công bố bởi Bộ Y tế*
- *Xây dựng ứng dụng quản lý hồ sơ bệnh án điện tử*
- *Sử dụng các thiết bị IoT để quản lý hồ sơ bệnh án*
- *Đánh giá việc đáp ứng lưu trữ dữ liệu lớn, tốc độ truy cập, bảo mật thông tin và tính riêng tư.*

Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Phần mềm ứng dụng:</i> xây dựng bệnh án điện tử trên ứng dụng Web để dễ dàng tiếp cận với các nguồn thông tin hỗ trợ quyết định. Ứng dụng giúp người bệnh không phải lưu trữ tất cả loại giấy tờ khi đi khám bệnh, chữa bệnh, như: Kết quả chẩn đoán, kết quả xét nghiệm, danh mục thuốc... ● <i>Ứng dụng đáp ứng</i> được lưu trữ dữ liệu lớn, tốc độ truy cập nhanh, bảo mật thông tin và tính riêng tư của người dùng. ● <i>Bộ dữ liệu:</i> Dữ liệu được Bộ Y tế chia sẻ thông qua <i>API của FHIR</i>
Tài liệu tham khảo	<p>[1]. G. Yang, L. Xie, M. Mantysalo et al., “A health-IoT platform based on the integration of intelligent packaging, unobtrusive bio-sensor, and intelligent medicine box,” <i>IEEE Transactions on Industrial Informatics</i>, vol. 10, no. 4, pp. 2180–2191, 2014</p> <p>[2]. Yan, “A home-based health information acquisition system,” <i>Health Information Science and Systems</i>, vol. 1, p. 12, 2013</p> <p>[3]. P. J. Nachankar, “IOT in agriculture,” <i>Decision Making</i>, vol. 1, no. 3, 2018.</p> <p>[4]. V. Jagadeeswari, “A study on medical Internet of Things and Big Data in personalized healthcare system,” <i>Health Information Science And Systems</i>, vol. 6, p. 14, 2018</p>

Họ và tên (IN HOA)	BÙI NGUYỄN HOÀNG ANH - MSHV: CH2001022
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	22
Tên đề tài (VN)	Xây dựng hệ thống Chat-bot Chăm sóc khách hàng dành cho ngân hàng ứng dụng tiếp cận học sâu
Tên đề tài (EN)	Building a Chat-bot Banking Customer Service system with Deep Learning approach.
Giới thiệu	<p>1. <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng hệ thống Chat-bot để giải quyết, khắc phục các bài toán của doanh nghiệp, ngân hàng: <ol style="list-style-type: none"> 1. Đáp ứng nhanh, chính xác, linh hoạt yêu cầu và nâng cao trải nghiệm của khách hàng. Chat-bot có khả năng xử lý các yêu cầu mang tính cá nhân hóa cao. 2. Tổng hợp và phân tích dữ liệu người dùng, kết hợp với khoa học dữ liệu để giúp ngân hàng, quản trị viên hệ thống tiếp cận khách hàng chính xác hơn.

3. *Khả năng tư vấn, chăm sóc khách hàng trong thời gian thực, trên mọi nền tảng.*
2. *Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự*
- Hiện nay, vấn đề ứng dụng Chat-bot vào các mô hình chăm sóc khách hàng không còn mới mẻ, đã được triển khai rộng rãi trong nhiều hệ thống, doanh nghiệp, nhãn hàng.
 - Dịch bệnh COVID bùng nổ, và tương lai có thể còn nhiều dịch bệnh khác, nhiều bài toán chuyển đổi số được đặt ra và đòi hỏi giải quyết: thiếu hụt nhân lực, thời gian huấn luyện nhân viên, tối ưu hiệu suất, kinh phí, tài chính,... Việc ứng dụng Chat-bot sẽ nhanh chóng giải quyết, bù đắp các thiếu hụt nêu trên cho doanh nghiệp.
 - Bài toán Chat-bot có nhiều tiềm năng phát triển thành bài toán Speech Processing ứng dụng vào giải pháp Tele-Center thông minh.
3. *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*



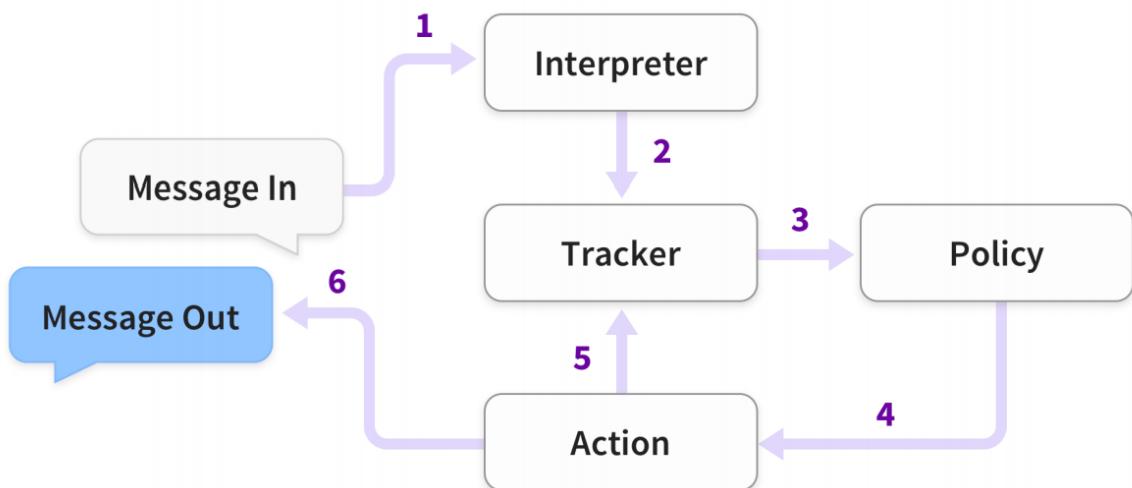
- Input: Yêu cầu tư vấn của khách hàng (kiểu dữ liệu văn bản)
- Output: Trả lời thông tin cần tư vấn cho khách hàng theo kịch bản phù hợp, đúng đắn. (kiểu dữ liệu văn bản / hình ảnh / phản hồi trực tiếp từ nhân viên chăm sóc khách hàng)

Mục tiêu

- Xây dựng 02 mô hình học sâu:
 - Phân tích và rút trích ngôn ngữ tự nhiên (Natural Language Understanding - NLU) từ khách hàng: Thông qua ngôn ngữ của khách hàng (dưới dạng văn bản) sẽ trích xuất một số thông tin: dự

	<p>định (intent), thực thể (entity), thông tin (information), từ đó, tạo tiền đề để sinh câu trả lời phù hợp.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lựa chọn hành động phù hợp với thông tin mà Chat-bot nhận được, đảm bảo tính đúng đắn, hợp lý. - Hệ thống được xây dựng cần đảm bảo các điều kiện sau: <ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng thay đổi, điều chỉnh, thêm mới kịch bản. Công việc tạo / điều chỉnh kịch bản cần format đơn giản, dễ sử dụng đối với khách hàng, nhân viên ngân hàng. - Hệ thống đạt điều kiện vận hành (đáp ứng tải) với lượng truy cập cao: từ 1000 request/s đến 3000 request/s. - Dễ dàng tích hợp với các nền tảng tin nhắn (Messenger, Telegram, Zalo,...), mạng xã hội (Facebook), website trong tương lai.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Khảo sát thực tế nhu cầu:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nghiên cứu, kết hợp khảo sát tìm hiểu quy trình, nghiệp vụ và công tác chăm sóc khách hàng tại các ngân hàng. ○ Từ dữ liệu khảo sát, xây dựng kịch bản chăm sóc khách hàng. ● <i>Xây dựng mô hình Xử lý ngôn ngữ tự nhiên:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mô hình Natural Language Understanding (NLU):</i> Mô hình NLU là một tổ hợp nhiều thành phần xử lý ngôn ngữ tự nhiên nhỏ khác bao gồm: Tokenize, POS tagging, vector embedding (Word2Vec hoặc BERT), Name-Entity tagging, Structured-Format tagging, Synonyms converiting, Look-up,... 2. <i>Mô hình quyết định hành động:</i> Xây dựng mô hình học sâu sử dụng kiến trúc Transformer [2] để quyết định hành động tiếp theo. Mô hình có khả năng đưa ra quyết định dựa trên các yếu tố sau: <ol style="list-style-type: none"> a. Các hành động đã thực hiện b. Dự định và thực thể người dùng cung cấp gần nhất c. Những thông tin người dùng đã cung cấp trước đây

- **Hiện thực hệ thống:** Xây dựng hệ thống Chat-bot theo kiến trúc [1]: khi nhận yêu cầu từ khách hàng, có định dạng là văn bản. Thứ tự xử lý từ Input đến Output được biểu diễn như sau:



1. Dữ liệu đầu vào (văn bản) nhận được từ khách hàng được đưa vào module Interpreter (NLU).
2. Module Interpreter tiến hành trích xuất thông tin: dự định, thực thể, hay các dạng thông tin được quy ước (ví dụ: số điện thoại, email, tên chi nhánh ngân hàng,...). Tất cả thông tin được đưa qua module Tracker để quản lý thông tin đã nhận được.
3. Module Tracker quản lý và chọn lọc thông tin gửi cho module Policy, thông qua mô hình Transformer đặt tại module Policy, module này sẽ quyết định hành động nào sẽ được thực hiện để phản hồi.
4. Module Policy gửi yêu cầu đến module Action.
5. Module Action báo cáo với module Tracker để ghi chú lại lịch sử dự đoán - hành động với khách hàng này.
6. Module Action nhận lệnh từ module Policy, thực hiện hành động theo yêu cầu.

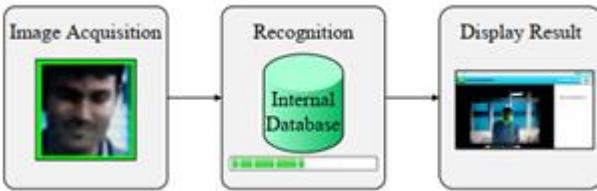
**Kết quả
dự kiến**

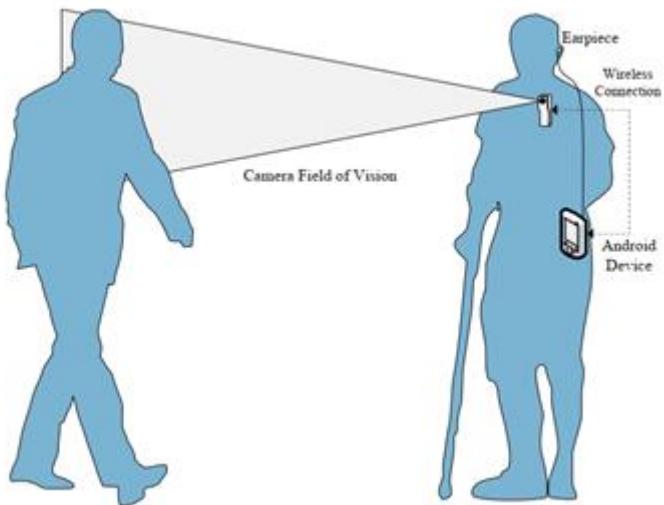
- *Phần mềm ứng dụng*

	<ul style="list-style-type: none"> - Huấn luyện mô hình học sâu cho hai tác vụ NLU và quyết định hành động. - Triển khai mô hình học sâu vào hệ thống Chat-bot. Chat-bot được triển khai dưới dạng API webhooks, phù hợp với việc triển khai đa nền tảng (Messenger, Telegram, website, ...). <p>● <i>Thuật toán</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ứng dụng các mô hình xử lý ngôn ngữ tự nhiên state-of-the-art: <ul style="list-style-type: none"> - Mô hình ngôn ngữ: BERT, GloVe,... - Mô hình trích xuất đặc trưng văn bản và các toolkit xử lý ngôn ngữ tự nhiên: SpaCy, VnCoreNLP, Keras, ... - Kiến trúc Transformer, kết hợp thuật toán Conditional Random Field để xây dựng mô hình quyết định hành động. [3] <p>● <i>So sánh giữa các phương pháp</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - So sánh kết quả output của mô hình đề xuất, kết hợp so sánh với các phương pháp khác , thông qua độ đo GLEU giữa câu output sinh ra và câu output ground-truth. Các mô hình được cài đặt để so sánh gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Giải thuật decision tree - LSTM Classifier - Rule-based Chat-bot ● Xây dựng kho kịch bản giải quyết nhu cầu chăm sóc khách hàng cho ngân hàng: thực tế, chính xác
Tài liệu tham khảo	<ul style="list-style-type: none"> - [1] Ashish V., Noam S., Niki P., Jakob U., Llion J., Aidan G., Łukasz K., and Illia P. Attention is all you need. In Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS'17), pp. 6000–6010 (2017). - [2] Bocklisch, T., Faulkner, J., Pawłowski, N., Nichol, A.: Rasa: Open source language understanding and dialogue management. CoRRabs/1712.05181 (2017).

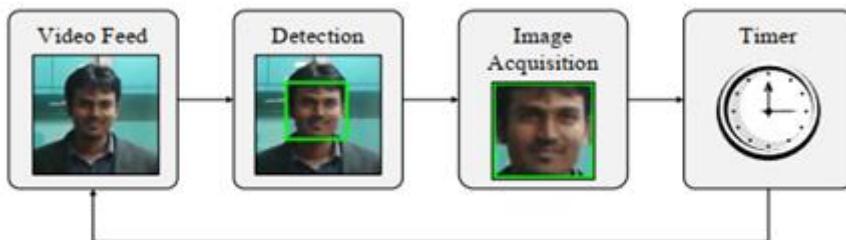
- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- [3] Vlasov, V., Mosig, J.E.M., Nichol, A.: Dialogue transformers. CoRRabs/1910.00486 (2019).- [4] Wang, A., Singh, A., Michael, J., Hill, F., Levy, O., Bowman, S.: GLUE: A multi-task bench-mark and analysis platform for natural language understanding. In: Proceedings of the 2018 EMNLP Workshop BlackboxNLP: Analyzing and Interpreting Neural Networks for NLP. pp. 353–355 (2018). |
|--|--|

Họ và tên (IN HOA)	PHAN TRỌNG TÍN CH2002013
Ảnh	
Số buổi vắng	1
Bonus	16
Tên đề tài (VN)	THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHẬN DẠNG KHUÔN MẶT DI ĐỘNG DÀNH CHO NGƯỜI KHIẾM THỊ
Tên đề tài (EN)	DESIGN OF A MOBILE FACE RECOGNITION SYSTEM FOR VISUALLY IMPAIRED PERSONS
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết:</i> Xây dựng 1 hệ thống thông tin ngữ cảnh giúp người khiếm thị nghe, định vị và phát hiện các đối tượng xung quanh mình bao gồm người, vật cản. <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:</i> Có khoảng 285 triệu người trên toàn cầu bị khiếm thị, đa số những người này sống ở các nước đang phát triển và thuộc nhóm dân số cao tuổi. 1 trong những khó khăn lớn nhất mà người khiếm thị gặp phải là việc xác định danh tính của mọi người. Nhận dạng bằng giọng nói là 1 phương pháp nhận dạng khá phổ biến, tuy nhiên nó gặp rất nhiều khó khăn trong việc xác định danh

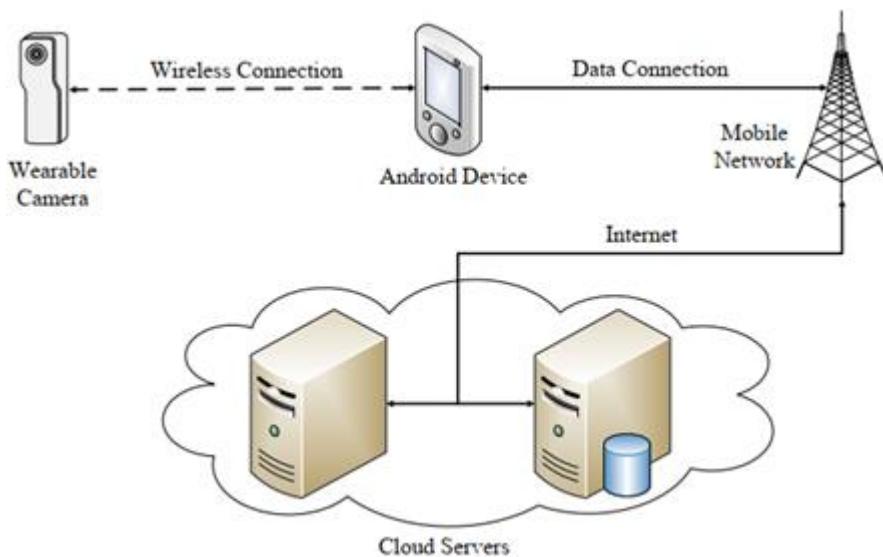
	<p>tính. Với sự phát triển của công nghệ thông tin và sự sẵn có của các thiết bị di động, người khiếm thị có thể nhận biết được các vật thể xung quanh, cụ thể là khuôn mặt người dựa trên kỹ thuật thị giác máy tính.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mô tả input và output, nên có hình minh họa</i> <p>Input: Hình ảnh, videos ghi lại từ camera gắn trên người khiếm thị</p> <p>Out put: Ứng dụng nhận diện được đối tượng trong videos và thông báo cho người khiếm thị.</p> 
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> • Ứng dụng nhận dạng sử dụng các mẫu nhị phân cục bộ Thuật toán biểu đồ đẻ (LBPH) để thực hiện nhận dạng. • Trong tương lai tập trung phát triển kĩ thuật nhận dạng, giúp cải thiện khả năng phát hiện và độ chính xác, không chỉ về gương mặt mà còn về các vật cản khác.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> • Ứng dụng nhận dạng khuôn mặt có hai trạng thái hoạt động; ngoại tuyến và trực tuyến. Những trạng thái tương ứng với sự vắng mặt và hiện diện của internet kết nối tương ứng. Khi ở trạng thái ngoại tuyến, application truy cập nguồn cấp dữ liệu video từ máy ảnh có thể đeo được thông qua kết nối Wi-Fi. Nguồn cấp dữ liệu video này sau đó được quét để phát hiện khuôn mặt. Khi một khuôn mặt được phát hiện, một hình ảnh tạm thời được chụp và lưu trên thiết bị. Sau khi hình ảnh được lưu, nó được sử dụng để xác định một người bằng cách tìm kiếm khớp trong cơ sở dữ liệu nội bộ của ứng dụng. Ngay sau khi người được xác định, kết quả được hiển thị cho người dùng.



- Việc phát hiện được thực hiện thông qua việc sử dụng đối tượng detector được tích hợp vào thư viện OpenCV Android. Đối tượng máy dò sử dụng bộ phân loại tầng để phát hiện khuôn mặt. Dòng thác trình phân loại được tạo thành từ một loạt các trình phân loại được tăng cường với các tính năng giống như Haar.



- Hệ thống nhận dạng khuôn mặt bao gồm bốn phần cứng các thành phần; máy ảnh đeo được, thiết bị Android, internet cơ sở hạ tầng và máy chủ đám mây (Hình 4). Máy ảnh đeo được là một thiết bị thu nhỏ với chức năng chụp ảnh, quay video và Wi-Fi các khả năng. Điều này được truy cập bởi một thiết bị Android thông qua kết nối Wi-Fi. Để truy cập Internet, mạng di động kết nối dữ liệu được sử dụng. Cấu hình của máy chủ đám mây phụ thuộc vào việc thực hiện của họ.



Kết quả dự kiến

- Ứng dụng di động đã được thử nghiệm trên một video tùy chỉnh cơ sở dữ liệu với tổng số 8 video. Mỗi video đã được ghi lại sử dụng máy ảnh điện thoại di động ở độ phân giải 1280 x 720 ở tốc độ 30 khung hình / giây.

Video	Frames with Faces	Detections	Correct	Incorrect	Accuracy (%)
1	130	17	15	2	88.24
2	67	16	14	2	87.50
3	82	15	14	1	93.33
4	79	18	15	3	83.33
5	116	24	17	7	70.83
6	270	19	17	2	89.47
7	102	10	10	0	100.00
8	139	8	7	1	87.50

o Nhận diện khuôn mặt: Kết quả phát hiện khuôn mặt hiển thị độ chính xác phát hiện lên đến 93% trong điều kiện ánh sáng tốt như được hiển thị trong bảng I. Độ chính xác phát hiện tốt hơn đạt được khi một người đang nhìn thẳng vào máy ảnh với khuôn mặt trung tính biểu thức (Video 1, 3 và 6). Độ chính xác thấp hơn đạt được khi khuôn mặt được phát hiện ở các góc nhỏ và khuôn mặt khác nhau được sử dụng (Video 2, 4, 5 và 8). Độ chính xác lý tưởng (Video 7) có thể thu được khi người đó trực tiếp đi bộ về phía máy ảnh.

Person	Experiments	Correct	Incorrect	Accuracy (%)
1		32	18	64.00
2		26	24	52.00
3	50	29	21	58.00
4		35	15	70.00

o Nhận dạng khuôn mặt: Bảng II hiển thị kết quả cho khuôn mặt sự công nhận có được bằng cách cung cấp các kết quả của nhận diện khuôn mặt vào chương trình nhận dạng. Tuy nhiên, chỉ phát hiện thực sự (trong đó khuôn mặt thực được phát hiện) xem xét. Kết quả nhận dạng khuôn mặt tương đối cao độ chính xác nhận dạng cho Người 1 và 4.

- Công suất xử lý & Bộ nhớ: Công suất xử lý (% CPU) được sử dụng bởi ứng dụng được hiển thị. Nó cho thấy 31 mục đã lọc được ADB thực hiện trong khoảng thời gian 1 giây vào một bàn điều khiển. Mức sử dụng CPU tối thiểu của ứng dụng là 59%, mức tối đa là 65% và mức sử dụng trung bình là 62%. Sử dụng bộ nhớ bởi ứng dụng được hiển thị trong hình. Sử dụng bộ nhớ riêng (tức là chỉ được sử dụng bởi ứng dụng) được hiển thị là 11.488 MB. Điều này cho thấy rằng ứng dụng không tốn nhiều bộ nhớ.

Person	Experiments	Correct	Incorrect	Accuracy (%)
1		32	18	64.00
2		26	24	52.00
3	50	29	21	58.00
4		35	15	70.00

- Sử dụng dữ liệu: Ứng dụng không sử dụng một lượng lớn lượng dữ liệu vì hầu hết dữ liệu được gửi và nhận bao gồm văn bản và hình ảnh nhỏ dưới 100kb. Sử dụng dữ liệu khi đồng bộ hóa hoàn toàn cơ sở dữ liệu khuôn mặt cho một người dùng tài khoản được hiển thị. Đồng bộ đầy đủ này bao gồm 10 hình ảnh khuôn mặt thang độ xám có kích thước trung bình là 20 kb và dữ liệu văn bản liên quan về người mà mỗi khuôn mặt đại diện.

Tài liệu tham khảo	<p>[1] WHO. (2013, October) Visual impairment and blindness. Archived at http://www.webcitation.org/6MRAVQQrD. [Online]. Available :http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/</p> <p>[2] K. Boerner and V. Cimarolli, “Social support and well-being in adults who are visually impaired,” Journal of Visual Impairment & Blindness (JVIB), vol. 99, no. 09, 2005.</p> <p>[3] C. Y. Wan, A. G. Wood, D. C. Reutens, and S. J. Wilson, “Early but not late-blindness leads to enhanced auditory perception,” Neuropsychologia, vol. 48, no. 1, pp. 344 – 348, 2010.</p> <p>[4] National Federation of the Blind. (2014) Free white cane program.[Online]. Available: https://nfb.org/free-cane-program</p>
--------------------	--

- [5] F. Gougoux, P. Belin, P. Voss, F. Lepore, M. Lassonde, and R. J. Zatorre, "Voice perception in blind persons: A functional magnetic resonance imaging study," *Neuropsychologia*, vol. 47, no. 13, pp. 2967–2974, 2009.
- [6] S. Willis and S. Helal, "Rfid information grid for blind navigation and wayfinding," in *ISWC*, vol. 5, 2005, pp. 34 – 37.
- [7] S. K. Bahadir, V. Koncar, and F. Kalaoglu, "Wearable obstacle detection system fully integrated to textile structures for visually impaired people," *Sensors and Actuators A: Physical*, vol. 179, no. 0, pp. 297 –311, 2012.

Họ và tên (IN HOA)	TRẦN HIẾU ĐẠI
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	5
Tên đề tài (VN)	NGHIÊN CỨU GIẢI PHÁP TĂNG ĐỘ PHÂN GIẢI ẢNH CHỤP TỪ CAMERA CỦA CÁC THIẾT BỊ SMARTPHONE THÔNG QUA VIỆC SO SÁNH SỐ PHƯƠNG PHÁP SỬ DỤNG CNN HIỆN CÓ.
Tên đề tài (EN)	RESEARCH OF METHODS FOR INCREASING IMAGE RESOLUTION CAPTURED FROM THE CAMERA THAT SUITABLE FOR SMARTPHONES BY COMPARING THE PERFORMANCE AMONG CNNS.
Giới thiệu	<p>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nghiên cứu để tìm ra phương pháp phù hợp nhất để giải quyết bài toán tăng độ phân giải của bức ảnh số được chụp từ các thiết bị di động. Hiện nay với những thành tựu mà deep learning nói chung và CNN nói riêng đã đạt được. Chúng ta sẽ tập trung việc tìm kiếm phương pháp sử dụng CNN.

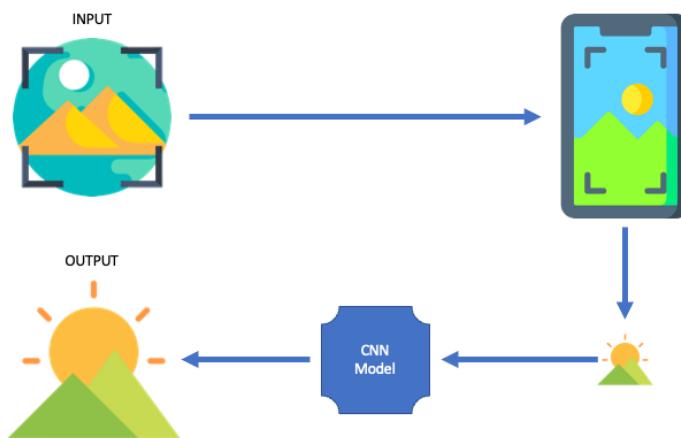
- Phương pháp được chọn phải đáp ứng được sự cân bằng giữa chất lượng của ảnh đầu ra và chi phí xử lý để phù hợp với các thiết bị smartphone bị hạn chế về mặt năng lực xử lý.

Lý do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:

- Với mức giá ngày càng dễ tiếp cận, smartphone đã và đang dần được phổ cập đến tất cả mọi người. Tuy nhiên với những công nghệ ở thời điểm hiện tại, những chiếc smartphone nếu muốn chụp một bức ảnh sắc nét có độ phân giải cao, người sẽ phải tốn một khoản chi phí khá kha khá cho các smartphone tầm trung hoặc cao cấp để sở hữu được khả năng này. Với lý do đó, việc tạo ra một phần mềm giúp đem lại khả năng đến smartphone phổ thông và giá rẻ sẽ giúp đem lại cho người dùng những trải nghiệm mà không chỉ các smartphone đắt tiền mới có được.
- Ảnh đầu ra từ mô hình có độ chi tiết nhiều hơn ảnh gốc giúp dễ dàng chỉnh sửa, in ấn và sử dụng cho các bài toán khác nếu cần.

Mô tả input và output, nên có hình minh họa:

- Input: ảnh có độ phân giải thấp
- Output: ảnh có độ phân giải cao



Mục tiêu

- Mục tiêu 1: Tìm hiểu các phương pháp baseline giúp giải quyết bài toán đang hiện có.

	<ul style="list-style-type: none"> <i>Mục tiêu 2: Tìm hiểu các bài báo đã và đang áp dụng CNN và các biến thể của CNN vào giải quyết bài toán đặt ra. Tổng hợp thông tin và lập bảng thống kê độ hiệu quả của các phương pháp của các bài báo.</i> <i>Mục tiêu 3: Đo đạc, lập bảng thống kê và so sánh để tìm ra phương pháp phù hợp nhất cho việc giải quyết bài toán đặt ra. Các phương pháp sẽ được chạy thử nghiệm thực tế để cho ra kết quả khách quan nhất.</i> <i>Mục tiêu 4: Sau khi tìm ra phương pháp phù hợp, xây dựng một ứng dụng đầu ra và áp dụng phương pháp đó. Đánh giá lại một lần nữa hiệu quả của toàn thể ứng dụng.</i>
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> <i>Phương pháp thực hiện mục tiêu 1: Tìm kiếm trên internet và tổng hợp những phương pháp baseline giúp tăng độ phân giải ảnh.</i> <i>Phương pháp thực hiện mục tiêu 2: Tìm kiếm các bài báo đã sử dụng CNN, các biến thể CNN, kết hợp giữa CNN và các phương pháp khác để tăng độ hiệu quả cho model. Tổng hợp tối thiểu là 5 bài báo và nhiều nhất là 10 bài báo. Sau khi tìm được đủ các báo thì bắt đầu tổng hợp lại các bài báo với những thông tin chính: bài toán đang giải quyết, độ hiệu quả, ưu nhược điểm, hướng phát triển.</i> <i>Phương pháp thực hiện mục tiêu 3: Sử dụng một tập dữ liệu từ một trong số các bài báo và tự thu thập một số dữ liệu để test các phương pháp đã tổng hợp và so sánh giữa chúng. Phương pháp được chọn phải đáp ứng được tiêu chí: ảnh đầu ra chất lượng tốt và chi phí xử lý không quá tốn kém.</i> <i>Phương pháp thực hiện mục tiêu 4: Sau khi đã có được đánh giá về độ hiệu quả của từng thuật toán, bước cuối cùng là thử nghiệm và đánh giá lại một lần nữa trên ứng dụng xử lý ảnh thực tế trên thiết bị di động.</i>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> <i>Xây dựng được một chương trình phần mềm sử dụng thuật toán đã được đánh giá là hiệu quả để xử lý ảnh trên thiết bị di động.</i>

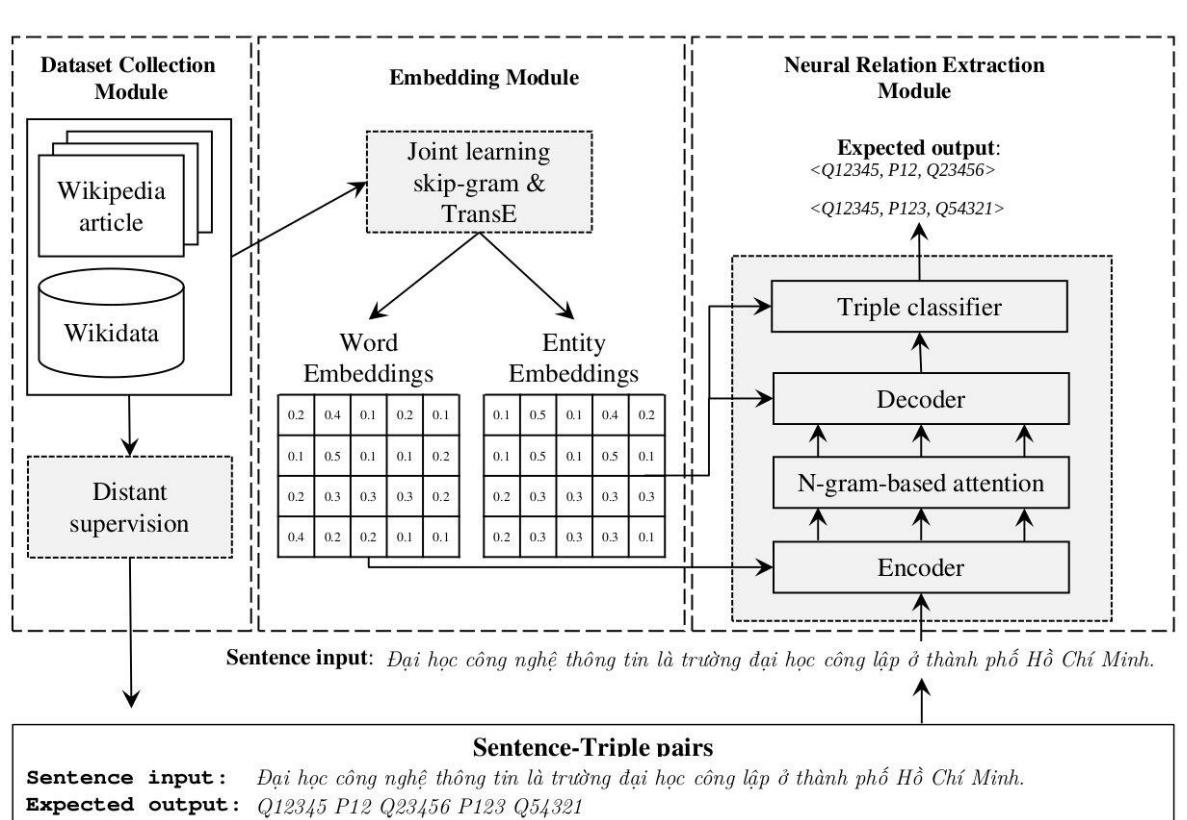
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tổng kết lại bằng một bài báo cáo tổng hợp lại những phương pháp đã thu thập được, cách thức thực hiện thực nghiệm giữa các phương pháp, kết quả chạy thực nghiệm và đề xuất hướng phát triển.</i>
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Bee Lim, Sanghyun Son, Heewon Kim, Seungjun Nah, and Kyoung Mu Lee, <i>Enhanced deep residual networks for single image super-resolution</i>, 2017 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops, CVPR Workshops 2017, Honolulu, HI, USA, July 21-26, 2017, IEEE Computer Society, 2017, pp. 1132–1140.</p> <p>[2] Wenzhe Shi, Jose Caballero, Ferenc Huszar, Johannes Totz, Andrew P. Aitken, Rob Bishop, Daniel Rueckert, and Zehan Wang, <i>Real-time single image and video super-resolution using an efficient sub-pixel convolutional neural network</i>, 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2016, Las Vegas, NV, USA, June 27-30, 2016, IEEE Computer Society, 2016, pp. 1874–1883.</p> <p>[3] Yulun Zhang, Yapeng Tian, Yu Kong, Bineng Zhong, and Yun Fu, <i>Residual dense network for image super-resolution</i>, 2018 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, CVPR 2018, Salt Lake City, UT, USA, June 18-22, 2018, IEEE Computer Society, 2018, pp. 2472–2481.</p> <p>[4] Xintao Wang, Kelvin C. K. Chan, Ke Yu, Chao Dong, and Chen Change Loy, <i>EDVR: video restoration with enhanced deformable convolutional networks</i>, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops, CVPR Workshops 2019, Long Beach, CA, USA, June 16-20, 2019, Computer Vision Foundation / IEEE, 2019, pp. 1954–1963.</p> <p>[5] Kai Zhang, Wangmeng Zuo, Yunjin Chen, Deyu Meng, and Lei Zhang, <i>Beyond a gaussian denoiser: Residual learning of deep CNN for image denoising</i>, IEEE Trans. Image Process. 26 (2017), no. 7, 3142–3155.</p>

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN QUAN DUY TÙNG
-------------------------------	----------------------

Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	11
Tên đề tài (VN)	XÂY DỰNG VÀ LÀM GIÀU CƠ SỞ TRI THỨC TỪ CÁC TẬP DỮ LIỆU TIẾNG VIỆT ĐƯỢC ĐỊNH DANH.
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề</i> <p>Bài toán khai thác các quan hệ (r - relation) giữa các thực thể (E - entities) được trích xuất từ các bộ dữ liệu tiếng Việt được xây dựng theo định hướng định danh thực thể (NED - named entity disambiguation) để tạo và làm giàu cơ sở tri thức (KBs - knowledge bases) ở dạng đồ thị tri thức (KGs - knowledge graphs) có cấu trúc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Lý do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> <p>Cơ sở tri thức (KB) ở dạng đồ thị tri thức (KG) là tài nguyên trong nhiều hệ thống hỏi đáp (Q&A), khuyến nghị, xử lý ngôn ngữ,... Nguồn tài nguyên dữ liệu dựa trên KB với ngôn ngữ là tiếng Việt có số lượng còn hạn chế và đa số định hướng để xây dựng các tập dữ liệu tiếng Việt tập trung vào việc thu thập thực thể và định danh với số lượng lớn. Tuy nhiên, quan hệ giữa các thực thể mới chính là tác nhân cung cấp ngữ cảnh để xác định đúng ngữ nghĩa của các thực thể đa nghĩa trong tiếng Việt. Ngoài ra việc kết hợp KB dựa trên bộ dữ liệu như phoNER_COVID19 trong các hệ thống tìm kiếm. KB là cơ sở để đánh giá thông</p>

	<p>tin sai, tin giả nhò vào đối chiếu quan hệ giữa các thực thể được trích xuất và định danh trong tập dữ liệu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Input và output</i> <p>Input: một câu $S = \langle w_1, w_2, \dots, w_i \rangle$ với w_i là từ ở vị trí i trong câu.</p> <p>Output: trích xuất các bộ ba có cấu trúc $O = \langle o_1, o_2, \dots, o_j \rangle$ từ các câu, trong đó $o_j = \langle h_j, r_j, t_j \rangle$ với h_j, t_j thuộc tập thực thể (E) và r_j thuộc tập quan hệ (R).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Ví dụ minh họa</i> <p>Input: "Đại học công nghệ thông tin (UIT) là trường đại học công lập ở thành phố Hồ Chí Minh (tpHCM)."</p> <p>Output: (phương pháp tiếp cận không giám sát)</p> $\langle UIT, là, trường đại học công lập \rangle$ $\langle UIT, là trường đại học công lập ở, tpHCM \rangle$ <p>Output: (phương pháp tiếp cận có giám sát)</p> $\langle UIT, thực thể của, trường đại học công lập \rangle$ $\langle UIT, nằm ở, tpHCM \rangle$ <p>Output: (đầu ra được chuẩn hóa)</p> $\langle Q12345, P12, Q23456 \rangle$ $\langle Q12345, P123, Q54321 \rangle$
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Áp dụng trích xuất quan hệ end-to-end với mô hình neural encoder - decoder, n-gram based, attention với các cụm từ trong câu. ● Gán ID cho các thực thể, quan hệ tối ưu không gian lưu trữ. Làm giàu, tinh gọn tập quan hệ nhằm tăng tính chính xác của KB. ● Xây dựng và làm giàu cơ sở tri thức (KB) có cấu trúc với ngôn ngữ tiếng Việt.

Nội dung và phương pháp thực hiện



- Module thu thập dữ liệu

- Mục đích là trích xuất các bộ ba từ các câu với mô hình học có giám sát trên bộ dữ liệu được gán nhãn như Wikidata (<https://dumps.wikimedia.org/viwiki/latest/viwiki-latest-pages-articles.xml.bz2>), VLSP 2016 NER, VLSP 2018 NER, ... bằng cách ánh xạ thực thể, quan hệ được tìm thấy. Kết hợp mô hình distant supervision gán ID cho chúng.
- Trích xuất các câu chứa implicit entity được nắm bắt bởi co-reference resolution trong tập dữ liệu làm giàu được định danh.
- Paraphrase detection lập từ điển chứa các vị từ quan hệ trích xuất từ các tập được định danh. Từ điển vị từ dùng để so khớp các quan hệ, đồng thời giúp loại bỏ những câu không chứa bất cứ quan hệ.

- Embedding module

- Những đồng thời từ và thực thể được định danh để nắm bắt sự giống nhau giữa chúng.

- Phép nhúng dựa vào việc tối thiểu hàm mục tiêu margin-based

$$J_E = \sum_{t_r \in T_r} \sum_{t'_r \in T'_r} \max(0, [\gamma + f(t_r) - f(t'_r)]) \quad (1)$$

$$T_r = \{\langle h, r, t \rangle | \langle h, r, t \rangle \in G\} \quad (2)$$

$$T'_r = \{\langle h', r, t \rangle | h' \in E\} \cup \{\langle h, r, t' \rangle | t' \in E\} \quad (3)$$

$$f(t_r) = \|\mathbf{h} + \mathbf{r} - \mathbf{t}\| \quad (4)$$

với $\|\mathbf{x}\|$ là chuẩn L1 của vector \mathbf{x} , γ là tham số margin, T_r là tập bộ ba trong KB, T'_r là tập các bộ ba đứt gãy tìm thấy trong câu.

- Quá trình trên giúp tạo lập kho văn bản bằng cách kết hợp văn bản gốc và câu mà các thực thể được gán ID. Ví dụ như câu "*UIT là trường đại học công lập ở tpHCM*" được chuyển thành "*Q12345 là Q23456 ở Q54321*".
- Sau đó, sử dụng *skip-gram* và *TransE* để trích xuất ngữ cảnh bằng cách nhúng câu $[w_1, w_2, \dots, w_n]$ tối thiểu hàm mục tiêu J_W

$$J_W = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^n \sum_{-c \leq j \leq c, j \neq 0} \log P(w_{t+j} | w_t) \quad (5)$$

$$P(w_{t+j} | w_t) = \frac{\exp(\mathbf{v}'_{w_{t+j}}^\top \mathbf{v}_{w_t})}{\sum_{i=1}^W (\mathbf{v}'_i^\top \mathbf{v}_{w_t})} \quad (6)$$

- Hàm mục tiêu tổng thể $J_W = J_E + J_W$ (7)
- Ví dụ câu "*Q12345 là Q23456 ở Q54321*" trở thành "*Q12345 P12 Q23456 P123 Q54321*".

- Neural relation extraction (RE) module

- Sử dụng mô hình encoder-decoder, LSTM networks chuyển các câu thành chuỗi các bộ ba.
- Encoder-decoder với attention model không thể nắm bắt quan hệ giữa các từ có cùng định danh nhưng khác đối tượng, ví dụ như "Đại học CNTT" và "Khoa CNTT". Điều này có thể gây ra lỗi trong quá trình gán ID.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Thay vào đó sử dụng mô hình Attention dựa trên N-gram, bằng cách tính toán attention weights của các cặp n-gram trong câu đầu vào với vector ngũ cành ($N = 3$) $\mathbf{c}_t^d = \left[\mathbf{h}^e; \sum_{n=1}^{ N } \mathbf{W}^n \left(\sum_{i=1}^{ X^n } \alpha_i^n \mathbf{x}_i^n \right) \right] \quad (8)$ $\alpha_i^n = \frac{\exp(\mathbf{h}^{e\top} \mathbf{V}^n \mathbf{x}_i^n)}{\sum_{j=1}^{ X^n } \exp(\mathbf{h}^{e\top} \mathbf{V}^n \mathbf{x}_j^n)} \quad (9)$ <p>với \mathbf{c} là vector ngũ cành, \mathbf{x} là vector từ nhúng, \mathbf{W} và \mathbf{V} là ma trận tham số, α là attention weights.</p>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● So sánh giữa các phương pháp CNN (SOTA với phương pháp học có giám sát), MiniE (SOTA với phương pháp học không giám sát), ClausIE, với độ đo precision, recall, F1. ● Bộ dữ liệu <ul style="list-style-type: none"> ○ VLSP 2016 NER, VLSP 2018 NER, PhoNER_COVID19
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Bayu Distiawan, Gerhard Weikum, Jianzhong Qi, and Rui Zhang. Neural relation extraction for knowledge base enrichment. In <i>Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics</i>, pages 229–240, 2019.</p> <p>[2] Huyen TM Nguyen, Quyen T Ngo, Luong X Vu, Vu M Tran, and Hien TTNguyen. Vlsp shared task: Named entity recognition. <i>Journal of Computer Science and Cybernetics</i>, 34(4): 283–294, 2018.</p> <p>[3] Xu Han, Tianyu Gao, Yankai Lin, Hao Peng, Yaoliang Yang, Chaojun Xiao, Zhiyuan Liu, Peng Li, Maosong Sun, and Jie Zhou. More data, more relations, more context and more openness: A review and outlook for relation extraction. <i>arXiv preprint arXiv: 2004.03186</i>, 2020.</p>

Họ và tên (IN HOA)	PHẠM NGỌC BẢO CƯƠNG CH2001024
Ảnh	
Số buổi vắng	1
Bonus	10
Tên đề tài (VN)	HỆ THỐNG TẠO CÂU HỎI TỪ ĐOẠN VĂN TIẾNG VIỆT
Tên đề tài (EN)	
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán/ván đề mà đề tài muốn giải quyết</i> <p><i>Việc tạo ra các câu hỏi hợp lệ về mặt cú pháp và ngữ nghĩa và có liên quan từ các đoạn văn rất hữu ích với nhiều ứng dụng. Hiện nay có đã có nhiều công trình nghiên cứu về việc sinh tự động câu hỏi (QG). Tuy nhiên, phần lớn những công trình nghiên cứu này chỉ sinh câu hỏi từ câu không xét trong ngữ cảnh đoạn văn bản và hầu như chưa có hệ thống nào phổ biến rộng rãi.</i></p>

Trong bài nghiên cứu này, tôi sẽ đề xuất giải pháp và triển khai hệ thống sinh câu hỏi từ câu trả lời trong văn bản đó, đồng thời cũng sẽ phổ biến rộng rãi hệ thống dạng dịch vụ web cho việc chạy thử nghiệm và sử dụng.

Hệ thống sẽ cung cấp các giao diện chức năng thân thiện để người dùng dễ dàng chọn lựa câu trả lời phù hợp trong quá trình tạo câu hỏi.

- *Lý do chọn đề tài*

Đặt những câu hỏi liên quan và thông minh luôn là một phần không thể thiếu trong quá trình học tập của con người, vì nó có thể giúp đánh giá mức độ hiểu biết của người học cho một phần văn bản nào đó (một phần nội dung giảng dạy, một bài báo, v.v.). Tuy nhiên, việc hình thành câu hỏi theo cách thủ công là một nhiệm vụ vất vả. Hệ thống tạo câu hỏi tự động (QG) có thể giúp giảm bớt vấn đề này bằng cách học cách tạo câu hỏi trên quy mô lớn một cách hiệu quả. Hệ thống QG có nhiều ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như:

- *FAQs (những câu hỏi thường gặp)*
- *Hệ thống hỗ trợ học tập thông minh*
- *Tự động hóa khả năng đọc hiểu và trợ lý ảo / chatbot....*

Đối với hệ thống QG, nhiệm vụ là tạo ra các câu hỏi mạch lạc về mặt cú pháp, đúng ngữ nghĩa và một cách tự nhiên. Ngoài ra, câu hỏi được mong đợi phải liên quan đến văn bản đầu vào và câu hỏi phải xoay quanh các câu trả lời có trong văn bản.

- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*

Ví dụ có đoạn văn bản input như sau:

Đoạn văn bản:

OOP (viết tắt của Object Oriented Programming) – lập trình hướng đối tượng là **một phương pháp lập trình dựa trên khái niệm về lớp và đối tượng**.

Mục tiêu của OOP là tối ưu việc quản lý source code, giúp tăng khả năng tái sử dụng và quan trọng hơn hết là giúp tóm gọn các thủ tục đã biết trước tính chất thông qua việc sử dụng các đối tượng.

Câu hỏi:

- Lập trình hướng đối tượng là gì?
một phương pháp lập trình dựa trên khái niệm về lớp và đối tượng
- Mục tiêu của lập trình hướng đối tượng là gì?
tối ưu việc quản lý source code, giúp tăng khả năng tái sử dụng và quan trọng hơn hết là giúp tóm gọn các thủ tục đã biết trước tính chất thông qua việc sử dụng các đối tượng

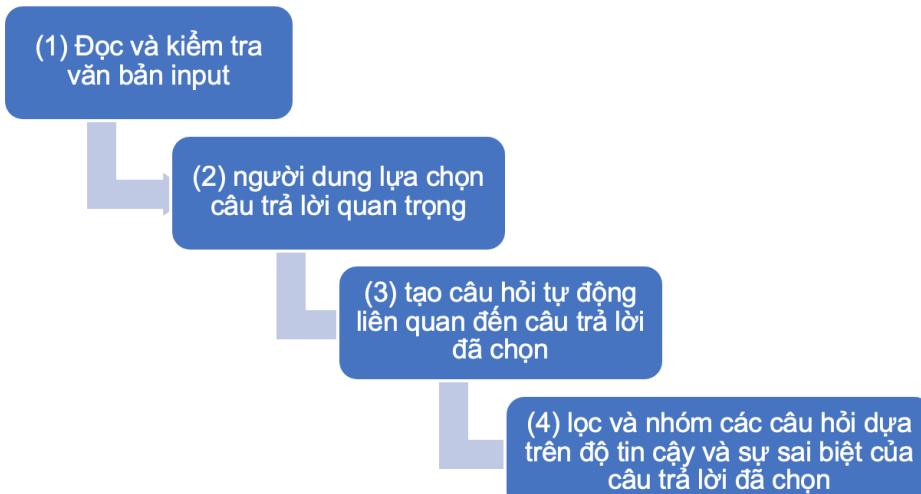
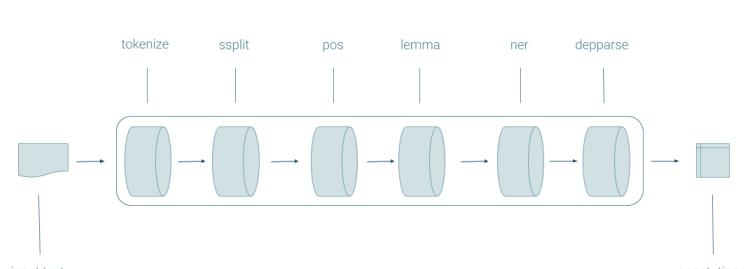
Dựa vào câu trả lời được người dùng xác định từ đầu

Câu hỏi được sinh ra

Trong ví dụ trên, phần câu hỏi sẽ được hệ thống tự động sinh ra dựa vào đoạn văn bản input đầu vào và câu trả lời được chọn trước.

Mục tiêu

- *Hoàn thành được giải pháp kỹ thuật giúp cho việc chọn lựa chọn các câu hỏi phù hợp với câu trả lời. Việc một câu trả lời có thể có nhiều câu hỏi khác nhau, trùng lặp ở những ngữ cảnh khác nhau, vì vậy hệ thống web cũng hỗ trợ cơ chế cho phép người dùng chọn lựa câu hỏi phù hợp.*
- *Thiết kế, cài đặt và đưa vào chạy thử nghiệm được ứng dụng web, có các chức năng cho phép người dùng nhập đoạn văn bản và các chức năng cho phép chọn lựa các câu trả lời từ người dùng một cách trực quan để sử dụng.*
- *Áp dụng BERT (Devlin et al., 2018) để lọc các câu hỏi không trả lời được ra khỏi văn bản.*

Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> Trong bài nghiên cứu này, thống sinh câu hỏi sẽ được thực hiện qua các 4 công đoạn:  <p>Bước (1): cho phép người dùng nhập và hệ thống tiền xử lý dữ liệu để đảm bảo dữ liệu sẵn sàng. Các ký hoặc câu lỗi sẽ được lọc bỏ, các lỗi unicode được thay thế. Bước này được thực hiện bởi người dùng, hệ thống hỗ trợ công cụ tiện ích</p> <p>Bước (2): hệ thống hỗ trợ công cụ cho người dùng lựa chọn câu trả lời phù hợp. Trong giai đoạn này Stanford CoreNLP được sử dụng để xử lý cho việc trích xuất các thực thể và label.</p>  <p>Bước (3): Từ những câu trả lời được chọn ở bước 2 áp dụng hướng tiếp cận seq2seq [2] để tạo ra các câu hỏi. Module tạo câu hỏi này sẽ tạo ra</p>

	<p>các câu hỏi phù hợp nhất có thể về mặt cú pháp cũng như về mặt ngữ nghĩa.</p> <p>Việc tạo câu hỏi là việc làm rất phức tạp và khó khăn, vì vậy sau quá trình sinh ra câu hỏi (QG), các câu hỏi phải được đánh giá tính phù hợp về mặt ngữ pháp cũng như ngữ nghĩa. Vì vậy các phương pháp BLEU, GLEU và ROUGE-L được áp dụng cho việc đánh giá này.</p> <p>Bước (4): Ở bước cuối cùng này, câu hỏi không trả lời được sẽ loại bỏ bằng hướng tiếp cận BERT [3]. Kết quả cuối cùng là các câu hỏi và câu trả lời liên quan được nhóm lại với nhau.</p>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Ứng dụng web giúp cho việc dễ dàng sinh câu hỏi từ văn bản đầu vào.</i> ● <i>Đánh giá kết quả đạt được và so sánh giữa các phương pháp tiếp cận hiện có.</i> ● <i>Đề xuất hướng cải tiến mới.</i>
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Kiet Van Nguyen1, Duc-Vu Nguyen, Anh Gia-Tuan Nguyen and Ngan Luu-Thuy Nguyen. 2020. A Vietnamese Dataset for Evaluating Machine Reading Comprehension</p> <p>[2] Thi-Trang Nguyen, Huu-Hoang Nguyen, Kiem-Hieu Nguyen. 2020. A Study on Seq2seq for Sentence Compression in Vietnamese</p> <p>[3] Thi-Thanh Ha, ThaiNguyen, Van-Nha Nguyen, Kiem-Hieu Nguyen, Kim-Anh Nguyen, Tien-Thanh Nguyen. 2020. Utilizing BERT for Question Retrieval in Vietnamese E-commerce Sites</p> <p>[4] Dzmitry Bahdanau, Kyunghyun Cho, and Yoshua Bengio. 2014. Neural machine translation by jointly learning to align and translate. arXiv preprint arXiv:1409.0473.</p> <p>[5] Kyunghyun Cho, Bart Van Merriënboer, Dzmitry Bahdanau, and Yoshua Bengio. 2014. On the properties of neural machine translation: Encoder-decoder approaches. arXiv preprint arXiv:1409.1259.</p>

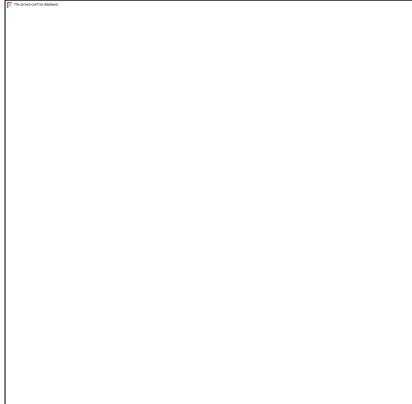
- [6] Jacob Devlin, Ming-Wei Chang, Kenton Lee, and Kristina Toutanova. 2018. Bert: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. *arXiv preprint arXiv:1810.04805*.
- [7] Xinya Du, Junru Shao, and Claire Cardie. 2017. Learning to ask: Neural question generation for reading comprehension. In *Proceedings of the 55th ACL*, pages 1342–1352. ACL.
- [8] Jiatao Gu, Zhengdong Lu, Hang Li, and Victor OK Li. 2016. Incorporating copying mechanism in sequence-to-sequence learning. In *Proceedings of the 54th ACL (Volume 1: Long Papers)*, volume 1, pages 1631–1640.
- [9] Lynette Hirschman, Marc Light, Eric Breck, and John D Burger. 1999. Deep read: A reading comprehension system. In *ACL*, pages 325–332. ACL.
- [10] Vishwajeet Kumar, Yuncheng Hua, Ganesh Ramakrishnan, Guilin Qi, Lianli Gao, and Yuan-Fang Li. 2019a. Difficulty-controllable multi-hop question generation from knowledge graphs. In *ISWC*.

Họ và tên (IN HOA)	TÔ QUỐC HUY
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	20
Tên đề tài (VN)	NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM CÁC MÔ HÌNH BERT CHO TÁC VỤ TÓM TẮT ĐA VĂN BẢN TRÊN TIẾNG VIỆT
Tên đề tài (EN)	EMPIRICAL STUDY OF TEXT SUMMARIZATION ON MULTI-DOCUMENTS IN VIETNAMESE USING BERT
Giới thiệu	<p>Tóm tắt văn bản là việc cô đọng thông tin từ một hoặc nhiều đoạn văn bản thành một đoạn văn bản ngắn hơn. Tuy giảm thiểu số lượng câu chữ nhưng vẫn phải đảm bảo các yếu tố như thông tin và ý nghĩa về mặt nội dung. Các ứng dụng của tóm tắt văn bản tự động bao gồm: phân loại văn bản lớn, Question Answering, tóm tắt văn bản pháp lý, tóm tắt tin tức, tạo tiêu đề tự động.</p> <p>Việc tự động hóa công việc tóm tắt đang ngày càng phổ biến và độ hiểu quả cải thiện dần theo thời gian. Trên Tiếng Việt, các mô hình tóm tắt tự động đã được đề xuất như TSGVi [1], CFVi [2] và một số mô hình khác dựa trên thuật toán TextRank.</p>

	Đề tài nghiên cứu độ hiệu quả của mô hình pre-train BERT, một mô hình hiện đại đã được thực nghiệm và chứng minh độ hiệu quả trên các tác vụ khác trong lĩnh vực xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Tuy đã được thực nghiệm trên Tiếng Anh [3] nhưng chưa được thực nghiệm và đánh giá trên Tiếng Việt.
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Nghiên cứu các mô hình BERT, các kỹ thuật có liên quan cho bài tóm tắt đa văn bản trên Tiếng Việt. Chạy thực nghiệm để kiểm chứng độ chính xác và đánh giá hiệu suất của các mô hình. Cải thiện độ chính xác của mô hình, chọn ra mô hình tốt nhất cho bài toán tóm tắt đa văn bản.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Nội dung nghiên cứu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tạo tự động các đoạn tóm tắt sử dụng các mô hình BERT đa ngôn ngữ và đơn ngôn ngữ kết hợp với thuật toán K-Means clustering trên bộ dữ liệu VietnameseMDS. Đánh giá và so sánh độ hiệu quả trên độ đo ROUGE giữa các mô hình BERT và với các mô hình đã được đề xuất trước đó. Tối ưu mô hình dựa trên các kết quả phân tích để cho kết quả tốt nhất. <p>Phương pháp thực hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu phương pháp thực nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> Thực nghiệm trên các mô hình pre-trained BERT đa ngôn ngữ và đơn ngôn ngữ, điều chỉnh tham số để tìm ra mô hình phù hợp với bài toán đặt ra, như: <ul style="list-style-type: none"> o mBERT o XML-Roberta o DistilBERT

	<ul style="list-style-type: none"> ○ PhoBERT ○ ViBERT4News ● Đồng thời áp dụng thuật toán như K-Means Clustering để trích xuất các câu có liên quan với chủ đề. - Các phương pháp được thực nghiệm trên bộ dữ liệu VietnameseMDS, bao gồm 200 cụm văn bản chuyên dùng cho tóm tắt đa văn bản. - Tối ưu các giá trị tham số của mô hình dựa trên kết quả phân tích từ kết quả độ đo đánh giá trên từng mô hình.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất được mô hình pre-train BERT tốt nhất cho tác vụ tóm tắt đa văn bản trên Tiếng Việt. - Web demo với đầu vào là các văn bản Tiếng Việt dưới định dạng file chữ (text) và cho ra kết quả là một đoạn văn tóm tắt
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Tu-Anh Nguyen-Hoang, Hoang Khai Nguyen, Quang Vinh Tran: An Efficient Vietnamese Text Summarization Approach Based on Graph Model. RIVF 2010: 1-6</p> <p>[2] Van-Giau Ung, An-Vinh Luong, Nhi-Thao Tran, Minh-Quoc Nghiem: Combination of Features for Vietnamese News Multi-document Summarization. KSE 2015: 186-191</p> <p>[3] Yang Liu, Mirella Lapata: Text Summarization with Pretrained Encoders. EMNLP/IJCNLP (1) 2019: 3728-3738</p>

Họ và tên (IN HOA)	LÝ VIẾT SƠN
-------------------------------	-------------

Ảnh	
Số buổi vắng	2
Bonus	8
Tên đề tài (VN)	PHÂN LOẠI HÌNH ẢNH CÓ TÍNH THẨM MỸ CAO DỰA VÀO PHƯƠNG PHÁP DOMAIN ADAPTATION
Tên đề tài (EN)	IMAGE AESTHETIC QUALITY CLASSIFICATION USING DOMAIN ADAPTATION
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng một công cụ tự động nhận diện và phân loại những hình ảnh có tính thẩm mỹ cao và chất lượng. ● <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> <ul style="list-style-type: none"> - Ngày nay các thiết bị như là smartphone, mạng xã hội và điện toán đám mây là những nơi được lưu trữ rất nhiều hình ảnh. Những hình ảnh này do người dùng lưu lại và tải lên từ những nơi khác nhau, chính vì thế mà sẽ có nhiều hình ảnh thật sự không chất lượng hoặc tính thẩm mỹ chưa tốt cũng sẽ nằm ở đây. Điển hình như một thiết bị smartphone dùng để

lưu trữ những hình ảnh chụp được từ camera, người dùng sẽ dùng thiết bị này chụp những hình ảnh mà họ cảm thấy yêu thích hoặc là vô tình thấy một khung cảnh lãng mạn và họ bắt đầu chụp để lưu trữ lại kỉ niệm. Trong những hình ảnh này thì sẽ có những ảnh đẹp và có tính thẩm mỹ cao, đồng thời cũng sẽ chứa những hình ảnh chưa tốt (mờ, vỡ hình...) và có tính thẩm mỹ chưa tốt.

- Khi họ có nhu cầu sử dụng những hình vừa chụp được để đăng lên mạng xã hội hoặc lưu lại đâu đó làm kỉ niệm, thì họ mong muốn là sẽ chọn những hình ảnh đẹp và chất lượng trong rất nhiều hình ảnh mà họ chụp được, việc này tốn thời gian nếu như số lượng hình ảnh mà họ lưu trữ trước đó lên đến con số hàng trăm và hàng nghìn thậm chí là nhiều hơn. Họ phải làm việc này thủ công là lựa chọn bằng khả năng quan sát và nhận biết được ảnh nào là ảnh tốt và có tính thẩm mỹ cao.



Một ví dụ cho thấy một ảnh có tính thẩm mỹ cao (a)

và ảnh có tính thẩm mỹ thấp (b)

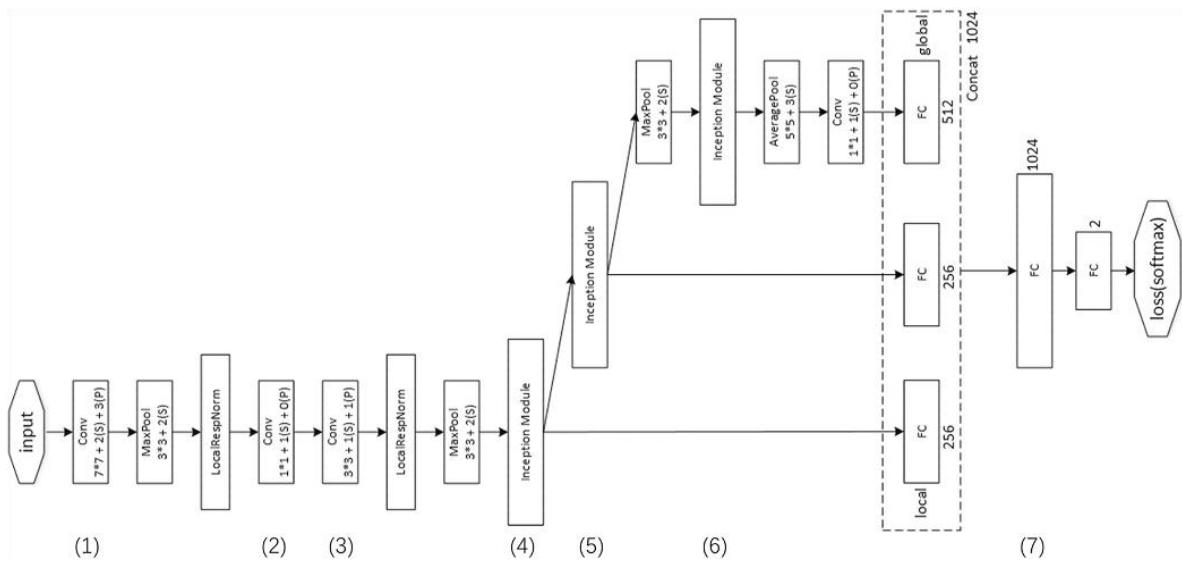
- Chính vì thế nhằm giải quyết việc phân loại hình ảnh chất lượng cao bằng cách thủ công như vậy thì phải có một hệ thống tự động phân loại và recommend những hình ảnh nào thật sự là chất lượng đến với người dùng, nhằm giúp tiết kiệm thời gian hơn và loại bỏ những hình ảnh chất lượng thấp nếu muốn.

- Hệ thống này cũng có thể ứng dụng cho việc giải quyết nhu cầu tìm kiếm hình ảnh trên internet. Bình thường người dùng vào internet để tìm

kiếm hình ảnh trên Google, thì trước khi họ thấy những hình ảnh liên quan đến kết quả tìm kiếm thì sẽ qua một bước lọc những hình ảnh kém chất lượng hoặc tính thẩm mỹ chưa tốt. Việc này sẽ giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm chính xác thông tin họ cần hơn, và cũng giảm tải tài nguyên hệ thống đáng kể.

- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*

- **Input:** Tập hình ảnh bất kì, bao gồm những ảnh chất lượng và kém chất lượng.
- **Output:** Danh sách những hình ảnh chất lượng và có độ thẩm mỹ cao.



Mục tiêu

- *Tìm hiểu và phân biệt được những phương pháp nhận biết hình ảnh chất lượng:*
 - Phương pháp truyền thống trực quan (hình ảnh mờ, ảnh bị giật, hiệu ứng bóng mờ ...)
 - Sử dụng Machine Learning như là Random Forest, Support Vector và kết hợp với Database đã chứa những hình ảnh được thu thập và gán nhãn, sau đó training model để phân loại được ảnh chất lượng cao hay là thấp.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng Deep Learning để phân loại ảnh chất lượng cao hay thấp, giúp tăng hiệu suất đáng kể so với các phương pháp khác. ● Tìm hiểu về module ILGNet (https://github.com/BestiVictory/ILGnet) và cách thức hoạt động nhằm giúp phân loại hình ảnh có tính thẩm mỹ cao và chất lượng. ● Xây dựng công cụ tự động phân loại hình ảnh chất lượng cao dựa vào dữ liệu hình ảnh đã thu thập được, và tự động gợi ý những hình ảnh có tính thẩm mỹ cao.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Nội dung 1: Tìm hiểu các phương pháp phân loại hình ảnh thẩm mỹ cao</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mục tiêu: <p>Hiểu được những cách thức phân loại hình ảnh có chất lượng cao hay là thấp dựa vào phương pháp trực quan truyền thống. Hiểu được những yếu tố làm cho hình ảnh thẩm mỹ thấp như là mờ hình ảnh, ảnh bị giật, hiệu ứng bóng, ảnh quá tối hoặc ảnh quá sáng [1] ...</p> <p>Hiểu được những khó khăn gặp phải khi xử lý bài toán phân loại hình ảnh có tính thẩm mỹ cao, phụ thuộc nhiều yếu tố giữa hình ảnh chất lượng cao và chất lượng thấp. Tính chất chủ quan của con người về đánh giá tính thẩm mỹ của hình ảnh.</p> <p>Năm được cách phân loại hình ảnh có tính chính xác cao hơn và hiệu suất tốt hơn dựa vào Machine Learning (Random Forest, Support Vector) kết hợp với train model dựa vào dữ liệu đã được thu thập được.</p> <p>Thực hiện cài đặt và chạy thử các phương pháp đã tìm hiểu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp:

Tìm các khái niệm và các bài báo liên quan đến việc phân loại ảnh có chất lượng cao hay thấp, yếu tố thẩm mỹ.

Tham khảo thêm những phương pháp mà tác giả chia sẻ ở trong bài báo và các nội dung liên quan để tiến hành cài đặt thử nghiệm.

Nội dung 2: Tìm hiểu về ILGNet và cách thức hoạt động để phân loại hình ảnh có tính thẩm mỹ cao

- **Mục tiêu:**

Tìm hiểu các đặc trưng và cách thức hoạt động của module ILGNet dựa trên GoogleNet.

Tiến hành thí nghiệm và so sánh khả năng phân loại hình ảnh có chất lượng cao hay thấp của ILGNet dựa vào những hình ảnh đã thu thập được.

Hiểu rõ được các điểm mạnh và những điểm hạn chế khi sử dụng module ILGNet để phân loại hình ảnh chất lượng thẩm mỹ.

- **Phương pháp:**

Dựa vào mã nguồn mở của ILGNet (<https://github.com/BestiVictory/ILGnet>) và theo như bài báo của tác giả để hiểu được mục đích xây dựng module ILGNet cho việc phân loại hình ảnh thẩm mỹ cao.

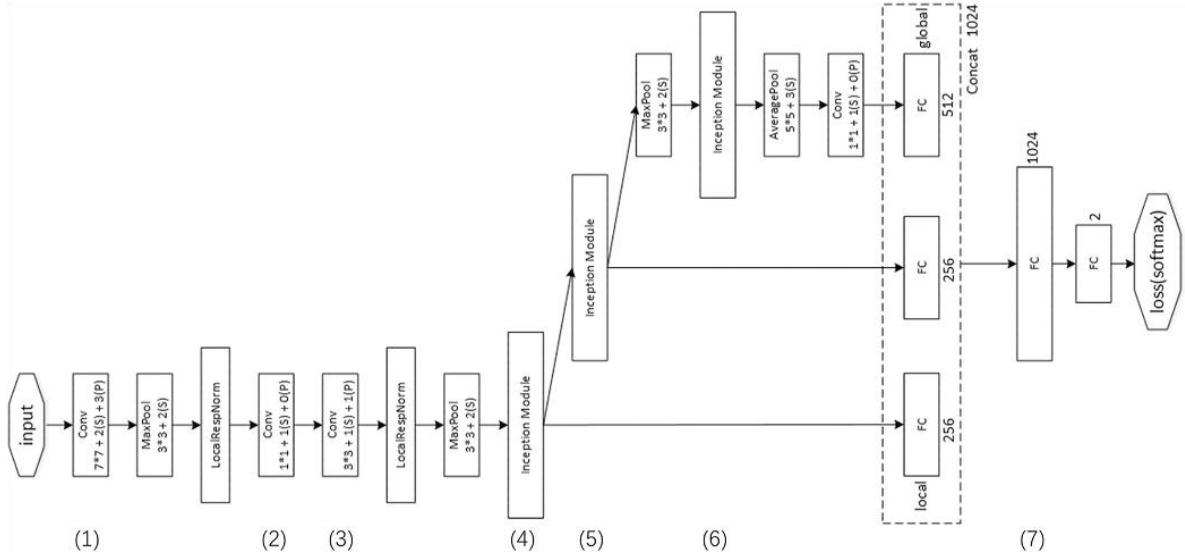
Tiến hành thử nghiệm sử dụng ILGNet kết hợp với database AVA [2] đã được public. AVA là một database [2] chứa danh sách image id từ trang

DPCChallenge.com, đây là trang mạng xã hội nhiếp ảnh có tổng hơn 255,529 bức ảnh và mỗi bức ảnh trung bình được đánh giá bởi 210 người.

Trong AVA database được chia thành 2 sub-database:

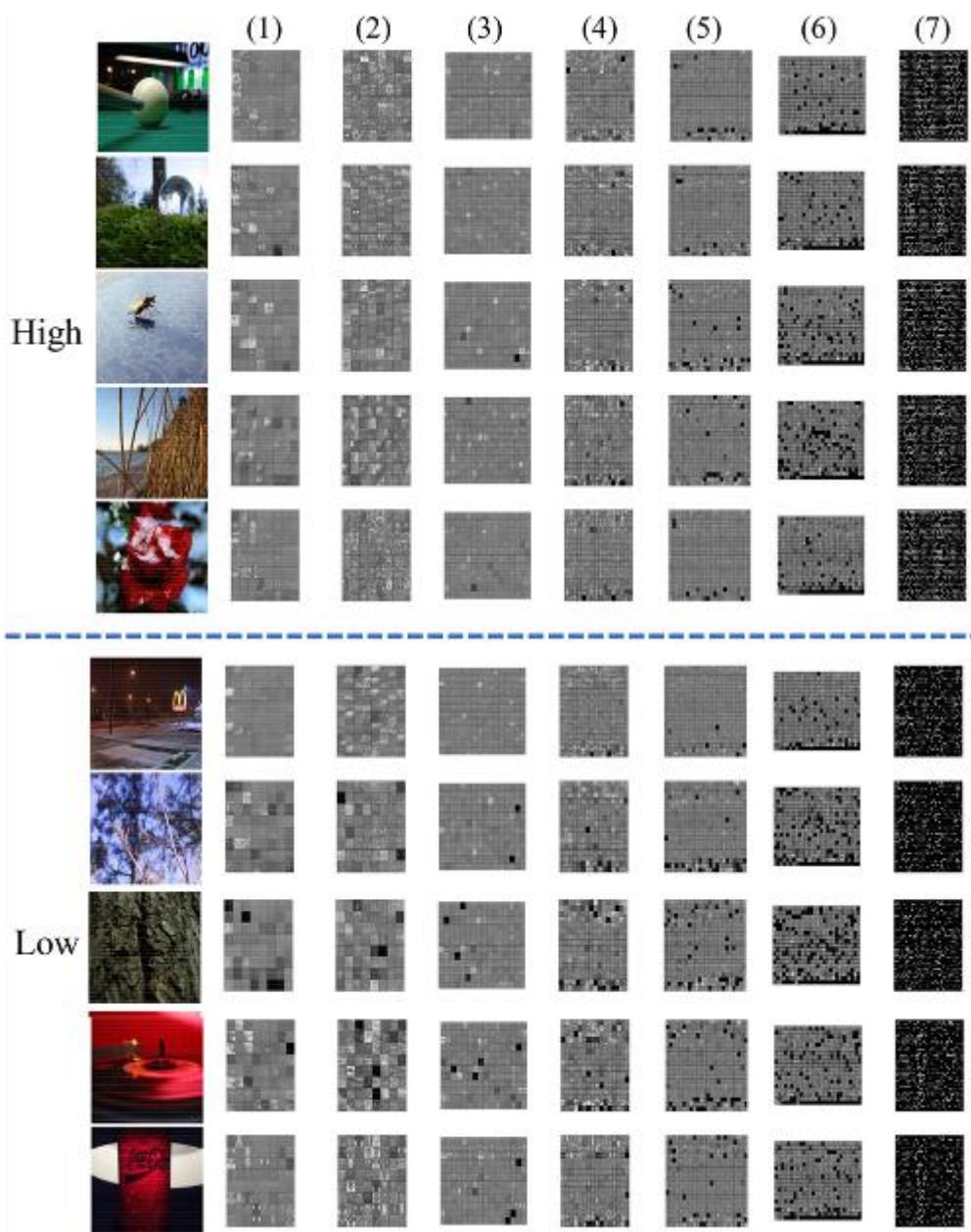
- AVA1: Chứa hơn 74,673 hình ảnh được gán nhãn là ảnh chất lượng thấp và tính thẩm mỹ không đẹp, và hơn 180,856 hình ảnh được gán nhãn là ảnh chất lượng và có tính thẩm mỹ cao, chúng ta sẽ lấy điểm 5 để phân biệt giữa hình ảnh chất lượng cao và thấp. Ở database này chúng ta sẽ ngẫu nhiên phân chia 234,599 hình ảnh cho việc training và 19,930 hình ảnh cho việc testing [2], [4], [5].
- AVA2: Chứa những hình ảnh được sắp xếp theo số điểm về chất lượng thẩm mỹ theo thang điểm 10, sau đó 10% của những hình ảnh chất lượng tốt nhất được gán nhãn là good, và 10% của những hình ảnh chất lượng thấp nhất được gán nhãn là bad. Có tổng 51,106 hình ảnh từ AVA database được phân chia ngẫu nhiên thành 2 tập hợp bằng nhau cho việc training và testing [6].

Sơ đồ dưới đây biểu hiện quá trình xử lý phân loại hình ảnh có tính thẩm mỹ cao của ILGNet:



Kiến trúc của ILGNet

Dựa vào quá trình xử lý như sơ đồ ở trên, ta tiến hành thử nghiệm trên hình ảnh thu thập được và cho ra kết quả phía dưới như sau, kết quả này được phân chia ra thành 7 lớp phân tích tương ứng với 7 bước ở trên sơ đồ.



[B] Kết quả thu được sau khi ứng dụng theo kiến trúc ILGNet

Theo như kết quả thu được, ta có thể thấy một điều thú vị là ở lớp cuối cùng (7) thì mật độ các tính năng của ảnh cao và nhiều hơn thì sẽ nằm ở ảnh có chất lượng cao, và ngược lại thì những ảnh có chất lượng thấp sẽ có mật độ ít hơn.

So sánh hiệu năng giữa ILGNet và GoogLeNetV1-BN [3]:

Methods	Accuracy $\delta = 0, \%$	Training time, days	Test time, s
Full GoogLeNetV1-BN	82.36	16	0.84
2/3 GoogLeNetV1-BN	81.72	11	0.57
1/3 GoogLeNetV1-BN	80.74	4	0.33
ILGNet-Inc.V1-BN	81.68	4	0.31

So sánh hiệu năng giữa ILGNet và các version khác của GoogLeNet [3]

Theo như số liệu so sánh ở trên thì chúng ta có thể thấy rằng độ chính xác của ILGNet sẽ tốt hơn của các phiên bản GoogLeNetV1-BN [3]. Để ý rằng chỉ số Training time và Test time của ILGNet so với 1/3 GoogLeV1-BN [3] sẽ là giống nhau vì cơ bản là ILGNet sẽ xây dựng dựa trên version của 1/3 GoogLeV1-BN [3].

Nội dung 3: Xây dựng ứng dụng tự động phân loại và gợi ý hình ảnh có tính thẩm mỹ cao và chất lượng.

- **Mục tiêu:**

Xây dựng được ứng dụng di động tự động phân loại những hình ảnh có tính thẩm mỹ cao dựa vào tất cả những hình ảnh đang có sẵn trong thiết bị.

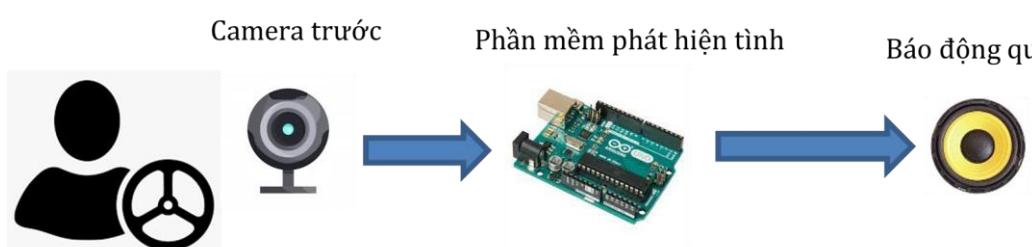
Mở rộng thêm tính năng tự động gợi ý những hình ảnh chất lượng tốt, và gợi ý ra những hình ảnh chất lượng không tốt và hỏi người dùng có muốn xóa không hay loại bỏ chúng không.

- **Phương pháp:**

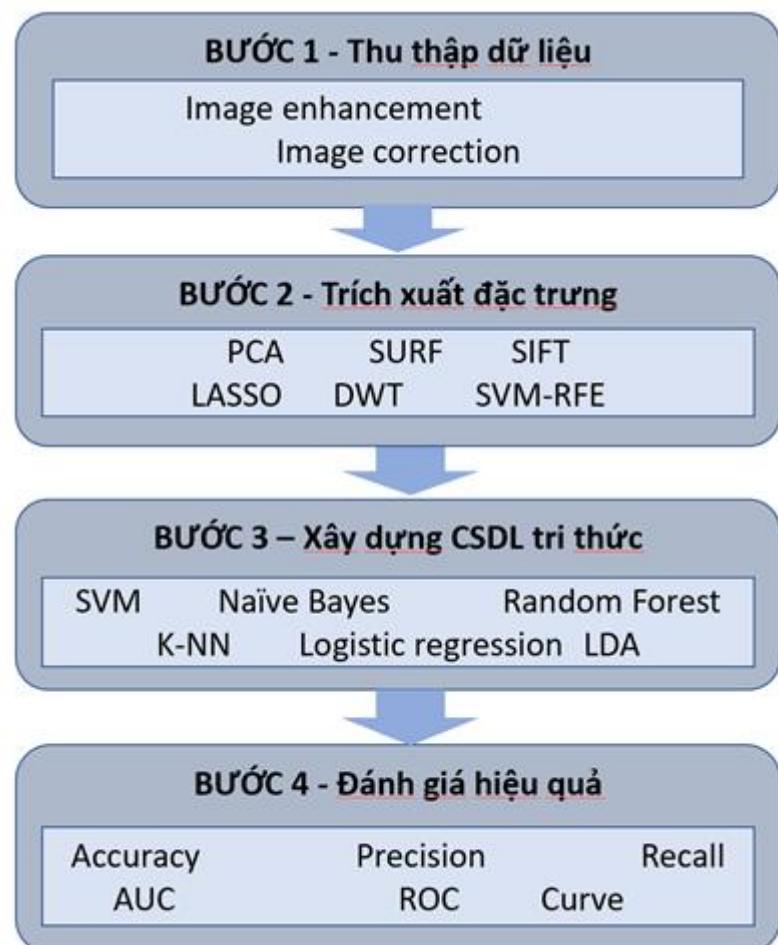
	<p>Dựa vào mô hình của ILGNet và những kiến thức theo như bài báo để áp dụng thuật toán để xây dựng ứng dụng.</p> <p>Sử dụng những hình ảnh đang có trên thiết bị di động của người dùng để làm dữ liệu đầu vào. Sau đó tiến hành kiểm tra tính chính xác khi áp dụng phương pháp như bài báo của tác giả.</p>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiểu được khái niệm và kiến thức liên quan đến phân loại hình ảnh chất lượng có tính thẩm mỹ cao ● Xây dựng ứng dụng di động tự động phân loại hình ảnh và chọn ra những hình ảnh tốt trong thiết bị. ● Hiểu được kiến trúc của mô hình ILGNet và cách thức hoạt động của mô hình. ● Áp dụng bộ dữ liệu hình ảnh AVA [2] trên trang DPChallenge.com ● So sánh được hiệu suất giữa ILGNet và các phương pháp phân loại hình khác của GoogLeV1-BN [3].
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Mai, L., Jin, H., Liu, F.: ‘Composition-preserving deep photo aesthetics assessment’. <i>The IEEE Conf. Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)</i>, Las Vegas, NV, USA, June 2016</p> <p>[2] Murray, N., Marchesotti, L., Perronnin, F.: ‘ AVA: a large-scale database for aesthetic visual analysis’. <i>IEEE Conf. Computer Vision and Pattern Recognition</i>, Providence, RI, USA, 16–21 June 2012, pp. 2408– 2415</p> <p>[3] Szegedy, C., Liu, W., Jia, Y., et al: ‘Going deeper with convolutions’. <i>IEEE Conf. Computer Vision and Pattern Recognition CVPR</i>, Boston, MA, USA, 7–12 June 2015, pp. 1–9</p>

	<p>[4] Mai, L., Jin, H., Liu, F.: ‘Composition-preserving deep photo aesthetics assessment’. <i>The IEEE Conf. Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)</i>, Las Vegas, NV, USA, June 2016</p> <p>[5] Wang, W., Zhao, M., Wang, L., <i>et al</i>: ‘A multi-scene deep learning model for image aesthetic evaluation’, <i>Signal Process. Image Commun.</i>, 2016, 47, pp. 511–518</p> <p>[6] Datta, R., Joshi, D., Li, J., <i>et al</i>: ‘Studying aesthetics in photographic images using a computational approach’. <i>Computer Vision – ECCV, Ninth European Conf. Computer Vision Proc. Part III</i>, Graz, Austria, 7–13 May 2006, pp. 288–301</p>
--	--

Họ và tên (IN HOA)	DUONG DUNG TIEN
Ảnh	
Số buổi vắng	02
Bonus	20
Tên đề tài	TỰ ĐỘNG PHÁT HIỆN BIÊU HIỆN MẮT TẬP TRUNG CỦA NGƯỜI LÁI

(VN)	XE
Tên đề tài (EN)	AUTOMATIC DETECTION OF UNFOCUSING BEHAVIOR OF DRIVERS
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> Tình trạng tài xế mất tập trung là một trong các nguyên nhân gây ra tai nạn giao thông. Đề tài nhằm khai thác công nghệ AI để phát hiện các biểu hiện mất tập trung của tài xế, dựa theo phân tích gương mặt và động tác của tài xế. Input: video thu gương mặt và phần thân trên của tài xế. Output: cảnh báo biểu hiện mất tập trung qua âm báo. Trong ứng dụng thực tiễn, output của đề tài có thể là input cho các hệ thống cảnh báo chuyên dụng (ví dụ, bằng giọng nói hay còi), giúp cho tài xế hay người đi cùng có phản ứng kịp thời. <p style="text-align: center;"> Camera trước Phần mềm phát hiện tình Báo động qua  </p>
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Áp dụng công nghệ học máy để xây dựng cơ sở tri thức cho nhận dạng biểu cảm gương mặt khi mất tập trung, kết hợp với nhận dạng hành vi tài xế (ví dụ, tỷ lệ quay đầu khỏi hướng xe đang chạy) Thực nghiệm cơ sở tri thức đã xây dựng, trên khoảng 100 mẫu thử là các video thu từ thực tế. Kết luận của thực nghiệm dựa theo đối chiếu giữa kết quả của phần mềm và kết quả phân tích của người. Đánh giá hiệu quả thực nghiệm và đề xuất các hướng cải tiến tương lai.

Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Đề tài sẽ thực hiện qua các bước như sau. Các phương pháp xử lý cho từng bước sẽ được lựa chọn trong số các kỹ thuật đã biết – như nêu trong sơ đồ bên dưới:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Bước 1 - Thu thập dữ liệu từ video camera: Thực hiện một số kỹ thuật cải thiện chất lượng video thu được, trước khi đưa dữ liệu vào bước 2 ● Bước 2 - Trích xuất đặc trưng dữ liệu: Từ dữ liệu video đã qua một số cải thiện chất lượng ở bước 1, thực hiện kết hợp các phương pháp trích xuất để thu thập các đặc trưng liên quan biểu hiện mắt tập trung. ● Bước 3 – Huấn luyện và phân loại tri thức: Với các kết quả đặc trưng dữ liệu của bước 2, huấn luyện cơ sở tri thức để có khả năng nhận dạng và phân loại cho yêu cầu đề tài. ● Bước 4 – Đánh giá hiệu quả: Sử dụng cơ sở tri thức là kết quả bước 3 vào 100 mẫu thử video thu từ thực tế, đưa ra kết luận nhận dạng. Sau đó dùng các kỹ thuật đánh giá hiệu quả để rút ra kết luận
--	---



Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> Phần mềm học máy kèm bộ dữ liệu video thực tế đầu vào. Kết quả xử lý là cơ sở tri thức về biểu hiện môt tập trung. Bộ dữ liệu (khoảng 100 mẫu) dùng đánh giá thực nghiệm. Kết quả đánh giá thực nghiệm. Các đề xuất cải tiến dựa theo kết quả đánh giá.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Mayanka Chandrashekhar, Yugyung Lee: Class Representative Learning for Zero-shot Learning Using Purely Visual Data. SN Comput. Sci. 2(4): 313 (2021)</p> <p>[2] Shanshan Han, Fu Ren, Qingyun Du, Dawei Gui: Extracting Representative Images of Tourist Attractions from Flickr by Combining an Improved Cluster Method and Multiple Deep Learning Models. ISPRS Int. J. Geo Inf. 9(2): 81 (2020)</p>

	<p>[3] S. Liaqat, K. Dashtipour, K. Arshad, K. Assaleh and N. Ramzan: A Hybrid Posture Detection Framework: Integrating Machine Learning and Deep Neural Networks. IEEE Sensors Journal 21(7): 9515-9522 (2021)</p> <p>[4] Audrius Kulikajevas, Rytis Maskeliunas, Robertas Damasevicius: Detection of sitting posture using hierarchical image composition and deep learning. PeerJ Comput. Sci. 7: e442 (2021)</p> <p>[5] Ling Xie, Xiao Guo: Object Detection and Analysis of Human Body Postures Based on TensorFlow. SmartIoT 2019: 397-401</p> <p>[6] Elangovan Ramanujam, S. Padmavathi: A Vision-Based Posture Monitoring System for the Elderly Using Intelligent Fall Detection Technique. Guide to Ambient Intelligence in the IoT Environment 2019: 249-269</p> <p>[7] Alessandro Manzi, Filippo Cavallo, Paolo Dario: A Neural Network Approach to Human Posture Classification and Fall Detection Using RGB-D Camera. ForItAAL 2016: 127-139</p>
--	--

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN THÀNH DUY (CH2001027) HOÀNG HẢI NAM (CH2002039) HUỲNH ĐỨC TÂM (CH2002044)
-------------------------------	--

Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	30
Tên đề tài (VN)	NHẬN DIỆN ẢNH TẠO TỪ MẠNG SÂU DÙNG CHÊNH LỆCH THÀNH PHẦN MÀU SẮC
Tên đề tài (EN)	Identification of deep network generated images using disparities in color components
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> Bài toán: Trong những năm gần đây, các mô hình chỉnh sửa hình ảnh phát triển rất nhanh [1-2]. Trước đây, mô hình chỉnh sửa hình ảnh chỉ tạo được các ảnh có cấu trúc đơn giản và hình ảnh sẽ khác xa so với thực tế. Do đó không khó phân biệt đâu là ảnh thật, đâu là ảnh được chỉnh sửa bằng mắt thường. Tuy nhiên, với sự phát triển của những kiến trúc mạng sâu hiện đại, đặc biệt là GANs (generative adversarial networks) [1], chất lượng của ảnh được tạo ra được cải thiện [3-4], và rất khó để có thể phân biệt bức ảnh được tạo ra từ mô hình mạng sâu (DNG) bằng mắt thường. Lý do chọn đề tài: Mặc dù việc sử dụng các mô hình chỉnh sửa hình ảnh giúp thuận lợi cho việc xử lý ảnh [5-6], tuy nhiên nó cũng gây ra nhiều rủi ro nghiêm trọng về bảo mật. Việc sử dụng ảnh giả hoặc video đã qua chỉnh sửa để tạo ra các tin tức giả thất thiệt, các khuôn mặt được tạo có thể được đăng trên mạng xã hội để làm giả thông tin cá nhân hoặc được sử dụng để tấn công hệ thống xác thực sinh trắc học. Gần đây, cả phương tiện truyền thông [7] và cộng đồng nghiên cứu [8] đã thể hiện mối quan tâm lớn về tác động tiêu cực của hình ảnh DNG, và một số chính phủ [9] thậm chí đã sửa đổi luật để ngăn chặn việc chia sẻ ác ý nội dung phương tiện giả mạo do phần mềm máy học tạo ra như DeepFake. Để xác định tính xác thực của hình ảnh và tránh các vấn đề an ninh tiềm ẩn, điều quan trọng là phải xác định hình ảnh DNG. Input: hình của một người

	<ul style="list-style-type: none"> Output: xác định ảnh đó là ảnh thật hay ảnh DNG <p>Image → Color components → Residuals → Vectors of co-occurrences → Concatenate → Classifier → Decision (Real or Generated)</p>
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Xác định ảnh thật và ảnh DNG với tỉ lệ chính xác cao hơn các mô hình hiện hành.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Nội dung</p> <p>Trong phạm vi của đề cương này, các nội dung sẽ được thực hiện sẽ là: Tiến hành phân tích cách thức tạo nên các hiện vật về khía cạnh thành phần màu sắc của ảnh DNG, điều tra sự khác biệt giữa ảnh DNG và ảnh thật trong một số không gian màu. Sau đó, xây dựng một bộ tính năng để ghi lại các đặc tính của hình ảnh DNG để xác định chúng. Cuối cùng, là xây dựng một số kịch bản và đánh giá hiệu suất nhận dạng ảnh DNG.</p> <p>Phương pháp thực hiện</p> <ul style="list-style-type: none"> Phân tích hình ảnh từ góc độ màu sắc <ul style="list-style-type: none"> Tìm hiểu cách thức tạo ra hình ảnh DNG <p>Tìm hiểu cách các hiện vật trong một hình ảnh DNG được tạo ra từ GAN về góc độ màu sắc. Xem xét các nguyên lý bố trí màu sắc ở các pixel kế nhau trong cùng sự vật. So sánh hình ảnh DNG với hình ảnh được tạo ra từ máy chụp để từ đó tìm ra điểm khác biệt, làm chìa khóa để nhận dạng nguồn gốc hình ảnh. 10</p> <ul style="list-style-type: none"> Nhận biết các thành phần màu sắc trong ảnh DNG <p>Theo các nghiên cứu, GAN thường tạo ra hình ảnh trong không gian RGB, chúng có xu hướng tuân theo các thuộc tính của hình ảnh thực trong không gian RGB, trong khi ít chú ý hơn đến các thuộc tính trong không gian màu khác. Do đó, sự khác biệt giữa hình ảnh DNG và hình ảnh thực là không rõ ràng trong không gian màu RGB, tuy nhiên chúng có thể rõ ràng hơn trong các không gian màu khác. Chúng ta phân tích hình ảnh DNG trong ba không gian màu khác nhau là RGB, HSV và YCbCr và tìm kiếm thành phần màu khác biệt để xác định hình ảnh DNG.</p>

Với các hình ảnh thứ I trong tập dữ liệu, tính hệ số tương quan giữa các pixel liền kề trong mỗi thành phần màu I^c của nó ($c \in \{R, G, B, H, S, V, Y, Cb, Cr\}$):

$$r_i^c = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{n-1} (I_{j,k}^c - \bar{I}^c)(I_{j,k+1}^c - \bar{I}^c)}{\sqrt{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{n-1} (I_{j,k}^c - \bar{I}^c)^2 \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{n-1} (I_{j,k+1}^c - \bar{I}^c)^2}},$$

Với \bar{I}^c là giá trị trung bình của I^c , và m và n là chiều cao và chiều rộng của hình ảnh.

Đối với một tập hợp các ảnh DNG, chúng tôi tính toán r_i^c cho mỗi ảnh và xây dựng biểu đồ của r_i^c là H_{DNG}^c . Làm tương tự với tập ảnh thực là biểu đồ H_{Real}^c .

$$d_{\chi^2}(H_{DNG}^c, H_{Real}^c) = \frac{1}{2} \sum_x \frac{(H_{DNG}^c(x) - H_{Real}^c(x))^2}{H_{DNG}^c(x) + H_{Real}^c(x)},$$

Với x là chỉ số bin. $d_{\chi^2}(H_{DNG}^c, H_{Real}^c)$ có thể dùng làm chỉ số nhận biết.

- Phân tích độ chênh lệch trong miền dư vi phân bậc nhất

Phần này sẽ loại bỏ nội dung hình ảnh bằng tính năng lọc thông cao và sau đó nghiên cứu sự chênh lệch về phần dư hình ảnh. Lấy phần dư hình ảnh bằng cách áp dụng toán tử vi phân bậc nhất.

$$R_{j,k}^c = I_{j,k}^c - I_{j,k+1}^c, \quad c \in \{R, G, B, H, S, V, Y, Cb, Cr\}$$

Với I^c là thành phần thứ c của ảnh I và R^c là phần dư tương ứng.

- Trích xuất các thuộc tính từ thành phần màu sắc

Dựa trên các phân tích trên, chúng ta sẽ trích xuất các thuộc tính từ các thành phần màu sắc trong miền còn lại của hình ảnh. Trong giai đoạn trích xuất đối tượng, trước tiên chúng ta tính toán phần dư của ảnh bằng toán tử vi phân bậc nhất (phần trên) và xử lý trước chúng bằng phương pháp cắt bớt. Sau đó, hợp nhất các ma trận cộng hưởng [10] như một loại mô tả đặc trưng để tạo thành tập hợp đặc trưng.

- Cắt bớt phần dư của hình ảnh

Khi đã thu được phần dư ảnh chúng ta cần xử lý trước phần dư trước khi tính toán ma trận đồng xuất hiện. Để giảm số lượng các giá trị phân biệt, các ảnh dư $R^c (c \in \{H, S, Cb, Cr\})$ được cắt bớt như sau:

$$\check{R}^c(x, y) = \begin{cases} \tau, & R^c(x, y) \geq \tau, \\ R^c(x, y), & -\tau < R^c(x, y) < \tau, \\ -\tau, & R^c(x, y) \leq -\tau, \end{cases}$$

Sau khi cắt bớt, các ảnh dư thu được \check{R}^c chỉ chứa các giá trị nguyên trong phạm vi $[-\tau, \tau]$. Sau đó, chúng được sử dụng để tính toán các ma trận đồng xuất hiện.

- Trích xuất các thuộc tính cùng xuất hiện

Tổng cộng có 4 ma trận đồng xuất hiện được tính từ \check{R}^H , \check{R}^S , \check{R}^{Cb} và \check{R}^{Cr} . Ma trận đồng xuất hiện của một mảng 2-D V được tính như sau:

$$\begin{aligned} C(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_d) = \frac{1}{n} \sum_{x,y} \mathbf{1}(&V(x, y) = \theta_1, \\ &V(x + \Delta x, y + \Delta y) = \theta_2, \dots, \\ &V(x + (d-1)\Delta x, y + (d-1)\Delta y) = \theta_d) \end{aligned}$$

- Tiến hành thực nghiệm

Theo các nội dung đã phân tích ở trên, chúng ta sẽ tiến hành như các mô tả để thu về bộ dữ liệu đồng thời đánh giá kết quả đạt được so với các phương pháp trước đó đã thực hiện.

- Thực hiện các thí nghiệm với tập dữ liệu theo các trường hợp giả định.
 - Trường hợp dữ liệu training phù hợp
 - Trường hợp dữ liệu training không phù hợp
 - Trường hợp không biết mô hình

Kết quả dự kiến

- So sánh giữa các phương pháp:
 - Bảng kết quả so sánh hiệu suất (%) cho dữ liệu training phù hợp.
 - Bảng kết quả so sánh hiệu suất (%) dữ liệu training không phù hợp.
 - ❖ Nguồn hình ảnh không phù hợp (cùng một loại ngữ nghĩa).
 - ❖ Nguồn hình ảnh không phù hợp (các loại ngữ nghĩa khác nhau).
 - ❖ Các mô hình GAN không phù hợp.
 - Bảng kết quả hiệu suất (%) trường hợp không biết mô hình.
- Bộ dữ liệu:
 - Bộ dữ liệu ảnh thực: 5 bộ dữ liệu hình ảnh thực với hai loại nội dung ngữ nghĩa (ví dụ: khuôn mặt và phòng ngủ) và các độ phân giải khác nhau đã được sử dụng trong các thí nghiệm.
 - Bộ dữ liệu hình ảnh DNG: hình ảnh DNG được tạo bởi 6 các loại GAN bao gồm: DCGAN, WGAN-GP, ProGAN, StyGAN, BigGAN và CocoGAN.
 - ❖ Đối với DCGAN và WGAN-GP: tạo ra hình ảnh LR DNG với kích thước 128x128.

❖ Đối với ProGAN, StyGAN, BigGAN và CocoGAN: tạo ra hình ảnh khuôn mặt 1024x1024 và / hoặc hình ảnh phòng ngủ 256x256.

Dataset	Category	Content	Resolution	Quantity	Note
\mathcal{R}_{F-LR}	Real	Face	128 × 128	200,000	Selected from CelebA
\mathcal{R}_{FL-LR}	Real	Face	128 × 128	10,000	Selected from LFW
\mathcal{R}_{B-LR}	Real	Bedroom	128 × 128	200,000	Selected from LSUN bedroom
\mathcal{R}_{F-HR}	Real	Face	1024 × 1024	100,000	Combination of CelebA-HQ and FFHQ
\mathcal{R}_{B-HR}	Real	Bedroom	256 × 256	100,000	Selected from LSUN bedroom
\mathcal{G}_{F-LR}^* †	Generated	Face	128 × 128	200,000	GANs trained with CelebA
\mathcal{G}_{FL-LR}^*	Generated	Face	128 × 128	10,000	GANs trained with LFW
\mathcal{G}_{B-LR}^*	Generated	Bedroom	128 × 128	200,000	GANs trained with LSUN bedroom
\mathcal{G}_{F-HR}^*	Generated	Face	1024 × 1024	100,000	GANs trained with CelebA-HQ or FFHQ
\mathcal{G}_{B-HR}^*	Generated	Bedroom	256 × 256	100,000	GANs trained with bedroom images

† The asterisk * denotes the type of GAN. * ∈ {DCGAN, WGAN-GP} for LR datasets, and * ∈ {ProGAN, STYGAN, BigGAN, CocoGAN} for HR bedroom datasets, and * ∈ {ProGAN, STYGAN} for HR face datasets.

Bảng các bộ dữ liệu trong thực nghiệm

Tài liệu tham khảo

- [1] I. Goodfellow, J. Pouget-Abadie, M. Mirza, B. Xu, D. Warde-Farley, S. Ozair, A. Courville, Y. Bengio, “Generative adversarial nets”, in *Proceedings of the Conference Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*, pp. 2672–2680, 2014.
- [2] A. van den Oord, N. Kalchbrenner, K. Kavukcuoglu, “Pixel recurrent neural networks”, in *Proceedings of the International Conference Machine Learning (ICML)*, pp. 1747–1756, 2016.
- [3] T. Karras, T. Aila, S. Laine, J. Lehtinen, “Progressive growing of GANs for improved quality, stability, and variation”, in *Proceedings of the International Conference Learning Representations (ICLR)*, 2018.
- [4] T. Karras, S. Laine, T. Aila, “A style-based generator architecture for generative adversarial networks”, 2018, *arXiv:1812.04948*. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1812.04948>
- [5] C. Ledig, L. Theis, F. Huszar, J. Caballero, A. Cunningham, A. Acosta, A. Aitken, A. Tejani, J. Totz, Z. Wang, et al., “Photo-realistic single image super-resolution using a generative adversarial network”, in *Proceedings of the IEEE Conference Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, pp. 4681–4690, 2017.
- [6] S. Iizuka, E. Simo-Serra, H. Ishikawa, “Globally and locally consistent image completion”, *ACM Trans. Graphics* 36 (4), 107:1–107:14, 2017.
- [7] J. Snow, “AI could set us back 100 years when it comes to how we consume news”, 2017. [Online]. Available: <https://www.technologyreview.com/s/609358>
- [8] W. Knight, “The us military is funding an effort to catch deepfakes and other AI trickery”, 2018. [Online]. Available: <https://www.technologyreview.com/s/611146>
- [9] Virginia bans ‘deepfakes’ and ‘deepnudes’ pornography, 2019. [Online]. Available: <https://www.bbc.com/news/technology-48839758>
- [10] R.M. Haralick, K. Shanmugam, I. Dinstein, “Textural features for image classification”, *IEEE Trans. Syst. Man, Cybern. SMC* 3 (6), pp. 610–621, 1973.

MẪU BÁO CÁO LUẬN VĂN

Họ và tên (IN HOA)	TRẦN VĂN BẢO
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	5
Tên đề tài (VN)	XÂY DỰNG KIẾN TRÚC MẠNG NƠ-RON TRONG PHÁT HIỆN GIẢ MẠO KHUÔN MẶT DỰA TRÊN MẠNG NƠ-RON MOBILENETV2
Tên đề tài (EN)	OPTIONAL - KHÔNG BẮT BUỘC

**Giới
thiệu**

Hướng dẫn:

- *Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết*

Hiện tại, nhận dạng khuôn mặt là một trong những yếu tố quan trọng nhất đối với cách hệ thống xác thực danh tính. Tuy nhiên nó phải đối mặt với rất nhiều thách thức gây ra bởi các cuộc tấn công giả mạo. Do đó, các hệ thống xác thực cần sử dụng những thuật toán chống giả mạo mạnh mẽ và có khả năng chạy được với các thiết bị có cấu hình thấp.

- *Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự*

Các cuộc tấn công giả mạo đã trở thành mối đe dọa bảo mật nghiêm trọng cho các hệ thống xác thực, do chúng có thể truy cập trái phép vào hệ thống bằng cách mạo danh người được ủy quyền. Nhằm đối phó với những thách thức này, một số kỹ thuật chống giả mạo đã được phát triển để phát hiện những hành vi giả mạo. Các hệ thống chống giả mạo dựa trên mạng nơ-ron tích chập gần đây đã thể hiện sự hiệu quả vượt trội của chúng so với các phương pháp truyền thống.

Tuy nhiên, có một xu hướng mới là nhận dạng khuôn mặt đang dần chuyển sang các thiết bị di động hoặc thiết bị nhúng. Điều này yêu cầu thuật toán chống giả mạo khuôn mặt cần được cải tiến để chạy với chi phí tính toán và lưu trữ ít hơn. Từ quan điểm này, việc thiết kế các thuật toán chống giả mạo dựa trên mạng nơ-ron tích chập trở nên thách thức hơn trong môi trường di động hoặc nhúng. Do đó, phát triển một thuật toán học sâu đủ tốt để có thể chạy được trên các thiết bị cấu hình thấp nhưng vẫn đáp ứng được độ chính xác của thuật toán vẫn đang cần nhiều đầu tư nghiên cứu.

Vì thế đề tài này đề xuất một mạng nơ-ron phát triển từ mô hình MobileNetV2 được phát triển bởi Google có khả năng chạy trên các thiết bị cấu hình thấp nhưng vẫn đáp ứng được độ chính xác.

- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*

Input: Hình ảnh khuôn mặt cần kiểm tra

Output: Kết quả kiểm tra là thực hay giả.

Mục tiêu

- *Trong vòng 3 ý*
- *Lưu ý viết sao cho có thể đánh giá/lượng hoá được như thế nào là đạt được mục tiêu*

Nghiên cứu phương pháp phát hiện giả mạo khuôn mặt bằng phương pháp truyền thống.

Nghiên cứu phương pháp phát hiện giả mạo khuôn mặt bằng phương pháp sử dụng mạng nơ-ron tích chập CNNs.

Đề xuất một mạng nơ-ron dựa trên một mô hình mạng đã được huấn luyện của Google là MobilenetV2

Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Viết chi tiết các nội dung và phương pháp để đạt mục tiêu</i> - <i>Lưu ý Mục tiêu → Nội dung → Phương pháp phải có kết nối với nhau.</i> <p>Nội dung 1: Phân loại nhị phân bằng phương pháp sử dụng vector hỗ trợ (Support Vector Machine -SVM).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu trích chọn các đặc trưng bằng các bộ lọc khác nhau - Phân loại ảnh thật hay giả bằng thuật toán SVM hoặc Random Forest <p>Nội dung 2: Sử dụng mạng nơ-ron tích chập CNNs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng duy nhất một khung hình màu RGB kết hợp với bộ phân loại. - Sử dụng mạng CNN với nhiều khung ảnh RGB kết hợp với phương pháp đo áp lực tĩnh mạch Remote Photoplethysmography (rPPG) để đưa ra quyết định. - Kết hợp nhiều loại ảnh RGB, ảnh hồng ngoại, ảnh 3D trên cùng một đối tượng để truyền vào mạng CNN nhằm trích chọn đặc trưng và đưa ra quyết định. <p>Nội dung 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng mô hình mạng đã được huấn luyện của Google là MobilenetV2 - Tinh chỉnh và tối ưu mạng vừa xây dựng - Thực nghiệm - Đánh giá <p>Sử dụng 2 tập dữ liệu chính LCC_FASD và NUAA cho các quá trình training và thực nghiệm.</p> <p>Môi trường thực nghiệm:</p>
--	---

- Cài đặt bằng ngôn ngữ python trên thư viện hỗ trợ phát triển thuật toán học sâu Keras.

Tiền xử lý dữ liệu:

- Thực hiện co, giãn ảnh về kích thước chung 128x128. Khác với mạng MobileNetV2 yêu cầu 224x224, do đó giảm được chi phí tính toán trong mạng nơ-ron.
- Thu thập thêm các video quay chụp từ camera an ninh, thiết bị di động, Sử dụng thuật toán phát hiện khuôn mặt để cắt vùng khuôn mặt để tạo một bộ dữ liệu riêng với kích thước 128x128.

Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none">● <i>Phần mềm ứng dụng</i>● <i>Thuật toán,</i>● <i>So sánh giữa các phương pháp</i>● <i>Bộ dữ liệu, etc</i> <p>Xây dựng được một kiến trúc mạng đủ nhẹ với số lượng tham số ít có khả năng chạy trên các thiết bị có cấu hình thấp.</p> <p>Có khả năng phát hiện giả mạo khuôn mặt với độ chính xác cao.</p>
----------------------------	---

Tài liệu
tham
khảo

- Theo định dạng DBLP

- Điện sai format sẽ bị trừ điểm

[1] Peng Zhang, Fuhao Zou, Zhiwen Wu, Nengli Dai, Skarpness Mark, Michael Fu, Juan Zhao, Kai Li. FeatherNets: Convolutional Neural Networks as Light as Feather for Face Anti-spoofing. arXiv preprint arXiv:1904.09290, 2019.

[2] Zinelabidine Boulkenafet, Jukka Komulainen, and Abdenour Hadid. Face antispoofing using speeded-up robust features and fisher vector encoding. IEEE Signal Processing Letters, 2017.

[3] Yousef Atoum, Yaojie Liu, Amin Jourabloo, and Xiaoming Liu. Face anti-spoofing using patch and depth-based cnns. In 2017 IEEE International Joint Conference on Biometrics (IJCB). IEEE, 2017.

[4] Litong Feng, Lai-Man Po, Yuming Li, Xuyuan Xu, Fang Yuan, Terence Chun-Ho Cheung, and Kwok-Wai Cheung. Integration of image quality and motion cues for face antispoofing: A neural network approach. Journal of Visual Communication and Image Representation , 2016.

[5] Shifeng Zhang, Xiaobo Wang, Ajian Liu, Chenxu Zhao, Jun Wan, Sergio Escalera, Hailin Shi, Zezheng Wang, and Stan Z Li. Casia-surf: A dataset and benchmark for large-scale multi-modal face anti-spoofing. arXiv preprint arXiv:1812.00408, 2018.

[6] Zezheng Wang, Chenxu Zhao, Yunxiao Qin, Qiusheng Zhou, and Zhen Lei. Exploiting temporal and depth information

for multi-frame face anti-spoofing. arXiv preprint arXiv:1811.05118, 2018.

[7] Learning deep models for face anti-spoofing: Binary or auxiliary supervision. In In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2018

[8] Andrew G Howard, Menglong Zhu, Bo Chen, Dmitry Kalenichenko, Weijun Wang, Tobias Weyand, Marco Andreetto, and Hartwig Adam. Mobilenets: Efficient convolutional neural networks for mobile vision applications. arXiv preprint arXiv:1704.04861, 2017

[9] Chi Nhan Duong, Kha Gia Quach, Ngan Le, Nghia Nguyen, and Khoa Luu. Mobiface: A lightweight deep learning face recognition on mobile devices. arXiv preprint arXiv:1811.11080, 2018

Họ và tên (IN HOA)	LÊ NGUYÊN HOÀNG
Ảnh	
Số buổi vắng	1
Bonus	31 comments trên Google Class cùng team là Bảo và Duẩn
Tên đề tài (VN)	ỨNG DỤNG NHẬN DIỆN NGƯỜI LẠ VÀ THIẾT BỊ NHÚNG RASPBERRY PI VÀO NHÀ THÔNG MINH
Tên đề tài (EN)	
Giới thiệu	<p><u>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</u></p> <p>Ngày nay, nhu cầu sử dụng hệ thống nhà thông minh trên nền tảng Internet vạn vật đang tăng trưởng rất mạnh mẽ. Có nhiều định nghĩa về Nhà thông minh, tuy nhiên chủ yếu có 3 xu hướng chính khi đề cập đến đó là Đảm bảo An ninh, Tự động vận hành và Điều khiển từ xa [1]. Chỉ riêng với nhu cầu Đảm bảo an ninh trong hệ sinh thái nhà thông minh thì đã khá tốn kém cho chi phí ban đầu và phí hàng tháng [2]. Vì vậy để giải quyết bài toán chi phí và khả năng mở rộng sau này, đề tài sẽ xây dựng hệ thống nhận diện người lạ bằng cách sử</p>

dụng bo nhúng, đồng thời ứng dụng thuật toán nhận diện khuôn mặt làm cơ sở để phát hiện khi có người lạ xâm nhập.



Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự

Có nhiều thuật toán đã được phát triển cho thuật toán nhận dạng khuôn mặt đi theo mô hình trên và tất cả đã rất hoàn thiện. Các thuật toán điển hình như với FaceDetection ta có 1.

Haar cascade Face Detection2. Dlib (HOG) Face Detection 3. Dlib (CNN) Face Detection 4. MTCNN Face Detection. Với Feature Extraction ta có 1. PCA 4. HOG 5. SIFT 3.

FaceNet Keras. Với Feature Classification ta có 2. Cosine Similarity 3. SVM 4. KNN 5.

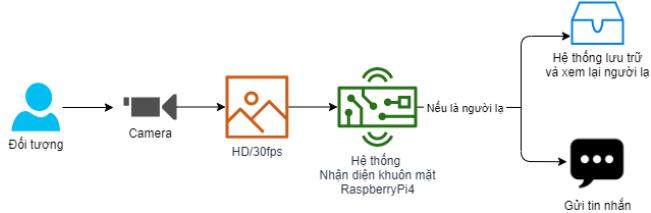
ANN. [3]. Vì vậy, công việc công việc còn lại cũng là thách thức nhất là lựa chọn và kết hợp thuật toán sao cho hoạt động tối ưu nhất trên một thiết bị nhúng, mà thiết bị này có đặc tính cấu hình thấp, tiết kiệm điện phù hợp triển khai cho nhà thông minh. Trong phạm vi đề tài sẽ lựa chọn Raspberry Pi để thử nghiệm.

Raspberry Pi (phiên bản 4) là thiết bị Nhúng chạy Raspbian 64bit, một hệ điều hành Linux mã nguồn mở gọn nhẹ. Cấu hình phần cứng Rasberry Pi sử dụng Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC, 4GB RAM, có nhiều interface để dễ dàng giao tiếp các thiết bị, phù hợp làm thiết bị biên trong nhà thông minh. Về thư viện hỗ trợ Raspberry Pi / Raspbian được hỗ trợ mạnh mẽ thư viện OpenCV, Tensorflow,..

Với các ý trên, đề tài sẽ hướng đến việc xây dựng một giải pháp “**ỨNG DỤNG NHẬN DIỆN KHUÔN MẶT VÀ THIẾT BỊ NHÚNG RASPBERRY PI VÀO NHÀ THÔNG MINH**”. Cụ thể đề tài này sẽ chọn MTCNN cho face Detection, Facenet cho Face Extraction, và SVM cho Face Classification cùng với hỗ trợ của Camera Logitech HD/30fps, nền tảng tin nhắn Telegram và Azure làm hạ tầng để xem cảnh báo.

Luồng dữ liệu Input / Output

Input sẽ là ảnh chụp khuôn mặt của đối tượng. Ảnh sẽ đi qua hệ thống nhận diện khuôn mặt để phân tích đặc tính, nếu tỉ lệ khớp đặc tính người quen < 80% output sẽ là tin nhắn cảnh báo và hình đối tượng. Hình này sẽ được lưu trữ phục vụ cho việc xem lại trên website khi có nhu cầu.

	 <p>Sơ đồ luồng dữ liệu</p>
Mục tiêu	<p>Thực nghiệm thành công mô hình trên thiết bị Nhúng.</p> <p>Đánh giá kết quả thực nghiệm với điều kiện ánh sáng tốt, khoảng cách camera và chủ thẻ là 1m, dataset có 2 thành viên, mỗi thành viên có 100 hình có khuôn mặt với các góc độ khác nhau chụp bằng Camera HD 720 - 30fps – rộng 110 độ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Đánh giá tỉ lệ nhận dạng đúng. 90% là đạt • Đánh giá thời gian xử lý nhận dạng cho khung hình HD. <2s là đạt <p>Các hệ thống hỗ trợ cảnh báo và quan sát hoạt động tốt.</p>
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p><u>Nội dung và phương pháp thực hiện.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chuẩn bị phần cứng và tiến hành cài đặt hệ điều hành <ul style="list-style-type: none"> . Đầu tư thiết bị Pi4 – phiên bản RAM 4GB, tản nhiệt và nguồn đủ công suất 5,1V - 2A, Camera Logitech HD C270 . Cài đặt Hệ điều hành Raspbian. 2. Cài đặt các thư viện hỗ trợ cho việc lập trình ComputerVision <ul style="list-style-type: none"> . Sử dụng pip để cài đặt các thư viện: <ul style="list-style-type: none"> . Tensorflow, keras, scipy, scikit-learn, opencv-python, h5py, matplotlib, Pillow, requests, psutil 3. Lập trình và xây dựng model Classification <ul style="list-style-type: none"> . Sử dụng ngôn ngữ python và dùng lại các source code của MIT: <ul style="list-style-type: none"> . Áp dụng mạng MTCNN tiền xử lý dữ liệu dataset đầu vào cắt hình các khuôn mặt ảnh gốc thành các ảnh 160x160 . Áp dụng model facenet để trích xuất đặc trưng từ các ảnh 160x160 trên . Áp dụng thuật toán Support Vector Machine (SVM) để classify các nhóm khuôn mặt và đóng gói lại thành model Classified để ứng dụng vào hệ thống. 4. Lập trình và xây dựng hệ thống cảnh báo

. Pha huấn luyện: Lập trình bằng ngôn ngữ python: chụp 200 tấm hình có khuôn mặt cho 2 đối tượng. Mỗi đối tượng 100 tấm hình và đánh nhãn cho 2 đối tượng này.

Tiến hành thực hiện xây dựng model ở bước 3.

. Pha nhận dạng: Lập trình bằng ngôn ngữ python: đọc hình ảnh từ Camera, trích suất frame hình, chạy mạng MTCNN để xác định khuôn mặt, chạy model Facenet để lấy đặc trưng, so sánh với model Classified để tìm ra Prediction Rate.

Vì trong tập model Classified có 2 thông tin đối tượng đã huấn luyện nên sẽ có 2 thông tin Prediction. Chọn thông tin Prediction nào có Prediction Rate lớn nhất.

Nếu Prediction Rate lớn nhất này > 90%: đây là người quen.

Ngược lại gọi các APIs cảnh báo qua Telegram và Upload hình ảnh lên Azure.

. Xây dựng các APIs cảnh báo, APIs Upload và Website cho phép xem lại hình ảnh người lạ xâm nhập.

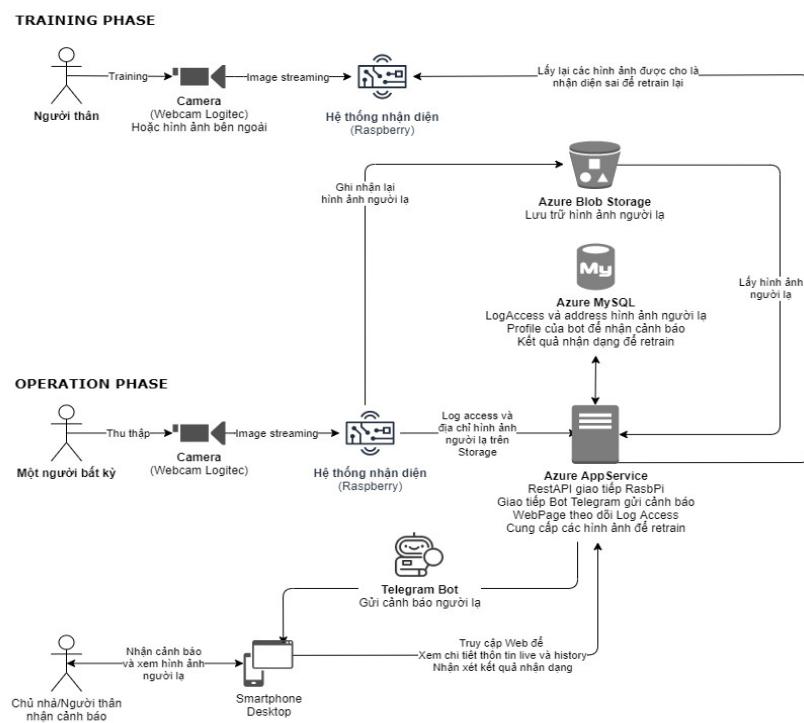
5. Vận hành và đánh giá

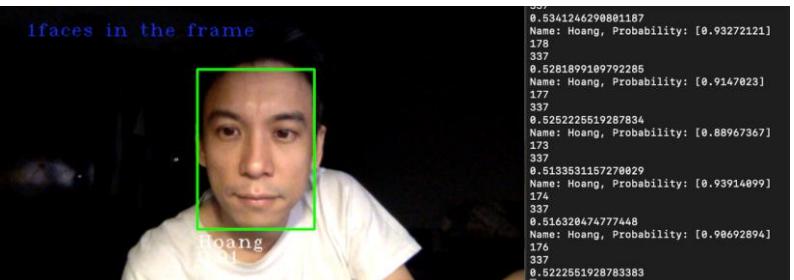
. Tiến hành chụp 200 tấm hình có khuôn mặt và xây dựng model Classification cho 2 thành viên.

. Chạy chương trình ở bước 4 với 2 kịch bản: một trong 2 thành viên, và với 1 thành viên thứ 3 để đánh giá kết quả.

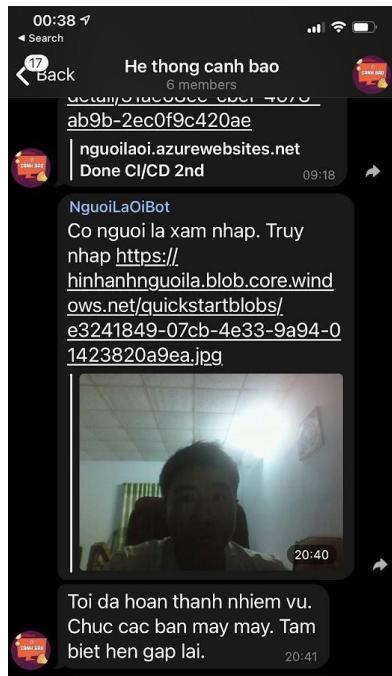
. Thủ nghiệm 50 lần trên mỗi kịch bản và đánh giá độ chính xác của hệ thống và thời gian xử lý / đáp ứng của hệ thống.

. Mô hình hoạt động của hệ thống:



<p>Kết quả dự kiến</p>	<p><u>Phần mềm ứng dụng</u></p> <p>Phần mềm chạy trên hệ thống nhúng Raspberry Pi, Raspian Linux Based, ngôn ngữ Python với thư viện openCV.</p> <p>Giai đoạn Training:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chuẩn bị dữ liệu đầu vào: Chụp 200 ảnh khuôn mặt của 2 thành viên bằng Camera Logitech và lưu hình vào hệ thống 2. Tiến hành Face Detection bằng MTCNN: tìm khuôn mặt từ các hình trên và crop lại thành khung hình có kích thước 160x160 chỉ chứa khuôn mặt.  <p>Thời gian xử lý cho toàn bộ 200 tấm hình là 5 phút</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Tiến hành Face Extraction và Face classification: Sử dụng facenet và SVM trên pretrain model của facenet để tạo ra Model đặc trưng của 2 thành viên Vì phải load model facenet nên thời gian train và tạo ra Model đặc trưng là 1p20s. Kích thước của Model mới tạo ra là 147KB <p>Giai đoạn Vận hành:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tiến hành Face Detection và Face Prediction: Dùng MTCNN để detect một khuôn mặt bất kỳ nếu có. Dùng Facenet để lấy đặc trưng. So sánh Đặc trưng để lấy ra tỉ lệ Prediction Rate thuộc nhóm nào trong Model đã được tạo ra ở trên,  <table border="1"> <tbody> <tr> <td>0.5341246290881187</td> <td>Name: Hoang, Probability: [0.93272121]</td> </tr> <tr> <td>173</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td>0.5281899189792285</td> <td>Name: Hoang, Probability: [0.9147023]</td> </tr> <tr> <td>177</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td>0.5252225519287834</td> <td>Name: Hoang, Probability: [0.88967367]</td> </tr> <tr> <td>173</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td>0.5133531157270029</td> <td>Name: Hoang, Probability: [0.93914899]</td> </tr> <tr> <td>174</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td>0.516328474777448</td> <td>Name: Hoang, Probability: [0.90692894]</td> </tr> <tr> <td>176</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td>0.5222551928783383</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Thời gian khởi động là 30 giây vì load model facenet. Thời gian detect và nhận diện là 2s cho frame hình phân giải HD</p>	0.5341246290881187	Name: Hoang, Probability: [0.93272121]	173	337	0.5281899189792285	Name: Hoang, Probability: [0.9147023]	177	337	0.5252225519287834	Name: Hoang, Probability: [0.88967367]	173	337	0.5133531157270029	Name: Hoang, Probability: [0.93914899]	174	337	0.516328474777448	Name: Hoang, Probability: [0.90692894]	176	337	0.5222551928783383	
0.5341246290881187	Name: Hoang, Probability: [0.93272121]																						
173	337																						
0.5281899189792285	Name: Hoang, Probability: [0.9147023]																						
177	337																						
0.5252225519287834	Name: Hoang, Probability: [0.88967367]																						
173	337																						
0.5133531157270029	Name: Hoang, Probability: [0.93914899]																						
174	337																						
0.516328474777448	Name: Hoang, Probability: [0.90692894]																						
176	337																						
0.5222551928783383																							

2. Nếu prediction rate lớn nhất < 90%, theo định nghĩa là người lạ thì tiến hành cảnh báo qua Telegram và cung cấp trang web theo dõi hình ảnh người lạ từ xa



Kết quả:

- . Độ chính xác Prediction Rate trung bình 90% nếu là người quen.
- . Prediction Rate thấp nhất khi thử nghiệm là 80% nếu là người quen.

Nhận xét kết quả:

- . Với kết quả thực nghiệm sau 50 lần thử, nên đặt ngưỡng nhận dạng là 80%.
- . Thời gian xử lý: hệ thống thuần sử dụng CPU với tải trung bình 80% trên chipset Cortex-A72 (ARM v8), thời gian xử lý ảnh có độ HD (1280 x 720) là 2s.

Dánh giá chung.

- . Với ngưỡng nhận dạng là 80%, hệ thống đã hoạt động đúng và thời gian xử lý trung bình 1 frame ảnh là 2s, đáp ứng được yêu cầu đặt ra.

Source Code:

- . <https://github.com/hoanglnit/FaceNetPi/>

Thuật toán

Các thuật toán đã được đánh giá rất cao và phổ biến, đề tài chỉ nêu các ý chính của thuật toán sử dụng.

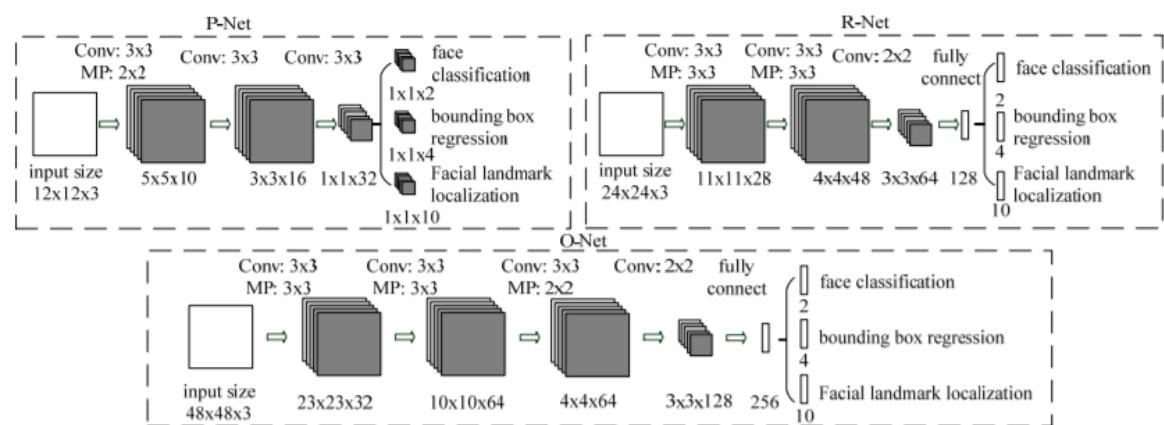
1. MTCNN là viết tắt của Multi-task Cascaded Convolutional Networks. Nó là bao gồm 3 mạng CNN xếp chồng và đồng thời hoạt động khi detect khuôn mặt. Mỗi mạng có cấu trúc

khác nhau và đảm nhiệm vai trò khác nhau trong task. Đầu ra của MTCNN là vị trí khuôn mặt và các điểm trên mặt như: mắt, mũi, miệng...

P-Net là một mạng dạng FCN - Fully convolutional network. Nhiệm vụ của nó là xác định các window ảnh bao gồm mặt người nhưng lại lấy nhiều, nhanh và thiếu chính xác.

Các mạng R-Net và O-Net có cấu trúc tương tự nhau chỉ khác nhau về độ sâu và đầu ra.

Với đầu vào R-Net là các bounding box từ P-Net và đầu vào O-Net là các bounding box từ R-Net. Nhiệm vụ của chúng là lọc ra các bounding boxes chính xác hơn nhờ vào việc tăng độ sâu của mô hình [4]



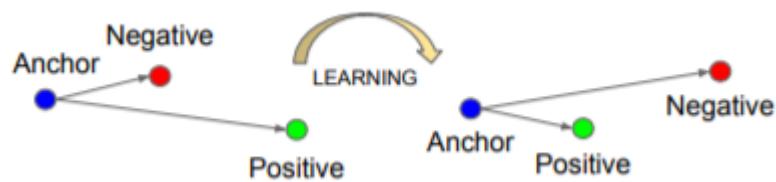
2. Facenet Keras

Là model Feature extraction, Mục đích của model là từ 1 tấm ảnh khuôn mặt với kích thước 160x160, ta sẽ có 1 vector 128 features.

Là Pretrain model, loss function là triplet loss và được train với dataset [Labelled Faces in the wild](#) (LFW) có 13000 tấm ảnh với các khuôn mặt khác nhau thu thập trên mạng.[5]

```
model = tf.keras.Sequential([
    tf.keras.layers.Conv2D(filters=64, kernel_size=2, padding='same', activation='relu', input_shape=(28,28,1)),
    tf.keras.layers.MaxPooling2D(pool_size=2),
    tf.keras.layers.Dropout(0.3),
    tf.keras.layers.Conv2D(filters=32, kernel_size=2, padding='same', activation='relu'),
    tf.keras.layers.MaxPooling2D(pool_size=2),
    tf.keras.layers.Dropout(0.3),
    tf.keras.layers.Flatten(),
    tf.keras.layers.Dense(256, activation=None), # No activation on final dense layer
    tf.keras.layers.Lambda(lambda x: tf.math.l2_normalize(x, axis=1)) # L2 normalize embeddings
])
```

Triplet loss giảm tối thiểu khoảng cách L2 giữa các ảnh có các đặc điểm khuôn mặt giống nhau và tăng tối đa khoảng cách L2 giữa các ảnh có đặc điểm khuôn mặt khác nhau



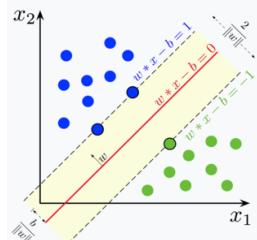
anchor: ảnh mờ người bất kỳ .

positive image: một tấm ảnh khác cùng người này.

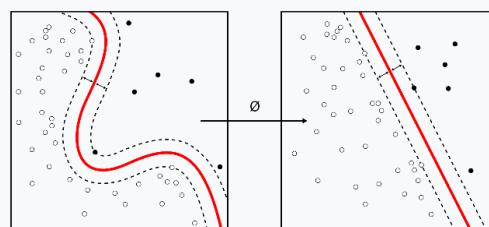
negative image: một tấm ảnh khác khác người này

3. SVM Support Vector Machine

Là các mô hình học máy có giám sát mục đích để phân loại và phân tích hồi quy.



Linear SVM

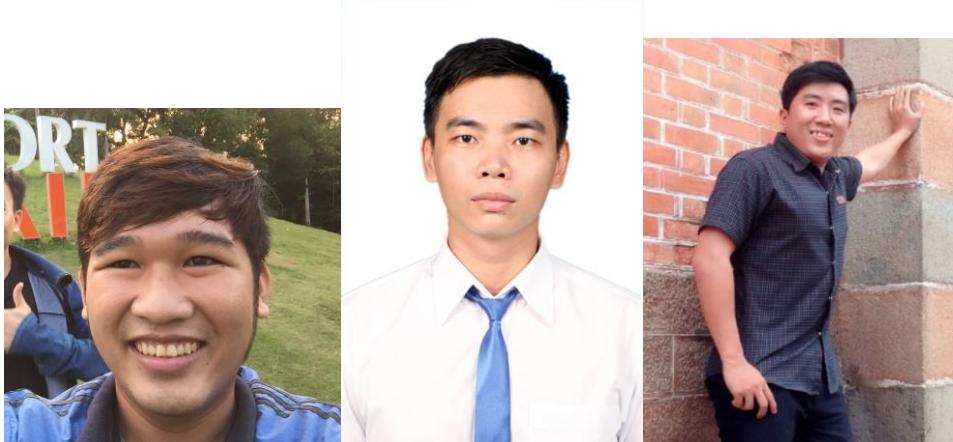


Non-linear SVM to linear SVM

Ưu điểm: cho phép thực hiện một số biến đổi dữ liệu phức tạp, sau đó tìm ra quá trình tách dữ liệu dựa trên các nhãn hoặc đầu ra mà chúng ta đã xác định trước. [6]

Tài liệu tham khảo

- [1] Safeatlast, "Building a Smart Home in 2021", <https://safeatlast.co/blog/building-a-smart-home - 2021>
- [2] Safewise, "Home Security Systems of 2021", <https://www.safewise.com/best-home-security-system/>, 2021
- [3] Saina Ghosh, "Face Recognition Model using FaceNet Keras", <https://medium.com/clique-org/how-to-create-a-face-recognition-model-using-facenet-keras-fd65c0b092f1>, 2020
- [4] Kaipeng Zhang, Zhanpeng Zhang and Zhifeng Li, "Joint Face Detection and Alignment using Multi-task Cascaded Convolutional Networks" in IEEE Signal Processing, 2016
- [5] Florian Schroff, Dmitry Kalenichenko, James Philbin, "FaceNet: A Unified Embedding for Face Recognition and Clustering" in IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2015
- [6] wikipedia, "Support-vector machine", https://en.wikipedia.org/wiki/Support-vector_machine, 2021

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN HỮU VINH (CH2001042) NGUYỄN PHÚC THỊNH (CH2001038) NGUYỄN XUÂN THẢO (CH2004016)
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	19
Tên đề tài (VN)	DỰ ĐOÁN TỐC ĐỘ CHẠY VÀ CÂN NẶNG QUA DỮ LIỆU CUỘC SỐNG HẰNG NGÀY
Tên đề tài	

(EN)	
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> Vấn đề cần giải quyết : dự đoán được cân nặng và tốc độ chạy dựa trên các chỉ số cơ thể Lý do chọn đề tài: sức khỏe là vấn đề rất quan trọng trong đời sống con người hiện đại. Đo lường và dự báo được các chỉ số cuộc sống có thể giúp dự báo trước được bệnh tật và khuyến nghị điều chỉnh lối sống. Input-output: <ul style="list-style-type: none"> - Input:Các chỉ số ghi nhận hàng ngày: nhịp tim, nhịp thở, số bước chạy, chế độ ăn,... - Output: cân nặng và tốc độ chạy. <pre> graph LR A[Lifelog Sức khỏe Nhịp tim Chiều cao Cân nặng Giấc ngủ] --> B[Dữ liệu đầu vào Làm sạch dữ liệu] B --> C[Cân nặng, tốc độ chạy Linear Regression, Random Forest Regression] </pre>
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Nắm bắt được các yếu tố chính trong lifelog ảnh hưởng lớn đến sức khỏe con người Tìm ra mô hình thích hợp để dự đoán tương quan giữa các yếu tố trong lifelog và cân nặng, tốc độ chạy. Đánh giá độ chính xác của mô hình đó. Phục vụ cho các ứng dụng khác: camera giám sát, giải trí, chăm sóc sức khỏe,...
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> Nội dung nghiên cứu <ul style="list-style-type: none"> - Đọc và hiểu rõ các tài liệu trong phần tham khảo. - Tập hợp dữ liệu liên quan từ các tài liệu tham khảo. - Đánh giá lại các phương pháp trong phần tài liệu tham khảo. - Sử dụng bộ dữ liệu của ImageCLEF Lifelog 2020-SPLL để dự đoán sự thay đổi của tốc độ chạy (speed) và cân nặng kể từ đầu kỳ báo cáo đến

cuối kỳ báo cáo, với cân nặng tính bằng kilogam và tốc độ dựa trên sự thay đổi số giây được sử dụng trên mỗi kilometer.

- Phương pháp thực hiện:

- Làm mịn và khử nhiễu có thể loại bỏ các đột biến, xu hướng và ngoại lệ không mong muốn ra khỏi mô hình.
- Đóng bộ hóa các khoảng thời gian khác nhau thành một khoảng thời gian để tiện cho việc xử lý dữ liệu sau này. Ví dụ, tính tổng lượng calo đốt cháy cho mỗi hoạt động và tổng lượng calo tiêu thụ mỗi ngày.
- Xử lý các giá trị bị thiếu bằng cách điền vào với giá trị phía trước nó. Đặc biệt với các thuộc tính không phải giá trị, giá trị trung bình sẽ được điền vào. Các điểm ngoại lệ cũng được xóa nhằm giảm tác động của chúng đến kết quả cuối cùng.
- Xác định độ tương quan giữa các biến trong bộ dữ liệu, để chọn ra các biến có độ tương quan cao nhất với biến cần dự đoán và tất nhiên là các biến đó phải có cùng miền (domain) với biến cần dự đoán.
- Dùng mô hình Linear Regression, Random Forest Regression dự đoán ‘weight’ (cân nặng) và ‘speed’ (tốc độ chạy). Lần lượt thêm các biến độc lập có độ tương quan giảm dần theo khoảng để dạy (train) cho mô hình, cho đến khi nào các chỉ số Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE) và Root Mean Squared Error (RMSE) giảm đến mức nhỏ nhất có thể.
- Xây dựng mô hình nhận thức nhiều lớp (multilayer perception model) bằng cách sử dụng ReLU activation function. Sau đó, xây dựng 3 mô hình CNN, kế tiếp là 3 mô hình LSTM và cuối cùng là mô hình GRU.

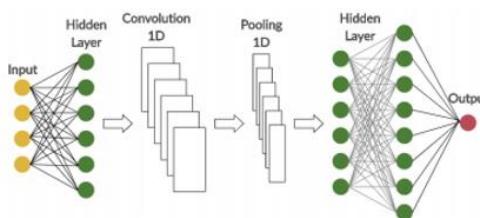


Fig. 1: First CNN model architecture

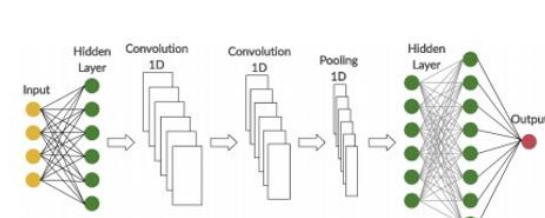


Fig. 2: Second CNN model architecture

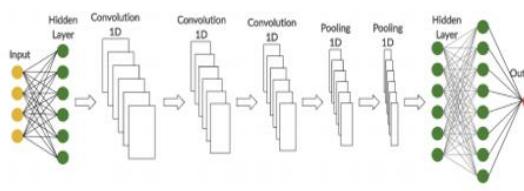


Fig. 3: Third CNN model architecture

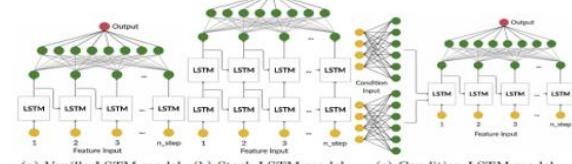


Fig. 4: LSTM-like model architectures

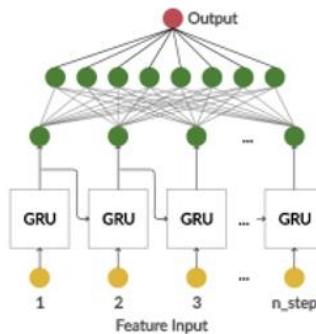


Fig. 5: GRU model architecture

Kết quả dự kiến

- So sánh MAE, MSE, RMSE theo bảng của các mô hình khi chạy trên dữ liệu từng người và bộ dữ liệu tất cả các người trong tập dữ liệu theo từng hạng mục dự đoán (speed, weight).

Time Prediction Model	Validation MSE	Validation MAE	Train MSE	Train MAE
VanillaLSTMmodel_one_attribute_time-steps_5	3872.775	43.5962	3593.101	43.40623
VanillaLSTMmodel_one_attribute_time-steps_7	3922.615	47.3889	3554.712	42.87104
Condition_LSTM_one_attribute_time-steps_5	4023.349	43.10283	4874.171	51.20744
StackLSTMmodel_one_attribute_time-steps_5	4039.655	44.82555	4191.725	45.65004
StackLSTMmodel_one_attribute_time-steps_3	4044.094	46.14255	2586.746	35.38247
Second_CNN_model_one_attribute_time-steps_5	4046.895	44.3603	4435.651	48.17548
GRU_model_one_attribute_time-steps_7	4076.255	47.21735	4922.799	52.2997
Condition_LSTM_one_attribute_time-steps_7	4216.521	48.09542	4940	52.39553
First_CNN_model_one_attribute_time-steps_7	4263.523	48.82619	2918.934	39.79049
MLPmodel_one_attribute_time-steps_7	4265.8	46.76684	4693.186	50.9879

Weight Prediction Model	Validation MSE	Validation MAE	Train MSE	Train MAE
Condition_LSTM_weight_one_attribute_time-steps_14	0.204387	0.320392	0.350457	0.260382
LR_model_weight_one_attribute_time-steps_7	0.211679	0.318684	0.426128	0.305971
VanillaLSTMmodel_weight_one_attribute_time-steps_7	0.211884	0.326093	0.379312	0.285081
LR_model_weight_one_attribute_time-steps_14	0.215518	0.33098	0.448237	0.296486
Condition_LSTM_weight_one_attribute_time-steps_7	0.216421	0.318217	0.353498	0.25426
VanillaLSTMmodel_weight_one_attribute_time-steps_14	0.217808	0.341755	0.402532	0.285623
StackLSTMmodel_weight_one_attribute_time-steps_7	0.218527	0.337486	0.38896	0.288394
StackLSTMmodel_weight_one_attribute_time-steps_14	0.218925	0.330796	0.328408	0.267264
StackLSTMmodel_weight_one_attribute_time-steps_21	0.220059	0.346851	0.387996	0.269111
GRU_model_weight_one_attribute_time-steps_7	0.221908	0.323945	0.363954	0.24998

- So sánh độ chính xác và MAE, MSE, RMSE theo từng Task của cuộc thi đề ra cho từng hạng mục dự báo.

Run ID	SubTask ID	Accuracy	Abs_difference
1	1	0.8	291
	2	0.8	11.3
	3	0.5	4.6
2	1	0.6	290
	2	0.5	14.5
	3	0.5	4.6
3	1	0.6	238
	2	0.6	12.1
	3	0.5	4.6
4	1	0.6	356
	2	0.6	12
	3	0.5	4.6
5	1	0.4	358
	2	0.6	12.6
	3	0.5	4.6
6	1	0.6	304
	2	0.7	11
	3	0.5	4.6
7	1	0.8	234
	2	0.7	11.6
	3	0.5	4.6
8	1	1	232
	2	0.7	11
	3	1	2.6
9	1	0.8	112
	2	0.9	11.4
	3	0.5	4.6
10	1	0.8	96
	2	0.6	15
	3	0.5	1

Run ID	SubTask ID	Accuracy	Abs_difference
1	1	0.4	192.6
	2	0.4	8.5
	3	0.5	2
2	1	0.6	302.8
	2	0.4	8.5
	3	0.5	2

Tài liệu tham khảo

[1] Anh-Vu Mai-Nguyen, Van-Luong Tran, Minh-Son Dao, Koji Zettsu:

Leverage the Predictive Power Score of Lifelog Data's Attributes to Predict the Expected Athlete Performance. CLEF (Working Notes) 2020

[2] Van-Tu Ninh, Tu-Khiem Le, Liting Zhou, Luca Piras, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Mathias Lux, Minh-Triet Tran, Cathal Gurrin, Duc-Tien Dang-Nguyen:

Overview of ImageCLEF Lifelog 2020: Lifelog Moment Retrieval and Sport Performance Lifelog. CLEF (Working Notes) 2020

[3] Duc-Tien Dang-Nguyen, Luca Piras, Michael Riegler, Liting Zhou, Mathias Lux, Minh-Triet Tran, Tu-Khiem Le, Van-Tu Ninh, Cathal Gurrin:

Overview of ImageCLEFlifelog 2019: Solve My Life Puzzle and Lifelog Moment Retrieval. CLEF (Working Notes) 2019

[1] Anh-Vu Mai-Nguyen, Van-Luong Tran, Minh-Son Dao, Koji Zettsu:

Leverage the Predictive Power Score of Lifelog Data's Attributes to Predict the Expected Athlete Performance. CLEF (Working Notes) 2020

[2] Van-Tu Ninh, Tu-Khiem Le, Liting Zhou, Luca Piras, Michael Riegler, Pål Halvorsen, Mathias Lux, Minh-Triet Tran, Cathal Gurrin, Duc-Tien Dang-Nguyen:

Overview of ImageCLEF Lifelog 2020: Lifelog Moment Retrieval and Sport Performance Lifelog. CLEF (Working Notes) 2020

[3] Duc-Tien Dang-Nguyen, Luca Piras, Michael Riegler, Liting Zhou, Mathias Lux, Minh-Triet Tran, Tu-Khiem Le, Van-Tu Ninh, Cathal Gurrin:

Overview of ImageCLEFlifelog 2019: Solve My Life Puzzle and Lifelog Moment Retrieval. CLEF (Working Notes) 2019

[4] <https://www.aicrowd.com/challenges/imageclef-2020-lifelog-split#data>

[5] <https://en.wikipedia.org/wiki/Lifelog>

Họ và tên	NGUYỄN NHƯ THANH MSHV: CH2001015
Ảnh	
Số buổi vắng	1
Bonus	8
Tên đề tài (VN)	HỆ THỐNG HỎI - ĐÁP TỰ ĐỘNG HỖ TRỢ TÌM HIỂU KIẾN THỨC VỀ LUẬT ĐẤT ĐAI TẠI VIỆT NAM
Tên đề tài (EN)	
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> Bài toán hỏi - đáp tự động cho một lĩnh vực cụ thể (closed-domain question answering). Lĩnh vực cụ thể mà đề tài tập trung giải quyết là về luật đất đai tại Việt Nam. <i>Lý do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế:</i> Luật về đất đai là một trong những bộ luật rất quan trọng vì nó gắn liền với nhiều tình huống trong đời sống thực tế của đại đa số người dân đang sinh sống tại Việt Nam. Hiện nay có rất nhiều điều luật, văn bản pháp luật về đất đai được ban hành, nên để người học có thể tìm hiểu và nắm rõ là một việc cần nhiều thời gian và công sức.

Từ lý do trên, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của Khoa Học Máy Tính nói chung và lĩnh vực Xử Lý Ngôn Ngữ Tự Nhiên (NLP) nói riêng, tác giả nhận thấy có thể áp dụng một số kỹ thuật trong NLP để hỗ trợ cho việc tìm hiểu về luật của người học, cụ thể ở đây là tìm hiểu về luật về đất đai của Việt Nam. Người học có thể đặt câu hỏi theo cách gần gũi với cách hỏi tự nhiên, hệ thống sẽ cho câu trả lời là điều luật/văn bản chứa thông tin trả lời cho câu hỏi đầu vào.

- ***Phạm vi & đối tượng của đề tài***

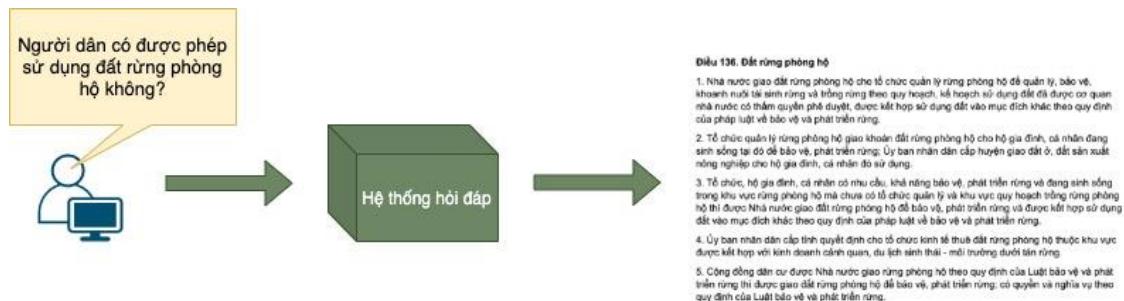
- *Phạm vi đề tài:*

- **Hỏi - đáp tiếng Việt tự động** hỗ trợ tìm hiểu về **luật đất đai** hiện hành (thời điểm hiện tại là năm 2021).

- *Đối tượng:* dành cho các sinh viên ngành luật, đang học ở các trường đại học/cao đẳng luật, hoặc các cá nhân muốn tìm hiểu về luật đất đai.

- ***Mô tả input và output:***

- Input: Câu hỏi tiếng Việt có liên quan đến luật đất đai Việt Nam.
- Output: Văn bản/điều luật chứa thông tin trả lời cho câu hỏi.



Hình 1. Mô hình tổng quan bài toán

Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Mục tiêu 1: Xây dựng được một bộ dữ liệu về luật đất đai hiện hành (năm 2021) của Việt Nam.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> Mục tiêu 2: Xây dựng được một hệ thống hỏi & đáp tự động về luật đất đai, có độ chính xác cao ($> 85\%$), thời gian trả lời chấp nhận được (từ 1-3 giây), và cho phép người dùng đặt câu hỏi gần gũi với cách hỏi tự nhiên. Mục tiêu 3: Phổ biến tới các sinh viên đang học về luật tại TPHCM và lấy ý kiến đánh giá.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> Nội dung 1: Tìm hiểu về cấu trúc & thành phần của bộ dữ liệu dành cho bài toán hỏi - đáp trong NLP. Phương pháp thực hiện: <ul style="list-style-type: none"> Tìm hiểu cấu trúc & thành phần của bộ dữ liệu cho bài toán hỏi - đáp tự động, tham khảo một số bộ dữ liệu phổ biến như: SQuAD 2.0 [1]. Tìm hiểu cấu trúc & thành phần của bộ dữ liệu tiếng Việt [2][3], ưu tiên chọn những bài báo làm về luật (Legal question answering dataset). Viết chú thích, hướng dẫn về cấu trúc bộ dữ liệu, và các bước thêm, cập nhật dữ liệu. <p>Kết quả đạt được dự kiến: nắm được cấu trúc & thành phần cần có của một bộ dữ liệu dành cho bài toán hỏi - đáp tự động.</p> Nội dung 2: Tìm hiểu về bài toán hỏi & đáp tự động trong NLP. Phương pháp thực hiện: <ul style="list-style-type: none"> Tìm hiểu kiến trúc tổng quan của bài toán hỏi - đáp. Tìm hiểu các phương pháp state of the art cho bài toán hỏi - đáp: <ul style="list-style-type: none"> Hiện nay, các kỹ thuật deep learning được áp dụng cho bài toán hỏi - đáp trong NLP đạt được những kết quả cao, vì vậy tác giả sẽ tập trung tìm hiểu về kỹ thuật transformer [4] và những mô hình deep learning ví dụ như: BERT [5], ALBERT [6],....

- Đọc các bài báo đề xuất phương pháp giải quyết bài toán hỏi - đáp cho dữ liệu về luật, ưu tiên những bài xử lý dữ liệu tiếng Việt → chọn ra một số phương pháp/mô hình phù hợp nhất với đề tài.

Kết quả đạt được dự kiến: Hiểu về kiến trúc bài toán, nắm được những phương pháp state of the art phù hợp với đề tài → làm nền tảng để xây dựng hệ thống hỏi & đáp tự động.

- **Nội dung 3:** Xây dựng bộ dữ liệu về luật đất đai hiện hành tại Việt Nam và thực hiện thí nghiệm trên tập dữ liệu nhỏ..

Phương pháp thực hiện:

- Dữ liệu sẽ được thu thập & chọn lọc bởi các chuyên gia về luật cộng tác cùng tác giả như: một số luật sư, giảng viên luật. Các chuyên gia thu thập sẽ dựa vào tài liệu hướng dẫn ở **Nội dung 1** để thu thập và nhập dữ liệu.
- Kiểm tra và rà soát lại bộ dữ liệu.
- Chọn tập dữ liệu con có kích thước nhỏ từ bộ dữ liệu đã xây dựng để tiến hành cài đặt với các phương pháp đã chọn ở **Nội dung 2** → bước này sẽ giúp xác nhận lại xem bộ dữ liệu có chuẩn hay không, và giúp chọn ra phương pháp/mô hình giải quyết phù hợp.

Kết quả đạt được dự kiến: Xây dựng được một bộ dữ liệu về luật đất đai (hoàn thành **Mục tiêu 1**). Và chọn ra được một số phương pháp/ mô hình phù hợp với đề tài.

- **Nội dung 4:** Xây dựng hệ thống hỏi & đáp tự động bằng tiếng Việt hỗ trợ tìm hiểu về luật đất đai tại Việt Nam.

Phương pháp thực hiện:

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cài đặt thử nghiệm các phương pháp/ mô hình đã chọn ở Nội dung 3 với bộ dữ liệu đã xây dựng. ○ So sánh, đánh giá → chọn ra phương pháp phù hợp với yêu cầu của đề tài. <p>Kết quả đạt được dự kiến: Xây dựng được một hệ thống hỏi & đáp tự động tiếng Việt về luật đất đai tại Việt Nam (hoàn thành Mục tiêu 2).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nội dung 5: Phổ biến ứng dụng đến các sinh viên luật - đối tượng hướng đến của đề tài, nhằm mục đích hỗ trợ sinh viên học về luật. <p>Phương pháp thực hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Xây dựng & triển khai (deploy) ứng dụng web. ○ Liên hệ với các chuyên gia đã giúp đỡ xây dựng bộ dữ liệu để mời dùng thử và giới thiệu tới các sinh viên. ○ Khảo sát và lấy ý kiến từ các giảng viên, sinh viên đã dùng thử. <p>Kết quả đạt được dự kiến: Xây dựng được một ứng dụng & triển khai cho người dùng sử dụng (hoàn thành Mục tiêu 3)</p>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● 01 bộ dữ liệu về luật đất đai hiện hành của Việt Nam. ● Mã nguồn (source code) liên quan đến hệ thống & các thí nghiệm đã thực hiện. ● Ứng dụng cho phép người dùng đặt các câu hỏi liên quan tới luật đất đai của Việt Nam. ● Báo cáo chi tiết về phương pháp cài đặt, quy trình xây dựng bộ dữ liệu. ● Báo cáo khảo sát ý kiến người dùng.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] P. Rajpurkar, R. Jia, and P. Liang, “Know What You Don’t Know: Unanswerable Questions for SQuAD,” in Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, ACL 2018, Melbourne, Australia, July 15-20, 2018, Volume 2: Short Papers, 2018, pp. 784–789. doi: 10.18653/v1/P18-2124.</p>

- [2] P. M. Kien, H.-T. Nguyen, N. X. Bach, V. Tran, M. L. Nguyen, and T. M. Phuong, “Answering Legal Questions by Learning Neural Attentive Text Representation,” in Proceedings of the 28th International Conference on Computational Linguistics, COLING 2020, Barcelona, Spain (Online), December 8–13, 2020, 2020, pp. 988–998. doi: 10.18653/v1/2020.coling-main.86.
- [3] K. V. Nguyen, V. Nguyen, A. H.-T. Nguyen, and N. Nguyen, “A Vietnamese Dataset for Evaluating Machine Reading Comprehension,” in Proceedings of the 28th International Conference on Computational Linguistics, COLING 2020, Barcelona, Spain (Online), December 8–13, 2020, 2020, pp. 2595–2605. doi: 10.18653/v1/2020.coling-main.233.
- [4] T. Wolf et al., “Transformers: State-of-the-Art Natural Language Processing,” in Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: System Demonstrations, EMNLP 2020 - Demos, Online, November 16–20, 2020, 2020, pp. 38–45. doi: 10.18653/v1/2020.emnlp-demos.6.
- [5] J. Devlin, M.-W. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, “BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding,” in Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, NAACL-HLT 2019, Minneapolis, MN, USA, June 2–7, 2019, Volume 1 (Long and Short Papers), 2019, pp. 4171–4186. doi: 10.18653/v1/n19-1423.
- [6] Z. Lan, M. Chen, S. Goodman, K. Gimpel, P. Sharma, and R. Soricut, “ALBERT: A Lite BERT for Self-supervised Learning of Language Representations,” 2020. [Online]. Available: <https://openreview.net/forum?id=H1eA7AEtvS>

Họ và tên (IN HOA)	CHU VŨ THÙY LINH
Ảnh	 A photograph of Chu Vũ Thùy Linh in a graduation gown, holding a bouquet of flowers, standing outdoors in a grassy field under a cloudy sky.
Số buổi vắng	3
Bonus	10
Tên đề tài (VN)	KHAI PHÁ DỮ LIỆU CỦA PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CHUYÊN CHỞ VÀ MÔ PHỎNG TÌNH TRẠNG GIAO THÔNG
Tên đề tài (EN)	MINING AND DISCOVERING TRUCK DATA AND STIMULATING TRAFFIC STATUS

Giới thiệu

Bối cảnh, lí do, bài toán

Phân tích dữ liệu giao thông một công việc quan trọng và có nhiều ý nghĩa trong thực tiễn

Bài toán này đang thu hút sự quan tâm của các đơn vị quản lý và vận hành hạ tầng giao thông cũng như các nhà khoa học trong lĩnh vực liên quan. Phân tích dữ liệu giao thông giúp ích rất nhiều cho các ngành như ngành vận tải: vận chuyển người và hàng hóa đến đích một cách an toàn, tiết kiệm; ngành giao thông: điều phối lưu lượng giao thông, trách ùn tắc giao thông; ngành quy hoạch đô thị: đưa ra những giải pháp trong việc quy hoạch các tuyến đường, nhà ga, bến xe [2]

Trong khoảng thời gian gần đây, các đối tượng kinh doanh vận tải đều bắt buộc gắn thiết bị giám sát hành trình, và cách thức kinh doanh vận tải cũng được hiện đại hóa bằng cách áp dụng công nghệ thông tin, đặc biệt là những thiết bị di động thông minh. Dữ liệu từ những hệ thống giám sát hành trình, hệ thống nghiệp vụ này phần nào cho phép biết được vị trí hiện thời của phương tiện vận tải, biết được những thông tin đi kèm của phương tiện vận tải như vận tốc, người lái, các sai phạm của phương tiện vận tải [1]. Tuy nhiên việc khai thác dữ liệu này còn đang gặp khá nhiều thách thức do lượng dữ liệu lớn, dữ liệu nhiễu nhiều.

Thông tin

(Cụ thể triển khai input và output từng thuật toán sẽ được nêu ở phần mục tiêu)

1. Thuật toán Traclus

Input: Tập hợp quãng đường I = {TR1, ··· , TRnumtra }

Output: Tập hợp các cụm O = {C1, ··· , Cnumclus } = tập hợp các đoạn đường tiêu biểu

2. Thuật toán Approximate Trajectory Partitioning

Input: TRi = p1 p2 p3...pj...pleni

Output: Tập hợp các điểm đặc trưng Cpi

3. Thuật toán 3: Phân cụm

Input: Một tập hợp phân đoạn $D = \{L1, \dots, Lnumln\}$, = Hai tham số ϵ and

Mục tiêu	<p>Phương pháp giải quyết của luận văn tập trung vào phân cụm các cung đường di chuyển, xếp hạng các vùng giao thông, dự đoán lưu lượng và điểm đến, trên cơ sở đó gợi ý cung đường di chuyển cho người tham gia giao thông. Dựa trên các nghiên cứu đã có, luận văn đề xuất một số cách áp dụng, kết hợp các nghiên cứu để giải các bài toán thực tiễn. Luận văn đã xây dựng mô hình nhằm giải quyết các bài toán đặt ra và thử nghiệm trên máy tính cá nhân</p> <ol style="list-style-type: none">1. Trình bày quá trình thử nghiệm bao gồm: môi trường thử nghiệm, kết quả thử nghiệm2. Kết quả thử nghiệm được thực hiện trên hai bộ dữ liệu về taxi từ thiết bị giám sát hành trình và ứng dụng đặt xe taxi3. Trình bày tổng quan về các kết quả thu được, đưa ra cách đánh giá và đánh giá độ chính xác của mô hình dự báo
-----------------	--

**Nội dung và
phương pháp
thực hiện**

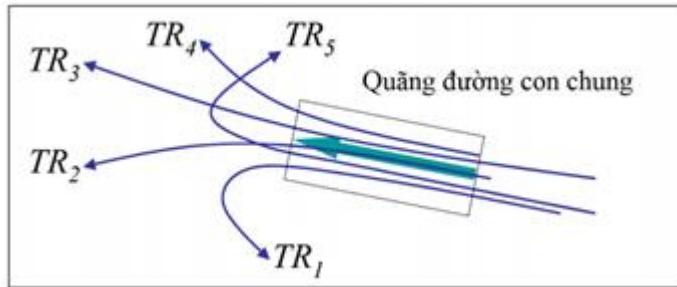
1. Phân vùng và phân cụm các cung đường di chuyển theo thời gian để tìm ra quy luật di chuyển của các phương tiện vận tải: Cụ thể ở đây luận văn tiến hành phân tích dữ liệu của nhiều taxi trong cùng một ngày, trong một khoảng thời gian nhất định để tìm ra các cụm (các cung đường chung), loại bỏ những dữ liệu nhiễu, cụm không đặc trưng, phục vụ cho bài toán mô phỏng luồng di chuyển, tìm ra các đường đi chung, các đường đi tối ưu phục vụ cho bài toán gợi ý di chuyển. Phương pháp phân cụm thường chia thành: không giám sát, giám sát, bán giám sát [7]. Luận văn lựa chọn phương pháp không giám sát, cụ thể là mô hình và thuật toán Trajectory clustering (Jae-Gil Lee và cộng sự) [6] sẽ trình bày bên dưới.
2. Mô phỏng luồng di chuyển của các phương tiện vận tải theo vùng: Nhằm đạt mục tiêu khái quát hóa và tăng hiệu năng tính toán luận văn sử dụng tư tưởng chia vùng theo công trình của Naoto [8] và cách chia cung thời gian theo công trình (Xiaomeng Wang và cộng sự) [15] và đề xuất cách biểu diễn mật độ theo vận tốc
3. Xếp hạng các khu vực đón, trả khách [5]: Luận văn thực hiện khái quát hóa khu vực đón, trả khách theo tư tưởng chia vùng trong công trình của Naoto và cách chia cung thời gian trong công trình [15]
4. Dự đoán luồng giao thông trong các vùng: Luận văn thực hiện dự đoán vùng đến kế tiếp theo công trình (Sébastien Gambs và cộng sự) [11,12] với cách gán nhãn dựa trên xếp hạng và mật độ, phục vụ cho bài toán gợi ý di chuyển tiếp theo
5. Đưa ra gợi ý di chuyển cho tài xế dựa vào mật độ giao thông và kết quả xếp hạng của các vùng: Dựa trên bài toán dự đoán luồng giao thông và xếp hạng đón khách, luận văn thực hiện đưa ra các gợi ý di chuyển cho tài xế, sử dụng các cung đường đã phân cụm để gợi ý cung đường tốt nhất.

Thuật toán sử dụng:

1. Thuật toán phân cụm TRACLUS

Để làm rõ thuật toán, giả sử có 5 quãng đường như trong hình bên dưới, có thể nhìn rõ rằng có một đặc điểm chung, biểu diễn bằng mũi tên trong hình chữ nhật. Tuy vậy,

nếu nhóm những quãng đường này làm một, chúng ta không thể khám phá đặc điểm chung này khi mà chúng di chuyển đi các hướng khác nhau, vì vậy sẽ bị mất một số thông tin quý giá [6]



Giải pháp ở đây sẽ là phân chia các quãng đường thành tập hợp các phân đoạn đường và sau đó nhóm các phân đoạn đường. Công việc này nằm trong khuôn khổ phân vùng và cụm. Mục tiêu chính của việc phân vùng và cụm này là khám phá các quãng đường con (phân đoạn đường) chung từ bộ dữ liệu quãng đường đầu vào

Phương pháp phân vùng và cụm sẽ gồm 2 giai đoạn:

- Bước phân vùng: Mỗi quãng đường được tối ưu phân chia làm các phân đoạn đường. Các phân đoạn đường này sẽ là dữ liệu đầu vào cho bước tiếp theo.
- Bước phân cụm: các phân đoạn đường giống nhau được nhóm vào một cụm. Trong bài báo này, thuật toán phân cụm dựa trên mật độ được sử dụng.

2. Thuật toán Approximate Trajectory Partitioning

Việc phân chia tối ưu cần phải có hai tính chất sau: chính xác và súc tích. Tính chính xác có nghĩa rằng sự khác nhau giữa quãng đường và một tập hợp phân đoạn đường càng nhỏ càng tốt. Tính súc tích đồng nghĩa với số lượng phân đoạn càng ít càng tốt

3. Thuật toán Phân Cụm DBSCAN

Trong thuật toán TRACLUS, thuật toán phân cụm DBSCAN được sử dụng. Đối với thuật toán DBSCAN, chúng ta cần xác định 2 tham số: ϵ (tương ứng với khoảng cách nhỏ nhất giữa 2 điểm để có thể gọi là điểm hàng xóm) và minPts

Kết quả dự kiến	<p><i>Phần mềm ứng dụng:</i> Node.js, Ngôn ngữ python, Cơ sở dữ liệu Mongo</p> <p><i>Thuật toán:</i> Thuật toán phân cụm TRACLUS, Thuật toán Approximate Trajectory Partitioning, Thuật toán Phân Cụm DBSCAN</p> <p><i>So sánh giữa các phương pháp:</i> Chưa thể khắc phục tình trạng thiếu chính xác do dữ liệu thưa, đặc biệt là dữ liệu từ các ứng dụng di động</p> <p><i>Bộ dữ liệu, etc:</i> Bộ dữ liệu về taxi từ thiết bị giám sát hành trình và ứng dụng đặt xe taxi</p>
------------------------	---

<p>Tài liệu tham khảo</p>	<p>Tiếng Việt</p> <p>[1]. Nguyễn Văn Tăng (2017) “Phát triển dịch vụ ứng dụng công nghệ GPS trong quản lý, giám sát, điều phối và tối ưu hóa kế hoạch sử dụng phương tiện”, Bộ công thương - Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020</p> <p>[2]. Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông (2016) “Dự thảo về tiêu chuẩn quốc gia cho kiến trúc hệ thống giao thông thông minh ITS”, Bộ Khoa học và Công nghệ</p> <p>Tiếng Anh</p> <p>[3]. A. A. Markov (2006) “Classical Text in Translation An Example of Statistical Investigation of the Text Eugene Onegin Concerning the Connection of Samples in Chains”, Science in Context 19(4), pp. 591–600</p> <p>[4]. Bin Jiang (2008) “Ranking Spaces for Predicting Human Movement in an Urban Environment”, Journal International Journal of Geographical Information Science Volume 23 Issue 7, July 2009 pp. 823-837</p> <p>[5]. Daniel Jurafsky & James H. Martin (2006) “Speech and Language Processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition”, Chapter 6</p> <p>[6]. Jae-Gil Lee, Jiawei Han, Kyu-Young Whang (2007) “Trajectory clustering: a partition-and-group framework”, Proceedings of the 2007 ACM SIGMOD international conference on Management of data (SIGMOD '07). ACM, New York, NY, USA, pp. 593-604.</p> <p>[7]. Jiang Bian, Dayong Tian, Yuanyan Tang, Dacheng Tao (2018), “A survey on trajectory clustering analysis”</p> <p>[8]. Naoto Mukai (2013) “PageRank-based Traffic Simulation Using Taxi Probe Data”, Procedia Computer Science, 2013. 22: pp. 1156-1163.</p>
----------------------------------	---

- [9]. Raj Kishen Moloo, Varun Kumar Digumber (2011) “Low-Cost Mobile GPS Tracking Solution”, 2011 International Conference on Business Computing and Global Informatization 50
- [10]. Sameer Darekar, Atul Chikane, Rutujit Diwate, Amol Deshmukh, Prof. Archana Shinde (2012) “Tracking System using GPS and GSM: Practical Approach”, IJSER journal
- [11]. Sébastien Gambs, Marc-Olivier Killijian, Miguel Núñez del Prado Cortez (2011) “Show Me How You Move and I Will Tell You Who You Are”, transactions on data privacy 4 (2011) pp. 103–126
- [12]. Sébastien Gambs, Marc-Olivier Killijian, Miguel Núñez del Prado Cortez (2012) “Next Place Prediction using Mobility Markov Chains” K.4 COMPUTERS AND SOCIETY MPM '12 Proceedings of the First Workshop on Measurement, Privacy, and Mobility
- [13]. Sergey Brin, Lawrence Page (1998) “The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine”, Computer Networks and ISDN Systems. 30 pp. 107–117
- [14]. Wenpu Xing, Ali Ghorbani (2004) “Weighted PageRank Algorith Proceedings of the Second Annual Conference on Communication Networks and Services Researchm”
- [15]. Xiaomeng Wang, Ling Peng, Tianhe Chi, Mengzhu Li, Xiaojing Yao, Jing Shao (2015) “A Hidden Markov Model for Urban-Scale Traffic Estimation Using Floating Car Data”, PLoS ONE 10(12).

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN TRẦN LÊ
Ảnh	
Số buổi vắng	3
Bonus	4
Tên đề tài (VN)	HỆ THỐNG TRA CỨU VĂN BẢN PHÁP LUẬT DÂN SỰ DỰA VÀO CÂU HỎI CỦA NGƯỜI DÙNG
Tên đề tài (EN)	
Giới thiệu	<p><i>Hệ thống pháp luật của Việt Nam được đánh giá là phức tạp và khó hiểu đối với người bình dân, người bình dân thường gặp khó khăn trong</i></p>

	<p>việc tiếp cận pháp luật khi có vấn đề phát sinh trong cuộc sống, dẫn đến bất công, suy nghĩ tiêu cực. Hệ thống này sẽ giải đáp câu hỏi về pháp luật của người dân tự động hoặc gợi ý văn bản pháp luật liên quan.</p> <p>Hệ thống này cũng sẽ tự động tìm kiếm các văn bản, bản án có hiệu lực pháp luật để đưa ra câu hỏi gợi ý nhằm hiểu rõ hơn tình trạng của người dân và đưa ra nội dung tham khảo phù hợp.</p> <p>Ví dụ 1: Hỏi 1 vấn đề cụ thể của pháp luật</p> <p>Khách: Vượt đèn đỏ phạt bao nhiêu tiền ?</p> <p>Robot: Căn cứ...., sẽ bị phạt...., ngoài ra tùy các trường hợp ngoại lệ có thể....</p> <p>Ví dụ 2: Hỏi 1 vấn đề cần phải có thêm thông tin, tùy vào câu trả lời mà hệ thống sẽ đưa ra kết quả khác nhau cho đúng khung hình trong luật.</p> <p>Khách: Tôi bị xâm phạm tình dục thì phải làm gì ?</p> <p>Robot: Bạn bao nhiêu tuổi?</p> <p>Khách: 14 tuổi.</p> <p>Robot: Căn cứ.....sẽ bị....., bạn nên đến cơ quan...., để trình báo..</p>
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu về pháp luật, có thể tìm kiếm được ● Hệ thống hiểu được câu hỏi của người dùng, đưa ra câu hỏi cụ thể để lấy thêm thông tin về chủ thể ● Hệ thống hiểu được tổng quan tất cả chi tiết về chủ thể và đưa ra gợi ý văn bản pháp luật phù hợp.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● Xây dựng bộ cơ sở dữ liệu pháp luật gồm các điều luật trong Bộ Luật Dân Sự 2015 được phân nhóm, phân cấp sắp xếp để tra cứu thông tin, liên kết các điều luật lại với nhau để đưa ra các khung hình luật chung nhất, xây dựng bộ câu hỏi xoay quanh các điều luật để thu thập thông tin của chủ thể nhằm đưa ra gợi ý chính xác và cụ thể. ● Hệ thống tóm tắt các bản án về dân sự có hiệu lực pháp luật rút ra các luận cứ để làm dữ liệu, khái quát được các khung hình trong luật để tìm các trường hợp tương tự đã xảy ra trong thực tế để người dùng tham

	<p><i>khảo, sử dụng thuật toán tóm tắt văn bản trong máy học Abstraction-based để hiểu về nội dung của bản án.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sử dụng TextRank để hiểu nội dung trao đổi giữa máy tính và người dùng. Dựa vào các câu trả lời để đưa ra câu hỏi phù hợp trong bộ câu hỏi để bổ sung thông tin cần thiết. Sau đó hệ thống sẽ đưa ra các gợi ý pháp luật phù hợp.</i>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hệ thống tư vấn pháp luật online tự động bằng ngôn ngữ python, có khả năng cập nhật khi các điều luật thay đổi.</i> • <i>Thuật toán để hiểu nội dung văn bản hỏi thoại và có thể đưa ra câu hỏi để thu thập thông tin cần thiết.</i> • <i>Mô hình tổ chức dữ liệu để mở rộng hệ thống sang các bộ luật khác.</i>
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Dai Quoc Nguyen, Dat Quoc Nguyen, Son Bao Pham. “A Vietnamese Question Answering System”, 2009 International Conference on Knowledge and Systems Engineering, 2009</p> <p>[2] Thi-Hai-Yen Vuong, Thi-Thu-Trang Nguyen, Nhu-Thuat Tran, Le-Minh Nguyen, Xuan-Hieu Phan, “Learning to Transform Vietnamese Natural Language Queries into SQL Commands”, 2019 11th International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE), 2019</p> <p>[3] Duc Tam Hoang; Minh Le Nguyen; Son Bao Pham, “L2S: Transforming Natural Language Questions into SQL Queries”, 2015 Seventh International Conference on Knowledge and Systems Engineering (KSE), 2015</p>

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN THANH PHONG MSSV: CH2001012
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	22
Tên đề tài (VN)	HỆ THỐNG KHUYẾN NGHỊ TIN TỨC
Tên đề tài (EN)	NEWS RECOMMENDER SYSTEMS (RS)
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> <p>Với trang web tin tức, người đọc sẽ gặp một số trở ngại trong việc tìm đọc những thông tin theo ý thích vì sự gia tăng về số lượng cũng như đa dạng về nội dung của tin tức. Nhằm hỗ trợ người đọc đối mặt với sự bùng nổ thông tin, cần xây dựng hệ thống gợi ý áp dụng cho một trang web tin tức.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Lý do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i>

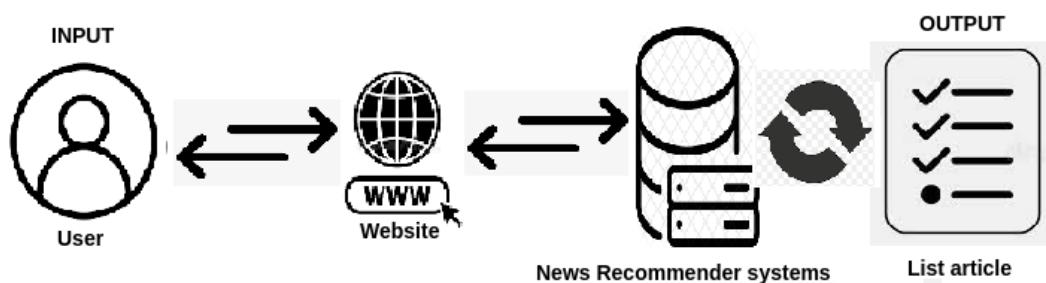
Trong những năm gần đây, hệ thống gợi ý (recommender system) được biết đến như là một sự phát triển quan trọng trong việc giúp người dùng đổi mới với sự bùng nổ thông tin. Hệ thống này được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như thương mại điện tử với Amazon, Netflix, Ebay; trong lĩnh vực giải trí với MovieLens, và trong lĩnh vực khác như tin tức trực tuyến.

Tuy nhiên, các hệ thống gợi ý hiện tại vẫn đòi hỏi phải có nhiều cải tiến hơn nữa để làm cho phương pháp gợi ý hiệu quả hơn phù hợp hơn vì sự gia tăng về số lượng cũng như đa dạng về nội dung của tin tức.

- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*

Input: Người dùng truy cập vào website

Output: Trả về danh sách tin tức gợi ý phù hợp với người dùng truy cập



Mục tiêu

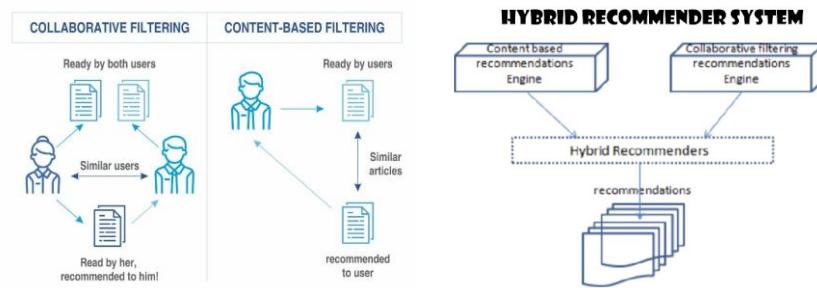
- Nghiên cứu và hiểu được các phương pháp được ứng dụng trong recommendation để xây dựng hệ thống.
- Chạy thử nghiệm và so sánh các phương pháp trên
- Áp dụng các phương pháp để xây dựng một hệ thống khuyến nghị có thể khuyến nghị tốt cho các website tin tức ở Việt Nam

Nội dung và

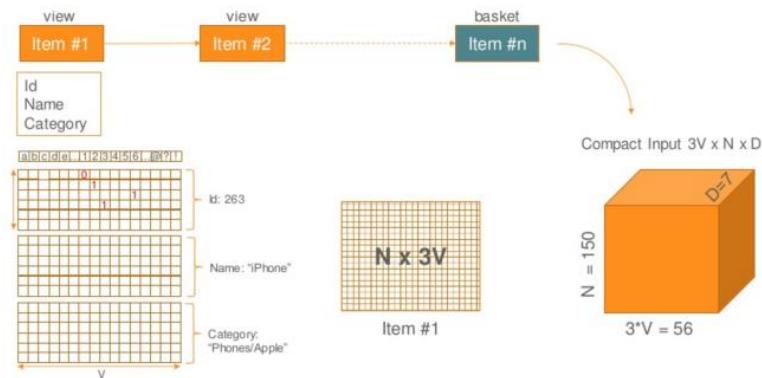
- News recommender systems background
 - Collaborative Filtering

**phương
pháp thực
hiện**

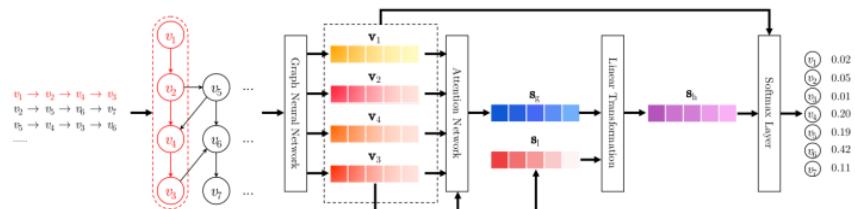
- Content-Based Filtering
- Hybrid Recommender Systems



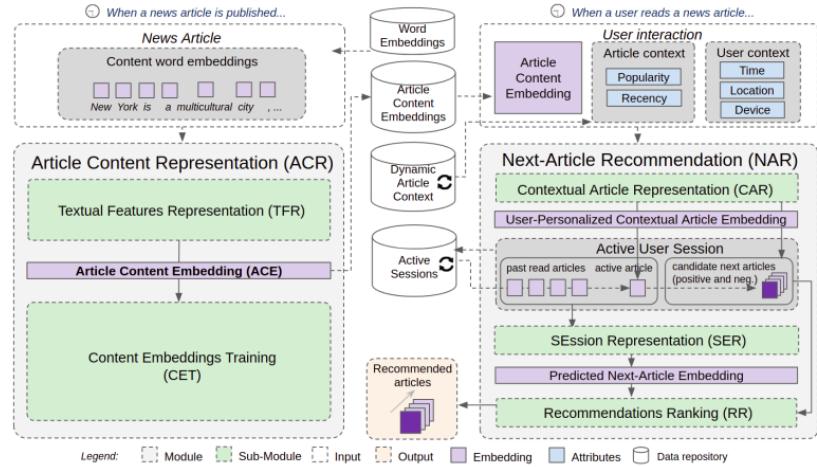
- Deep learning for recommender systems
 - The Deep Joint Network for Session-based News Recommendations (Deep JoNN).



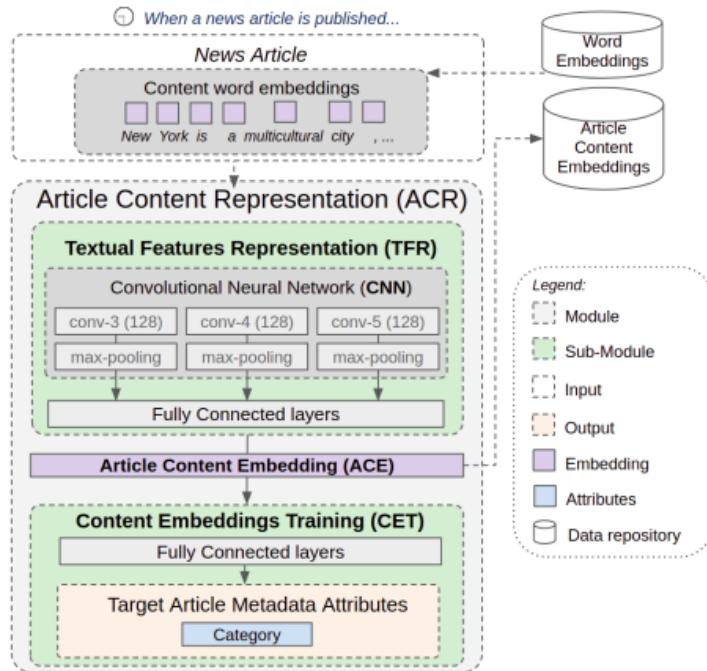
- The Session-Based Recommendation with Graph Neural Networks (SR-GNN).



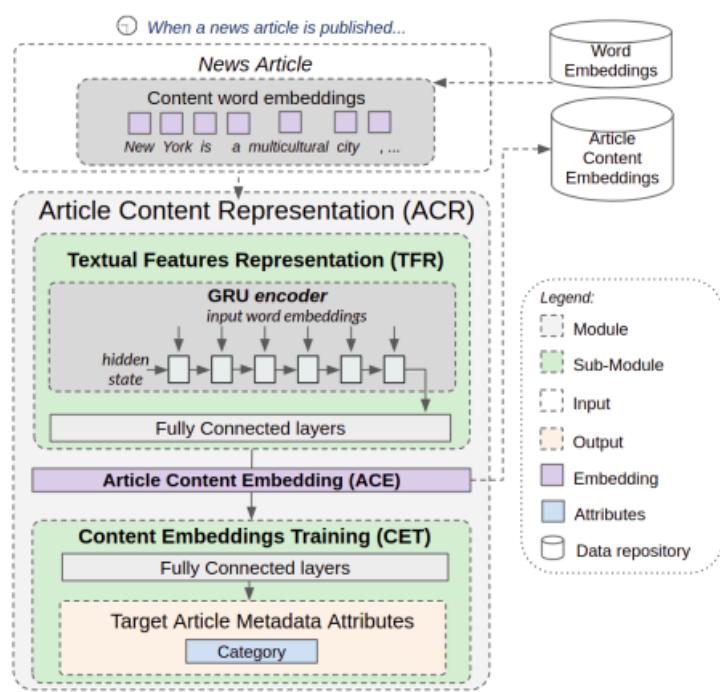
- CHAMELEON - A Deep Learning Meta-Architecture for News Recommender Systems
 - The Proposed Meta-Architecture



- The CHAMELEON Module - Supervised Instantiation



- The CHAMELEON Module - Unsupervised Instantiation



Kết quả dự kiến

- *Thuật toán*
 - Các thuật toán mạng neural network như ANN, CNN, SR-GNN
 - Matrix factorization

$$\mathbf{Y} \approx \begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \mathbf{w}_1 & \mathbf{x}_1 \mathbf{w}_2 & \dots & \mathbf{x}_1 \mathbf{w}_M \\ \mathbf{x}_2 \mathbf{w}_1 & \mathbf{x}_2 \mathbf{w}_2 & \dots & \mathbf{x}_2 \mathbf{w}_M \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ \mathbf{x}_N \mathbf{w}_1 & \mathbf{x}_N \mathbf{w}_2 & \dots & \mathbf{x}_N \mathbf{w}_M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_N \end{bmatrix} [\mathbf{w}_1 \quad \mathbf{w}_2 \quad \dots \quad \mathbf{w}_M] = \mathbf{XW}$$

- Giảm thiểu sai số bình phương nhỏ nhất

$$\min_{\mathbf{X}, \mathbf{Y}} \sum_{r_{ui} \text{ observed}} (r_{ui} - \mathbf{x}_u^\top \mathbf{y}_i)^2 + \lambda (\sum_u \|\mathbf{x}_u\|^2 + \sum_i \|\mathbf{y}_i\|^2)$$

- Loss function

$$L(\theta) = \text{accuracy loss}(\theta) - \beta * \text{nov loss}(\theta)$$

$$\text{accuracy_loss}(\theta) = \frac{1}{|C|} \sum_{(s, i^+, \mathbb{D}') \in \mathbb{C}} -\log(P(i^+ | s, \mathbb{D}')),$$

$$\text{nov_loss}(\theta) =$$

$$\frac{1}{|C|} \sum_{(s, i^+, D'^-) \in C} \frac{\sum_{i \in D'^-} P(i | s, D'^-) * \text{novelty}(i)}{\sum_{i \in D'^-} P(i | s, D'^-)},$$

- *Bộ dữ liệu*

- Globo.com (G1) dataset

<https://www.kaggle.com/gspmoreira/news-portal-user-interactions-by-globocom>

- SmartMedia Adressa dataset

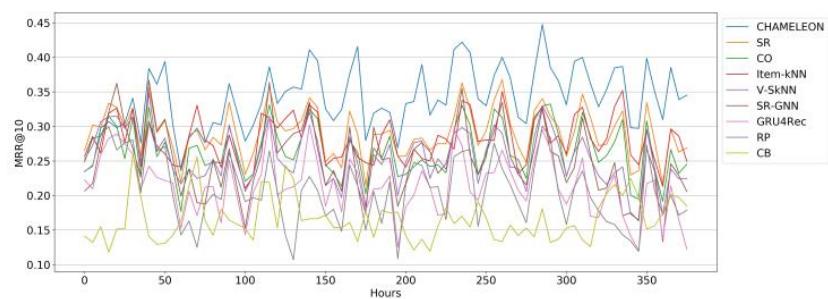
<http://reclab.idi.ntnu.no/dataset/>

- *So sánh giữa các phương pháp*

- Kết quả Accuracy từ G1 dataset và Adressa dataset

Algorithm	G1 dataset		Adressa dataset	
	HR@10	MRR@10	HR@10	MRR@10
CHAMELEON	0.6738***	0.3458***	0.7018***	0.3421***
SR	0.5900	0.2889	0.6288	0.3022
Item-kNN	0.5707	0.2801	0.6179	0.2819
CO	0.5689	0.2626	0.6131	0.2768
V-SkNN	0.5467	0.2494	0.6140	0.2723
SR-GNN	0.5144	0.2467	0.6122	0.2991
GRU4Rec	0.4669	0.2092	0.4958	0.2200
RP	0.4577	0.1993	0.5648	0.2481
CB	0.3643	0.1676	0.3307	0.1253

- G1 dataset - Accuracy (MRR@10) after every 5 hours



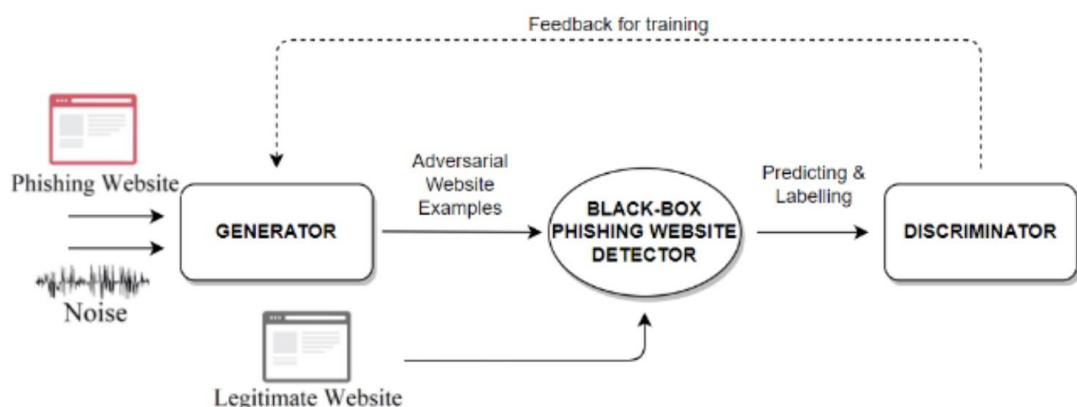
- Adressa dataset - Accuracy (MRR@10) after every 5 hours

Tài liệu tham khảo	<p>[1] Miyahara, K.; Pazzani, M. J. Collaborative filtering with the simple bayesian classifier. In: Proceedings of the Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence, 2000. p. 679–689.</p> <p>[2] Wu, Y.; Dubois, C.; Zheng, A. X.; Ester, M. Collaborative denoising auto-encoders for top-n recommender systems. In: Proceedings of the Ninth ACM International Conference on Web Search and Data Mining, 2016. p.153–162.</p> <p>[3] Bansal, T.; Belanger, D.; McCallum, A. Ask the gru: Multi-task learning for deep text recommendations. In: Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems (RecSys'16), 2016. p. 107–114.</p> <p>[4] Lommatzsch, A.; Kiiie, B.; Albayrak, S. Incorporating context and trends in news recommender systems. In: Proceedings of the International Conference on Web Intelligence (WI'17), 2017. p. 1062–1068.</p> <p>[5] Ludewig, M.; Mauro, N.; Latifi, S.; Jannach, D. Performance comparison of neural and non-neural approaches to session-based recommendation. In: Proceedings of the 2019 ACM Conference on Recommender Systems (RecSys 2019).</p>

Họ và tên (IN HOA)	VĂN THIÊN LUÂN - CH2001008
Ảnh	 A portrait photograph of a young man with short dark hair, wearing a light blue button-down shirt. He is standing with his arms crossed and smiling at the camera. Behind him is a white wall with some red text and a large arrangement of dried, golden-yellow flowers in a black vase.
Số buổi vắng	2
Bonus	7
Tên đề tài (VN)	TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG NHẬN DIỆN CỦA HỆ THỐNG PHÁT HIỆN XÂM NHẬP DỰA TRÊN MẠNG SINH ĐÓI KHÁNG
Tên đề tài (EN)	ENHANCE THE DETECTION CAPABILITIES OF INTRUSION DETECTION SYSTEM USING GAN
Giới thiệu	Với xu hướng ngày càng xuất hiện nhiều mối đe dọa bảo mật trên Internet, hệ thống phát hiện xâm nhập (Intrusion Detection System - IDS) trở thành công cụ thiết yếu để phát hiện và phòng tránh tấn công mạng được thể hiện dưới dạng lưu lượng mạng độc hại. IDS thực hiện giám sát lưu lượng mạng và đưa ra cảnh báo nếu lưu lượng không an toàn được xác định, phát hiện bởi bộ phân tích lưu lượng. Mục đích chính của IDS là phân loại giữa bản ghi mạng bình thường và bất thường thông qua các dữ liệu mà hệ thống có được trước đó, hoặc thông qua các phương pháp dự đoán. Nhiều hệ thống phát hiện xâm nhập đã hiện thực các

mô hình học máy, học sâu trong việc hỗ trợ nhận dạng, phân loại nguy cơ bảo mật hay dấu hiệu bị tấn công[1].

Phương pháp học máy (Machine Learning), học sâu (Deep Learning) là những kỹ thuật được áp dụng để phát triển các ứng dụng hiệu quả từ lượng dữ liệu thu thập được trong ngữ cảnh an toàn thông tin. Tuy nhiên, các giải pháp này đòi hỏi được huấn luyện với lượng dữ liệu lớn với nhiều loại hình khác nhau, trong khi việc chia sẻ các dữ liệu mạng như thế này lại gặp hạn chế do lo ngại về quyền riêng tư từ các nhân, tổ chức liên quan. Lúc này, mô hình mạng sinh đối kháng (Generative Adversarial Network - GAN) với khả năng ưu việt và tiên tiến của mình mang tiềm năng lớn trong việc liên tục phát sinh các mẫu mã độc mới bằng cách tái huấn luyện dựa trên các mẫu đã có[2][3][4]. Điều này giúp mở rộng bộ dữ liệu để huấn luyện IDS, giúp nâng cao khả năng phòng vệ và dự đoán trước các mẫu mã độc mới có thể được tạo ra[5][6].



Ứng dụng của GAN trong bài toán đánh lừa trình phát hiện lừa đảo (Nguồn: PWDGAN)

Input: Lưu lượng mạng

Output: Đưa ra kết quả dự đoán lưu lượng mạng bình thường hay độc hại

Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Khảo sát các mô hình học máy được ứng dụng ở các bộ phát hiện xâm nhập (IDS) nhằm bảo vệ hạ tầng mạng. Khảo sát các tập dữ liệu huấn luyện dùng đánh giá IDS.
----------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Tìm hiểu và xây dựng mô hình mạng đối kháng sinh mẫu (GAN) để tự động sinh ra các dữ liệu mới có khả năng đánh lừa được bộ phát hiện xâm nhập (IDS). • Thực nghiệm và đánh giá mức độ hiệu quả của mô hình triển khai dựa vào các tập dữ liệu lưu lượng mạng chuẩn và tự thu thập.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Nội dung 1: Nghiên cứu phương pháp học máy được ứng dụng ở các bộ phát hiện xâm nhập. Khảo sát các tập dữ liệu huấn luyện dùng đánh giá IDS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mục tiêu: <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích cơ chế giám sát, theo dõi lưu lượng mạng của bộ điều khiển trong việc hỗ trợ xây dựng giải pháp IDS. Từ đó, có cơ chế hỗ trợ giám sát, thu thập, chọn lựa, trích xuất các đặc trưng trong mạng dùng cho việc theo dõi trạng thái mạng tại một thời điểm. - Thực hiện mô hình hóa các thuộc tính trạng thái mạng với các tập dữ liệu phổ biến về các loại tấn công dùng cho các IDS. Tiếp đến, khảo sát một số giải pháp nổi bật ứng dụng các mô hình học máy, học sâu trong việc xây dựng các IDS. • Phương pháp: <ul style="list-style-type: none"> - Nghiên cứu các tài liệu hướng dẫn và thực hiện triển khai môi trường, thực hiện bắt gói tin lưu lượng mạng. - Khảo sát các tập dữ liệu mẫu dành cho việc huấn luyện các IDS như CICIDS2017, CICIDS2018, NSL-KĐ, CAIDA, CTU-13, IoT-23,... - Khảo sát các IDS được nghiên cứu đã sử dụng các thuật toán máy học, hay các mô hình học sâu để nhận diện tấn công, xâm nhập. - Phân tích, đánh giá độ chính xác, hiệu quả khi triển khai. <p>Nội dung 2: Mô hình Mạng đối kháng sinh mẫu (GAN) và cơ chế phát sinh mẫu dữ liệu tấn công đối kháng dựa trên GAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mục tiêu:

- Tìm hiểu mô hình mạng đối kháng sinh mẫu (GAN) và triển khai các biến thể của mô hình GAN phù hợp (CycleGAN, DCGAN, Wasserstein GAN,...) có thể ứng dụng trong lĩnh vực nhận biết dấu hiệu các cuộc tấn công mạng.
- Chú ý tới yếu tố giữ nguyên các thuộc tính đặc trưng của lưu lượng tấn công, không làm vô hiệu hóa khả năng hoạt động của nó trong môi trường thực tế.
- Nghiên cứu, áp dụng mô hình GAN mô phỏng cách hoạt động của IDS để phát sinh ra các dữ liệu tấn công đối kháng từ tập dữ liệu tấn công nhầm qua mặt các IDS.
- Sử dụng tập dữ liệu đã khảo sát cho Generator / Discriminator trong mô hình GAN để sinh dữ liệu dị thường (dữ liệu mạng thuộc hành vi tấn công).
- Kiểm soát, tối ưu hàm mất mát (loss function) trong quá trình huấn luyện Generator và Discriminator trong mô hình GAN phù hợp.
- Xác định, định nghĩa các tiêu chí đánh giá độ hiệu quả của các mẫu đối kháng được sinh ra bởi mô hình GAN phù hợp.

- **Phương pháp:**

- Khảo sát, thu thập tài liệu, đánh giá sự tương thích với dữ liệu tấn công mạng.
- Thiết kế chi tiết hệ thống, xác định tiêu chí đánh giá khả năng sinh mẫu đối kháng.

Nội dung 3: Thực nghiệm và đánh giá kết quả

- **Mục tiêu:**

- Xây dựng và triển khai mô-đun NIDS từ một số mô hình học máy; ứng dụng GAN để phát sinh mẫu lưu lượng tấn công qua mặt IDS dựa trên việc học liên tục cơ chế phát hiện IDS hộp đen.

	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá được khả năng phát hiện tấn công của IDS ở các mẫu dữ liệu phát sinh từ các mô hình GAN, đồng thời xem xét hiệu năng của cơ chế trong môi trường mạng. - Quá trình phát sinh dữ liệu tấn công đối kháng, kiểm tra, tăng cường và tái triển khai được thực hiện xuyên suốt trong quá trình vận hành của hệ thống. <p>● Phương pháp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triển khai mô hình GAN trên tập dữ liệu huấn luyện IDS để tạo ra mẫu lưu lượng đối kháng mới nhắm vào IDS (giữ lại các thuộc tính bản chất đặc trưng của các loại tấn công) của mạng (sử dụng Python). - Xây dựng mô-đun NIDS từ mô hình đã thiết kế tương tác với bộ điều khiển. - Thực hiện các thử nghiệm khác nhau để đánh giá hiệu năng và độ chính xác, tỷ lệ phát hiện của IDS khi gặp mẫu dữ liệu đối kháng. - Phân tích và diễn giải số liệu thu được.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● Triển khai hệ thống phát hiện xâm nhập trong hạ tầng mạng để phát hiện các lưu lượng mạng độc hại. Trong đó tích hợp GAN để tự động sinh ra các mẫu dữ liệu tấn công liên tục và cập nhật cho IDS để tăng cường khả năng phát hiện. ● Tập luật (rules) của IDS để phát hiện xâm nhập khi quá trình sinh mẫu đối kháng đạt trạng thái bão hòa.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] O. Ibitoye, R. Abou-Khamis, A. Matrawy e M. O. Shafiq, “The Threat of Adversarial Attacks on Machine Learning in Network Security : A Survey”, in arXiv:1911.02621, 2020.</p> <p>[2] C. Ledig, L. Theis, F. Huszar, J. Caballero, A. Cunningham, A. Acosta, A. P. Aitken, A. Tejani, J. Totz e Z. Wang, “Photo-Realistic Single Image Super-</p>

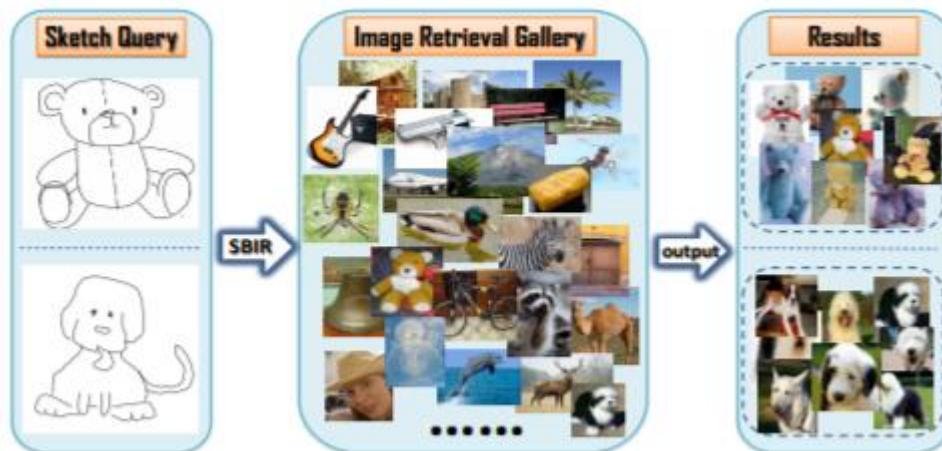
- Resolution Using a Generative Adversarial Network”, in Computer Vision and Pattern Recognition, 2017.
- [3] H.-W. Dong, W.-Y. Hsiao, L.-C. Yang e Y.-H. and Yang, “ulti-track sequential generative adversarial networks for symbolic music generation and accompaniment”, in In Proceedings of the Thirty-Second AAAI Conference on Artificial Intelligence, New Orleans, Louisiana, 2018.
- [4] H. Su, X. Shen, P. Hu, W. Li e Y. and Chen, “Dialogue generation with gan”, in In Proceedings of the Thirty-Second AAAI Conference on Artificial Intelligence, New Orleans, Louisiana:, 2018.
- [5] J.-Y. Kim, S.-J. Bu e S. and Cho, “Malware detection using deep transferred generative adversarial networks”, in In Proceedings of International Conference on Neural Information Processing, Guangzhou, China, 2017.
- [6] W. a. T. Y. Hu, “Generating adversarial malware examples for black-box attacks based on GAN”, in arXiv preprint, 2017.

Họ và tên (IN HOA)	MAI PHƯƠNG NGA
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	6
Tên đề tài (VN)	TÌM KIẾM HÌNH ẢNH DỰA TRÊN BẢN PHÁC THẢO
Tên đề tài (EN)	SKETCH-BASED IMAGE RETRIEVAL
Giới thiệu	Các hệ thống tìm kiếm hình ảnh dựa trên văn bản từ lâu đã rất phổ biến. Tuy nhiên trong những năm gần đây, nhu cầu tìm kiếm trực tiếp trên nội dung thị giác như màu sắc, kết cấu, hình dạng ngày càng được quan tâm. Nhu cầu này phù hợp với việc ngày càng nhiều người dùng sử dụng các thiết bị điện thoại di động, máy tính bảng có hỗ trợ bút điện tử. Tuy nhiên, việc tìm kiếm hình ảnh dựa trên câu truy vấn dạng bản phác thảo (<i>SBIR</i>) còn nhiều hạn chế do câu truy vấn mang tính chất chủ quan cao từ mỗi người dùng, và các bộ dữ liệu có sẵn còn hạn chế. Trong phạm vi hiểu biết của học viên, hiện nay, một số cách tiếp cận thực nghiệm riêng biệt dựa trên bộ dữ liệu từ Sketchy và một số cách dựa

trên Google QuickDraw. Trong đó, Sketchy là tập dữ liệu được xây dựng dựa trên đơn đặt hàng của Sketchy, mang tính chuẩn hóa, còn Google QuickDraw lại là tập dữ liệu thu thập từ chính người dùng, mang tính ngẫu nhiên, đa dạng và chủ quan cao. Qua luận văn này, học viên muốn tiến hành cài đặt lại các phương pháp tiên tiến nhất trên cả hai bộ dữ liệu của Sketchy và Google QuickDraw. Từ đó tiến hành phân tích, so sánh các cách tiếp cận, cung cấp một cái nhìn toàn diện hơn về bài toán *Tìm kiếm hình ảnh dựa trên bản phác thảo* và đề xuất một cấu hình phù hợp để có thể xây dựng một chương trình thử nghiệm tìm kiếm ảnh dựa vào câu truy vấn dạng phác thảo.

Bài toán tổng quát được mô tả như sau:

- Input: bức ảnh truy vấn, chứa nội dung dạng phác thảo do người dùng vẽ (bản phác thảo có thể là các đối tượng hoàn chỉnh hoặc chưa hoàn chỉnh)
- Output: các hình ảnh có nội dung phù hợp với câu truy vấn do người dùng đưa vào ban đầu, được xếp hạng theo độ phù hợp từ cao tới thấp.



Hình 1. Minh họa hệ thống truy vấn hình ảnh dựa vào bản phác thảo - SBIR [1]

- **Keyword: SBIR**

Mục tiêu

- Khảo sát và chọn ra được ít nhất 2 bài báo tiêu biểu: 1 bài thực nghiệm dựa trên tập dữ liệu của Sketchy và 1 bài thực nghiệm dựa trên tập dữ liệu của Google QuickDraw.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cài đặt được các phương pháp đã chọn và sử dụng kết hợp tập dữ liệu từ Sketchy lẫn Google QuickDraw. Từ đó đưa ra các so sánh, đánh giá và lựa chọn một câu hình phù hợp để xây dựng ứng dụng thực tế. • Xây dựng được một chương trình thử nghiệm có thể nhận vào một câu truy vấn dưới dạng bản phác thảo và trả về các kết quả tìm kiếm phù hợp.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> • Giai đoạn 1: Khảo sát, tìm kiếm và chọn lọc ra các bài báo liên quan. <i>Một số cách tiếp cận tiêu biểu được đề xuất trong các năm gần đây</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Category-level SBIR [2]: mục tiêu của cách tiếp cận này là tìm ra các ảnh có cùng thẻ loại (category) với ảnh truy vấn (dưới dạng bản phác thảo). Sử dụng binary hash-codes thay vì vector liên tục. 2. Fine-grained SBIR [3][5][6][7][8]: mục tiêu của cách tiếp cận này là tìm ra các ảnh ở cấp độ thực thể (instance level) thay vì chỉ dừng ở mức độ cấp cao như category. [3] xây dựng mô hình có thể trả về kết quả dựa theo từng nét phác thảo của người dùng, và sẽ xếp hạng lại dựa khi người dùng vẽ thêm cho đến khi người dùng tìm thấy được kết quả phù hợp. 3. Partial Sketch [1][4]: hướng tiếp cận này sử dụng kỹ thuật liên quan sketch-to-image để cố gắng hoàn thành một bản phác thảo chưa hoàn chỉnh, sau đó lập ra mô hình hoàn chỉnh để tìm kiếm ảnh phù hợp. • Giai đoạn 2: Cài đặt lại 2 bài báo tiêu biểu trên tập dữ liệu của Sketchy và Google QuickDraw. Cụ thể là các bài [1] và [2] <ul style="list-style-type: none"> ○ Bài báo [1]: tiếp cận dựa theo hướng <i>Drawing with Guidance</i>, ở mỗi nét vẽ của người dùng, hệ thống sẽ gợi ý nét vẽ tiếp theo. [1] chạy thực nghiệm dựa trên tập dữ liệu Google QuickDraw. <ul style="list-style-type: none"> ■ Tiến hành cài đặt lại [1] sử dụng tập dữ liệu Sketchy lẫn Google QuickDraw. ○ Bài báo [2]: sẽ tìm kiếm ảnh dựa trên một truy vấn phác thảo hoàn chỉnh từ người dùng. [2] chạy thực nghiệm trên tập dữ liệu Sketchy.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tiến hành cài đặt [2] sử dụng tập dữ liệu Google QuickDraw lẫn Sketchy. ● Giai đoạn 3: Phân tích, đánh giá và chọn lọc cấu hình phù hợp ● Giai đoạn 4: Xây dựng một chương trình thử nghiệm để hiện thực hóa cấu hình đã đề xuất ở trên <ul style="list-style-type: none"> ○ Xây dựng một ứng dụng web sử dụng cấu hình đề xuất ở giai đoạn 3. ○ Ứng dụng này dự kiến sẽ sử dụng cách tiếp cận của [1]. ○ Ứng dụng cho phép người dùng tìm kiếm hình ảnh dựa vào việc phác thảo trực tiếp. ○ Ở mỗi nét vẽ của người dùng, hệ thống sẽ tìm kiếm và trả về các kết quả phù hợp, đồng thời sẽ gợi ý nét vẽ tiếp theo.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● Bảng đánh giá, so sánh khi cài đặt các phương pháp tiên tiến trên nhiều tập dữ liệu. ● Đề xuất một cấu hình phù hợp để xây dựng ứng dụng tìm kiếm ảnh dựa vào câu truy vấn dạng bảng phác thảo. ● Xây dựng một chương trình thử nghiệm trên cấu hình đã đề xuất.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Jungwoo Choi, Heeryon Cho, Jinjoo Song, Sang Min Yoon: SketchHelper: Real-Time Stroke Guidance for Freehand Sketch Retrieval. IEEE Trans. Multim. 21(8): 2083-2092 (2019)</p> <p>[2] Li Liu, Fumin Shen, Yuming Shen, Xianglong Liu, Ling Shao: Deep Sketch Hashing: Fast Free-Hand Sketch-Based Image Retrieval. CVPR 2017: 2298-2307</p> <p>[3] Ayan Kumar Bhunia, Yongxin Yang, Timothy M. Hospedales, Tao Xiang, Yi-Zhe Song: Sketch Less for More: On-the-Fly Fine-Grained Sketch-Based Image Retrieval. CVPR 2020: 9776-9785</p>

- [4] Arnab Ghosh, Richard Zhang, Puneet K. Dokania, Oliver Wang, Alexei A. Efros, Philip H. S. Torr, Eli Shechtman: **Interactive Sketch & Fill: Multiclass Sketch-to-Image Translation.** ICCV 2019: 1171-1180
- [5] Jifei Song, Qian Yu, Yi-Zhe Song, Tao Xiang, Timothy M. Hospedales: **Deep Spatial-Semantic Attention for Fine-Grained Sketch-Based Image Retrieval.** ICCV 2017: 5552-5561
- [6] Aneeshan Sain, Ayan Kumar Bhunia, Yongxin Yang, Tao Xiang, Yi-Zhe Song: **StyleMeUp: Towards Style-Agnostic Sketch-Based Image Retrieval.** CoRR abs/2103.15706 (2021)
- [7] Kaiyue Pang, Ke Li, Yongxin Yang, Honggang Zhang, Timothy M. Hospedales, Tao Xiang, Yi-Zhe Song: **Generalising Fine-Grained Sketch-Based Image Retrieval.** CVPR 2019: 677-686
- [8] Peng Xu, Yongye Huang, Tongtong Yuan, Kaiyue Pang, Yi-Zhe Song, Tao Xiang, Timothy M. Hospedales, Zhanyu Ma, Jun Guo: **SketchMate: Deep Hashing for Million-Scale Human Sketch Retrieval.** CVPR 2018: 8090-8098

Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN PHƯỚC QUÝ KHANG (CH2001030)
Ảnh	

Số buổi vắng	2
Bonus	6
Tên đề tài (VN)	ÁP DỤNG XÍCH MARKOV TRONG PHÂN TÍCH XU HƯỚNG CỦA THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN VIỆT NAM
Tên đề tài (EN)	
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán:</i> Đánh giá xu hướng thay đổi của chỉ số VN-INDEX. • <i>Lý do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:</i> Cổ phiếu là chứng chỉ do công ty cổ phần phát hành, bút toán ghi sổ hoặc dữ liệu điện tử xác nhận quyền sở hữu một hoặc một số cổ phần của công ty đó. Cổ phiếu là một loại chứng khoán (được coi là tài sản) và việc giao dịch cổ phiếu là một hình thức trao đổi hợp pháp, trong đó, một cá nhân hoặc một tổ chức có thể tham gia mua bán những cổ phiếu được niêm yết giá. Người tham gia giao dịch cổ phiếu có thể xem là các nhà đầu tư và hệ thống để các nhà đầu tư giao dịch với nhau được gọi là thị trường chứng khoán. Thị trường chứng khoán đã và đang có sự đóng góp to lớn đối với quá trình phát triển của nền kinh tế của đất nước, trong đó đóng góp đáng kể là tác dụng kêu gọi vốn để các doanh nghiệp mở rộng kinh doanh. Sự biến động trong thị trường chứng khoán có thể tác động sâu sắc đến các nhà đầu tư nói riêng cũng như đến cả nền kinh tế nói chung. <p>Mục đích chính của các nhà đầu tư khi mua cổ phiếu chính là kỳ vọng vào việc tăng giá trị của các cổ phiếu mà họ nắm giữ, từ đó gia tăng tài sản của bản thân. Thông thường thì khi các công ty kinh doanh có lợi nhuận, giá trị cổ phiếu mà công ty đó phát hành sẽ tăng theo, đồng thời việc chi trả cổ tức cũng làm tăng</p>

giá trị cổ phiếu của công ty đó. Ngoài ra còn có các nhân tố khác ảnh hưởng đến giá trị cổ phiếu, đó là: xu hướng của nền kinh tế thế giới, thảm họa tự nhiên, tình hình kinh tế chính trị, việc quản trị doanh nghiệp kém, các chính sách quản lý doanh nghiệp đa dạng, ... Lợi tức đầu tư của các cá nhân, tổ chức trên thị trường chứng khoán phụ thuộc vào sự lựa chọn các công ty thích hợp để mua cổ phiếu. Chính xác hơn, quyết định chọn mua cổ phiếu có lợi nhất trên thị trường chứng khoán vô cùng phụ thuộc vào thông tin về hoạt động của công ty đối ứng với cổ phiếu mà nhà đầu tư mua vào. Vì thế, việc xây dựng các mô hình phân tích thị trường chứng khoán vô cùng quan trọng. Những mô hình này hỗ trợ dự báo sự biến động về giá của cổ phiếu.

- *Mô tả input và output, nên có hình minh họa*

Input là dữ liệu giá cuối ngày của chỉ số VN-INDEX trong 6 năm từ tháng 6 năm 2016 đến hết tháng 5 năm 2021.

Output gồm ba phần (số liệu minh họa):

	Increase in VN-INDEX (U)	VN-INDEX remains the same (S)	Decrease in VN-INDEX (D)
Increase in VN-INDEX (U)	0.4847	0.2148	0.3005
VN-INDEX remains the same (S)	0.3857	0.0608	0.5535
Decrease in VN-INDEX (D)	0.2994	0.1749	0.5257

- Nếu chỉ số VN-INDEX hiện tại là tăng (U), xác suất chỉ số VN-INDEX tiếp tục tăng (U) là 0.4847, xác suất chỉ số VN-INDEX vẫn giữ nguyên (S) là 0.2148, xác suất chỉ số VN-INDEX sẽ giảm (D) sau đó là 0.3005.

- $$\mu_{ij}(5) = \begin{bmatrix} 2.0542 & 0.8980 & 2.0477 \\ 1.9175 & 0.7548 & 2.3275 \\ 1.8221 & 0.8538 & 2.3239 \end{bmatrix}$$

	<p>Nếu chỉ số VN-INDEX hiện tại ở trạng thái tăng (U), số lần xuất hiện trạng thái tăng (U) trong năm ngày giao dịch là 2.0542, số lần xuất hiện trạng thái giữ nguyên là 0.8980 (S) và số lần xuất hiện trạng thái giảm (D) là 2.0477. Nếu chỉ số VN-INDEX hiện tại ở trạng thái giảm, số lần xuất hiện trạng thái tăng trong năm ngày giao dịch là 1.8221, trạng thái giữ nguyên là 0.8538 và trạng thái giảm là 2.3239.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nếu chỉ số VN-INDEX hiện ở trạng thái tăng (U), VN-INDEX có khả năng quay trở lại trạng thái tăng sau khoảng ba ngày. Nếu chỉ số VN-INDEX hiện ở trạng thái giữ nguyên (S), VN-INDEX có khả năng quay trở lại trạng thái giữ nguyên sau khoảng sáu ngày. Nếu chỉ số VN-INDEX hiện ở trạng thái giảm (D), VN-INDEX có khả năng quay trở lại trạng thái giảm sau khoảng hai ngày.
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> • Dự đoán về trạng thái tiếp theo (tăng, giảm, giữ nguyên) của chỉ số VN-INDEX dựa vào trạng thái hiện tại. • Tìm ra số lần xuất hiện trung bình (expected number of visit) của ba trạng thái trong một khoảng thời gian cụ thể từ trạng thái bắt đầu. • Tìm ra thời gian trung bình để quay trở lại (expected return time) trạng thái ban đầu.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> • Nội dung 1: Định nghĩa về chuỗi Markov • Nội dung 2: Xác suất chuyển và ma trận xác suất chuyển • Nội dung 3: Ma trận xác suất trạng thái (• Nội dung 4: Phân phối cố định của chuỗi Markov • Nội dung 5: Công thức tính số lần xuất hiện trung bình (Expected number of visit) • Nội dung 6: Công thức tính thời gian trung bình để trở lại (Expected return time)

	<p>Phương pháp thực hiện:</p> <ul style="list-style-type: none"> Thu thập dữ liệu quá khứ về chỉ số VN-INDEX trong 6 năm được tải từ trang https://vn.investing.com/indices/vn-historical-data. Dữ liệu này bao gồm giá cuối ngày của chỉ số VN-INDEX từ ngày 1 tháng 6 năm 2016 đến ngày 31 tháng 5 năm 2021. Dữ liệu này bao gồm 1251 ngày giao dịch của chỉ số VN-INDEX trong khoảng thời gian trên. Xây dựng ma trận xác suất chuyển từ dữ liệu đầu vào. Xác định vec tơ trạng thái xuất hiện ban đầu của từng trạng thái Tính toán ma trận xác suất trạng thái (state probabilities) nhằm dự đoán trạng thái kế tiếp của VN-INDEX.
Kết quả dự kiến	Kết quả dự kiến là một mô hình tính toán, đầu vào là trạng thái hiện tại của chỉ số VN-INDEX và đầu ra là các kết quả phân tích tính được các chỉ số mà mục tiêu đề ra.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Riedlinger, F.I. and Nicolau, J., 2020. The profitability in the FTSE 100 index: a new Markov chain approach. <i>Asia-Pacific Financial Markets</i>, 27(1), pp.61-81.</p> <p>[2] Choji, D.N., Eduno, S.N. and Kassem, G.T., 2013. Markov chain model application on share price movement in stock market. <i>Computer Engineering and Intelligent Systems</i>, 4(10), pp.84-95.</p> <p>[3] Bhusal, M.K., 2017. Application of Markov chain model in the stock market trend analysis of Nepal. <i>International Journal of Scientific & Engineering Research</i>, 8(10), pp.1733-1745.</p> <p>[4] Mettle, F.O., Quaye, E.N.B. and Laryea, R.A., 2014. A methodology for stochastic analysis of share prices as Markov chains with finite states. <i>SpringerPlus</i>, 3(1), pp.1-11.</p>

MẪU BÁO CÁO CỦA MỐI HV

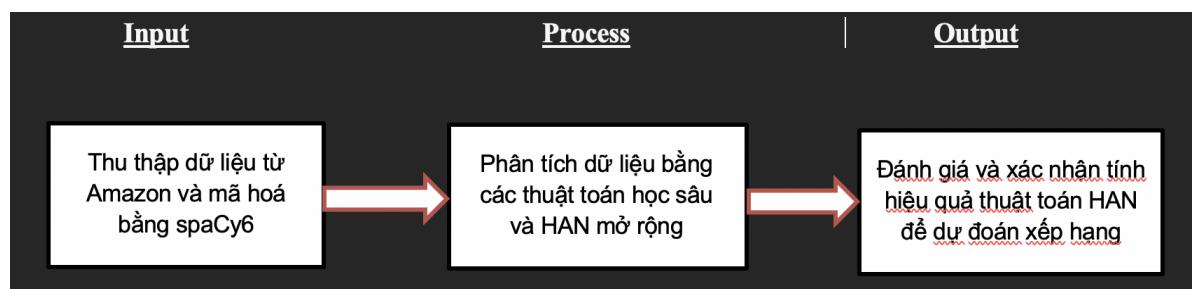
Họ và tên (IN HOA)	LÊ VÕ BẢO TRÂN MSHV: CH2002020
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	17
Tên đề tài (VN)	HỌC CÁCH XẾP HẠNG SẢN PHẨM DỰA TRÊN CÁC BÀI ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM TRỰC TUYẾN BẰNG CÁCH SỬ DỤNG MẠNG NƠRON SÂU PHÂN CẤP
Tên đề tài (EN)	LEARNING TO RANK PRODUCTS BASED ON ONLINE PRODUCT REVIEWS USING A HIERARCHICAL DEEP NEURAL NETWORK
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</u>

Áp dụng các mô hình mạng lưới phân cấp (HAN) để dự đoán xếp hạng bán hàng dựa trên các bài đánh giá sản phẩm trực tuyến.

- Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự

Với những tính năng hữu ích, ngày nay Internet đã trở thành nguồn thông tin chính cho một số lượng lớn các khách hàng sử dụng trong quá trình ra quyết định mua sản phẩm. Việc sử dụng các ứng dụng của Internet đã làm thay đổi đáng kể hành vi tiêu dùng của khách hàng. Internet cho phép khách hàng chia sẻ ý kiến của họ về kinh nghiệm và những trải nghiệm về các sản phẩm và dịch vụ với vô số người tiêu dùng khác. Đánh giá của người tiêu dùng trực tuyến sẽ được sử dụng bởi những khách hàng tiềm năng khi hiện nay họ đã bắt đầu quan tâm đến việc thu thập thêm thông tin từ những khách hàng đã có kinh nghiệm sử dụng sản phẩm. Thuật ngữ “đánh giá trực tuyến” ngày càng được nhắc đến nhiều hơn và là một kênh thông tin quan trọng hỗ trợ cho khách hàng trong hoạt động tìm kiếm và ra quyết định lựa chọn. Những bài đánh giá trực tuyến được coi là một tiếp thị truyền miệng thông qua Internet (e-WOM) và được xem là hiệu quả nhất trong các phương pháp truyền thống. Nhờ e-VOM các thông tin được truyền tai nhau một cách nhanh chóng trong cộng đồng. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây đã tìm cách giảm thời gian khách hàng bỏ ra để đọc các đánh giá để xếp hạng các đánh giá sản phẩm trực tuyến dựa trên chất lượng và các tùy chọn giúp đỡ. Những cách này không thuận tiện cho khách hàng, những người muốn đưa ra quyết định mua hàng bằng cách so sánh các sản phẩm. Chính vì vậy, nghiên cứu này sẽ đề xuất một cách tiếp cận mới để học xếp hạng sản phẩm dựa trên các bài đánh giá trực tuyến.

- Mô tả input và output, nên có hình minh họa



Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Mục tiêu của việc nghiên cứu này đề xuất một cách tiếp cận mới để học cách xếp hạng sản phẩm dựa trên các bài đánh giá sản phẩm trực tuyến.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Kỹ thuật học tập để xếp hạng (The learning to rank) được chọn để kết hợp nhiều tính năng liên quan của các bài đánh giá khác nhau vào một mô hình xếp hạng được xây dựng tự động cho một danh mục nhất định. • Chứng minh rằng mạng lưới phân cấp (HAN) làm tốt hơn các phương pháp hiện có trong dự đoán xếp hạng bán hàng dựa trên các bài đánh giá sản phẩm trực tuyến [1].
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> • Xây dựng hệ khuyến nghị sử dụng HAN mở rộng và cá nhân hóa dữ liệu dựa trên hành vi người dùng. Ngoài việc đề xuất sản phẩm dựa theo việc phân tích các đánh giá của phân loại sản phẩm, thì chúng ta còn sẽ quan tâm đến những sản phẩm mà người dùng thực hiện click để chọn vào xem sản phẩm, từ đó lấy ra bộ đánh giá sản phẩm, tiếp tục sử dụng HAN mở rộng để đề xuất sản phẩm theo cá nhân. • Sử dụng HAN mở rộng để phân tích đánh giá các bài viết giới thiệu sản phẩm trên các trang thương mại điện tử. Từ đó sẽ giúp những người làm nội dung cho sản phẩm sẽ xác thực hơn và thu hút người dùng bằng những từ khóa được chọn lọc trích xuất.
Kết quả dự kiến	<p>1. Mô hình / Thuật toán</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sử dụng các kỹ thuật học sâu (deep-learning) để trích xuất biểu diễn đánh giá tiềm ẩn cấp độ cao (high-level) chứa thông tin ngữ nghĩa trong quá trình học. • Đối với cách tiếp cận này, họ mở rộng mạng phân cấp (hierarchical attention network) được đề xuất gần đây để hoạt động trong miền xếp hạng (ranking domain). Mạng này phân cấp tìm hiểu các đại diện tính năng tối ưu của các sản phẩm và đánh giá của chúng thông qua việc sử dụng các bộ mã hóa dựa trên hai cấp (two-level attention-based encoders). • Để xây dựng mô hình xếp hạng nâng cao hơn, một số tính năng đã được thêm vào để cung cấp đầy đủ thông tin về sở thích tương đối của người dùng, và hai chức năng xếp hạng đại diện là RankNet và ListNet đã được áp dụng

1.1 Mang lưới phân cấp (HAN) sử dụng cho học cách xếp hạng

H.-C. Lee, et al.

Electronic Commerce Research and Applications 36 (2019) 100874

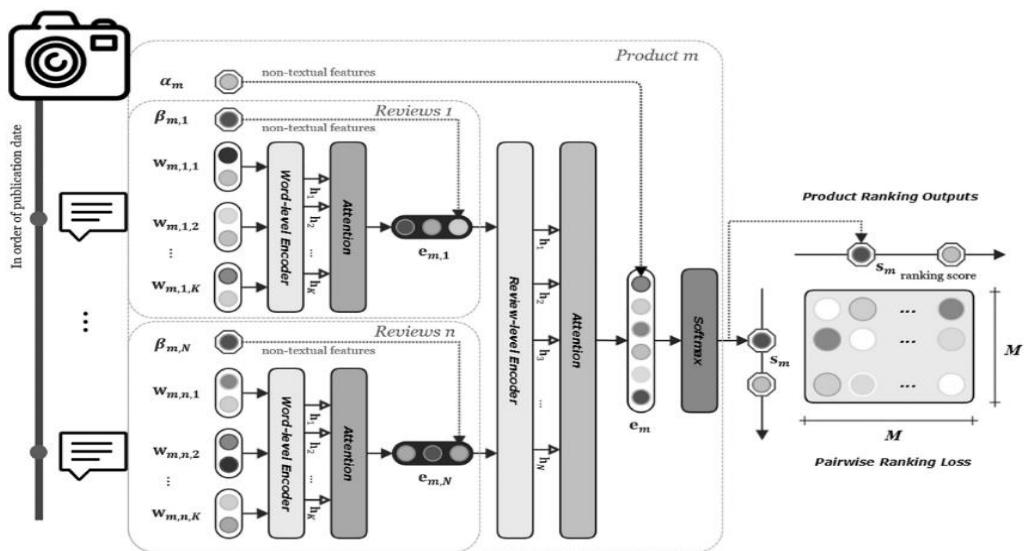


Fig. 1. Hierarchical Attention Network for Learning to Rank (HAN-LTR).

Mô hình mạng phân cấp cho học cách xếp hạng (HAN-LTR model)

1.2 Bô mã hóa (Attention-based encoder)

- Long short-term memory networks (LSTMs), là một loại mạng nơ-ron lặp (recurrent neural network), gần đây đã thể hiện hiệu suất hiện đại (state-of-the-art) về các vấn đề phức tạp liên tiếp như gắn thẻ trình tự (sequence tagging). Để lập mô hình chuỗi vectơ x ở mỗi cấp trong cấu trúc phân cấp, ở đây nhóm tác giả dựa vào chuyển đổi ẩn sang ẩn (hidden-to-hidden) của biến thể chuẩn hóa hàng loạt của LSTM (BN-LSTM).
- Đơn vị BN-LSTM tính toán trạng thái ẩn hiện tại \mathbf{h}_t dựa trên đầu vào x_t và trạng thái ẩn trước đó \mathbf{h}_{t-1} dưới dạng tập hợp các vectơ trong \mathbb{R}^{d_h} như sau:

$$\begin{pmatrix} \tilde{\mathbf{i}}_t \\ \tilde{\mathbf{f}}_t \\ \tilde{\mathbf{o}}_t \\ \tilde{\mathbf{g}}_t \end{pmatrix} = BN \begin{pmatrix} \mathbf{W}_h \mathbf{h}_{t-1}; \lambda_h \end{pmatrix} + BN \begin{pmatrix} \mathbf{W}_x \mathbf{x}_t; \lambda_x \end{pmatrix} + \mathbf{b},$$

$$\mathbf{c}_t = \sigma(\tilde{\mathbf{o}}_t) \odot \tanh(\tilde{\mathbf{f}}_t) + \sigma(\tilde{\mathbf{f}}_t) \odot \mathbf{c}_{t-1},$$

$$\mathbf{h}_t = \sigma(\tilde{\mathbf{o}}_t) \odot \tanh(BN(\mathbf{c}_t; \gamma_c)),$$

Trong đó: \mathbf{i}_t , \mathbf{f}_t , \mathbf{o}_t , \mathbf{c}_t and \mathbf{h}_t bao gồm input, forget, output, memory và các trạng thái ẩn của BN-LSTM tương ứng. $\mathbf{W}_h \in \mathbb{R}^{4d_h \times d_h}$ và $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^{4d_h}$ là các ma trận trọng số và sai số (biases) đã được học. Hàm σ là hàm logistic sigmoid và toán tử \odot biểu thị sản phẩm Hadamard.

1.3 Xếp hạng hàm măt măt

- RankNet, một phương pháp theo cặp, tập trung vào thứ tự tương đối giữa hai phần tử. Do đó, nó coi các cặp sản phẩm làm cá thể và gán nhãn thể hiện mức độ liên quan tương đối giữa chúng. Song et al. (2014) cho thấy rằng chức năng này có thể được áp dụng thành công cho một ứng dụng sâu hơn. Nhóm tác giả xác định hàm măt măt này như sau:

$$L_P = \sum_{i,j} \frac{1}{2} \left(1 - R_{ij} \right) \left(s_i - s_j \right) + \log \left(1 + e^{s_i - s_j} \right),$$

Trong đó, $R_{ij} \in \{0, \pm 1\}$ được định nghĩa tương quan giữa các tiêu chuẩn vàng (gold-standard). Nó có giá trị là 1 nếu $r_i > r_j$, -1 nếu $r_i < r_j$ và 0 nếu $r_i = r_j$

- ListNet, một trong những phương pháp listwise sớm nhất, biến đổi cả điểm số được chỉ định bởi một chức năng xếp hạng và các nhãn liên quan do con người đưa ra vào các phân phối xác suất, chẳng hạn như phân phối Plackett-Luce (PL). Phân phối PL xác định phân phối xác suất trên các hoán vị của các phần tử. Gọi σ biểu thị một hoán vị có thể được xem như một phép tách từ một tập hợp các phần tử và $\sigma^{-1}(i)$ phần tử xếp thứ i trong σ . Xác suất của hoán vị σ có thể được tính dựa trên điểm đầu ra S bằng

$$PL \left(\sigma \mid \mathbf{s} \right) = \prod_{i=1}^n \frac{\exp(s_{\sigma^{-1}(i)})}{\sum_{j=i}^n \exp(s_{\sigma^{-1}(j)})}.$$

2. Tập dữ liệu:

- Sử dụng Dữ liệu sản phẩm của Amazon, một trong những bộ dữ liệu quy mô lớn tự do có sẵn trực tuyến theo yêu cầu.
- Tập dữ liệu này chứa khoảng 9,4 triệu sản phẩm duy nhất và đánh giá của họ (khoảng 82,83 triệu) từ tháng 5 năm 1996 đến tháng 7 năm 2014. Nó cũng cung cấp siêu dữ liệu sản phẩm

3. Mô phỏng:

- Để xử lý trước tất cả các bài đánh giá, bằng cách sử dụng spaCy6 để mã hóa và bổ sung tất cả các bài đánh giá trong Dữ liệu sản phẩm của Amazon và xây dựng vốn từ

vụng V trong số 100.000 từ có nội dung thường gặp nhất. Nội dung mỗi từ được thay thế bằng một mã đặc biệt (token) "UNK"

- Tất cả các siêu tham số cho các mô hình được khởi tạo từ phân phối ngẫu nhiên Gaussian với giá trị trung bình bằng 0 và độ lệch chuẩn là 0,01. Đối với mỗi danh mục, nhóm tác giả lấy các siêu tham số đạt được hiệu suất tốt nhất trong tập hợp phát triển thông qua tìm kiếm trên lưới nhỏ như sau: thứ nguyên của nhúng từ (e) = 200, số lượng tất cả các đơn vị lặp lại (d) = 80, đầu ra kích thước của tất cả các lớp chú ý (v) = 100 và kích thước của vectơ ngũ cành (uw) trong tất cả các lớp chú ý = 100

4. Kết quả

- Kết quả này cho thấy khung đào tạo end-to-end của nhóm tác giả thể hiện cải thiện hiệu suất tổng thể đáng kể so với tất cả các phương pháp cơ sở.

Contribution of additional features to the performance of ranking products in five categories in Amazon Product Data. α_m , * denotes use of product-level features $\beta_{m,n}$, and α^* denotes use of product- and review-level features. Significant differences were indicated by *, †, ‡ with #review, and #review* at $p < 0.05$.

Categories	Action Figures & Statues		Camera & Photo		Cell Phones		Kitchen & Dining		Skin Care		Average	
	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$
#review	0.463	0.599	0.587	0.574	0.763	0.781	0.227	0.289	0.412	0.450	0.490	0.539
#review*	0.501	0.631	0.330	0.480	0.785	0.806	0.197	0.258	0.388	0.429	0.440	0.520
CNN	0.377	0.465	0.330	0.392	0.689	0.722	0.248	0.317	0.446	0.486	0.418	0.476
CNN [*]	0.463	0.594	0.458	0.426	0.801	0.793	0.256	0.318	0.481	0.503	0.492	0.527
Ours	0.510	0.575	0.443	0.468	0.810	0.840	0.265	0.352	0.496	0.454	0.5053	0.538
Ours [*]	0.542	0.629	0.434	0.471	0.855	0.866	0.315	0.325	0.529	0.531	0.5353	0.564‡
Ours ^{**}	0.602	0.691	0.465	0.516	0.868	0.895	0.294	0.388	0.535	0.553	0.5533	0.609†‡
Ours ^{***}	0.724	0.789	0.637	0.624	0.877	0.914	0.149	0.227	0.664	0.695	0.610†‡	0.650†‡

- Mặc dù chi phí thấp, #review vẫn cung cấp một đường cơ sở mạnh mẽ như một chỉ báo về mức độ phổ biến của sản phẩm. Tuy nhiên, vì nó không đề cập đến nội dung của bài đánh giá, nên tất cả các bài đánh giá đều được đối xử như nhau bất kể khuynh hướng tình cảm trong các bài đánh giá.
- Sự cải thiện trong mỗi danh mục được thể hiện trong bảng bên dưới cho hai mạng nơron sâu có chức năng xếp hạng theo danh sách. #review và #review* là các đường cơ sở dựa trên kinh nghiệm cho biết hiệu suất từ việc sử dụng từng tính năng bổ sung. Nếu không có các tính năng bổ sung, của nhóm tác giả thường hoạt động tốt hơn #review, trong khi CNN đạt được hiệu suất tương đương hoặc thấp hơn.

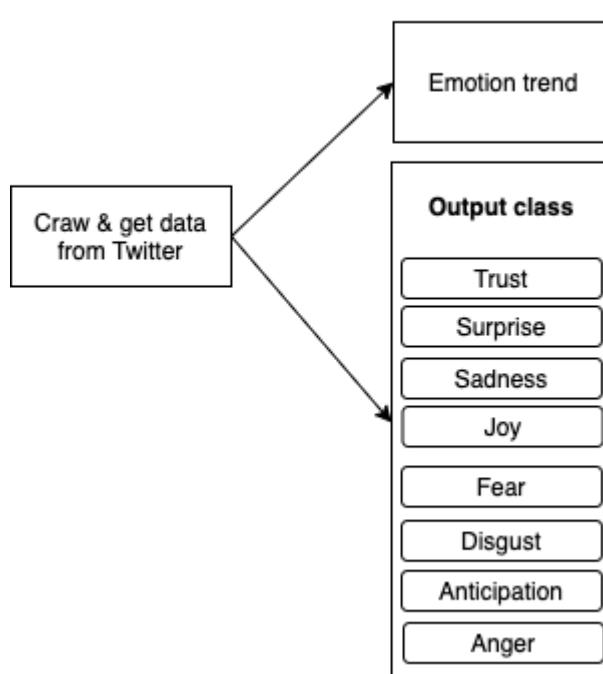
Comparisons with baseline methods in five categories in Amazon Product Data. Evaluation metrics are Kendall's τ and a normalized discounted cumulative gain (NDCG). Best result is in bold. A significance test was performed as a result of the pairwise t-test between the CNN, our approach, and the existing approaches. Significant differences were indicated by *, †, ‡ with #review, Zhang, and Bashir at $p < 0.05$.

Categories	Action Figures & Statues			Camera & Photo			Cell Phones			Kitchen & Dining			Skin Care			Average		
	τ	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	τ	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	τ	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	τ	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	τ	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$	τ	$NDCG_{10}$	$NDCG_{30}$
#review	0.353	0.463	0.599	0.291	0.587	0.574	0.377	0.763	0.781	0.377	0.227	0.289	0.442	0.412	0.450	0.368	0.490	0.539
Zhang	0.314	0.473	0.542	0.262	0.486	0.497	0.369	0.727	0.764	0.378	0.186	0.277	0.401	0.402	0.455	0.345	0.521	0.500
Bashir	0.333	0.665	0.549	0.338	0.522	0.542	0.362	0.768	0.831	0.376	0.245	0.280	0.429	0.407	0.454	0.368	0.521	0.551
CNN _{ucker}	0.356	0.463	0.594	0.320	0.567	0.547	0.381	0.750	0.787	0.376	0.267	0.289	0.490	0.435	0.523	0.331	0.515†	0.567†
CNN _{ucker}	0.358	0.468	0.591	0.278	0.458	0.426	0.392	0.801	0.793	0.403	0.256	0.318	0.378	0.481	0.503	0.362	0.493	0.526
Ours _{ucker}	0.360	0.724	0.789	0.305	0.526	0.603	0.410	0.869	0.896	0.362	0.407	0.543	0.387	0.356	0.518	0.365	0.576†‡	0.670†‡
Ours _{ucker}	0.362	0.730	0.725	0.303	0.637	0.624	0.399	0.877	0.914	0.441	0.149	0.277	0.476	0.664	0.695	0.396	0.611†‡	0.637†‡

Tài liệu tham khảo	<p>[1] Ho-Chang Lee, Hae-Chang Rim, Do-Gil Lee: Learning to rank products based on online product reviews using hierarchical deep neural network. Electron. Commer. Res. Appl. 36 (2019).</p> <p>[2] Shang Gao: RNN Review & Hierarchical Attention Network, http://web.eecs.utk.edu/~hqi/deeplearning/lecture17-rnn-han.pdf</p> <p>[3] Saumya, S., Singh, J.P., Baabdullah, A.M., Rana, N.P., Dwivedi, Y.K., 2018. Ranking online consumer reviews. Electron. Commer. Res. Appl. 29, 78–89. https://doi.org/10.1016/j.elerap.2018.03.008. URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567422318300358.</p> <p>[4] Zhu, F., Zhang, X.M., 2010. Impact of online consumer reviews on sales: The moderating role of product and consumer characteristics. J. Marketing 74, 133–148. https://doi.org/10.1509/jmkg.74.2.133. DOI: 10.1509/jmkg.74.2.133.</p>
---------------------------	--

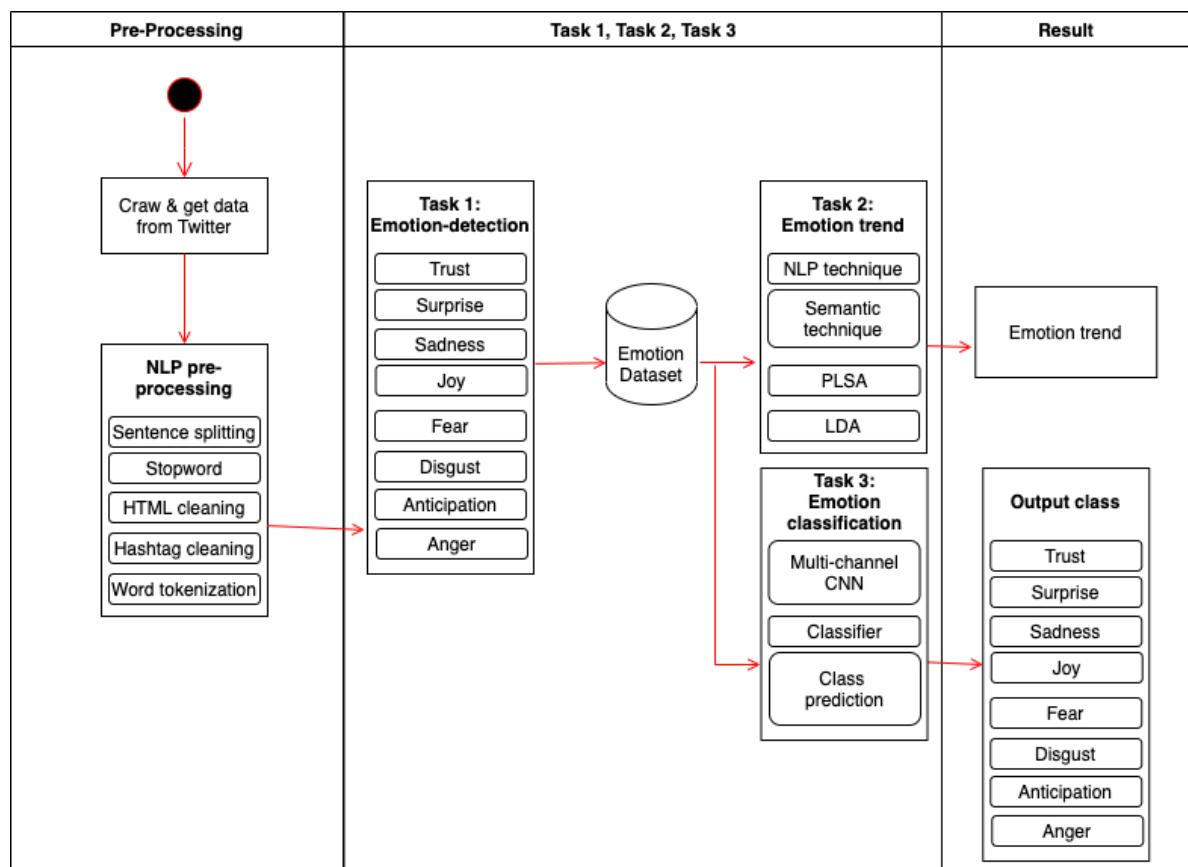
Họ và tên (IN HOA)	NGUYỄN VĂN VIỆT
Ảnh	
Số buổi vắng	1
Bonus	31 lần comment trên Google Classroom
Tên đề tài	PHÁT HIỆN VÀ PHÂN TÍCH XU HƯỚNG CẢM XÚC CỦA NGƯỜI

(VN)	TRÊN MẠNG XÃ HỘI TRONG GIAI ĐOẠN GIẢN CÁCH XÃ HỘI
Tên đề tài (EN)	
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> <ul style="list-style-type: none"> - Phát hiện và phân tích xu hướng cảm xúc của người trên mạng xã hội trong giai đoạn giãn cách xã hội ● <i>Lý do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> <ul style="list-style-type: none"> - Trước tình hình diễn biến phức tạp của dịch COVID, các quốc gia đều đưa ra các quy định chỉ thị về giãn cách xã hội với nhiều quy mô khác nhau nhằm hạn chế sự lây lan chéo. Điều này tạo ra nhiều xu hướng cảm xúc tới xã hội, bằng cách sử dụng mạng xã hội, nhiều người dùng đã bày tỏ cảm xúc của bản thân trong giai đoạn giãn cách này. Để đánh giá phản ứng của xã hội đối với giai đoạn giãn cách các nhà phân tích cần một công cụ nhằm phát hiện và đánh giá cảm xúc của người trong đó có việc đánh giá thông qua các bài đăng trên mạng xã hội Twitter. Với công cụ này, các nhà đánh giá sẽ có cái nhìn tức thời và mang tính thời sự về cảm nhận của người dân nhằm đưa ra các chính sách, chỉ thị hợp lý hơn trong thời gian tới. ● <i>Mô tả input và output</i> <ul style="list-style-type: none"> - Input là bộ dataset gồm các bài đăng (post) bài đăng có hashtag (#stayathome, #coronavirus, #covid-19, #quarantine, #lockdown, #social-distancing) - Output là dựa vào các mô hình máy học để phát triển 1 bộ phát hiện cảm xúc và xu hướng cảm xúc.

	INPUT  OUTPUT
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> Mục tiêu của luận văn này là đóng góp một phương pháp luận dựa trên AI để có thể phân tích các xu hướng cảm xúc để hiểu rõ hơn về tác động của các quy định hay chỉ thị về kiềm dịch và giãn cách xã hội. Hai mục tiêu chính là: 1) xây dựng và phát triển mô hình học máy để phát hiện cảm xúc, 2) thí điểm mô hình này trên các tweet không có cấu trúc của mạng xã hội Twitter trong thời gian giãn cách xã hội. Các mục tiêu trên được đánh giá thông qua các đóng góp sau: Xây dựng 1 bộ dataset bao gồm các tweet về COVID-19 đã được emotion-annotated, đây là cơ sở để xây dựng và triển khai các hệ thống phát hiện cảm xúc dựa trên mô hình máy học trong tương lai; Thiết kế multi-task framework để phân tích cảm xúc trên 8 vị trí tiêu chuẩn qua mô hình Plutchik (Emotion classification); Khám phá các xu hướng ngữ nghĩa từ thông qua các mô hình khác nhau như LDA (latent Dirichlet allocation) hay PLSA (probabilistic latent semantic analysis) dựa trên các tweets; và sử dụng mô hình convolutional neural network (CNN) cho phát hiện cảm xúc từ COVID-19 tweets.

Nội dung và phương pháp thực hiện

- Nature language processing (NLP) và machine learning (ML) được sử dụng trong bối cảnh xác định loại cảm xúc trong tweet text. Luận văn tập trung vào phát hiện cảm xúc trong sức khoẻ cộng đồng trực tuyến, mô hình Lexical dựa trên cảm xúc, và hướng đưa ra quyết định các chính sách chỉ thị bảo vệ sức khoẻ cộng đồng sử dụng phân tích tweets liên quan đến COVID-19.
- Các bước thực hiện bao gồm: xử lý dữ liệu văn bản đầu vào, phát hiện cảm xúc và đánh giá điểm cường độ, tính toán xu hướng cảm xúc và cuối cùng là đánh giá thuật toán học sâu sử dụng training và testing data.



- Dựa trên mô hình Plutchik emotion và kỹ thuật học sâu để xây dựng khung làm việc đa tác (multitask framework) từ đó giải quyết các mục tiêu nghiên cứu của luận văn. Các tiếp cận bao gồm 3 công việc (task) chính.
 - + Pre-processing: Từ dataset gốc là những tweet có hashtag (#stayathome, #coronavirus, #covid-19, #quarantine, #lockdown,

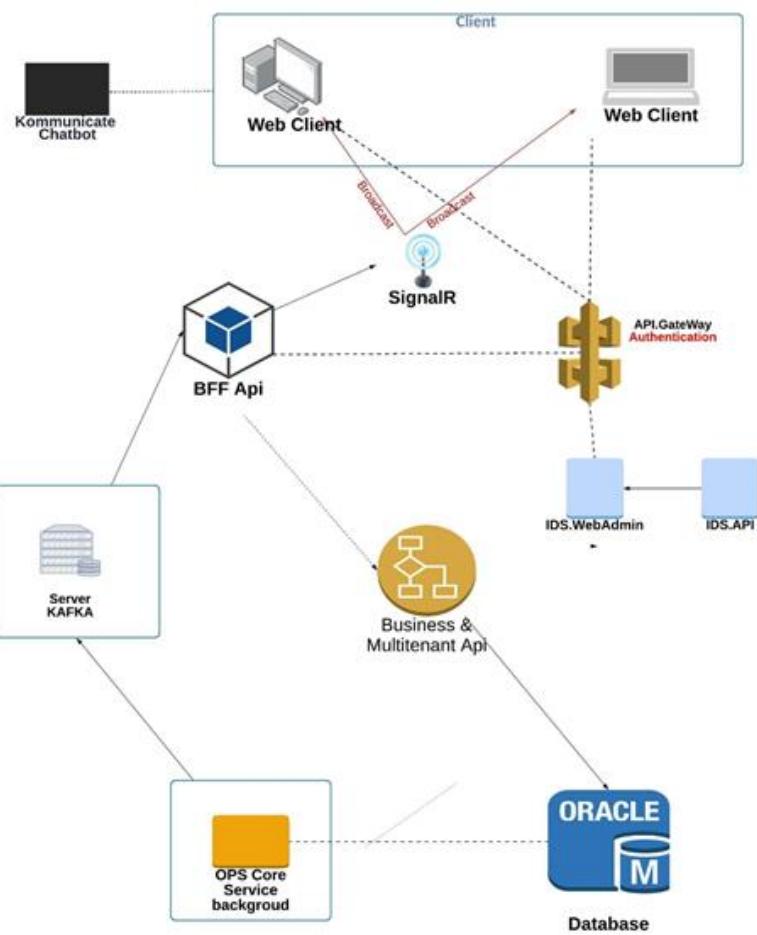
	<p>#social-distancing), tiến hành tiền xử lý bằng các kỹ thuật tách câu (sentence splitting), tách từ (word tokenization), loại bỏ stop-words và hashtags, và làm sạch HTML (nếu có) để làm sạch, loại bỏ nhiễu và đánh giá mức độ liên quan tới chủ đề.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Task 1 Emotion-detection: Xây dựng emotional vector cho tweet bằng Plutchik emotion Lexicon, sau đó đánh giá và ghi nhận emotion có điểm cao nhất trong vector trên là cảm xúc của tweet đó. + Task 2 xu hướng cảm xúc (emotion) và ngữ nghĩa (semantic): Việc hiểu biết các thay đổi trạng thái cảm xúc theo thời gian được xem là 1 yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quyết định thay đổi chính sách về giãn cách xã hội và sức khỏe cộng đồng. Để đạt được ý nghĩa này, mô hình PLSA và LDA được ứng dụng. Mô hình PLSA được sử dụng như một kỹ thuật NLP để khai phá sự tương đồng về chủ đề giữa các từ. Trong khi đó mô hình LDA rất hữu dụng để chiết xuất ngữ nghĩa và tạo xu hướng dựa trên thời gian về mặt ngữ nghĩa. + Task 3 tạo lập mô hình câu và phát hiện COVID-19 emotion: sử dụng mô hình CNN để triển khai một hệ thống emotion detection dựa trên emotion vectors. Các layer của mô hình CNN này bao gồm: embedding layers, convolution layers, drop out layers, Max-pooling layer.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Phần mềm ứng dụng</i> - Ứng dụng trong công cụ phân tích cảm xúc cộng đồng trước và sau các quy định chỉ thị về việc giãn cách xã hội dựa vào các phản ứng của cộng đồng trên mạng xã hội nói chung (cần thêm bộ lấy dữ liệu và tiền xử lý dữ liệu với các mạng xã hội ngoài phạm vi đề cương này) và mạng xã hội twitter nói riêng.

	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Thuật toán,</i> Xây dựng hệ thống emotion detection tự động từ bộ dataset đã tạo ở Task 2 bằng phương pháp multi-channel CNN. Đầu tiên nhận dữ liệu đầu vào từ Task 1, tiến hành huấn luyện word embedding với kỹ thuật Word2Vec, đây là cách tiếp cận cung cấp nhiều tính đại diện của từ hơn là cách tiếp cận truyền thống word-base. Output của bước này là 1 vector 100 chiều. Sau đó sử dụng 1 block convolution để chiết xuất đặc trưng, sau đó là 3 flatten layers để làm phẳng tensors. Cuối cùng là 1 dense layer để làm bộ phân lớp đầu ra (output classifier). ● <i>Bộ dữ liệu, etc</i> Bộ dữ liệu nguyên thuỷ được crawl và nhận từ public APIs của Twitter với các tweets có các hashtag liên quan đến COVID-19 trong khoảng thời gian thực hiện các chính sách và chỉ thị về giãn cách xã hội để phòng chống dịch bệnh. Bộ dữ liệu được chia làm 2 phần với 80% dành cho mục đích training và 20% cho mục đích testing.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Plutchik, R., A general psychoevolutionary theory of emotion, in Theories of emotion. 1980, Elsevier. p. 3–33</p> <p>[2] Kim, Y. Convolutional Neural Networks for Sentence Classification. Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP). 2014</p> <p>[3] Aslam, F., et al., Sentiments and emotions evoked by news headlines of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. Humanities and Social Sciences Communications, 2020. 7(1): p. 1–9</p> <p>[4] Li, Q., et al., Tracking and Analyzing Public Emotion Evolutions During COVID-19: A Case Study from the Event-Driven Perspective on Microblogs. IJERPH, 2020. 17(18): p. 6888</p>

	[5] Khanpour, H. and C. Caragea. Fine-grained emotion detection in health-related online posts. Empirical Methods in Natural Language Processing. 2018
--	--

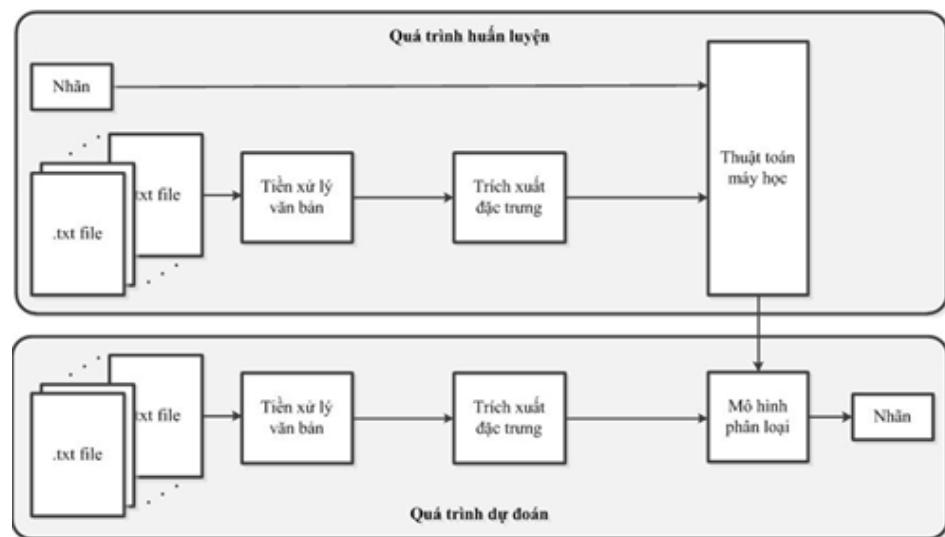
Họ và tên (IN HOA)	LÂM MỸ QUỲNH
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	12
Tên đề tài (VN)	TỰ ĐỘNG HÓA QUY TRÌNH TUYỂN DỤNG BẰNG TRÍ TUỆ NHÂN TAO
Tên đề tài (EN)	AUTOMATIC RECRUITMENT PROCESS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Giới thiệu	<p>Việc tuyển dụng nhân sự có vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự thành công của doanh nghiệp. Vì lý do này, tuyển dụng trong thực tế gặp rất nhiều thách thức và khó khăn xuất phát từ tình trạng gia tăng nhu cầu sử dụng lao động chất lượng cao nhưng lại khan hiếm người có kỹ năng tuyển dụng tốt. Ứng dụng tự động hóa quy trình tuyển dụng ra đời để giải quyết các vấn đề trên. Với ứng dụng này không chỉ giúp nhà tuyển dụng tiết kiệm chi phí, thời gian và nhân lực mà còn đảm bảo chất lượng của các ứng viên dựa trên các mô hình ra quyết định khoa học và chính xác.</p>

	<p>Trong bối cảnh đại dịch COVID-19 đang diễn ra như hiện nay thì tự động hóa quy trình tuyển dụng là giải pháp phù hợp nhất mang lại nhiều lợi ích thiết thực cho doanh nghiệp và cộng đồng.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Input: Thông tin về yêu cầu lao động của doanh nghiệp ● Output: Thông tin các ứng viên trúng tuyển
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Xây dựng ứng dụng cho phép tự động hóa tất cả các bước: quảng cáo tuyển dụng, tìm kiếm ứng viên, sàng lọc hồ sơ, liên hệ, lên lịch hẹn, phỏng vấn, lưu trữ hồ sơ ứng viên, đưa ra báo cáo đánh giá và hỗ trợ ra quyết định ● Thu tập các hồ sơ tuyển dụng, lựa chọn, trích xuất và tích hợp thông tin chính xác trên 80% của từng ứng viên ● Phát triển, tối ưu hóa các thuật toán, mô hình dữ liệu dùng để hỗ trợ đánh giá và ra quyết định nhằm đảm bảo trên 70% ứng viên được chọn sẽ tiếp nhận công việc và vượt qua giờ gian thử việc
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● Sử dụng thư viện React Js để xây dựng giao diện người dùng (UI) chạy trên các trình duyệt web cho ứng dụng tự động hóa tuyển dụng. Bên cạnh đó, phát triển các BFF (backend-for-frontend) API hỗ trợ trao đổi dữ liệu, xử lý logic UI, lấy dữ liệu từ API của các trang web tuyển dụng, nhận thông tin từ server kafka và gửi tín hiệu lên signalR. Để đảm bảo sự kết nối giữa giao diện người dùng, server và API một cách chính xác, an toàn thì API Gateway được tích hợp nhằm thực hiện điều phối, kết nối service và xác thực bằng các service IDS (identity server) trả về token xác thực. Ngoài ra còn sử dụng Chatbot hỗ trợ tạo ra kênh giao tiếp trực tuyến cho ứng viên và hệ thống.



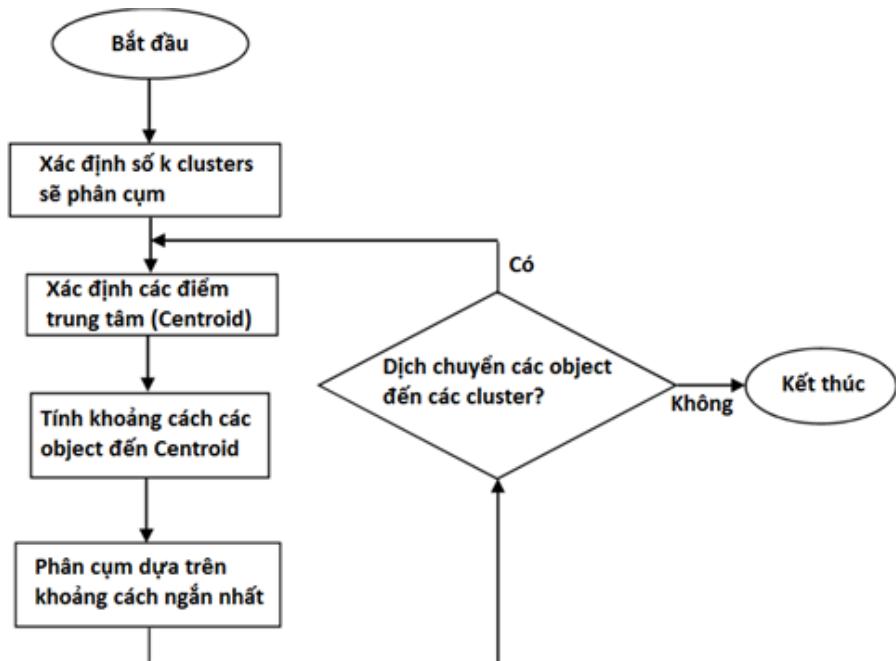
Hình 1. Mô tả hệ thống của ứng dụng

- Sử dụng các thuật toán machine learning và phân lớp dữ liệu để xây dựng mô hình phân loại văn bản hỗ trợ quá trình trích xuất và tổng hợp thông tin ứng viên. Quá trình này gồm 3 bước: tiền xử lý văn bản, trích xuất đặc trưng và huấn luyện sử dụng các thuật toán học máy.



Hình 2. Quy trình xây dựng mô hình phân loại văn bản sử dụng các thuật toán máy học

- Trên nền tảng của trí tuệ nhân tạo ứng dụng các thuật toán phân cụm dữ liệu để đưa đánh giá cho từng ứng viên từ đó đưa ra các ứng viên tiềm năng giúp hỗ trợ nhà tuyển dụng đưa ra quyết định chính xác và công tâm



Hình 3. Mô hình RFM của thuật toán phân cụm K-mean

Kết quả dự kiến

- Phần mềm ứng dụng với giao diện gần gũi với người dùng kết hợp những báo đề xuất trực quan và chi tiết

LIST CANDIDATES									
<input type="text"/> Search									
Name	Gender	Expected job	Expected Job Level	Exp.	Salary	Education	Lastest company	Lastest job	Locations
vietnamwork Lê Phước		kế toán	manager	8	bachelors	công ty cổ phần sài gòn - đồng nai			None
vietnamwork Nguyễn Văn Quang	male	nhân viên kế toán hoặc kiểm toán viên	experienced (non-manager)	9	college	- công ty trình migata vietnam	giám sát - quản lý chất lượng	bac ninh, ha noi, ho chi minh	
vietnamwork Trần Thị	male	trưởng phòng lao động	experienced (non-manager)	12	associate's degree	công ty d&h hóa mai - công ty lg electronic			None
vietnamwork nguyễn như minh thư		head of the administrative team	experienced (non-manager)	4	masters	None			ho chi minh
vietnamwork Hạnh Nguyễn	female	nhân viên quản lý tổng nhất - sếp tổng nhất	experienced (non-manager)	4	bachelors	None			ha noi
vietnamwork Nguyễn Trâm	female	recruitment executive/hr consultant	experienced (non-manager)	5	bachelors	careenlink co ltd	accountant		đà nẵng, ha noi, ho chi minh

Hình 4. Giao diện danh sách ứng viên



- Để kiểm và đối chiếu kết quả đã sử dụng dataset gồm 150 hồ sơ ứng viên (<http://www.emploi.nat.tn>)

- Kết quả thu thập và trích xuất thông tin ứng viên

<i>CV number</i>	<i>Response time</i>	
	<i>GATE</i>	<i>Cleaning and validation</i>
1 CV	23 s	15 s
10 CV	1 mn 26 s	1 mn 01 s
50 CV	2 mn 45 s	1 mn 54 s
Total corpus (150 CV)	5 mn 9 s	3 mn 14 s

- Kết quả đánh giá và ra quyết định

	<i>Training</i>	<i>Institute</i>	<i>Experience</i>	<i>Language</i>	<i>Prog. lang.</i>	<i>OS</i>	<i>Tool</i>
Recall	0.83	0.85	0.81	0.88	0.89	0.97	0.97
Precision	0.87	0.74	0.85	0.82	0.89	0.97	0.97
F-measure	0.84	0.79	0.82	0.84	0.89	0.97	0.97

Tài liệu tham khảo

- [1] P. Nikhila1, G. Jyothi2, K. Mounika3, M. C. Kishor, K. Reddy, and R. Murthy, “Chatbots using artificial intelligence,” *J. Appl. Sci. Comput.*, vol. 6, no. 2, pp. 103–115, 2019
- [2] E. Parry and V. Battista, “The impact of emerging technologies on work: a review of the evidence and implications for the human resource function,” *Emerald Open Res.*, vol. 1, p. 5, Jan. 2019.
- [3] B. Sheth, “Chat bots are the new HR managers,” *Strateg. HR Rev.*, vol. 17, no. 3, pp. 162–163, Apr. 2018.
- [4] Ernst and Young, “The new age : artificial intelligence for human resource opportunities and functions,” USA, 2018.
- Wahiba Abdessalem, S. Amdouni, “E-recruiting support system based on text mining methods”, *International Journal of Knowledge and Learning*, January 2017

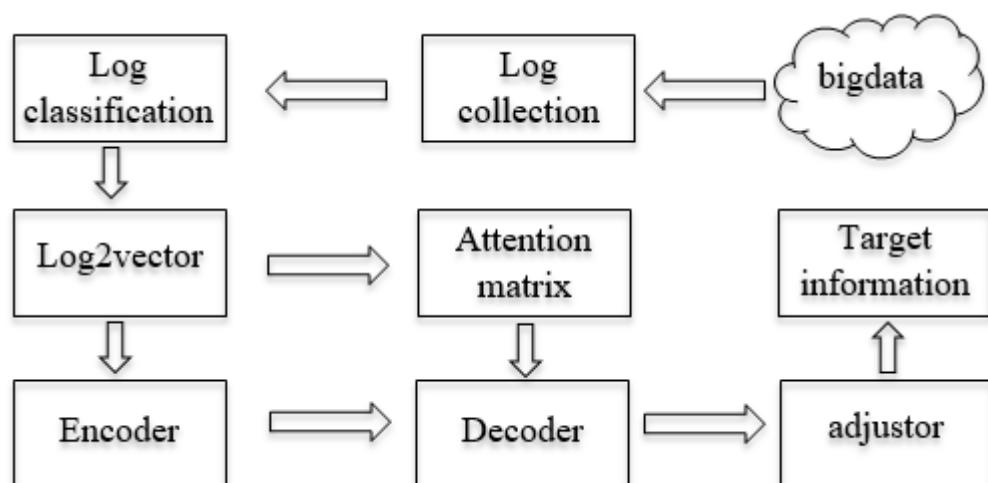
Họ và tên (IN HOA)	HOÀNG HẢI NAM
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	19
Tên đề tài (VN)	DỰ ĐOÁN TƯƠNG LAI CHO IOT DỰA VÀO PHÂN TÍCH LOG DỮ LIỆU LỚN TRÊN MẠNG SEQ2SEQ
Tên đề tài (EN)	
Giới thiệu	<p>Sự phát triển nhanh chóng của khoa học, sự bùng nổ của công nghệ đã phát sinh một lượng lớn các thiết bị IoT. Theo báo cáo dự báo của BI Intelligence [1], sẽ có khoảng 22,5 tỷ thiết bị IoT trong năm 2021, nhiều hơn gần 16 tỷ so với năm 2017. Các thiết bị khi hoạt động sẽ có một lượng lớn dữ liệu trao đổi qua lại giữa chúng, cùng với đó là các log nhật ký phát sinh từ chính thiết bị để ghi lại các hành vi của hệ thống. Ở góc độ nhà quản trị, việc theo dõi, phân tích và dự đoán các tình huống phát sinh trong tương lai từ các log phát sinh này đã dần trở thành một công việc cần thiết để đảm bảo tốt hơn chức năng của các dịch vụ bigdata cũng như cải thiện hiệu suất và đạt được sự thông minh của hệ thống. Tuy nhiên, hệ thống Bigdata thường sử dụng nhiều thành phần để thực hiện các nhiệm vụ khác nhau. Các thành phần này có thể kể đến như Hadoop HDFS, MapReduce, Hbase, Hive, Spark, Redis, Kafka, MPP, Zookeeper, YARN và các thành phần khác. Các thành phần này thường tạo log riêng</p>

rẽ tương ứng trong quá trình chúng hoạt động. Các bản ghi log này cũng không đồng nhất, có một số độc lập và một số phụ thuộc lẫn nhau giữa các thành phần. Nhìn chung, nhật ký hệ thống bigdata có những đặc điểm đáng chú ý như đồ sộ, đa nguồn, không đồng nhất. Và đó là thách thức để phân tích và dự đoán chúng.

Do cấu trúc phức tạp của dữ liệu, rất khó để trích xuất các đặc trưng của log nhật ký hệ thống theo cách thủ công, cách tốt nhất là thực hiện nó một cách tự động. Và dựa trên log nhật ký thu thập được, các quá trình phân tích có thể tạo ra thông tin mới, dự đoán cho các tình huống cụ thể và không lường trước được [2].

Theo một nghiên cứu [3] thì việc dự đoán lỗi hệ thống dựa trên log nhật ký là khả thi. Phân tích log nhật ký có thể được sử dụng để gỡ lỗi chương trình, khắc phục sự cố, đảm bảo độ ổn định hệ thống, tránh các lỗi hỏng, dự đoán trước các cuộc tấn công có thể xảy ra và tối đa hóa doanh thu quảng cáo. Vì vậy, chúng ta cần có khả năng dự đoán chính xác các sự kiện trong tương lai.

Các bản ghi log được tạo theo thứ tự thời gian, do đó mọi người bắt đầu phân tích chúng bằng các kỹ thuật dựa trên chuỗi thời gian và luôn cố gắng để tìm ra phương pháp phù hợp. Mặc dù đã đạt được nhiều tiến bộ, nhưng vẫn còn nhiều vấn đề có thể cải thiện để giảm độ phức tạp và tăng độ chính xác. Các nhà nghiên cứu gần đây đã có những bước đột phá lớn trong phân tích dữ liệu thông minh bằng mạng nơ-ron. Nghiên cứu này cũng đề xuất một phương pháp mới sử dụng mạng nơ-ron tuần hoàn của seq2seq để tìm hiểu log nhật ký và tạo mô hình dự đoán. Mô hình huấn luyện và dự đoán được mô tả như bên dưới:



	<p>Mô tả quá trình huấn luyện và mô hình dự đoán</p> <p>Đầu vào của mô hình là các log thu thập được từ các nguồn khác nhau của hệ thống các thành phần dữ liệu lớn như Hadoop, YARN, MapReduce, Hive, HBase, Spark ... Đầu ra của mô hình là kết quả dự đoán các sự kiện có thể xảy ra trong tương lai dựa trên các log đầu vào đã thu thập được.</p>
Mục tiêu	<p>Các bản ghi log được tạo từ các thành phần khác nhau của hệ thống bigdata được nhập vào mô hình trong thời gian thực. Bằng cách sử dụng các thuật toán như thu thập dữ liệu, khai thác dữ liệu và học máy, các log này được tiến hành phân tích, liên kết ngữ nghĩa cấp cao và dự đoán các sự kiện trong tương lai. Mục tiêu cụ thể như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng được thuật toán xử lý, tổng hợp các log thu thập được từ các thành phần hệ thống bigdata, làm cho chúng trở thành dữ liệu có cấu trúc, đồng nhất. - Xây dựng mô hình huấn luyện và dự đoán được các sự kiện có thể xảy ra trong tương lai dựa trên các thông tin đầu vào là các log đã được xử lý sau khi thu thập với độ chính xác cao hơn các mô hình hiện có. - Phương pháp phân tích dự đoán dựa trên seq2seq nhằm hỗ trợ quản lý hệ thống IoT tốt hơn, đáp ứng yêu cầu phân tích log nhật ký hiệu quả và chính xác.
Nội dung và phương pháp thực hiện	<p>Theo mô hình đề xuất, đầu tiên chúng ta sẽ thu thập log nhật ký của các thành phần riêng lẻ từ hệ thống bigdata. Tiếp theo, các log này sẽ được chuẩn hóa thành định dạng JSON, dữ liệu phi cấu trúc được chuyển đổi thành dữ liệu có cấu trúc và được lưu trữ trong một hệ thống lập chỉ mục văn bản đầy đủ phân tán [4]. Cuối cùng, khi dữ liệu đã sẵn sàng, chúng ta sẽ bắt đầu huấn luyện mô hình và đưa ra dự đoán bằng cách sử dụng mô hình đã huấn luyện đó. Các bước thực hiện được mô tả như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bước 1: thu thập log

Bản thân nhật ký bigdata là một loại dữ liệu lớn, vì vậy chúng ta sử dụng các công cụ Elasticsearch, Logstash [5], Kibana để thu thập, xử lý và truy vấn chúng. Đây là các công cụ mã nguồn mở, cho phép thu thập, phân tích, xử lý và lưu trữ log với số lượng lớn, từ nhiều nguồn thu thập khác nhau một cách tự động và không làm mất dữ liệu. Logstash để thu thập nhật ký từ các thành phần khác nhau của hệ thống Hadoop (chẳng hạn như Hadoop, YARN, MapReduce, Hive, HBase, Spark, Solr, Carbondata, v.v.). Trong quá trình thu thập, nhật ký được định dạng, chuẩn hóa và được lưu trữ trong Elasticsearch. Toàn bộ các thông tin nhiễu, không cần thiết bị loại bỏ, đồng nhất và đưa về dạng dữ liệu có cấu trúc. Chúng ta cần xây dựng thuật toán cho việc xử lý, tổng hợp log trong bước này.

- Bước 2: phân loại log

Khối lượng dữ liệu của log rất lớn, việc phân loại các sự kiện để đơn giản hóa việc tính toán. Và ở đây, ta sử dụng danh mục làm mức độ chi tiết cho phân tích dự đoán. Chúng ta phân loại log dựa trên các thành phần, cấp độ log (thông tin, cảnh báo, lỗi) và nội dung chính của log (bắt đầu, kết thúc). Ta sử dụng một số thuật toán như độ tương tự cosine, kmeans để tạo từ điển danh mục. Log nhật ký sẽ gán thêm thẻ tag phân loại trước khi lưu trữ trong Elasticsearch ở bước trước.

- Bước 3: Vector hóa log

Mỗi log nhật ký được chuẩn hóa, định dạng và phân loại sẽ có một ID duy nhất (được xác định tự động trong Elasticsearch). Tiếp theo, chúng ta xây dựng một từ điển dựa trên tập này. Sau đó, log được chuyển thành vector và được huấn luyện. Cuối cùng, vector của mỗi log được lưu trữ trong một từ điển mới. Như vậy, các log biến đổi thành các vectơ có kích thước. Các vectơ này sẽ được cung cấp cho hai bước tiếp theo là mã hóa làm dữ liệu đầu vào và cho ma trận hiệu chỉnh. Bước này được gọi là log2vector.

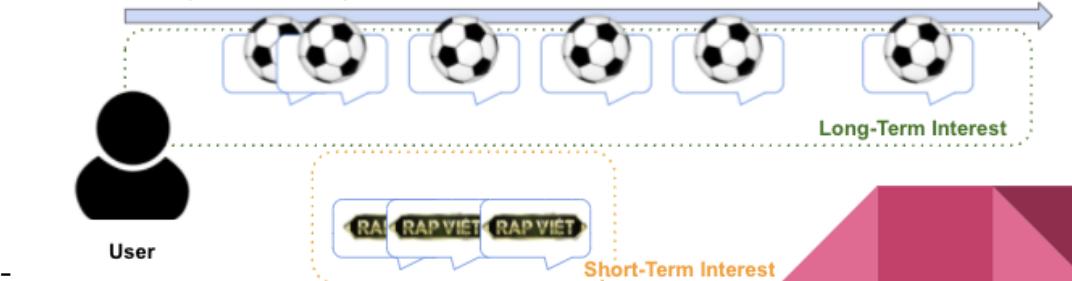
- Bước 4: Đa dạng hóa tập huấn luyện

Chúng ta cần làm cho tập huấn luyện đa dạng hơn để tăng độ chính xác mà không làm thay đổi thông tin ban đầu. Bằng cách sử dụng một số tham số đầu vào và xây dựng thuật toán mới để đa dạng hóa tập huấn luyện.

	<ul style="list-style-type: none"> - Bước 5: Mã hóa chuỗi <p>Các log đầu vào được vectơ hóa ở bước log2vectors. Tiếp theo, chúng được đưa vào lớp mã hóa theo thứ tự thời gian. Lớp mã hóa sẽ chuyển đổi chuỗi thành một vector trạng thái ẩn.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bước 6: Giải mã vectơ <p>Vectơ trạng thái ẩn thu được từ bước trước được nhân với ma trận hiệu chỉnh làm đầu vào cho lớp giải mã. Và thông tin mục tiêu được tạo ra bởi lớp giải mã, nó ở dạng chuỗi. Và chuỗi này cần được xử lý bởi một bộ điều chỉnh để dữ liệu dự đoán phù hợp hơn với dữ liệu thực.</p> <p>Ở bước 5 và 6 này chúng ta cần xây dựng thuật toán huấn luyện và dự đoán dựa trên seq2seq của mạng nơ-ron hồi quy. Thuật toán gồm có hai phần là huấn luyện và dự đoán. Trong quá trình huấn luyện, các log bigdata được biến đổi thành vectơ đầu vào mạng nơ-ron để đào tạo mô hình dự đoán. Trong phần dự đoán, chúng ta có thể nhập chuỗi log được tạo theo thời gian thực vào mô hình được huấn luyện để thu được dữ liệu dự đoán mục tiêu.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bước 7: Lấy thông tin mục tiêu <p>Thông tin mục tiêu là chuỗi dự đoán mà chúng ta cần có được. Nó có thể đến từ một số thành phần, một số hệ thống ứng dụng hoặc hệ thống bảo mật. Chúng ta phải xác định loại thông tin mục tiêu trước bước huấn luyện. Sau đó, chúng ta gán nhãn của tập huấn luyện (thông tin mục tiêu của dữ liệu thực).</p> <p>Cuối cùng, sẽ tiến hành thực nghiệm các bước đã trình bày ở trên trong môi trường thực tế để đánh giá các kết quả thu được, cũng như so sánh với các phương pháp trước đó. Các chỉ số đánh giá bao gồm sai số bình phương trung bình (RMSE), điểm phương sai mở rộng (ESV), sai số tuyệt đối trung bình (MEANAE), sai số tuyệt đối trung bình (MEDIANAE), R2 SCORE, độ lệch chuẩn của dữ liệu dự đoán và độ lệch chuẩn của giá trị thực dữ liệu.</p>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> - Kết quả mô hình dự đoán so với thực tế quan sát được ở các trường hợp: khi không hiệu chỉnh, có hiệu chỉnh và sử dụng thuật toán Random Forest [6].

	<ul style="list-style-type: none"> - Bảng so sánh về các chỉ số đánh giá giữa mô hình do bài nghiên cứu đề xuất với các mô hình có sẵn như: Random Forest Model, AdaBoost Model, Bagging Model, Gradient Boosting Model, ARIMA và HMM.
Tài liệu tham khảo	<p>[1] Andrew Melo, The US government is pouring money into the Internet of Things, https://www.businessinsider.com.</p> <p>[2] Mauro Coccoli, Paolo Maresca, Lidia Stanganelli, The role of big data and cognitive computing in the learning process, J. Visual Lang. Comput. 38 (2017) 97–103.</p> <p>[3] Fares A. Nassar, Dorothy M. Andrews, A methodology for analysis of failure prediction data, in: IEEE Real-Time Systems Symposium, 1985, pp. 160–166.</p> <p>[4] Oleksii Kononenko, Olga Baysal, Reid Holmes, Michael W. Godfrey, Mining Modern Repositories with Elasticsearch, ACM, 2014, pp. 328–331.</p> <p>[5] Sushma Sanjappa, Muzameel Ahmed, Analysis of logs by using logstash, 2017.</p> <p>[6] L. Breiman, Random forest, Mach. Learn. 45 (2001) 5–32</p>

Họ và tên (IN HOA)	TRẦN HÀM DƯƠNG - MSHV: CH2001026
Ảnh	

Số buổi vắng	0
Bonus	22
Tên đề tài (VN)	KHUYẾN NGHỊ TIN TỨC CÁ NHÂN HOÁ DỰA TRÊN BIỂU DIỄN NGƯỜI DÙNG NGẮN HẠN VÀ DÀI HẠN CHO LUỢNG NGƯỜI DÙNG LỚN
Tên đề tài (EN)	PERSONALIZED NEWS RECOMMENDATION SYSTEM USING LONG AND SHORT-TERM USER REPRESENTATION FOR MASSIVE USERS
Giới thiệu	<p>1. Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng hệ thống khuyến nghị tin tức mang tính chất cá nhân hoá, tức là mỗi người dùng của hệ thống được hồ sơ hoá và qua đó, nhận danh sách tin tức phù hợp với mỗi cá nhân theo sở thích, nhu cầu, mối quan tâm. - Điểm hạn chế của các mô hình khuyến nghị truyền thống chính là bỏ qua yếu tố thời gian của người đọc tin. Mỗi quan tâm của người dùng đã được chứng minh là có bị chi phối theo thời gian, cũng như có yếu tố quan tâm ngắn hạn và dài hạn [1]. Việc đưa yếu tố thời gian vào bài toán khuyến nghị tin tức đóng góp vào việc biểu diễn người dùng tốt hơn, từ đó cải thiện chất lượng của thuật toán khuyến nghị.  <p>VD: Một người dùng có thể hai mối quan tâm: ngắn hạn và dài hạn, ở hình minh họa trên: người dùng này có mối quan tâm thường xuyên là bóng đá, và cũng có mối quan tâm ngắn hạn hơn là gameshow “Rap</p>

Việt". Qua đó, việc phân phối tin tức cho người dùng này cần thoả mãn cả hai mối quan tâm ngắn hạn - dài hạn này theo một mức độ phù hợp.

2. Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự

- Bài toán khuyến nghị tin tức, đặc biệt là khuyến nghị tin tức cá nhân hoá luôn là bài toán nhận được nhiều sự chú ý trên các nền tảng mạng xã hội, nền tảng phân phối tin tức khác nhau. Trong đó, có thể kể đến:
 - + Hệ thống phân phối và xếp hạng bài viết của các diễn đàn Reddit, HackkerNews,... dựa trên điểm tương tác và thời gian.
 - + Hệ thống phân phối tin tức cá nhân hoá của Microsoft News, Bing hay Yahoo News,... sử dụng nội dung tin tức và lịch sử đọc tin của người dùng...
- Các ứng dụng và giá trị của một hệ thống khuyến nghị tin tức cá nhân hoá tốt mang lại:
- Về phía người dùng:
 - + Tăng trải nghiệm người dùng trên trang - giữ chân người dùng đọc nội dung và tăng lượng bài đọc, tăng thời gian duy trì của người dùng trên trang website (thể hiện qua các chỉ số TimeOnSite, TimeOnPage, TimeOnRead hay PPS - Page-Per -Session).
- Về phía đơn vị phân phối tin tức:
 - + Qua việc cung cấp nội dung phù hợp sẽ tăng tỉ lệ giữ chân người dùng cũ (trở thành người dùng trung thành), đồng thời tăng tỉ lệ hấp dẫn người dùng mới. (Giá trị này phản ánh thông qua chỉ số Daily Active User).
 - + Tăng mạnh hiệu quả phân phối tin tức đến người dùng phù hợp, cụ thể là phân phối nội dung và quảng cáo đến nhóm người dùng tương thích và tiềm năng hiệu quả trong thời gian ngắn. (Thể hiện qua chỉ số CTR - Click Through Rate)

- + Tăng lượng tiếp cận và truy cập quảng cáo và nội dung trên trang, mang lại giá trị kinh tế cao (hợp đồng quảng cáo, chi phí treo banner quảng cáo, ...).

3. Mô tả input và output

- *Input*: ID của người dùng và danh sách tin tức cần khuyến nghị.
- *Output*: Danh sách tin tức đã được xếp hạng giảm dần theo mức độ phù hợp với mỗi cá nhân người dùng.



Hình minh họa các yêu cầu của hệ thống khuyến nghị tin tức cá nhân hóa, nguồn: TopDev

Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng hệ thống khuyến nghị tin tức mang tính chất cá nhân hoá, mỗi người dùng với lịch sử đọc tin tức khác nhau sẽ nhận được danh sách tin tức phù hợp với sở thích và đặc trưng phong cách cá nhân. (Đánh giá qua độ đo AUC, MRR, nDCG) - Hệ thống khuyến nghị cá nhân hoá tận dụng được mối quan tâm dài hạn và ngắn hạn của người dùng. (Đánh giá qua độ đo AUC, MRR, nDCG) - Hệ thống khuyến nghị cá nhân đáp ứng đảm bảo chịu tải một lượng lớn người dùng truy cập thường xuyên (từ 2000 truy cập / giây).
-----------------	--

Nội dung và phương pháp thực hiện

- Xây dựng bộ dữ liệu khuyến nghị tin tức dựa trên hành vi của người dùng thực tế trên trang tin tức mô phỏng theo định dạng của bộ dữ liệu MIND [2].
 - + Bước 1: Truy cập dữ liệu logging hành vi người dùng từ cụm HDFS bằng Spark.
 - + Bước 2: Lọc và tiền xử lý dữ liệu để định dạng dữ liệu logging theo format yêu cầu.
 - + Bước 3: Xây dựng dataset và gán nhãn cho hành vi người dùng.
 - + Nếu người dùng xem tin tức mà không đọc: gán nhãn 0.
 - + Nếu người dùng xem tin tức mà đọc: gán nhãn 1.
- Xây dựng mô hình khuyến nghị tin tức cá nhân hóa dựa trên cơ sở sử dụng biểu diễn người dùng ngắn hạn và dài hạn.
 - + Bước 1: Xây dựng khối News Encoder (1): dựa trên các khối thành phần gồm Title Embedding, Topic và Sub-Topic Embedding. Mục đích của block News Encoder là biểu diễn một bài tin tức thành vector.

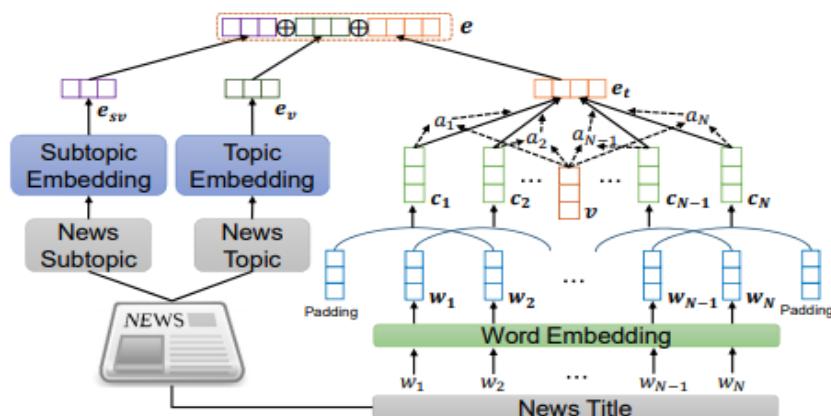
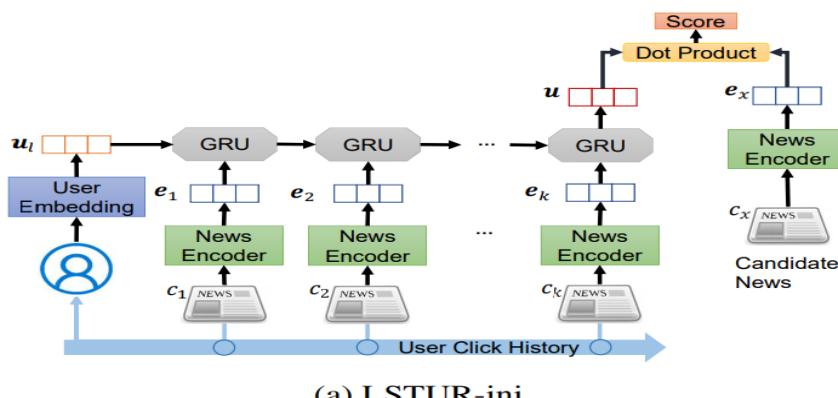


Figure 2: The framework of the news encoder.

- + Bước 2: Xây dựng khối User Encoder (Short-Term) (2) thông qua một chuỗi các khối GRU[5] xếp liền kề, nhằm mục đích biểu diễn mối quan tâm ngắn hạn của người dùng.

- + Bước 3: Xây dựng khối User Encoder (Long-Term)(3) thông qua việc khởi tạo tự nhiên và được cập nhật liên tục trong quá trình huấn luyện.
- + Bước 4: Xây dựng kiến trúc tổng quát, kết hợp các khối thành phần (1), (2), (3) hợp thành kiến trúc hệ thống tổng quát. Thông qua việc sử dụng phép dot product giữa hai vector: vector biểu diễn người dùng và vector biểu diễn tin tức khuyến nghị sẽ tính ra được điểm số quan tâm của người dùng.



- + Bước 5: Tiến hành huấn luyện mô hình khuyến nghị. Sau khi huấn luyện, lưu lại mô hình và biểu diễn long-term của người dùng.
- + Bước 6: Dựa trên kiến trúc đã xây dựng, kết hợp với các thành phần khác như Database, Kafka Queue tạo thành pipeline khuyến nghị real-time có khả năng áp dụng vào hệ thống.
- + Bước 7: Tối ưu hoá hệ thống để đáp ứng yêu cầu tài (từ 2000 truy cập / giây trở lên). Xử lý các vấn đề liên quan như Cold-Start user,...

Kết quả dự kiến

1. Phần mềm ứng dụng

- Hiện thực pipeline hệ thống khuyến nghị với đầy đủ các giai đoạn: tiếp nhận, xử lý khuyến nghị, lưu trữ, phản hồi,... và đáp ứng độ chịu tải cao.

2. Thuật toán

	<ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt thuật toán khuyến nghị tin tức cá nhân hoá sử dụng yếu tố biểu diễn mối quan tâm của người dùng ngắn hạn và dài hạn. <p>3. So sánh giữa các phương pháp</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đánh giá dựa trên các độ đo AUC, nDCG và MRR đối với các phương pháp khuyến nghị cá nhân hoá khác: NAML[3], LSTUR[1] và NRMS[4]. - Nếu có thể, thực hiện đánh giá A/B Testing giữa hai thời điểm: khi có thuật toán khuyến nghị và khi không có để đánh giá hiệu quả phân phối tin đã cải thiện trên thực tế. <p>4. Bộ dữ liệu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng bộ dữ liệu khuyến nghị tin tức dựa trên hành vi tương tác thực tế của người dùng - theo định dạng dataset MIND [2].
Tài liệu tham khảo	<p>[1] An Mingxiao, Fangzhao Wu, Chuhan Wu, Kun Zhang, Zhuang Liu, and Xing Xie. “Neural News Recommendation with Long- and Short-term User Representations.”, in Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 2019, pp. 336-345.</p> <p>[2] Wu Fangzhao, Ying Qiao, Jiun-Hung Chen, Chuhan Wu, Tao Qi, Jianxun Lian, Danyang Liu, Xing Xie, Jianfeng Gao, Winnie Wu and M. Zhou. “MIND: A Large-scale Dataset for News Recommendation.”, in Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 2020, pp. 3597-3606.</p> <p>[3] C. Wu, F. Wu, S. Ge, T. Qi, Y. Huang, and X. Xie, “Neural news recommendation with multi-head self-attention”, in Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing (EMNLP-IJCNLP). Hong Kong, China: Association for Computational Linguistics, 2019, pp. 6389–6394.</p>

- [4] C. Wu, F. Wu, M. An, J. Huang, Y. Huang, and X. Xie, “Neural news recommendation with attentive multi-view learning”, in Proceedings of the Twenty-Eighth International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI-19. International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization, 2019, pp. 3863–3869.
- [5] Cho Kyunghyun, Bart van Merriënboer, Çaglar Gülcehre, Dzmitry Bahdanau, Fethi Bougares, Holger Schwenk and Yoshua Bengio. “Learning Phrase Representations using RNN Encoder-Decoder for Statistical Machine Translation”, in Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP), 2014, pp. 1724-1734.

MẪU BÁO CÁO CỦA MỖI HV

Họ và tên (IN HOA)	BÙI NGUYỄN HOÀNG ANH
Ảnh	
Số buổi vắng	0
Bonus	22
Tên đề tài (VN)	ĐÁNH GIÁ ĐỘ TƯƠNG ĐỒNG CỦA HAI VĂN BẢN TIẾNG VIỆT
Tên đề tài (EN)	Evaluating the Similarities of Two Vietnamese Texts
Giới thiệu	<p><i>Hướng dẫn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết</i> • <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự</i> • <i>Mô tả input và output, nên có hình minh họa</i> <p>Xuất phát từ bài toán kiểm tra đạo văn, bài toán đánh giá giá độ tương đồng của văn bản không chỉ dừng lại ở việc kiểm tra xem văn bản có sao chép câu từ của văn bản khác hay không, mà còn đánh giá xem văn bản có sao chép đề tài, nội dung, phương pháp, giải pháp, ... hay không. Trong phạm vi của nghiên cứu này sẽ tập trung vào đánh giá độ tương đồng của hai văn bản.</p>

Bài toán đánh giá độ tương đồng của hai văn bản có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Một trong số đó có thể kể đến là trong xét duyệt bài báo khoa học nhằm kiểm tra bài báo có nội dung giống với bài báo khác đã được công bố hay không. Trong giáo dục phổ thông, kiểm tra xem liệu học sinh có sao chép tập làm văn của tác giả khác hoặc kiểm tra liệu câu trả lời tự luận có ý giống với đáp án. Tương tự bài toán cũng có thể ứng dụng trong các lĩnh vực khác như báo chí, thơ văn, truyền thông, ... Nhìn chung, bài toán này nhằm hỗ trợ trong công tác quản lý và bảo vệ bản quyền của tác giả đối với văn bản của họ.

Bên cạnh đó, dữ liệu mà nghiên cứu tập trung vào là các văn bản tiếng Việt. Sở dĩ như vậy là vì hiện tại nghiên cứu trên tiếng Việt vẫn còn hạn chế bởi nhiều lý do như từ đa nghĩa, từ đồng nghĩa, tiếng lóng, tiếng vùng miền, viết tắt, ... điều này đặt ra nhiều thử thách nhưng cũng là cơ hội để nghiên cứu ra những điều mới.Thêm vào đó là tinh thần dân tộc, niềm tự hào đối với ngôn ngữ mẹ đẻ - tiếng Việt, từ đó đưa tiếng Việt đến gần hơn với các nhà nghiên cứu nói riêng và bạn bè trên khắp thế giới nói chung. Cuối cùng, bên cạnh những lý do ứng dụng mà bài toán mang lại thì việc khẳng định tiếng Việt là một vùng đất mõ để nghiên cứu cũng là một trong những mục tiêu mà nghiên cứu này hướng đến.

Những lý do trình bày ở trên chính là xuất phát điểm của nghiên cứu này.

Hình 1 là sơ đồ minh họa cho ý tưởng của bài toán với thông tin cụ thể như sau:

- Input: Hai văn bản A và B
- Output: Độ tương đồng tính theo tỷ lệ % của hai văn bản A và B



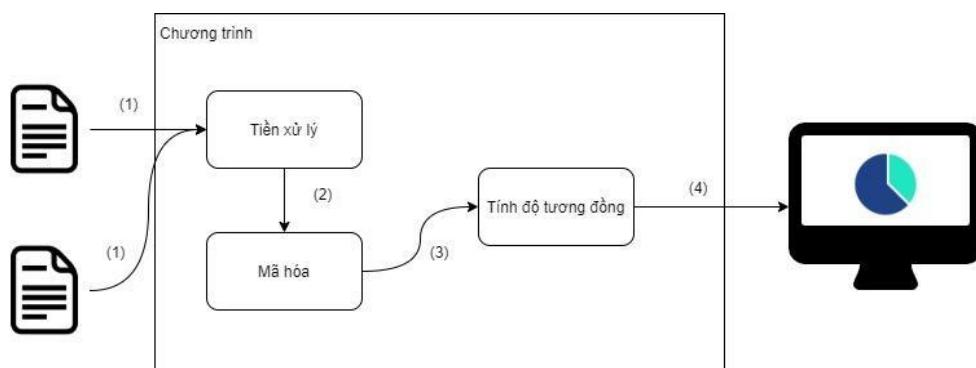
	Hình 1. Sơ đồ minh họa cho ý tưởng bài toán
Mục tiêu	<ul style="list-style-type: none"> ● Trong vòng 3 ý ● Lưu ý viết sao cho có thẻ đánh giá/lượng hoá được như thế nào là đạt được mục tiêu <p>Mục tiêu chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Xác định hai văn bản đầu vào tương đồng bao nhiêu phần trăm <p>Mục tiêu cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Đề xuất thuật toán cho việc mã hoá văn bản và tính độ tương đồng của hai văn bản ● Đề xuất các tiêu chí để xét độ tương đồng ● Kiểm định các đề xuất bằng cách hiện thực chương trình và đánh giá kết quả thực nghiệm
Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● Viết chi tiết các nội dung và phương pháp để đạt mục tiêu ● Lưu ý Mục tiêu — Nội dung — Phương pháp phải có kết nối với nhau. <p>Tìm hiểu hiện trạng nghiên cứu về xử lý ngôn ngữ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Việc biểu diễn hay mã hoá văn bản trong xử lý ngôn ngữ đã không còn xa lạ với các nhà nghiên cứu. Tuy nhiên, đa phần các nghiên cứu hiện nay thường sử dụng phương pháp thông dụng như túi từ hay mô hình vector để mã hoá văn bản. Trong nghiên cứu này sẽ đề xuất hướng tiếp cận mới là mã hoá văn bản thành chuỗi số thực để xử lý. <p>Thiết kế thuật toán đánh giá độ tương đồng của hai văn bản</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Trên cơ sở lý thuyết về DWT, thuật toán được đề xuất sẽ mã hoá nội dung của hai văn bản đầu vào sau khi được tiền xử lý thành hai chuỗi tinh

hiệu số (dãy các số thực) tương ứng và xử lý để đem vào so sánh độ tương đồng: $A = a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$; $B = b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$

- Các bước biến đổi dữ liệu:
 - Tiền xử lý
 - Biến đổi văn bản thành chuỗi số nguyên.
 - Chuyển chuỗi số nguyên thành số thực
 - Tách chuỗi có được ở bước trên thành hai vector (xắp xỉ và chi tiết)
- Tính khoảng cách Euclid nhỏ nhất giữa hai chuỗi tín hiệu đã được mã hóa.
- Tính độ tương đồng

Hiện thực chương trình dựa trên thuật toán

- Sơ đồ mô tả hoạt động của chương trình trong Hình 2 được giải thích như sau:
 - (1) văn bản đầu vào được tiếp nhận dưới dạng file theo các định dạng .doc, .txt, .pdf
 - (2) dữ liệu được tiền xử lý (loại bỏ hư từ, biến đổi từ viết tắt, ...)
 - (3) dữ liệu được mã hóa chuỗi số
 - (4) tính toán độ tương đồng và hiển thị kết quả



Hình 2. Mô tả hoạt động của chương trình

Đánh giá kết quả chạy thuật toán

- Đánh giá kết quả thực nghiệm dựa trên hai giá trị precision và recall.

	<ul style="list-style-type: none"> Bên cạnh đó, kết quả này cũng sẽ được dùng để so sánh với kết quả của các thuật toán khác từ đó đưa ra kết luận về tính hiệu quả của thuật toán.
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> <i>Phần mềm ứng dụng</i> <i>Thuật toán,</i> <i>So sánh giữa các phương pháp</i> <i>Bộ dữ liệu, etc</i> <p>Phần mềm ứng dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> Chương trình hiện thực thuật toán để xuất cho phép người dùng import vào hai văn bản dưới dạng file (.doc, .txt, .pdf) và trả về cho người dùng con số thể hiện mức độ tương đồng của hai văn bản. <p>Thuật toán</p> <ul style="list-style-type: none"> Đề xuất thuật toán mã hoá văn bản <ul style="list-style-type: none"> Thuật toán mã hoá văn bản ứng dụng DWT và bộ lọc Haar Đề xuất thuật toán tính độ tương đồng <ul style="list-style-type: none"> Thuật toán tính độ tương đồng ứng dụng công thức tính khoảng cách Euclid Đề xuất tiêu chí xét độ tương đồng <ul style="list-style-type: none"> Danh sách các tiêu chí được hình thành dựa trên cơ sở khái niệm tương đồng trong từ điển tiếng Việt <p>So sánh giữa các phương pháp</p> <ul style="list-style-type: none"> Trên cùng một bộ dữ liệu, so sánh kết quả của chương trình áp dụng thuật toán để xuất dùng DWT và thuật toán dựa trên mô hình truyền thống (túi từ và mô hình vector). <p>Bộ dữ liệu</p> <ul style="list-style-type: none"> Bộ dữ liệu được xây dựng bằng cách thu thập từ các nguồn và thuộc các lĩnh vực khác nhau. Một số lĩnh vực tiêu biểu như sau:

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Y tế ○ Báo điện tử ○ Bài báo khoa học ○ Thơ, văn ○ Bình luận và bài đăng trên mạng xã hội ○ Đánh giá ẩm thực/ sản phẩm ○ Thông tin về địa danh, đất nước ○ Định nghĩa từ trong từ điển
Tài liệu tham khảo	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Theo định dạng DBLP</i> ● <i>Điền sai format sẽ bị trừ điểm</i> <p>[1] Hiếu, Hồ Phan, et al. "Một cách tiếp cận mới để phát hiện sự giống nhau của văn bản dựa trên phép biến đổi wavelet rời rạc." Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Công nghệ Quốc gia lần thứ X (Fair'10), lĩnh vực Nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công nghệ thông tin (2017): 479-487.</p>

Họ và tên (IN HOA)	DƯƠNG QUỐC KHANG (CH2001035)
Ảnh	

Số buổi vắng	0
Bonus	30
Tên đề tài (VN)	TAO HÌNH ẢNH ĐA DẠNG THÔNG QUA GAN TỰ ĐIỀU CHỈNH
Tên đề tài (EN)	DIVERSE IMAGE GENERATION VIA SELF-CONDITIONED GANS
Giới thiệu	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết:</i> <i>Xây dựng mô hình GAN tự điều chỉnh giải quyết vấn đề về ché độ thu gọn để tạo ra các hình ảnh thực tế và đa dạng.</i> • <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:</i> <i>Cùng với sự phát triển của xã hội thì nhu cầu về thiết kế hình ảnh ngày càng trở nên phổ biến và cạnh tranh với nhau. Tuy nhiên cần phải có sự sáng tạo và đa dạng trong thiết kế. GAN là một phương pháp hướng đến việc sinh ra dữ liệu mới sau quá trình học. GAN có thể sinh ra một khuôn mặt, một con người, một ảnh con vật ... Nhờ đó việc tạo ra các hình ảnh trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn. Vì vậy việc nghiên cứu để tạo hình ảnh từ phương pháp GAN tự điều chỉnh là cần thiết để giải quyết vấn đề trên.</i> <p>Mô tả input và output, nên có hình minh họa</p> <p><i>Input là hình ảnh thực về một thực thể nào đó, ví dụ nhà, xe, động vật,... theo phân vùng, output là mẫu ảnh được tạo ra dựa trên các chỉ mục phân vùng .</i></p>



Mục tiêu

- Hiểu rõ các phương pháp và thuật toán trong việc tạo hình ảnh đa dạng bằng phương pháp GAN tự điều chỉnh.
- Xây dựng mô hình GAN tự điều chỉnh.
- Chạy thử nghiệm và đánh giá ít nhất 3 phương pháp mới nhất hiện tại dùng học máy để tạo hình ảnh đa dạng, nêu ra những điểm tốt và chưa tốt của các phương pháp.

Nội dung và phương pháp thực hiện	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Nội dung 1 : Tìm và đọc hiểu các phương pháp mới hiện nay (GAN, pacGAN2, MGAN, ...) để tạo ra hình ảnh đa dạng từ GAN tự điều chỉnh.</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Các bước thực hiện của từng phương pháp. ○ Tìm hiểu các dataset hiện có: Stacked-MNIST, CIFAR-10, ImageNet,.. ○ <i>Kiến trúc được sử dụng trong các phương pháp được nêu ở tài liệu tham khảo [1], [2], [3].</i> ● <i>Nội dung 2 : Hiện thực mô hình GAN tự điều chỉnh.</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Sử dụng kiến trúc lớp có điều kiện (class-conditional) và bộ dataset ImageNet để hiện thực mô hình GAN tự điều chỉnh để tạo ra được những hình ảnh đạt độ chân thực cao.</i> ● <i>Nội dung 3 : Đánh giá.</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Đánh giá kết quả đạt được với những phương pháp hiện có như PacGAN2, MGAN,... để so sánh chất lượng đạt được trên mỗi hình ảnh.</i>
Kết quả dự kiến	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Chương trình ứng dụng để tạo hình ảnh đa dạng từ GAN tự điều chỉnh.</i> ● <i>Đánh giá kết quả đạt được và so sánh với các phương pháp hiện có.</i> ● <i>Đưa ra hướng phát triển cho phương pháp nếu có.</i>

Tài liệu tham khảo	<p>[1] Alec Radford, Luke Metz, and Soumith Chintala. Unsupervised representation learning with deep convolutional generative adversarial networks. In ICLR, 2016.</p> <p>[2] Takeru Miyato, Toshiki Kataoka, Masanori Koyama, and Yuichi Yoshida. Spectral normalization for generative adversarial networks. In ICLR, 2018.</p> <p>[3] Zinan Lin, Ashish Khetan, Giulia Fanti, and Sewoong Oh. Pacgan: The power of two samples in generative adversarial networks. In NeurIPS, 2018.</p> <p>[4] Ian Goodfellow, Jean Pouget-Abadie, Mehdi Mirza, Bing Xu, David Warde-Farley, Sherjil Ozair, Aaron Courville, and Yoshua Bengio. Generative adversarial nets. In NIPS, 2014.</p> <p>[5] Quan Hoang, Tu Dinh Nguyen, Trung Le, and Dinh Phung. Mgan: Training generative adversarial nets with multiple generators. In ICLR, 2018.</p>
--------------------	--