

DANH SÁCH ĐỀ TÀI LUẬN VĂN NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH

Học kỳ 2, năm học 2024 - 2025

Đề tài 1: Phân tích hình ảnh ung thư vú bằng các phương pháp học sâu - 01 sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng.

2. Giới thiệu

Bệnh ung thư vú là một trong những bệnh ung thư phổ biến nhất ở phụ nữ trên toàn thế giới. Nếu không được phát hiện và điều trị kịp thời, bệnh ung thư vú có thể lan rộng và gây ra các vấn đề nghiêm trọng như tổn thương các mô và cơ quan lân cận, đặc biệt là cổ tử cung và phổi, gây ra tử vong.

Năm 2020, theo báo cáo của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), có khoảng 2,3 triệu ca bệnh ung thư vú mới được chẩn đoán trên toàn thế giới, và hơn 685.000 trường hợp tử vong do bệnh này. Từ năm 2012 đến năm 2020, số ca mắc bệnh ung thư vú mới trên toàn thế giới đã tăng từ 1,7 triệu lên 2,3 triệu, tăng khoảng 30%.

Việc chẩn đoán sớm có thể giúp tăng cơ hội sống sót. Hiện nay, phương pháp chẩn đoán ung thư vú chủ yếu dựa vào khám lâm sàng và chụp nhũ ảnh. Tuy nhiên, những phương pháp này không phải lúc nào cũng chính xác. Chụp nhũ ảnh có thể bỏ sót các khối u nhỏ và khám lâm sàng có thể bị ảnh hưởng bởi yếu tố chủ quan của bác sĩ.

Học sâu là một lĩnh vực của trí tuệ nhân tạo có thể được sử dụng để phát triển các phương pháp chẩn đoán ung thư vú chính xác hơn. Học sâu có thể học cách phân biệt các khối u ung thư từ các khối u lành tính bằng cách phân tích các hình ảnh chụp nhũ ảnh. Các phương pháp chẩn đoán ung thư vú dựa trên học sâu đã được chứng minh là có thể phát hiện các khối u ung thư nhỏ hơn và chính xác hơn so với phương pháp chụp nhũ ảnh truyền thống. Điều này có thể giúp cải thiện tỷ lệ phát hiện sớm ung thư vú và giảm tỷ lệ tử vong do bệnh này.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Sinh viên cần tìm hiểu cơ bản về nhũ ảnh và bệnh ung thư vú.
- Sinh viên tìm hiểu các nghiên cứu về ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong việc phân tích hình ảnh ung thư vú. Lựa chọn các giải thuật học sâu phù hợp.
- Tìm kiếm các tập dữ liệu nhũ ảnh phổ biến.

- Huấn luyện mô hình học sâu.
- Đánh giá mô hình với các hình ảnh được cung cấp bởi Bệnh viện Ung bướu Cần Thơ.
- Xây dựng web services hỗ trợ chẩn đoán.

4. Tài liệu tham khảo

- [1] <https://radiologyassistant.nl/breast/bi-rads/bi-rads-for-mammography-and-ultrasound-2013>
- [2] Moreira, Inês C., et al. "Inbreast: toward a full-field digital mammographic database." Academic radiology 19.2 (2012): 236-248.
- [3] Debelee, Taye Girma, et al. "Survey of deep learning in breast cancer image analysis." Evolving Systems 11 (2020): 143-163.

Đề tài 2: Xây dựng phần mềm hỗ trợ tầm soát ung thư vú - 02 sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Lập trình web và Phân tích thiết kế hệ thống.

2. Giới thiệu

Theo Globocan năm 2020, ung thư vú là một trong những ung thư thường gặp và gây tử vong cao nhất ở nữ giới, với khoảng 2,3 triệu người mới mắc trên thế giới. So với Hoa Kỳ và các nước phát triển khác, tỷ lệ mắc ung thư vú ở Việt Nam thấp hơn. Tuy nhiên, việc tầm soát và chẩn đoán sớm ung thư vú vẫn chưa được thực hiện tốt tại Việt Nam, nguyên nhân do các rào cản về kinh tế, trình độ dân trí, tâm lý và nguồn nhân lực y tế. Theo một nghiên cứu gần đây tại Hà Nội, có khoảng 22.8% bệnh nhân ung thư vú được chẩn đoán ở giai đoạn tiến xa, chỉ có khoảng 19.7% bệnh nhân được chẩn đoán ở giai đoạn I và khoảng 48.5% bệnh nhân được chẩn đoán muộn và điều trị trễ sau khi có triệu chứng đầu tiên về ung thư vú. Tầm soát ung thư vú mang lại hiệu quả tốt, giúp giảm nguy cơ tử vong từ 13-30%. Hầu hết các nước phát triển đều triển khai tầm soát ung thư vú đối với phụ nữ từ 40- 50 tuổi trở lên. Ngoài ra, phần lớn ung thư vú có thể sờ chạm, dễ phát hiện nhờ siêu âm và nhũ ảnh. Để đạt hiệu quả cao trong phòng chống ung thư vú, điểm mấu chốt là nâng cao ý thức của phụ nữ về bệnh lý này sẽ giúp phát hiện nhiều trường hợp ở giai đoạn sớm hơn. Phần mềm hỗ trợ tầm soát ung thư vú sẽ là một ứng dụng đột phá trong việc phát hiện sớm và quản lý ung thư vú. Với tính năng giúp phụ nữ tự tầm soát tại nhà theo định kỳ và khả năng cập nhật, theo dõi của cán bộ y tế tuyến Huyện và Bệnh viện Ung Bướu, phần mềm này đảm bảo một quá trình tầm soát hiệu quả và quản lý tốt cho tình trạng ung thư vú.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Việc phụ nữ có thể tự tầm soát ung thư vú tại nhà theo định kỳ là một tính năng nổi bật của phần mềm. Với giao diện thân thiện và hướng dẫn chi tiết, phụ nữ có thể dễ dàng thực hiện quá trình tầm soát, kiểm tra các dấu hiệu sớm của ung thư vú như khối u, biến dạng và biểu hiện bất thường. Tính năng này cho phép phụ nữ chủ động chăm sóc sức khỏe của mình và phát hiện kịp thời các dấu hiệu bất thường.

Cán bộ y tế tuyến Huyện và Bệnh viện Ung Bướu có khả năng cập nhật, theo dõi và ghi nhận thông tin tầm soát ung thư vú. Họ có thể nhanh chóng cập nhật kết quả tầm soát, ghi chú và theo dõi tiến trình tầm soát của từng bệnh nhân. Sự chia sẻ thông tin giữa các cấp độ chăm sóc y tế tạo ra một hệ thống quản lý liên kết, đồng thời giúp cán bộ y tế đưa ra quyết định can thiệp và điều trị phù hợp.

Bên cạnh đó, phần mềm cung cấp các công cụ mạnh mẽ cho cán bộ y tế để theo dõi, tổng hợp thông tin và thống kê. Tính năng này giúp cán bộ y tế có cái nhìn tổng quan về tình hình tầm soát ung thư vú, từ đó đưa ra các báo cáo và thống kê chi tiết. Lãnh đạo cũng được cung cấp công cụ để theo dõi và giám sát tình hình tầm soát ung thư vú trong cộng đồng, từ đó đưa ra các quyết định và chiến lược phù hợp để nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe.

Các công việc chính của sinh viên:

- Phân tích và thiết kế hệ thống.
- Lập trình website có các chức năng bên trên. Sinh viên cần phải lập trình theo kiến trúc webservice và có 1 ứng dụng chạy trên các thiết bị di động (viết bằng React Native hoặc Flutter). Website và ứng dụng trên di động phải có giao diện đẹp, thân thiện với người sử dụng.
- Xây dựng chatbot. Sinh viên cần phải:
 - ❖ Tìm hiểu về bài toán phân lớp ý định (intent) và xác định thực thể (entity).
 - ❖ Sử dụng Rasa hoặc tự xây dựng mô hình phân loại ý định. Nếu sinh viên sử dụng Rasa, sinh viên cần hiểu cách thức hoạt động của Rasa.
 - ❖ Thử nghiệm với 03 thuật toán máy học để xác định thuật toán tối ưu cho bài toán phân lớp ý định trong đề tài này.
 - ❖ Tích hợp chatbot vào website.

Ghi chú: các kiến thức sinh viên sẽ thu được sau khi hoàn thành luận văn: phân tích và thiết kế hệ thống, lập trình web, lập trình di động (React Native hoặc Flutter), lập trình webservice, phân loại ý định (intent classification), chatbot.

4. Tài liệu tham khảo

[1] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Mạng xã hội chia sẻ sách”, Lê Minh Quân, 2020.

Đề tài 3: Phát triển ứng dụng di động hỗ trợ chẩn đoán bệnh vẩy nến dựa trên học sâu - 01 sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng.

Từ khóa: phát hiện đối tượng (object detection), ung thư phổi, ảnh CT phổi.

2. Giới thiệu

Bệnh vẩy nến là một căn bệnh mãn tính, không lây nhiễm, ảnh hưởng đến sức khỏe và chất lượng cuộc sống của người bệnh. Hiện nay, việc chẩn đoán và điều trị bệnh vẩy nến chủ yếu dựa vào kinh nghiệm của bác sĩ, dễ dẫn đến sai sót và trì hoãn việc điều trị. Việc thiếu hụt bác sĩ chuyên khoa da liễu ở nhiều khu vực, đặc biệt là vùng sâu vùng xa vùng ĐBSCL, khiến người dân gặp khó khăn trong việc tiếp cận với dịch vụ y tế. Do đó, việc phát triển một phần mềm di động hỗ trợ chẩn đoán bệnh vẩy nến là vô cùng cần thiết, giúp người dân:

- Tiếp cận dịch vụ y tế dễ dàng: Giúp người dân ở mọi nơi tiếp cận với dịch vụ chẩn đoán bệnh vẩy nến một cách nhanh chóng và tiện lợi.
- Hỗ trợ bác sĩ: Hỗ trợ bác sĩ trong quá trình chẩn đoán, đưa ra dự đoán chính xác về bệnh vẩy nến.
- Nâng cao nhận thức: Giúp người dân hiểu rõ hơn về bệnh vẩy nến, cách phòng ngừa và điều trị.

3. Yêu cầu chức năng và phi chức năng

Phần mềm di động được xây dựng dựa trên nền tảng học sâu (Deep Learning), với các chức năng chính:

1. Nhận dạng hình ảnh: Người dùng chụp ảnh vùng da bị ảnh hưởng, phần mềm sẽ tự động phân tích hình ảnh, đưa ra kết quả dự đoán về bệnh vẩy nến.
2. Hỗ trợ chẩn đoán: Cung cấp thông tin chi tiết về các triệu chứng, nguyên nhân và phương pháp điều trị bệnh vẩy nến. Các công việc chính bao gồm:
 - Sinh viên cần tìm hiểu các mô hình học sâu có thể áp dụng cho chủ đề này.
 - Thu thập dữ liệu, huấn luyện mô hình, đánh giá mô hình (cần so sánh ít nhất 03 giải thuật).
3. Tư vấn y tế: Cho phép người dùng đặt câu hỏi và nhận tư vấn trực tuyến từ chuyên gia da liễu.
4. Kết nối với bác sĩ: Cho phép người dùng liên lạc với bác sĩ chuyên khoa da liễu để được tư vấn trực tiếp.

5. Phần mềm phải có giao diện đơn giản, dễ sử dụng, phù hợp với mọi đối tượng..

4. Tài liệu tham khảo

[1] Choy, Shern Ping, et al. "Systematic review of deep learning image analyses for the diagnosis and monitoring of skin disease." NPJ Digital Medicine 6.1 (2023): 180.

[2] Một số dataset về ảnh bệnh vẩy nến phổ biến bao gồm:

DermNet: <https://www.dermnetnz.org/>

ISIC Archive: <https://isic-archive.com/>

PHI: <https://www.phi.ai/>

Đề tài 4: Xây dựng ứng dụng thu mua ve chai có tích hợp chức năng phân loại tự động phế liệu - 01 sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng và Phân tích thiết kế hệ thống thông tin.

Các từ khóa liên quan: lập trình di động, phân tích thiết kế hệ thống thông tin, học sâu, phân loại phế liệu.

2. Giới thiệu

Việt Nam là một quốc gia đang phát triển với tốc độ đô thị hóa nhanh chóng. Điều này đi kèm với việc gia tăng lượng rác thải, trong đó phế liệu chiếm một phần đáng kể. Việc thu gom và xử lý phế liệu hiệu quả là một vấn đề cấp bách, góp phần bảo vệ môi trường, tiết kiệm tài nguyên và tạo ra giá trị kinh tế. Hiện nay, việc thu gom phế liệu ở Việt Nam chủ yếu dựa vào hình thức thu gom truyền thống, gặp nhiều khó khăn như: (i) Thiếu sự chuyên nghiệp: Hệ thống thu gom phế liệu còn manh mún, thiếu tổ chức, gây ảnh hưởng đến mỹ quan đô thị và vệ sinh môi trường; (ii) Phân loại thủ công: Quá trình phân loại phế liệu chủ yếu dựa vào sức lao động thủ công, tốn thời gian và công sức, dễ xảy ra sai sót; (iii) Thiếu minh bạch: Việc định giá phế liệu còn nhiều bất cập, thiếu tính minh bạch, dẫn đến việc người dân bị thiệt thòi. Để giải quyết những hạn chế trên, việc xây dựng ứng dụng trên di động hỗ trợ thu mua ve chai có tích hợp chức năng phân loại tự động phế liệu là một giải pháp cần thiết.

3. Yêu cầu chức năng

Ứng dụng có 2 module chính:

- Ứng dụng di động:
 - Đề xuất chức năng: Sinh viên sẽ đề xuất các chức năng chính cho module này trong giai đoạn đầu. Giáo viên hướng dẫn sẽ thống nhất các chức năng và sau đó sinh viên sẽ tiến hành phân tích, thiết kế, lập trình và kiểm thử.
 - Gợi ý một số chức năng:
 - Cung cấp thông tin về các điểm thu gom phế liệu gần nhất, cùng với thông tin về giá thu mua.
 - Có bảng giá bán từng loại ve chai, phế liệu.
 - Người bán tạo đơn hàng và đặt lịch hẹn trước với người thu mua ve chai.
 - Kiểm tra lịch sử mua bán, tổng số tiền nhận được hay tra cứu tình trạng tạo đơn hàng.
 - Sử dụng Google Map để định vị vị trí người bán.
 - Hỗ trợ giao dịch trực tuyến giữa người mua và người bán.
 - Hỗ trợ các hình thức thanh toán tiện lợi như chuyển khoản, ví điện tử...
- Module Phân loại tự động phế liệu
 - Thu thập hình ảnh các loại phế liệu.
 - Tìm hiểu các giải thuật máy học phù hợp với đề tài. Chọn 03 giải thuật để huấn luyện mô hình.
 - Đánh giá mô hình. Tinh chỉnh mô hình
 - Xây dựng web services phân loại phế liệu.

4. Tài liệu tham khảo

[1] Ứng dụng thu mua ve chai Veca.

[2] Slide bài giảng học phần Học sâu (Deep Learning)

[3] Slide bài giảng học phần Máy học ứng dụng

Đề tài 5: Xây dựng website quảng bá các chương trình tập huấn ngắn hạn - 01 sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng và Phân tích thiết kế hệ thống thông tin.

Các từ khóa liên quan: lập trình web, phân tích thiết kế hệ thống thông tin, thương mại điện tử, hệ thống gợi ý.

2. Giới thiệu

Trong kỷ nguyên số, nhu cầu học tập và nâng cao kỹ năng ngày càng tăng cao. Các chương trình tập huấn ngắn hạn đóng vai trò quan trọng trong việc trang bị kiến thức và kỹ năng cho người lao động, giúp họ thích nghi với sự thay đổi nhanh chóng của thị trường lao động. Tuy nhiên, việc tiếp cận thông tin về các chương trình tập huấn ngắn hạn hiện nay còn nhiều hạn chế. Thông tin thường được truyền tải qua các kênh truyền thống như tờ rơi, bảng tin, website đơn giản, dẫn đến hiệu quả tiếp cận và lan tỏa thông tin không cao. Do đó, việc xây dựng website quảng bá các chương trình tập huấn ngắn hạn vì các lý do sau:

- Tăng cường khả năng tiếp cận thông tin: Website là kênh thông tin trực tuyến hiệu quả, giúp người học dễ dàng truy cập và tìm kiếm thông tin về các chương trình tập huấn ngắn hạn một cách nhanh chóng và tiện lợi.
- Tăng cường tính minh bạch và chuyên nghiệp: Website cung cấp thông tin đầy đủ, chính xác và cập nhật về các chương trình tập huấn, giúp người học có cái nhìn tổng quan và đưa ra lựa chọn phù hợp.
- Nâng cao hiệu quả quảng bá: Website là nền tảng hiệu quả để quảng bá các chương trình tập huấn đến nhiều đối tượng mục tiêu, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho người học đăng ký tham gia trực tuyến.
- Thúc đẩy sự phát triển của thị trường đào tạo: Website là công cụ hỗ trợ đắc lực cho các đơn vị đào tạo, giúp họ tiếp cận và kết nối với người học một cách hiệu quả, đồng thời tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý và tổ chức các chương trình tập huấn.



CHƯƠNG TRÌNH TẬP HUẤN NGẮN HẠN CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT

Tên chương trình	TẬP HUẤN SỬ DỤNG PHẦN MỀM CAM TRONG LẬP TRÌNH GIA CÔNG TRÊN MÁY TIỆN CNC - CTU.CO.E06
Thời gian tập huấn	15 buổi (2.0 giờ/buổi) hoặc theo sự thống nhất giữa đơn vị đào tạo và người tham gia
Thời điểm tổ chức	Hàng tháng hoặc theo yêu cầu
Đối tượng tập huấn	Cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật, sinh viên
Nội dung tập huấn	<ul style="list-style-type: none">★ Tập huấn lý thuyết kết hợp với thực hành trên máy tính tại Trường Đại học Cần Thơ (trực tiếp hoặc trực tuyến, 15 buổi)+ Vẽ phác 2D, hoàn thành bản vẽ Drafting+ Quản lý đối tượng 2D theo màu sắc, Level, Group...+ Thiết lập máy, phôi, đồ gá và dụng cụ theo yêu cầu thực tế+ Mô phỏng đường chạy dao 2D và mô phỏng gia công+ Xuất chương trình gia công (G-code)+ Chỉnh sửa và tái tạo đường chạy dao+ Phương pháp tiện khóa mặt (Lathe Facing)+ Phương pháp gia công thô, tinh biên dạng ngoài, biên dạng trong với General Cycles+ Phương pháp lập trình theo biên dạng phôi đúc, phôi có biên dạng bất kỳ+ Phương pháp tiện rãnh ngoài, trong, rãnh mặt đầu theo General Groove+ Phương pháp khoan, taro, doa...(Lathe Drill)+ Các phương pháp gia công ren biên dạng ngoài, biên dạng trong, ren mặt đầu (G76, G92, G32)+ Tạo nguyên công mới và các chu trình phụ trên Mastercam+ Bài tập tiện tổng hợp, kiểm tra
Chịu trách nhiệm chính	TS. Nguyễn Thành Tính, TS. Huỳnh Thanh Thường, TS. Nguyễn Hoài Tân, TS. Nguyễn Văn Tài, TS. Huỳnh Quốc Khanh

Thông tin liên hệ

TS. Huỳnh Thanh Thường

Email: thanhthuong@ctu.edu.vn; Điện thoại: 0988 448 116

3. Yêu cầu chức năng

Hệ thống có hai module chính:

- Website/Ứng dụng di động:

- Đề xuất chức năng: Sinh viên sẽ đề xuất các chức năng chính cho module này trong giai đoạn đầu. Giáo viên hướng dẫn sẽ thống nhất các chức năng và sau đó sinh viên sẽ tiến hành phân tích, thiết kế, lập trình và kiểm thử.
- Gợi ý một số chức năng:
 - Trang chủ:
 - Giới thiệu chung về website, các lĩnh vực đào tạo, các đối tượng mục tiêu.
 - Hiện thị thông tin nổi bật về các chương trình tập huấn mới nhất, các chương trình khuyến mãi hấp dẫn.
 - Trang danh mục chương trình:
 - Hiện thị danh sách các chương trình tập huấn theo lĩnh vực, đối tượng, thời gian.
 - Cho phép người dùng tìm kiếm thông tin về chương trình theo từ khóa.
 - Trang chi tiết chương trình:
 - Hiện thị đầy đủ thông tin về mỗi chương trình tập huấn, bao gồm: tên chương trình, nội dung, giáo viên, thời gian, địa điểm, học phí, cách thức đăng ký.
 - Trang giáo viên:
 - Hiện thị thông tin về các giảng viên, bao gồm: chuyên môn, kinh nghiệm, hình ảnh, thông tin liên lạc.
 - Trang đăng ký:
 - Cho phép người học đăng ký tham gia các chương trình tập huấn trực tuyến.
 - Tích hợp hệ thống thanh toán trực tuyến (nếu cần).
 - Trang tin tức:
 - Cập nhật tin tức liên quan đến lĩnh vực đào tạo, các chương trình tập huấn mới, các hoạt động của đơn vị đào tạo.
 - Trang liên hệ:
 - Cung cấp thông tin liên lạc của đơn vị đào tạo, bao gồm: địa chỉ, số điện thoại, email.
 - Hệ thống quản trị:
 - Cho phép quản trị viên quản lý nội dung website, cập nhật thông tin, quản lý người dùng, thống kê truy cập website..
- Yêu cầu kỹ thuật:
 - Website được xây dựng theo tiêu chuẩn Progressive Web Apps, có giao diện thân thiện, dễ sử dụng, phù hợp với nhiều thiết bị (máy tính, điện thoại, máy tính bảng).
 - Website phải đảm bảo tính bảo mật thông tin người dùng, thông tin thanh toán.
 - Website được tối ưu hóa cho công cụ tìm kiếm (SEO) để tăng khả năng hiển thị trên các công cụ tìm kiếm trực tuyến.

- Module hệ thống gợi ý: gợi ý các khóa học tương tự với khóa học người dùng đang xem dựa trên mô tả. Các vấn đề cần tìm hiểu:
 - Phát triển các hệ thống gợi ý.
 - Tiền xử lý dữ liệu văn bản. Vector hóa dữ liệu văn bản.
 - So sánh độ tương đồng giữa 2 tài liệu văn bản.
 - Các phương pháp đánh giá hệ thống gợi ý

4. Tài liệu tham khảo

[1] Thư, Trần Nguyễn Minh, and Nghi Huỳnh Quang. "Hệ thống gợi ý hỗ trợ tra cứu tài liệu." Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ 43 (2016): 126-134.

[2] Thư, Trần Nguyễn Minh, and Phạm Xuân Hiền. "Các phương pháp đánh giá hệ thống gợi ý." Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ 42 (2016): 18-27.

Đề tài 6: Xây dựng hệ thống đặt phòng Karaoke có tích hợp chatbot - 01/sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng và Phân tích thiết kế hệ thống thông tin.

Các từ khóa liên quan: lập trình web, phân tích thiết kế hệ thống thông tin, chatbot, phân loại ý định, OCOP.

2. Giới thiệu

Hát karaoke là một trong những hoạt động giải trí được nhiều người Việt Nam ưa chuộng. Chúng ta thường đi hát karaoke cùng cả gia đình hoặc bạn bè trong những dịp sinh nhật, những ngày kỷ niệm,...hoặc chỉ đơn giản là khi tụ tập bạn bè. Tuy nhiên việc tìm kiếm quán có phòng còn trống nhất là trong những giờ cao điểm như các tối cuối tuần là một điều không dễ, đôi khi khách hàng phải gọi 3,4 cuộc điện thoại đến 3,4 quán để hỏi còn phòng hay không. Chính vì thế, một phần mềm trên điện thoại di động có khả năng gợi ý các quán karaoke còn phòng trống và gần vị trí của khách là cần thiết.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Hệ thống có hai module chính:

- Website/Ứng dụng di động:
 - Đề xuất chức năng: Sinh viên sẽ đề xuất các chức năng chính cho module này trong giai đoạn đầu. Giáo viên hướng dẫn sẽ thống nhất các chức năng và sau đó sinh viên sẽ tiến hành phân tích, thiết kế, lập trình và kiểm thử.
 - Gợi ý một số chức năng:

- Phân hệ dành cho chủ quán Karaoke:
 - Đăng ký quán và số lượng, tính chất phòng (sức chứa, hình ảnh phòng, ...).
 - Đăng khuyến mãi.
- Phân hệ dành cho khách hát Karaoke
 - Tìm phòng còn trống.
 - Đặt phòng.
 - Cho ý kiến, nhận xét, bình bầu. Chia sẻ hình ảnh quán. Chia sẻ video.
 - Xem nhận xét, bình bầu về các quán Karaoke.
- Sử dụng Google Map để định vị vị trí quán và khách. Gợi ý cho khách các quán Karaoke gần khách và còn trống phòng.
- Yêu cầu kỹ thuật:
 - Website được xây dựng theo tiêu chuẩn Progressive Web Apps, có giao diện thân thiện, dễ sử dụng, phù hợp với nhiều thiết bị (máy tính, điện thoại, máy tính bảng).
 - Website phải đảm bảo tính bảo mật thông tin người dùng.
 - Website được tối ưu hóa cho công cụ tìm kiếm (SEO) để tăng khả năng hiển thị trên các công cụ tìm kiếm trực tuyến.
- Module chatbot hỗ trợ người dùng (**Chức năng này bắt buộc phải có khi bảo vệ**). Sinh viên cần phải:
 - Tìm hiểu về bài toán phân lớp ý định (intent) và xác định thực thể (entity).
 - Sử dụng Rasa hoặc tự xây dựng mô hình phân loại ý định. Nếu sinh viên sử dụng Rasa, sinh viên cần hiểu cách thức hoạt động của Rasa.
 - Xây dựng các kịch bản cho chatbot. Tạo dữ liệu.
 - Thử nghiệm với 03 thuật toán máy học để xác định thuật toán tối ưu cho bài toán phân lớp ý định trong đề tài này.
 - Tích hợp chatbot vào website.

4. Tài liệu tham khảo

- [1] <https://learninglaravel.net/building-progressive-web-apps-with-laravel>
- [2] Các phần mềm quản lý quán Karaoke đang có trên thị trường
- [3] Bocklisch, Tom, et al. "Rasa: Open source language understanding and dialogue management." arXiv preprint arXiv:1712.05181 (2017).
- [4] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Trợ lý số tư vấn các khóa học tại Trung tâm Công nghệ phần mềm Đại học Cần Thơ”, Nguyễn Hưng, 2021.

[5] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng chatbot truy xuất hệ thống báo cáo của Công ty Dịch vụ MobiFone Khu vực 9”, Đỗ Thành Công, 2021.

Đề tài 7: Xây dựng website tương tác trực tuyến hỗ trợ giảng dạy - 01/sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Phát triển ứng dụng web và Phân tích thiết kế hệ thống thông tin.

Các từ khóa liên quan: lập trình web, phân tích thiết kế hệ thống thông tin, tương tác trực tuyến, Mentimeter.com.

2. Giới thiệu

Trong thời đại công nghệ 4.0, việc sử dụng công nghệ để nâng cao hiệu quả giảng dạy và tương tác với học viên ngày càng trở nên quan trọng. Mentimeter.com là một trong những công cụ phổ biến giúp giảng viên và người thuyết trình có thể tạo các bài thuyết trình tương tác, thu hút sự tham gia của khán giả và thu thập phản hồi một cách trực tiếp. Tuy nhiên, việc sử dụng các nền tảng thương mại trên thế giới có thể gặp phải một số hạn chế như chi phí, tính năng không phù hợp với nhu cầu cụ thể của người dùng hoặc khó khăn trong việc tùy biến. Do đó, việc xây dựng một website miễn phí, mã nguồn mở có các chức năng tương tự như Mentimeter nhưng với khả năng tùy chỉnh cao hơn và phù hợp hơn với nhu cầu của giáo viên Việt Nam, là rất cần thiết. Website này không chỉ giúp giảng viên tạo ra các bài thuyết trình sinh động mà còn hỗ trợ việc thu thập và phân tích dữ liệu phản hồi từ học viên, giúp cải thiện chất lượng giảng dạy và học tập.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Đề xuất chức năng: Sinh viên sử dụng Mentimeter.com (hoặc các sản phẩm tương tự) và đề xuất các chức năng chính cho module này trong giai đoạn đầu. Giáo viên hướng dẫn sẽ thống nhất các chức năng và sau đó sinh viên sẽ tiến hành phân tích, thiết kế, lập trình và kiểm thử.
- Gợi ý một số chức năng:
 - Tạo nội dung tương tác:
 - Bài thuyết trình (Presentations): Tạo bài thuyết trình hấp dẫn với các slide tương tác như câu hỏi trắc nghiệm, câu hỏi mở, bảng biểu, đám mây từ ngữ, và nhiều hơn nữa.
 - Khảo sát (Surveys): Tạo các bảng câu hỏi trực tuyến đơn giản hoặc phức tạp để thu thập phản hồi từ khán giả về một chủ đề cụ thể.
 - Câu hỏi (Questions): Tạo các câu hỏi trắc nghiệm, câu hỏi mở hoặc câu hỏi ý kiến để thu thập phản hồi tức thời từ khán giả.

- Trò chơi (Games): Tạo các trò chơi tương tác để thu hút sự chú ý của khán giả, kiểm tra kiến thức hoặc tạo sự vui nhộn trong bài thuyết trình.
- Thu thập phản hồi trực tiếp:
 - Cho phép sinh viên tham gia trả lời câu hỏi thông qua điện thoại di động, máy tính bảng hoặc máy tính.
 - Cho phép sinh viên chia sẻ ý tưởng, phản hồi, câu hỏi một cách ẩn danh hoặc công khai.
 - Hiện thị kết quả bỏ phiếu, phản hồi một cách trực quan và sinh động.
- Trình bày trực quan:
 - Biểu đồ trực quan (Interactive graphs): Hiện thị kết quả bỏ phiếu, câu trả lời, phản hồi và ý tưởng một cách trực quan bằng các biểu đồ, biểu đồ, đám mây từ ngữ, v.v.
 - Chia sẻ màn hình (Screen sharing): Chia sẻ màn hình với khán giả để trình bày bài thuyết trình hoặc nội dung Mentimeter.
 - Chế độ trình bày (Presentation mode): Chuyển sang chế độ trình bày để hiện thị nội dung Mentimeter một cách chuyên nghiệp và hấp dẫn.
- Lưu trữ và chia sẻ
 - Lưu trữ các bài thuyết trình và kết quả phản hồi trên hệ thống.
 - Chia sẻ bài thuyết trình và kết quả qua đường dẫn hoặc email.
 - Cho phép tải xuống dữ liệu, kết quả bỏ phiếu, phản hồi.

4. Tài liệu tham khảo

[1] [mentimeter.com](https://www.mentimeter.com) và các phần mềm tương tự

[2] Giáo trình Phân tích thiết kế hệ thống, trường CNTT & TT, trường ĐH Cần Thơ

Đề tài 8: Khám phá ảnh X-Quang và triệu chứng với Multimodal Graph Neural Network và Maximum Satisfiability - 01/sinh viên

Mô tả nội dung: Đề tài này đưa góc nhìn vào việc kết hợp hai phương pháp tiên tiến trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo để cải thiện quá trình chẩn đoán trong y tế. Cụ thể, bằng cách sử dụng Multimodal Graph Neural Network (MGNN), nghiên cứu này khai thác khả năng của mạng nơ-ron đồ thị trong việc xử lý và phân tích dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau, bao gồm ảnh X-Quang và thông tin về triệu chứng bệnh nhân. MGNN cho phép mô hình hóa mối quan hệ giữa các dữ liệu đa dạng này, từ đó giúp phát hiện các mẫu và xu hướng liên quan đến bệnh tật. Đồng thời, phương pháp Maximum

Satisfiability (MaxSAT) được áp dụng để tối ưu hóa quá trình phân tích bằng cách xác định sự kết hợp tối ưu giữa các triệu chứng và hình ảnh X-Quang, đảm bảo các kết quả phân tích đạt được mức độ thỏa mãn cao nhất với các ràng buộc đã cho. Sự kết hợp này không chỉ giúp phát triển các công cụ hỗ trợ chẩn đoán chính xác mà còn cung cấp một phương pháp mới mẻ để kết hợp dữ liệu đa phương thức trong y tế, từ đó hỗ trợ các bác sĩ trong việc đưa ra quyết định chẩn đoán nhanh chóng và hiệu quả.

Đề tài 9: Bác sĩ AI - Đề xuất toa thuốc với các triệu chứng với Ontology, Graph Attention Network và LSTM - 01/sinh viên

Mô tả nội dung: Đề tài “Bác sĩ AI” đặt sự chú ý vào việc phát triển một hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) có khả năng chẩn đoán và đưa ra đề xuất về toa thuốc dựa trên các triệu chứng của bệnh nhân. Hệ thống này sử dụng Ontology, Graph Attention Network (GAT), và Long Short-Term Memory (LSTM) để tối ưu hóa quá trình suy luận và dự đoán. Ontology được áp dụng để tạo ra một cấu trúc dữ liệu mô tả các mối quan hệ giữa các triệu chứng, bệnh lý, và các loại thuốc, giúp AI hiểu sâu sắc hơn về các thông tin y học. Graph Attention Network (GAT) sử dụng đồ thị để xây dựng các mối liên hệ giữa các đối tượng trong không gian triệu chứng, cho phép mô hình chú ý đến các yếu tố quan trọng khi đưa ra quyết định. LSTM, với khả năng ghi nhớ các thông tin dài hạn, được tích hợp để giúp hệ thống theo dõi sự tiến triển của triệu chứng theo thời gian, từ đó đưa ra các dự đoán chính xác hơn về sự thay đổi trong tình trạng của bệnh nhân. Hệ thống không chỉ có thể xử lý dữ liệu từ các triệu chứng dưới dạng văn bản mà còn có thể phân tích hình ảnh y tế, như kết quả chụp X-quang hoặc MRI, để đưa ra các đề xuất toa thuốc phù hợp. Nhờ vào khả năng suy luận và dự đoán dựa trên dữ liệu theo thời gian, hệ thống này mang lại tiềm năng lớn trong việc hỗ trợ bác sĩ trong quá trình chẩn đoán và điều trị bệnh, cải thiện hiệu quả chăm sóc sức khỏe.

Đề tài 10: Nghiên cứu mô hình GFlowNets cho việc sáng tạo nội dung - 01/sinh viên

Đề tài này tập trung vào việc ứng dụng một phương pháp học máy tiên tiến, gọi là GFlowNets (Generative Flow Networks), trong lĩnh vực sáng tạo nội dung. GFlowNets là một mô hình học sâu mới được thiết kế để tối ưu hóa quá trình sinh ra các đối tượng hoặc nội dung mới, với khả năng điều chỉnh và kiểm soát quá trình tạo ra dựa trên các yếu tố ngẫu nhiên hoặc mục tiêu đã xác định. Khác với các mô hình tạo sinh truyền thống như GANs (Generative Adversarial Networks), GFlowNets có thể giúp tối ưu hóa không chỉ bằng cách tạo ra nội dung mà còn bằng cách hướng đến các mục tiêu cụ thể, như cải thiện tính sáng tạo, độ độc đáo, hay khả năng phù hợp của nội dung với yêu cầu người dùng.

Trong việc sáng tạo nội dung, mô hình GFlowNets có thể được sử dụng để phát triển các công cụ tự động sinh ra bài viết, hình ảnh, nhạc, hoặc thậm chí mã nguồn, từ đó hỗ trợ các nhà sáng tạo và các hệ thống tự động tạo ra những sản phẩm sáng tạo không giới

hạn. Việc nghiên cứu GFlowNets trong bối cảnh sáng tạo nội dung mở ra tiềm năng mới cho các ứng dụng như viết văn tự động, thiết kế đồ họa sáng tạo, tạo nhạc tự động, và thậm chí xây dựng các giải pháp trò chơi, phim ảnh, hoặc ứng dụng đa phương tiện.

Đề tài này cũng sẽ nghiên cứu khả năng của GFlowNets trong việc cân bằng giữa tính sáng tạo và tính hiệu quả, đồng thời kiểm tra cách mô hình này có thể học và thích ứng với các phong cách sáng tạo khác nhau. Nghiên cứu này có thể giúp phát triển các công cụ AI mạnh mẽ hơn cho các ngành công nghiệp sáng tạo, từ việc tự động hóa một phần của quá trình sáng tạo đến việc cải thiện các công cụ hỗ trợ con người trong công việc sáng tạo.

Đề tài 11: Truy vấn các câu hỏi phức tạp với sự kết hợp Logic và NLP (hoặc/và TGMT) - 01/sinh viên

Đề tài hướng đến xây dựng một hệ thống trí tuệ nhân tạo có khả năng xử lý và trả lời các câu hỏi phức tạp bằng cách kết hợp các công nghệ tiên tiến như Logic hình thức, Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) và Thị giác máy tính (CV). Hệ thống sẽ phân tích ngữ nghĩa và logic của câu hỏi, trích xuất các thông tin liên quan từ văn bản hoặc hình ảnh, và sử dụng lập luận logic để đưa ra câu trả lời chính xác, rõ ràng. Điểm nổi bật của đề tài là sự tích hợp giữa NLP để hiểu ngữ cảnh và CV để xử lý dữ liệu trực quan, cho phép trả lời những câu hỏi đa dạng, từ truy vấn tri thức, phân tích văn bản đến nhận dạng và phân loại hình ảnh. Đây là một giải pháp đột phá cho các ứng dụng trong giáo dục, y tế, tư vấn pháp lý, và các hệ thống hỏi đáp thông minh.

Đề tài 12: Xây dựng ứng dụng tự động phát hiện các hành vi gian lận khi thi cử (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần máy học, thị giác máy tính, xử lý ảnh

2. Giới thiệu

Với tầm quan trọng của nền giáo dục hiện nay, việc đảm bảo tính minh bạch và công bằng ở các kỳ thi lâu nay luôn được diễn ra với sự giám sát trực tiếp của các giám thị coi thi. Tuy nhiên trong một số trường hợp, các thí sinh cũng có thể lợi dụng các trường hợp để qua mặt các giám thị và tiến hành các hành vi gian lận gây ảnh hưởng đến tính công bằng của kỳ thi. Trong khuôn khổ đề tài LVTN này, sinh viên sẽ tiến hành xây dựng một ứng dụng có tích hợp camera quan sát được gắn trực tiếp tại phòng thi. Dữ liệu hình ảnh của quá trình thi sẽ được ghi nhận lại và được phân tích bởi các thuật toán máy học nhằm phát hiện các hành vi bất thường xảy ra trong quá trình thi một cách tự động. Sinh viên sẽ tiến hành thu thập một số dữ liệu mẫu để tiến hành phân tích và huấn luyện mô hình nhận dạng các hành vi bất thường trong khi thi cử (nhìn bài bạn, sử dụng

tài liệu, trao đổi tài liệu, trao đổi bài thi,...). Sau khi được huấn luyện sẽ tiến hành triển khai mô hình để nhận dạng trực tiếp các hành vi bất thường ở các cuộc thi với độ trễ xử lý nhỏ nhất có thể.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Sinh viên cần tìm hiểu cơ bản về các phương pháp thu thập và xử lý dữ liệu
- Sinh viên tìm hiểu các nghiên cứu về ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong việc gán nhãn, phân tích và phân loại hình ảnh.
- Tìm kiếm thu thập các tập dữ liệu mẫu
- Huấn luyện mô hình học sâu.
- Đánh giá mô hình với các tập dữ liệu mẫu
- Xây dựng ứng dụng triển khai mô hình

4. Tài liệu tham khảo

[1] <https://www.mdpi.com/2306-5729/7/9/122>

[2] <https://znews.vn/he-thong-phat-hien-gian-lan-thi-cu-cua-5-sinh-vien-post1241192.html>

Đề tài 13: Xây dựng ứng dụng trích xuất thông tin trên các biển quảng cáo (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần máy học, thị giác máy tính, xử lý ảnh

Đề tài này sẽ được kết hợp với đề tài “Xây dựng ứng dụng trích xuất thông tin từ meta data trên ảnh và hiển thị trên bản đồ khu vực” để tạo thành một ứng dụng hoàn chỉnh

2. Giới thiệu

Với các thiết bị smartphone ngày nay thì việc chụp các bức ảnh với độ phân giải tốt đã trở nên dễ dàng hơn. Khi một bức ảnh được chụp thì đồng thời các dữ liệu về thời gian, địa điểm (tọa độ GPS) cũng được lưu trữ kèm theo bức ảnh. Trong khuôn khổ đề tài này, sinh viên sẽ tiến hành nghiên cứu cách truy xuất tọa độ GPS được chụp trong những tấm ảnh và sau đó hiển thị lên một bản đồ khu vực thể hiện tọa độ của vị trí đó. Đồng thời ứng dụng cũng có thể tích hợp tính năng tìm đường để đi đến một địa điểm nào đó bằng các thuật toán tìm đường đi ngắn nhất trên bản đồ.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Nghiên cứu các lĩnh vực liên quan về xử lý ảnh và metadata của ảnh.
- Sinh viên cần tìm hiểu cách truy xuất và hiển thị tọa độ của một địa điểm lên bản đồ 2D
- Cài đặt các thuật toán tìm đường đi ngắn nhất trên bản đồ
- Xây dựng ứng dụng để cho phép truy xuất trong cơ sở dữ liệu và tìm ra địa điểm gần nhất thỏa yêu cầu và chỉ đường đi đến địa điểm đó.

4. Tài liệu tham khảo

[1] <https://ieeexplore.ieee.org/document/9934490>

[2]

https://www.researchgate.net/publication/328993021_Text_and_Object_Detection_on_Billboards

Đề tài 14: Xây dựng ứng dụng trích xuất thông tin Geolocation từ ảnh và hiển thị trên bản đồ khu vực (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần máy học, thị giác máy tính, xử lý ảnh

Đề tài này sẽ được kết hợp với đề tài “Xây dựng ứng dụng trích xuất thông tin trên các biển quảng cáo” để tạo thành một ứng dụng hoàn chỉnh

2. Giới thiệu

Hiện nay các hoạt động quảng cáo được diễn ra với nhiều hình thức khác nhau, từ marketing online trên các app thương mại điện tử, các trang mạng xã hội,.. Bên cạnh đó thì một trong những hình thức quảng cáo phổ biến đã xuất hiện từ rất lâu đó là việc treo các biển quảng cáo dọc theo các tuyến đường hoặc tại các địa điểm có đông người qua lại. Các biển quảng cáo sẽ bao gồm các thông tin như tên cửa hàng/thương hiệu, địa chỉ liên lạc, loại hình dịch vụ kinh doanh,... Trong khuôn khổ đề tài luận văn này, sinh viên sẽ nghiên cứu các thuật toán xử lý ảnh và máy học để cho phép nhận dạng và trích xuất các thông tin trên các biển quảng cáo tại địa bàn quận Ninh Kiều, TP Cần Thơ. Từ đó có thể kết hợp với metadata của ảnh và tiến hành lưu trữ thành một tập dữ liệu có thể truy xuất được để cho người dùng có thể tiến hành tìm kiếm.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Nghiên cứu các lĩnh vực liên quan về xử lý ảnh và thị giác máy tính
- Sinh viên cần tiến hành thu thập lượng lớn dữ liệu hình ảnh của các biển quảng cáo trong địa bàn quận ninh kiều TPCT
- Phân tích và xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu cần thiết để lưu trữ các thông tin
- Thử nghiệm các thuật toán xử lý ảnh, nhận dạng ký tự quang học, .. để tiến hành trích xuất thông tin từ các ảnh biển quảng cáo.
- Xây dựng ứng dụng triển khai mô hình

4. Tài liệu tham khảo

[1] <https://www.toolify.ai/ai-news/extracting-gps-location-from-image-metadata-using-python-1252612>

Đề tài 15: Xây dựng ứng dụng giúp tăng cường độ phân giải của hình ảnh (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Xử lý ảnh, Đồ họa máy tính, Thị giác máy tính

2. Giới thiệu

Hiện nay, Với sự phát triển của khoa học và công nghệ, việc sở hữu những tấm ảnh đẹp với độ phân giải cao đã trở nên dễ dàng hơn trước đây rất nhiều. Tuy nhiên chất lượng của các tấm ảnh cũng phụ thuộc rất nhiều vào các thiết bị chụp ảnh cũng như là tay nghề của người chụp. Vì vậy trong khuôn khổ đề tài luận văn này, Sinh viên sẽ nghiên cứu các thuật toán giúp tăng cường độ phân giải cho hình ảnh, đồng thời kết hợp với các phép xử lý ảnh để có thể thu được một tấm ảnh với độ phân giải lớn và chất lượng.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Tìm hiểu và nghiên cứu các phương pháp tăng cường độ phân giải của ảnh.
- Tìm hiểu và vận dụng các thuật toán xử lý ảnh để thu được kết quả tốt hơn ở ảnh đầu ra

4. Tài liệu tham khảo

- [1] Tian, Jing, and Kai-Kuang Ma. "A survey on super-resolution imaging." Signal, Image and Video Processing 5.3 (2011): 329-342.
- [2] Tian, Jing, and Kai-Kuang Ma. "A survey on super-resolution imaging." Signal, Image and Video Processing 5.3 (2011): 329-342.
- [3] Tian, Jing, and Kai-Kuang Ma. "A survey on super-resolution imaging." Signal, Image and Video Processing 5.3 (2011): 329-342.

Đề tài 16: Xây dựng trò chơi với công nghệ thực tế tăng cường (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Đồ họa máy tính, đồ họa nâng cao, xử lý ảnh

2. Giới thiệu

Với sự phát triển của cuộc cách mạng khoa học công nghệ lần thứ 4, ngành công nghiệp game cũng đang có những bước phát triển nhảy vọt. Các trò chơi sử dụng các công nghệ thực tế ảo, thực tế tăng cường ngày càng trở nên phổ biến và nắm giữ vai trò quan trọng đánh dấu sự phát triển vượt bậc của khoa học công nghệ. Trong khuôn khổ đề tài luận văn này, sinh viên sẽ tiến hành thiết kế và cài đặt một trò chơi với công nghệ thực tế tăng cường trên thiết bị di động sử dụng ARCore.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Tìm hiểu và cài đặt ARCore
- Phân tích và thiết kế môi trường trò chơi
- Lập trình xây dựng các tính năng của trò chơi :
 - Xác định mặt phẳng
 - Bố trí các chương ngại vật
 - Xây dựng logic game

4. Tài liệu tham khảo

[1] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng cổng dịch chuyển ảo trên thiết bị di động với ARCore”, Trần Minh Nhật, 2021

[2] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng ứng dụng thực tế tăng cường trên thiết bị di động bằng AR Core”, Võ Văn Minh, 2021

[3] Tìm hiểu về ARcore : <https://developers.google.com/ar>

Đề tài 17: Xây dựng trò chơi đối kháng với công nghệ nhận dạng cử chỉ và nhận dạng tư thế với camera Kinect 2 (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Xử lý ảnh, thị giác máy tính, đồ họa máy tính, đồ họa nâng cao

2. Giới thiệu

Ngày nay, với sự phát triển của công nghệ, ngành công nghiệp game cũng phát triển vượt bậc và chiếm giữ các vai trò quan trọng trong đời sống xã hội. Nhiều hình thức chơi game mới được giới thiệu rộng rãi nhằm thay thế cho các hình thức chơi game truyền thống bằng tay cầm điều khiển hoặc chuột và bàn phím. Trong số đó thì loại hình trò chơi sử dụng công nghệ nhận dạng cử chỉ đang rất được quan tâm trong thời gian gần đây. Trong khuôn khổ đề tài này, sinh viên sẽ xây dựng một trò chơi đối kháng dựa trên các cử chỉ của người chơi như nắm, đá, đỡ, phản đòn,...

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Tìm hiểu về công nghệ nhận dạng cử chỉ và tư thế
- Tìm hiểu về camera kinect 2
- Tìm hiểu và cài đặt kinect sdk
- Xây dựng Logic game
- Xây dựng mô hình dự đoán các cử chỉ của người chơi

4. Tài liệu tham khảo

- [1] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng game chém trái cây với công nghệ nhận dạng cử chỉ sử dụng camera kinect 2”, Phan Quốc Trầm, 2019
- [2] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng phòng thay đồ thực tế ảo với camera kinect 2”, Trần Hoàng Thảo Nguyên, Trương Gia Huy, 2019
- [3] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng game Tic Tac Toe với công nghệ nhận dạng cử chỉ sử dụng camera Kinect 2”, Triệu Tiểu Vân, 2020
- [4] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng trò chơi tennis với công nghệ nhận dạng cử chỉ sử dụng camera Kinect 2”, Quách Trần Thuận Phong, Lê Quốc Vương, 2021
- [5] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Xây dựng ứng dụng mô phỏng và tìm đường đi trong trường đại học cần thơ sử dụng camera kinect 2” Nguyễn Minh Thuận, 2021
- [6] Kinect sdk : <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=44561>

Đề tài 18: Xây dựng ứng dụng phát hiện ảnh đã qua chỉnh sửa (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức : Xử lý ảnh, đồ họa máy tính

2. Giới thiệu : Đề tài này nhận 1 sinh viên

Trong thời đại công nghệ phát triển hiện nay, ở một số quốc gia tiên tiến trên thế giới, việc xử lý các văn bản hành chính có thể thực hiện dễ dàng bằng cách gởi các file ảnh chụp các giấy tờ văn bản thay vì phải đem các giấy tờ văn bản đến tận nơi. Tuy nhiên lại phát sinh một vấn đề là các file ảnh có thể đã được chỉnh sửa qua các công cụ xử lý ảnh như photoshop, lightroom hoặc các công cụ tương tự khác. Do đó đã phát sinh ra

bài toán nhận diện một tấm ảnh đã được qua xử lý hay chưa bằng các phương pháp máy học kết hợp với xử lý ảnh.

Ví dụ :

Ảnh gốc

Ảnh chỉnh sửa

Ảnh nhận diện

3. Mục tiêu đề tài :

- Nắm vững các kiến thức về xử lý ảnh.
- Xây dựng một phần mềm nhận đầu vào là một tấm ảnh. Qua quá trình xử lý với thuật toán ta nhận dạng được những khu vực được nghi ngờ là đã qua chỉnh sửa với độ chính xác ước lượng cho từng khu vực.
- Kiểm thử với tập dữ liệu mẫu để kiểm tra độ chính xác của thuật toán.

4. Tài liệu tham khảo :

[1] M. A. Villan, Fake image detection using machine learning.

[2] <https://journals.stmjournals.com/joosdt/article=2024/view=144876/>

Đề tài 19: Xây dựng game VR trên Meta Oculus Quest 2

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần **Xử lý ảnh, đồ họa máy tính, đồ họa nâng cao, thị giác máy tính.**

2. Giới thiệu

Với sự phát triển của công nghệ hiện nay, thị trường game đã trở nên vô cùng phổ biến và chiếm một vị trí rất quan trọng trong lĩnh vực giải trí. Ngành công nghiệp game đã trở nên đa dạng và phong phú với nhiều thể loại khác nhau như game Mobile, game PC, Game VR, Game AR,.. Trong khuôn khổ đề tài này, sinh viên sẽ tiến hành nghiên cứu và xây dựng một trò chơi trên không gian thực tế ảo trên thiết bị Oculus Quest 2.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Sinh viên cần tìm hiểu các yêu cầu sau :

- Tìm hiểu về cách tổ chức môi trường và cài đặt dự án VR
- Tìm hiểu cách thức vận hành với Oculus Quest
- Xây dựng Logic game và lập trình game với Unity
- Nội dung trò chơi sẽ trao đổi sau với giảng viên

4. Tài liệu tham khảo

[1] <https://developer.oculus.com/quest/>

[2] <https://www.udemy.com/course/oculus-quest-development-with-unity/>

Đề tài 20: Xây dựng trò chơi tương tác chiều hình với các kỹ thuật thị giác máy tính

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần **Xử lý ảnh, đồ họa máy tính, đồ họa nâng cao, thị giác máy tính.**

2. Giới thiệu

Các trò chơi tương tác chiều hình hiện đang được sử dụng phổ biến rộng rãi tại các khu vui chơi công cộng, siêu thị, đem lại những trải nghiệm thú vị cho người dùng, đặc biệt là các em thiếu nhi. Trong khuôn khổ đề tài này, sinh viên sẽ nghiên cứu các phương pháp xây dựng một hệ thống trò chơi tương tác chiều hình với các kỹ thuật của thị giác máy tính như trích xuất khung xương, dự đoán vị trí của người chơi,.. sau đó áp dụng để xây dựng một trò chơi tương tác chiều hình đơn giản với công cụ lập trình Unity.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Sinh viên cần tìm hiểu các yêu cầu sau :

- Tìm hiểu về cách tổ chức môi trường và cài đặt một trò chơi trên unity
- Xây dựng Logic game và lập trình game với Unity
- Tìm hiểu nguyên lý các kỹ thuật trò chơi tương tác chiều hình
- Vận dụng các kỹ thuật đã tìm hiểu để xây dựng trò chơi tương tác chiều hình
- Nội dung trò chơi sẽ trao đổi sau với giảng viên

4. Tài liệu tham khảo

[1] https://www.researchgate.net/publication/319295601_The_Interactive_Projection_Mapping_as_a_Spatial_Augmented_Reality_to_Help_Collaborative_Design_Case_Study_in_Architectural_Design

[2] http://eprints.sunway.edu.my/1470/1/Aye%20Chan%20Zay%20Hta_ICCT2019_yl.pdf

Đề tài 21: Xây dựng hệ thống tìm kiếm trò chơi điện tử bằng hình ảnh tích hợp hệ thống gợi ý

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần **Xử lý ảnh, đồ họa máy tính, đồ họa nâng cao, thị giác máy tính, máy học**

2. Giới thiệu

Ngày nay, các trò chơi điện tử đã trở thành một ngành công nghiệp triệu đô, một phần không thể thiếu trong các nhu cầu giải trí của con người. Mỗi năm có hàng ngàn trò chơi từ lớn đến nhỏ được ra mắt với nhiều thể loại khác nhau. Việc vô tình nhìn thấy một trò chơi nào đó trên mạng hoặc các nơi công cộng đã trở nên rất phổ biến. Tuy nhiên do số lượng các trò chơi quá nhiều nên việc người chơi vô tình nhìn thấy hình ảnh của 1 trò chơi nào đó và muốn tìm hiểu về trò chơi đó trở nên rất khó khăn. Đề tài này sẽ hướng đến việc xây dựng 1 hệ thống cho phép người dùng đưa vào 1 ảnh bất kỳ của 1 trò chơi nào đó. Hệ thống sẽ tiến hành tính toán và tìm kiếm xem hình ảnh đó thuộc về trò chơi nào. Sau đó sẽ tiến hành gợi ý các trò chơi có nội dung hoặc lối chơi tương tự.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Sinh viên cần tìm hiểu các yêu cầu sau :

- Tìm hiểu các phương pháp tìm kiếm hình ảnh dựa trên nội dung
- Thu thập dữ liệu hình ảnh của các trò chơi nổi tiếng
- Tìm hiểu cách xây dựng hệ thống gợi ý
- Triển khai xây dựng hệ thống tìm kiếm ảnh và tích hợp hệ thống gợi ý
- Nội dung trò chơi sẽ trao đổi sau với giảng viên

4. Tài liệu tham khảo

[1]<https://fritz.ai/building-a-content-based-image-search-engine/>

[2] <https://www.rootstrap.com/blog/the-magic-behind-recommendation-systems>

Đề tài 22: Xây dựng ứng dụng tái tạo hình ảnh 3D từ nhiều hình ảnh 2D của vật thể sử dụng mô hình NeRF

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần **Xử lý ảnh, thị giác máy tính, máy học**

2. Giới thiệu

Việc tạo ra một mô hình 3D đòi hỏi nhiều thời gian và công sức của người thiết kế. Trong khuôn khổ đề tài này, sinh viên sẽ tập trung nghiên cứu mô hình NeRF cho phép đưa nhiều ảnh chụp 2D của vật thể vào và dùng để tái tạo thành một ảnh 3D hoàn chỉnh của vật thể đó.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Sinh viên cần tìm hiểu các yêu cầu sau :

- Tìm hiểu về mô hình NeRF
- Thu thập dữ liệu mẫu và thử nghiệm với mô hình NeRF
- Xây dựng ứng dụng tích hợp hiển thị mô hình 3D của vật thể vừa tạo

4. Tài liệu tham khảo

[1] <https://huggingface.co/learn/computer-vision-course/unit8/nerf>

[2] <https://www.matthewtancik.com/nerf>

Đề tài 23: Điều khiển nhân vật 3D thông qua nhận diện cử chỉ cơ thể

1. Yêu cầu kiến thức: Sinh viên cần tìm hiểu:

- Kiến thức về xử lý ảnh và thị giác máy tính.
- Lập trình Python và các thư viện liên quan (OpenCV, Mediapipe).
- Kỹ năng lập trình đồ họa 3D (Blender, Unity hoặc Unreal Engine).
- Hiểu biết về các thuật toán nhận diện chuyển động cơ thể và điều khiển nhân vật 3D.

2. Giới thiệu

Trong thời đại công nghệ số, tương tác người-máy ngày càng trở nên quan trọng, đặc biệt trong các lĩnh vực như giải trí, thực tế ảo, và trò chơi điện tử. Việc điều khiển nhân vật 3D dựa trên cử chỉ cơ thể không chỉ tạo ra trải nghiệm sống động mà còn mở ra tiềm năng ứng dụng trong giáo dục, y tế, và thể thao.

Công nghệ Mediapipe của Google là một công cụ mạnh mẽ để nhận diện các điểm cơ thể (body landmarks) thời gian thực, cho phép nhận dạng cử chỉ nhanh chóng và chính xác. Nghiên cứu này ứng dụng Mediapipe để nhận diện chuyển động cơ thể người, từ đó điều khiển trực tiếp các hành động của nhân vật 3D trong không gian ảo.

Đề tài tập trung vào việc xây dựng một hệ thống nhận diện chuyển động cơ thể thời gian thực và tích hợp nó với nhân vật 3D để tạo ra một giải pháp tương tác tự nhiên và linh hoạt.

3. Mục tiêu

- **Bước 1:** Tìm hiểu và thử nghiệm các thư viện mã nguồn mở hỗ trợ nhận dạng cơ thể như Mediapipe, OpenPose. Đánh giá khả năng nhận diện và hiệu suất thời gian thực của từng thư viện.
- **Bước 2:** Xây dựng hệ thống nhận diện chuyển động cơ thể thời gian thực bằng cách sử dụng thư viện Mediapipe. Phân tích và thiết lập các điểm cơ thể (body landmarks) để định nghĩa các cử chỉ cơ bản như vẫy tay, đi, nhảy, ngồi.
- **Bước 3:** Tạo mô hình nhân vật 3D trong Unity (hoặc Blender) với cấu trúc khung xương (rigging) tương thích để kết nối với dữ liệu chuyển động cơ thể từ hệ thống nhận diện.

- **Bước 4:** Phát triển mô-đun kết nối hệ thống nhận diện chuyển động cơ thể với nhân vật 3D. Đảm bảo đồng bộ hóa chuyển động người thật và nhân vật trong thời gian thực.
- **Bước 5:** Xây dựng giao diện người dùng đơn giản, cho phép điều chỉnh cử chỉ hoặc tương tác trực tiếp với hệ thống.
- **Bước 6:** Thử nghiệm hệ thống với các đối tượng khác nhau và đánh giá các tiêu chí hiệu suất như độ chính xác, độ trễ, và tính ổn định.
- **Bước 7:** Tối ưu hóa hệ thống dựa trên kết quả thử nghiệm, cải thiện tính tương tác và hiệu suất của hệ thống điều khiển nhân vật 3D. thực hiện các đánh giá đo lường hiệu năng cũng như các lỗi phát sinh

4. Tài liệu tham khảo

1. Mediapipe Documentation: <https://mediapipe.dev>
2. Unity Documentation: <https://unity.com>
3. <https://github.com/homuler/MediaPipeUnityPlugin/wiki/Getting-Started#load-model-files>
4. Blender Documentation: <https://www.blender.org/documentation>
5. https://docs.openvino.ai/2024/openvino-workflow/model-server/ovms_docs_demo_mediapipe_holistic.html

Đề tài 24: Nhận dạng và kiểm tra nội dung trên nhãn modem Wi-Fi

1. Yêu cầu kiến thức.

Sinh viên cần tìm hiểu:

- Xử lý ảnh và thị giác máy tính.
- Lập trình Python và các thư viện liên quan như OpenCV, Tesseract OCR, và TensorFlow/PyTorch.
- Kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và đối chiếu thông tin dữ liệu.
- Kỹ năng thiết kế và triển khai hệ thống AI nhận diện hình ảnh.

2. Giới thiệu

Trong bối cảnh quản lý và kiểm tra sản phẩm ngày càng được tự động hóa, việc nhận dạng và kiểm tra nội dung trên nhãn modem Wi-Fi là một yêu cầu cần thiết để đảm bảo tính chính xác và nhất quán trong quy trình kiểm tra thông tin định kỳ của nhà mạng.

Đề tài này tập trung vào việc xây dựng một hệ thống sử dụng cơ sở dữ liệu hình ảnh các mô-đun Wi-Fi của một nhà mạng được giáo viên cung cấp trước. Hệ thống cần thực hiện ba chức năng chính:

1. Nhận dạng xem trên mỗi mô-đun Wi-Fi đã được dán tem hay chưa.

2. Trích xuất thông tin chữ viết tay trên các dòng thông tin trên tem bằng công nghệ nhận diện ký tự quang học (OCR).
3. Đối chiếu thông tin đã trích xuất với dữ liệu lưu trữ để kiểm tra độ chính xác.

Hệ thống này không chỉ hỗ trợ tự động hóa quy trình kiểm tra sản phẩm mà còn nâng cao độ tin cậy và hiệu quả trong việc quản lý thông tin sản phẩm.



3. Mục tiêu

- **Bước 1:** Tìm hiểu các thư viện xử lý ảnh và nhận diện ký tự, như OpenCV, Tesseract OCR, và các mô hình học sâu cho nhận dạng đối tượng.
- **Bước 2:** Xây dựng hệ thống nhận dạng nhãn tem:
 - Phân loại hình ảnh để xác định xem mô-đun Wi-Fi đã được dán tem hay chưa.
 - Sử dụng mô hình học máy để phát hiện và định vị vùng chứa nhãn tem trên hình ảnh.
- **Bước 3:** Trích xuất thông tin chữ viết tay trên các dòng thông tin của nhãn tem bằng OCR hoặc mô hình học sâu.
- **Bước 4:** Kết nối và đối chiếu thông tin đã trích xuất với cơ sở dữ liệu:
 - Xây dựng cơ sở dữ liệu thông tin mẫu để lưu trữ các dữ liệu chuẩn của nhãn tem.
 - Thực hiện đối chiếu thông tin và xác định tính chính xác của dữ liệu.
- **Bước 5:** Thử nghiệm hệ thống trên tập dữ liệu lớn và đa dạng:
 - Đánh giá độ chính xác nhận dạng tem và chữ viết tay.

- Đánh giá hiệu quả đối chiếu dữ liệu và phát hiện sai lệch.
- **Bước 6:** Tối ưu hóa hệ thống để đạt độ chính xác cao nhất và giảm thiểu sai sót trong các bước nhận diện và đối chiếu.

4. Tài liệu tham khảo

1. Tesseract OCR Documentation: <https://github.com/tesseract-ocr/tesseract>
2. OpenCV Documentation: <https://docs.opencv.org>
3. Goodfellow, Ian, et al. "Deep learning." MIT press, 2016.
4. Smith, Ray. "An overview of the Tesseract OCR engine." Proceedings of the Ninth International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2007). IEEE, 2007.
5. <https://github.com/jaiedai/easyocr>
6. <https://towardsdatascience.com/building-an-ocr-pipeline-from-scratch-fbd941bf4f45>

Đề tài 25: Game Lightmapping tương tác kết hợp nhận dạng chuyển động

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên cần tìm hiểu:

Sinh viên cần tìm hiểu và nắm vững:

- Xử lý ảnh và thị giác máy tính.
- Lập trình Python và các thư viện liên quan (Mediapipe, OpenCV).
- Lập trình game hoặc mô phỏng tương tác với Unity hoặc Unreal Engine.
- Hiểu biết về kỹ thuật trình chiếu ánh sáng (Lightmapping) từ máy chiếu lên các bề mặt phẳng.

Clip giới thiệu : <https://www.youtube.com/watch?v=jtFthRSqRwQ>

https://youtube.com/shorts/Edtz8zlCjbg?si=iEvyl8_nI0chL4NU

2. Giới thiệu:

Lightmapping trong đề tài này được hiểu là việc sử dụng máy chiếu để tạo ra các hiệu ứng ánh sáng tương tác trên các bề mặt phẳng. Công nghệ này không chỉ mang lại trải nghiệm hình ảnh sống động mà còn biến các không gian vật lý thành sân chơi tương tác, nơi ánh sáng đóng vai trò trung tâm trong việc kết nối người chơi với trò chơi.

Công nghệ Mediapipe của Google, một công cụ mạnh mẽ trong lĩnh vực nhận diện chuyển động cơ thể, được sử dụng để phát hiện và theo dõi các cử chỉ của người chơi trong thời gian thực. Điều này cho phép người chơi tương tác trực tiếp với ánh sáng

được chiếu từ máy chiếu thông qua các chuyển động cơ thể, tạo ra một trải nghiệm game độc đáo và sáng tạo.

Đề tài này tập trung vào việc phát triển một hệ thống tích hợp Mediapipe và Lightmapping để tạo ra một trò chơi tương tác dựa trên ánh sáng. Người chơi có thể sử dụng các cử chỉ như vẫy tay, bước đi, hoặc xoay người để điều khiển ánh sáng theo ý muốn. Các hiệu ứng ánh sáng có thể bao gồm:



- Thay đổi màu sắc, hình dạng, hoặc cường độ ánh sáng.
- Di chuyển ánh sáng theo chuyển động của người chơi.
- Tương tác với các vùng sáng tối trong không gian chơi game.

Hệ thống này không chỉ dừng lại ở lĩnh vực giải trí mà còn mở ra các ứng dụng trong giáo dục, nghệ thuật trình diễn, và thậm chí trong các lĩnh vực công nghiệp. Ví dụ: nó có thể được sử dụng trong giảng dạy khoa học tương tác, tạo các buổi biểu diễn ánh sáng sáng tạo, hoặc thậm chí trong thiết kế sản phẩm công nghiệp bằng cách sử dụng ánh sáng để mô phỏng các tình huống thực tế.

5. Mục tiêu

- **Bước 1:** Nghiên cứu Mediapipe để nhận diện các điểm cơ thể (body landmarks) và cử chỉ thời gian thực.
- **Bước 2:** Phát triển hệ thống trình chiếu ánh sáng từ máy chiếu lên các bề mặt phẳng, tạo hiệu ứng tương tác cơ bản như thay đổi màu sắc, di chuyển vùng sáng, hoặc chiếu các hình ảnh động.
- **Bước 3:** Xây dựng hệ thống kết nối Mediapipe và Lightmapping:
 - Tích hợp dữ liệu nhận dạng từ Mediapipe để điều khiển ánh sáng.
 - Định nghĩa các cử chỉ cụ thể, như vẫy tay để tạo ánh sáng động, hoặc di chuyển để thay đổi hướng chiếu sáng.
- **Bước 4:** Thiết kế các kịch bản game đơn giản:
 - Các trò chơi tương tác sử dụng hiệu ứng ánh sáng, như tránh vật cản, đuổi theo ánh sáng, hoặc kích hoạt các vùng sáng theo cử chỉ.
- **Bước 5:** Triển khai hệ thống thực tế:
 - Thử nghiệm với máy chiếu trong các không gian khác nhau để đảm bảo hiệu ứng ánh sáng hiển thị tốt trên bề mặt phẳng.
 - Điều chỉnh độ nhạy của nhận diện cử chỉ và hiệu ứng ánh sáng để đạt độ chính xác cao.

- **Bước 6:** Tối ưu hóa hệ thống, giảm độ trễ giữa cử chỉ và phản hồi ánh sáng, nâng cao trải nghiệm người chơi.
-

3. Tài liệu tham khảo

1. Mediapipe Documentation: <https://mediapipe.dev>
2. Unity Documentation: <https://unity.com>
3. OpenCV Documentation: <https://docs.opencv.org>

Đề tài 26: Tái tạo mô hình 3D bằng phương pháp ghép nối lưới 3D từ nhiều góc quét

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên cần tìm hiểu:

- Nghiên cứu phương pháp Structured Light Scanning
- Hiểu về các kỹ thuật xử lý lưới như làm mịn (smoothing), căn chỉnh (alignment), và ghép nối (merging).
- Các thuật toán tạo lưới 3D (Point Cloud Registration) như ICP (Iterative Closest Point).
- Các phương pháp làm mịn và hoàn thiện bề mặt sau khi ghép nối, như Poisson Surface Reconstruction.
- Biết sử dụng các thư viện như Open3D, PCL, hoặc MeshLab, và các phần mềm thiết kế 3D như Blender.

<https://www.3d-scantech.com/what-is-structured-light-3d-scanning/>

<https://www.artec3d.com/learning-center/structured-light-3d-scanning>

2. Giới thiệu



Việc tái tạo mô hình 3D từ nhiều góc nhìn khác nhau là một bài toán quan trọng trong các lĩnh vực như công nghiệp, y tế, nghệ thuật, và giải trí. Để thực hiện điều này, hệ thống quét 3D dựa trên công nghệ **Structured Light Scanning** là một công cụ đặc lực, cho phép thu thập dữ liệu độ sâu từ các góc nhìn khác nhau của một đối tượng, tạo thành các lưới 3D (3D mesh) chi tiết của từng phần bề mặt.

Trong phạm vi đề tài này, sinh viên sẽ sử dụng một thiết bị quét Structured Light Scanning và chương trình quét dữ liệu được giáo viên cung cấp. Thiết bị này cho phép thu thập các lưới 3D của một đối tượng từ các góc quét khác nhau. Tuy nhiên, các lưới này thường chỉ tái hiện một phần của đối tượng (ví dụ: mặt trước, mặt bên, mặt sau) và chưa thể hiện được hình dạng tổng thể.

Mục tiêu chính của đề tài là xây dựng giải thuật ghép nối các lưới 3D từ các góc quét này lại với nhau để tái tạo một mô hình 3D hoàn chỉnh. Đề tài không chỉ yêu cầu sinh viên hiểu cách sử dụng thiết bị quét và chương trình thu thập dữ liệu mà còn đòi hỏi khả năng thiết kế và triển khai các thuật toán xử lý dữ liệu 3D như:

- Căn chỉnh các lưới 3D từ các góc khác nhau dựa trên các điểm chung (point cloud registration).
- Ghép nối các lưới này thành một mô hình duy nhất, với bề mặt liền mạch.

3. Mục tiêu

- **Bước 1:** Tìm hiểu và sử dụng thiết bị quét Structured Light Scanning cùng chương trình quét do giáo viên cung cấp để thu thập lưới 3D từ nhiều góc khác nhau, đảm bảo chất lượng dữ liệu đầu vào.
- **Bước 2:** Nghiên cứu và áp dụng các thuật toán căn chỉnh lưới 3D như ICP và RANSAC để sắp xếp các lưới quét từ nhiều góc nhìn, đảm bảo sự trùng khớp chính xác giữa các lưới.
- **Bước 3:** Xây dựng giải thuật ghép nối các lưới 3D, xử lý các vấn đề chồng lấn, khoảng trống, và tái tạo bề mặt bằng các phương pháp như Poisson Surface Reconstruction để tạo mô hình hoàn chỉnh.
- **Bước 4:** Thử nghiệm hệ thống trên các đối tượng thực tế, đánh giá độ chính xác, tính liền mạch, và chi tiết của mô hình 3D, sau đó tối ưu hóa hệ thống.

5. Tham khảo:

Point Cloud Library (PCL): <https://pointclouds.org>

Open3D Documentation: <http://www.open3d.org>

MeshLab: <https://www.meshlab.net>

Blender Documentation: <https://www.blender.org/documentation>

Đề tài 27: Ứng dụng Gaussian Splatting từ video Flycam để dự đoán sinh khối tán rừng

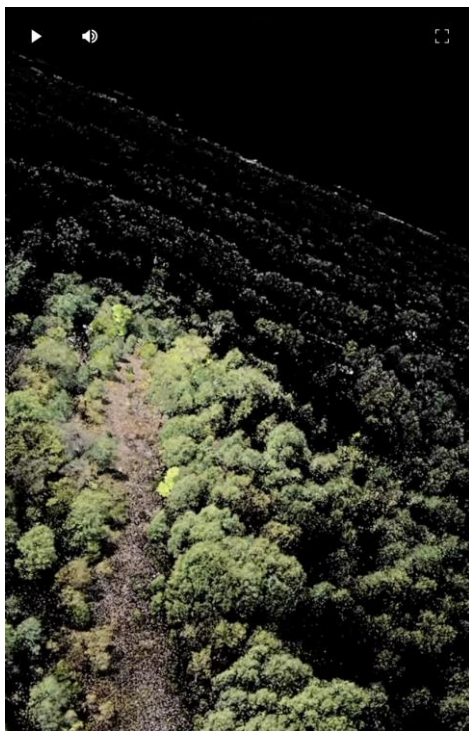
1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên cần tìm hiểu:

- Hiểu cách xử lý dữ liệu video thu được từ flycam.
- So sánh và áp dụng phương pháp **Gaussian Splatting** để xây dựng ma trận điểm 3D từ dữ liệu video.
- Hiểu các thuật toán và kỹ thuật phân tích mô hình 3D, đặc biệt là trong môi trường rừng.
- Sử dụng các phương pháp dự đoán sinh khối và phân loại thực vật (theo mật độ, phân bố v.v..).

2. Giới thiệu

<https://youtube.com/shorts/4vQR9tMEQIs?si=HPOFtUELKPkYD4rg>



Sinh khối rừng (forest biomass) là một chỉ số quan trọng trong việc đánh giá sức khỏe và năng suất của hệ sinh thái. Sự phát triển của công nghệ flycam đã mang đến giải pháp hiệu quả và ít tốn kém hơn để thu thập dữ liệu về rừng, đặc biệt là các khu vực khó tiếp cận. Tuy nhiên, việc sử dụng dữ liệu video từ flycam để tái tạo mô hình 3D và dự đoán sinh khối vẫn là một thách thức.

Đề tài này tập trung vào việc sử dụng **Gaussian Splatting**, một phương pháp mới trong tái tạo 3D, để xử lý dữ liệu video từ flycam và tạo thành bản đồ ma trận điểm 3D của các tán rừng. Quá trình nghiên cứu sẽ đánh giá chất lượng video ở các góc bay và tầm bay khác nhau, sau đó tái tạo mô hình 3D của cánh rừng và đề xuất phương pháp thống kê tương đối về sinh khối cũng như phân loại thực

vật.

Hệ thống không chỉ đóng góp trong việc quản lý rừng bền vững mà còn mở ra hướng nghiên cứu mới về ứng dụng công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực bảo tồn tài nguyên thiên nhiên.

3. Mục tiêu

Bước 1: Nghiên cứu và làm quen với phương pháp Gaussian Splatting để tái tạo ma trận điểm 3D từ video flycam, đảm bảo hiểu rõ quy trình và công cụ liên quan.

Bước 2: Thực hiện thu thập video từ flycam ở các góc bay khác nhau (thẳng đứng, ngang, vòng cung, nghiêng 45 độ) và các tầm bay khác nhau để đánh giá chất lượng dữ liệu đầu vào cho quá trình tái tạo 3D.

Bước 3: Áp dụng Gaussian Splatting để xây dựng mô hình 3D của tán rừng từ dữ liệu video đã thu thập, đảm bảo độ chính xác và tính chi tiết của mô hình.

Bước 4: Nghiên cứu các phương pháp phân tích mô hình 3D để dự đoán sinh khối rừng dựa trên dữ liệu tái tạo, bao gồm việc xác định chiều cao tán cây, mật độ, và diện tích che phủ.

Bước 5: Đề xuất phương pháp phân loại tương đối các loại thực vật dựa trên đặc điểm hình học, màu sắc, và cấu trúc tán cây trong mô hình 3D.

Bước 6: Thử nghiệm và đánh giá hệ thống với các tập dữ liệu khác nhau, tối ưu hóa quy trình tái tạo và phân tích để đạt độ chính xác cao nhất.

4. Tài liệu tham khảo

1. **Gaussian Splatting Documentation:** <https://github.com/graphdeco-inria/gaussian-splatting>
2. **Open3D Documentation:** <http://www.open3d.org>
3. Santos, E. G., Nunes, M. H., Jackson, T., & Maeda, E. E. (2022). Quantifying tropical forest disturbances using canopy structural traits derived from terrestrial laser scanning. *Forest Ecology and Management*, 524, 120546.
4. **Blender for 3D Analysis:** <https://www.blender.org>

Đề tài 28: Xây dựng Game tham quan ảo khu 2 Đại học Cần Thơ trên kính Oculus Quest 2

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên cần tìm hiểu:

- Hiểu cách sử dụng các công cụ như Unity hoặc Unreal Engine để phát triển game VR trên Oculus Quest 2.
- Biết cách tối ưu hóa mô hình 3D để đạt hiệu năng cao trong môi trường VR, bao gồm giảm số lượng polygon, tối ưu texture, và ánh sáng.
- Hiểu cách sử dụng Oculus Integration SDK cho Unity và cách triển khai ứng dụng trên Oculus Quest 2.
- Hiểu về UX/UI trong môi trường VR để thiết kế các trải nghiệm tương tác mượt mà và thân thiện

2. Giới thiệu

Tham quan ảo (Virtual Tour) đang trở thành một giải pháp phổ biến để giới thiệu các địa điểm thực tế thông qua công nghệ thực tế ảo (VR). Oculus Quest 2, một thiết bị VR không dây hiện đại, cung cấp nền tảng lý tưởng để xây dựng các ứng dụng tham quan ảo nhờ tính linh hoạt, hiệu năng cao và khả năng tương tác chân thực.

Đề tài này tập trung vào việc phát triển một game tham quan ảo khu 2 của Đại học Cần Thơ trên kính Oculus Quest 2. Các mô hình 3D khuôn viên trường đã được cung cấp sẵn, nhưng cần được tối ưu hóa để phù hợp với môi trường VR. Người dùng sẽ có thể tự do tham quan các địa điểm trong khuôn viên trường, tương tác với các đối tượng, và khám phá thông tin qua các bảng hiển thị ảo hoặc hướng dẫn tương tác.

Ứng dụng này không chỉ giúp giới thiệu hình ảnh của trường đến học sinh, sinh viên, và khách tham quan mà còn là một công cụ mạnh mẽ để phát triển công nghệ VR trong giáo dục và quảng bá hình ảnh.

3. Mục tiêu

Bước 1: Tìm hiểu cách sử dụng Unity hoặc Unreal Engine và tích hợp Oculus SDK để phát triển ứng dụng trên kính Oculus Quest 2.

Bước 2: Tiến hành tối ưu hóa các mô hình 3D khu 2 Đại học Cần Thơ, bao gồm giảm polygon, tối ưu hóa texture, ánh sáng và hiệu ứng để đảm bảo hiệu suất tốt nhất trong môi trường VR.

Bước 3: Xây dựng môi trường game VR với các mô hình 3D đã tối ưu, tích hợp các cơ chế điều khiển của Oculus Quest 2 như di chuyển, xoay đầu, và tương tác với các đối tượng.

Bước 4: Thiết kế các chức năng tương tác, bao gồm thông tin giới thiệu về các tòa nhà, điểm nhấn quan trọng, và các hoạt động tham quan như xem bản đồ, nhận thông báo từ bảng hướng dẫn ảo.

Bước 5: Thử nghiệm ứng dụng trên Oculus Quest 2, đánh giá hiệu suất, độ mượt mà của hình ảnh, và trải nghiệm người dùng. Tiến hành sửa lỗi và tối ưu hóa để cải thiện chất lượng sản phẩm.

Bước 6: Hoàn thiện game tham quan và chuẩn bị hướng dẫn sử dụng, báo cáo chi tiết về quá trình phát triển.

4. Tài liệu tham khảo

1. <https://docs.unity3d.com/Manual/VROverview.html>
2. **Blender for 3D Optimization:** <https://www.blender.org>

Đề tài 29: Tạo mô hình tương tác trực tuyến không gian 3D Đình Bình Thủy

1. Yêu cầu kiến thức

- Sinh viên cần tìm hiểu:
- Tìm hiểu và áp dụng các kỹ thuật như quét 3D (3D scanning), dựng mô hình 3D, và Gaussian Splatting.
- Các công cụ và kỹ thuật xử lý ảnh 360 độ và ảnh chụp thông thường.
- Cách tối ưu mô hình để đảm bảo hiệu năng khi triển khai trên nền tảng web.
- Kỹ năng lập trình giao diện web tương tác 3D bằng các thư viện như Three.js hoặc Babylon.js.
- Xây dựng cơ sở dữ liệu nội dung và tích hợp vào mô hình 3D.

2. Giới thiệu

Số hóa di sản văn hóa là một trong những giải pháp tiên tiến nhằm bảo tồn và giới thiệu giá trị của các công trình lịch sử. Đình Bình Thủy, một di tích lịch sử và kiến trúc nổi bật tại Cần Thơ, đại diện cho sự kết hợp độc đáo giữa văn hóa, nghệ thuật và lịch sử, là đối tượng lý tưởng để ứng dụng công nghệ số hóa 3D.

Đề tài này tập trung vào việc nghiên cứu và áp dụng các giải pháp công nghệ như ảnh 360 độ, quét 3D, dựng mô hình 3D thủ công, và Gaussian Splatting để tái tạo không gian nội thất và ngoại thất của Đình Bình Thủy. Mục tiêu cuối cùng là tạo ra một mô hình 3D có khả năng tương tác trực tuyến, cho phép người dùng trải nghiệm tham quan, di chuyển, và xem nội dung chi tiết về công trình này trên nền tảng web.



Ứng dụng này không chỉ đóng vai trò bảo tồn giá trị văn hóa mà còn giúp quảng bá di sản đến cộng đồng rộng rãi, từ đó thúc đẩy nhận thức về việc bảo vệ và phát triển văn hóa địa phương.

3. Mục tiêu

Bước 1: Tìm hiểu các phương pháp số hóa 3D phù hợp như quét 3D, dựng mô hình từ ảnh 360 độ, và Gaussian Splatting để xác định quy trình tối ưu cho số hóa Đình Bình Thủy.

Bước 2: Thực hiện thu thập dữ liệu từ các kỹ thuật đã chọn, bao gồm ảnh 360 độ, ảnh chụp thông thường, và dữ liệu từ các thiết bị quét 3D, đảm bảo chất lượng và độ chi tiết của dữ liệu đầu vào.

Bước 3: Áp dụng các kỹ thuật xử lý để tái tạo mô hình 3D hoàn chỉnh của Đình Bình Thủy, bao gồm cả nội thất và ngoại thất. Quy trình xử lý bao gồm dựng lưới, tối ưu hóa texture, và tích hợp dữ liệu từ nhiều nguồn.

Bước 4: Xây dựng nền tảng web tương tác, sử dụng các thư viện như Three.js hoặc Babylon.js để hiển thị mô hình 3D. Nền tảng cho phép người dùng di chuyển, xoay, và tương tác với các chi tiết của mô hình, đồng thời cung cấp các thông tin văn hóa qua các điểm chú thích (annotations).

Bước 5: Thử nghiệm và tối ưu hóa hệ thống để đảm bảo hiệu năng tốt trên các thiết bị khác nhau, từ máy tính đến thiết bị di động, với trải nghiệm người dùng mượt mà.

Bước 6: Hoàn thiện sản phẩm và chuẩn bị tài liệu hướng dẫn triển khai, bảo trì, và phát triển thêm nội dung cho hệ thống trong tương lai.

4. Tài liệu tham khảo

Muzykant, V. L., Shlykova, O. V., Burdovskaya, E. Y., Savastenko, R. A., & Muzykant, E. V. (2020). Cultural space digitalization: New communication forms. In *Artificial Intelligence: Anthropogenic Nature vs. Social Origin* (pp. 201-209). Springer International Publishing.

https://www.researchgate.net/profile/Krassimira-Ivanova-2/publication/306600404_Access_to_Digital_Cultural_Heritage_Innovative_Applications_of_Automated_Metadata_Generation/links/57eba84708aeb50829b33787/Access-to-Digital-Cultural-Heritage-Innovative-Applications-of-Automated-Metadata-Generation.pdf#page=25

Nhóm đề tài mạng nơ ron thông tin vật lý:

Physics-Informed Neural Networks (PINNs) là một phương pháp tiên tiến trong lĩnh vực học máy kết hợp kiến thức vật lý để giải quyết các bài toán mô hình hóa toán học và mô phỏng số. PINNs khai thác các mạng nơ-ron nhân tạo để học và giải các phương trình vi phân (ODEs, PDEs) bằng cách tích hợp trực tiếp các định luật vật lý vào hàm mục tiêu của quá trình huấn luyện, nhờ đó mạng nơ-ron có thể giải quyết các bài toán thiếu dữ liệu hoặc giảm phụ thuộc vào dữ liệu thực nghiệm.

Ưu điểm:

- + Phương pháp mới
- + Phát triển tiềm năng lĩnh vực lớn
- + Ứng dụng liên ngành

Nhược điểm:

- Ít tài liệu tham khảo (do phương pháp mới)
- Ứng dụng kiến thức liên ngành

Đề tài 30: Ứng dụng mạng nơ ron thông tin vật lý trong mô phỏng cát

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng, đồ họa máy tính, (đồ họa nâng cao), kiến thức vật lý cơ bản

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Xây dựng hệ thống mô phỏng 2D

- Tìm hiểu mô hình mạng nơ ron thông tin vật lý
- Tìm hiểu lý thuyết vật liệu hạt
- Cài đặt trọng lực, lực ma sát và tương tác hạt
- Cài đặt hệ thống hình thành mẫu phong phú (rich pattern-forming system)
- Tối ưu ứng dụng và so sánh với các hệ thống mô phỏng cổ điển

Tài liệu tham khảo:

- [1] Physics Informed Neural network for Advanced modeling (PINA) , <https://mathlab.github.io/PINA/index.html>
- [2] Baty, H. (2024). A hands-on introduction to Physics-Informed Neural Networks for solving partial differential equations with benchmark tests taken from astrophysics and plasma physics. 1–37. <https://arxiv.org/abs/2403.00599v1>
- [3] L. Gao, N. Guo, Z.X. Yang, R.J. Jardine, MPM modeling of pile installation in sand: Contact improvement and quantitative analysis, Computers and Geotechnics, Volume 151, 2022, 104943, ISSN 0266-352X, <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2022.104943>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0266352X2200283X>)
- [4] Nathan Bell, Yizhou Yu, and Peter J. Mucha. 2005. Particle-Based Simulation of Granular Materials. In Proceedings of the 2005 ACM SIGGRAPH/Eurographics Symposium on Computer Animation (Los Angeles, California) (SCA '05). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 77–86.

Đề tài 31: Ứng dụng mạng nơ ron thông tin vật lý trong mô phỏng hệ thống cơ học chất lưu

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng, đồ hoạ máy tính, (đồ hoạ nâng cao), kiến thức vật lý cơ bản

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Xây dựng hệ thống mô phỏng 2D
- Tìm hiểu mô hình mạng nơ ron thông tin vật lý

- Tìm hiểu lý thuyết cơ học chất lưu (fluid dynamics)
- Cài đặt cơ học chất lưu
- Tối ưu ứng dụng và so sánh với các hệ thống mô phỏng cổ điển

3. GV hướng dẫn: Nguyễn Bá Diệp

Tài liệu tham khảo:

- [1] Physics Informed Neural network for Advanced modeling (PINA) , <https://mathlab.github.io/PINA/index.html>
- [2] Baty, H. (2024). A hands-on introduction to Physics-Informed Neural Networks for solving partial differential equations with benchmark tests taken from astrophysics and plasma physics. 1–37. <https://arxiv.org/abs/2403.00599v1>
- [3] Haozhe Su, Siyu Zhang, Zherong Pan, Mridul Aanjaneya, Xifeng Gao, and Kui Wu. 2023. Real-time Height-field Simulation of Sand and Water Mixtures. In SIGGRAPH Asia 2023 Conference Papers (SA '23). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 65, 1–10. <https://doi.org/10.1145/3610548.3618159>
- [4] Robert Bridson. 2015. Fluid simulation for computer graphics. AK Peters/CRC Press, New York, NY, USA.
- [5] Yongning Zhu and Robert Bridson. 2005. Animating Sand as a Fluid. ACM Trans. Graph. 24, 3 (jul 2005), 965–972.

Đề tài 32: Xây dựng Chatbot hỗ trợ công việc cho khoa Khoa học máy tính

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng/ khai khoáng dữ liệu

Sinh viên có khả năng lập trình python/ lập trình web

Mô tả:

Hệ thống này sẽ hỗ trợ tự động hóa các công việc hành chính, quản lý thông tin, và cung cấp thông tin chuyên môn cho lãnh đạo, giảng viên, và cán bộ công đoàn. Nguồn thông tin huấn luyện cho chatbot từ cơ sở dữ liệu văn bản hành chính của trường CNTT&TT và của Đại học Cần Thơ trong đó 1 số lượng dữ liệu được số hoá bán phần (theo hình thức scan).

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Tìm hiểu nhu cầu thực tế của lãnh đạo khoa, công đoàn, giảng viên.
- Tìm hiểu quy trình lưu chuyển văn thư, số hoá dữ liệu và đề xuất phương án tối ưu hoá quy trình.
- Tìm hiểu công nghệ chatbot, bộ xử lý ngôn ngữ tự nhiên.
- Huấn luyện chatbot.
- Xây dựng hệ thống và giao diện người dùng.
- Tích hợp các API để kết nối với hệ thống thông tin của trường.
- Cài đặt và kiểm thử.

3. Tài liệu tham khảo

[1] ARXIV RASA Dialog Transformers, <https://arxiv.org/pdf/1910.00486.pdf>

[2] Trần Văn Vinh, “Nghiên cứu, xây dựng công cụ hướng dẫn thủ tục hành chính về khoa học và công nghệ”, Journal of educational equipment: Applied research, Volume 2, Issue 307 (February 2024), ISSN 1859 - 0810

[3] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Trợ lý số tư vấn các khóa học tại Trung tâm Công nghệ phần mềm Đại học Cần Thơ”, Nguyễn Hưng, 2021.

Đề tài 33: Phân loại khách hàng theo hành vi

1. Mô tả đề tài

Phân loại khách hàng trong doanh nghiệp là một trong những chiến lược cốt lõi giúp tối ưu hóa dịch vụ, cải thiện trải nghiệm khách hàng và tăng doanh thu. 1 doanh nghiệp F&B (Food & Beverage) có thể kinh doanh nhiều sản phẩm cùng lúc như: cà phê và nước uống, steak-house (nhà hàng ẩm thực theo phong cách Châu Âu), nhà hàng ẩm thực theo phong cách Châu Á, kinh doanh kèm bánh ngọt và bánh mặn ... Phân loại này dựa trên hành vi thông qua việc phân tích dữ liệu có ngữ cảnh:

Khách hàng sử dụng dịch vụ trực tiếp hay đặt hàng.

Khách hàng có cung cấp thông tin (khách hàng thành viên) hay hạn chế cung cấp thông tin cá nhân.

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Đề xuất phương án thu thập dữ liệu
- Xử lý dữ liệu thiếu và chuẩn hoá.
- Xây dựng tiêu chí đánh giá hành vi khách hàng.

- Cài đặt các giải thuật phân loại cơ bản cho hệ thống và bổ sung thông tin ngữ cảnh
- Đánh giá kết quả và cải tiến.

3. Tài liệu tham khảo

- [1] Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang, Giáo trình nguyên lý máy học, NXB Đại học Cần Thơ
- [2] An, J.; Kwak, H.; Jung, S.G.; Salminen, J.; Jansen, B.J. Customer segmentation using online platforms: Isolating behavioral and demographic segments for persona creation via aggregated user data. Soc. Netw. Anal. Min. 2018, 8, 54.
- [3] Turkmen, B. Customer Segmentation with Machine Learning for Online Retail Industry. Eur. J. Soc. Behav. Sci. 2022, 31, 111–136.
- [4] Firdaus, U.; Utama, D. Development of bank's customer segmentation model based on rfm+ b approach. Int. J. Innov. Comput. Inf. Cont. 2021, 12, 17–26.

Đề tài 34: Xây dựng chatbot gợi ý hoạt động trải nghiệm sống dựa trên sở thích và hành vi.

1. Mô tả đề tài

Phân loại khách hàng và gợi ý sản phẩm phù hợp cho khách hàng là một trong những chiến lược cốt lõi giúp tối ưu hóa dịch vụ, cải thiện trải nghiệm khách hàng và tăng doanh thu. 1 doanh nghiệp tổ chức các sự kiện phát triển kỹ năng cho trẻ em/ học sinh và tăng cường trải nghiệm sống bao gồm các hoạt động: làm bánh trung thu, làm bánh pizza, tạo sản phẩm DIY (quà tặng/ thiệp/ sản phẩm tự tay chuẩn bị (handmade)) mong muốn tạo ra 1 chatbot để có thể gợi ý khách hàng các sản phẩm tương thích với sở thích và hành vi trong quá khứ của họ.

Khách hàng sử dụng dịch vụ trực tiếp hay đặt hàng dịch vụ F&B ở đề tài 4.

Khách hàng có cung cấp thông tin (khách hàng thành viên) hay hạn chế cung cấp thông tin cá nhân

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Đề xuất phương án thu thập dữ liệu

Xử lý dữ liệu thiếu và chuẩn hoá.

Xây dựng tiêu chí đánh giá sở thích và hành vi khách hàng.

Cài đặt các giải thuật phân loại cơ bản cho hệ thống và bổ sung thông tin ngữ cảnh

Đánh giá kết quả và cải tiến.

3. Tài liệu tham khảo

[1] ARXIV RASA Dialog Transformers, <https://arxiv.org/pdf/1910.00486.pdf>

[2] Luận văn tốt nghiệp đại học đề tài “Trợ lý số tư vấn các khóa học tại Trung tâm Công nghệ phần mềm Đại học Cần Thơ”, Nguyễn Hưng, 2021.

Đề tài 35: Ứng dụng chẩn đoán bệnh nhân mắc bệnh nhồi máu não (2 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Ứng dụng máy học, Thị giác máy tính

2. Giới thiệu

Theo thống kê, mỗi năm Việt Nam có khoảng 200.000 ca đột quỵ, trong đó 80% là do nhồi máu não và 20% là do xuất huyết não. Bệnh có thể xảy ra ở mọi lứa tuổi, nhưng thường gặp ở người cao tuổi và dần trẻ hóa. Hậu quả của bệnh nhồi máu não có thể rất nghiêm trọng và đa dạng. Với sự phát triển của hình ảnh y khoa như MRI, việc khai thác dữ liệu hình ảnh để phát hiện các bệnh lý phức tạp như nhồi máu não ngày càng trở nên quan trọng. Bên cạnh đó, dữ liệu văn bản như các thông tin về triệu chứng lâm sàng của bệnh nhân cũng đóng vai trò không nhỏ trong việc cung cấp thông tin bổ sung và giúp hoàn thiện quá trình chẩn đoán. Từ những thực tế trên, việc phát triển một Ứng dụng phát hiện bệnh nhồi máu não trở nên hết sức thiết thực. Đây là bước tiến quan trọng trong việc áp dụng công nghệ máy học vào y tế, nhằm tăng cường khả năng phát hiện sớm và điều trị.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Xây dựng ứng dụng

- Tìm hiểu tập dữ liệu bệnh nhồi máu não dựa trên ảnh MRI não người và thông tin lâm sàng của bệnh nhân khi nhập viện. (Dữ liệu có sẵn, giảng viên cung cấp)

Ø Hình ảnh MRI: 700 bệnh nhân phân loại có bệnh và 700 bệnh nhân phân loại không bệnh hoặc bệnh khác.

Ø Văn bản: 10637 bệnh nhân có bệnh và 10637 bệnh nhân không bệnh hoặc bệnh khác, bao gồm dữ liệu của 700 bệnh nhân trên tập dữ liệu hình ảnh.

Huấn luyện mô hình phát hiện bệnh dựa trên thông tin chẩn đoán (2 mô hình - 1 sinh viên) + mô hình phát hiện bệnh dựa trên ảnh MRI (2 mô hình 1 sinh viên).

Xây dựng mô hình kết hợp lại (mỗi sinh viên tham gia chọn 1 cặp mô hình từ thông tin chẩn đoán và 1 mô hình từ hình ảnh để so sánh, đánh giá mô hình đơn và mô hình kết hợp)

Xây dựng ứng dụng hiển thị kết quả

4. Tài liệu tham khảo

- [1] Đỗ Thanh Nghị, Giáo trình khai khoáng dữ liệu, NXB Đại học Cần Thơ
- [2] Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang, Giáo trình nguyên lý máy học, NXB Đại học Cần Thơ
- [5] Adam Geitgey, https://github.com/ageitgey/face_recognition

Đề tài 36: Hệ thống tự động phát hiện và ghi nhận hành hút thuốc nơi công cộng (1 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Ứng dụng máy học, Thị giác máy tính .

1. Giới thiệu

Căn cứ theo Điều 11 [Luật Phòng, chống tác hại của thuốc lá 2012](#) quy định về địa điểm cấm hút thuốc lá hoàn toàn gồm có:

Địa điểm cấm hút thuốc lá hoàn toàn trong nhà và trong phạm vi khuôn viên bao gồm:

- Cơ sở y tế;
- Cơ sở giáo dục;
- Cơ sở chăm sóc, nuôi dưỡng, vui chơi, giải trí dành riêng cho trẻ em;
- Cơ sở hoặc khu vực có nguy cơ cháy, nổ cao.

Hiện tại các cơ sở giáo dục, xuất hiện tình trạng nhiều học sinh hút thuốc lá gây ảnh hưởng xấu đến cộng đồng trong cơ sở giáo dục đó. Việc phát hiện và ghi nhận các hành động hút thuốc tại các cơ sở giáo dục giúp hỗ trợ trong công tác giáo dục lối sống văn minh nơi đô thị. Ngày nay các nơi công cộng thường được gắn các camera quan sát. Tận dụng lợi thế này, hệ thống tự động phát hiện và ghi nhận hành hút thuốc lá nơi công cộng được đề xuất.

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Thu thập dữ liệu hình ảnh các hành động hút thuốc lá nơi công cộng để huấn luyện.
- Tìm hiểu các mô hình học sâu và một số mô hình nhận dạng đối tượng chọn mô hình phù hợp cho bài toán.

- Xây dựng hệ thống tự động phát hiện và ghi nhận hành vi hút thuốc lá nơi công cộng. Hệ thống có lưu lại thời gian và hình ảnh của đối tượng có hành vi hút thuốc lá nơi công cộng. Các kết quả được gửi tới danh sách email chỉ định trên hệ thống.

3. Tài liệu tham khảo

- [1] Hrushikesh N. Kulkarni, Nandini Kannamangalam Sundara Raman. Waste Object Detection and Classification, 2019, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:215777367>
- [2] Ying Liu, Zhishan Ge, Guoyun Lv, and Shikai Wang, 2018. Research on Automatic Garbage Detection System Based on Deep Learning and Narrowband Internet of Things
- [3] Berardina De Carolis; Francesco Ladogana; Nicola Macchiarulo, 2020. YOLO TrashNet: Garbage Detection in Video Streams.

Đề tài 37: Ứng dụng quản lý tiệm bán vải tích hợp tìm kiếm bằng hình ảnh

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Ứng dụng máy học, Thị giác máy tính, lập trình web.

4. Giới thiệu

Bài toán nhận dạng hình ảnh đã phát triển và ứng dụng nhiều trong đời sống hằng ngày như nhận dạng gương mặt để điểm danh, tìm kiếm bằng hình ảnh,... Đa phần sản phẩm có thể dễ dàng nhận biết qua mô tả như trái cây, cái bàn, các dụng cụ thể thao nhưng có những sản phẩm liên quan khó dùng lời văn để mô tả ví dụ như hoa văn của một khúc vải, vì vậy khó đề tài này muốn tích hợp chức năng nhận diện hình ảnh vào trong ứng dụng quản lý tiệm bán vải.

5. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Thu thập dữ liệu hình ảnh một số loại vải để huấn luyện mô hình nhận dạng
- Xây dựng ứng dụng quản lý tiệm bán vải: nhập vải, bán vải (có kèm hình ảnh và mô tả)
- Xây dựng chức năng nhận dạng các khúc vải thông qua hình ảnh.

6. Tài liệu tham khảo

- [1] Đỗ Thanh Nghị, Giáo trình khai khoáng dữ liệu, NXB Đại học Cần Thơ
- [2] Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang, Giáo trình nguyên lý máy học, NXB Đại học Cần Thơ

Đề tài 38: Hệ thống dự đoán các trạng thái bất thường của đường cống dựa vào video quan sát (2 sinh viên)

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng, Nguyên lý máy học, thị giác máy tính, lập trình web.

2. Giới thiệu

Hệ thống thoát nước là một phần quan trọng trong cơ sở hạ tầng đô thị, đảm bảo việc thoát nước và xử lý nước thải một cách an toàn. Vì vậy, việc phát hiện lỗi trong hệ thống cống thoát nước một cách kịp thời và chính xác là vô cùng quan trọng. Hiện nay, công nghệ kiểm tra truyền hình mạch kín (CCTV - Closed-Circuit Television) đã được áp dụng rộng rãi để kiểm tra tình trạng các đường cống thoát nước. Phương pháp này sử dụng các robot được trang bị camera để đi vào trong các ống cống và quay lại hiện trạng của đường cống. Sau đó, những video thu được sẽ được cung cấp cho các kỹ thuật viên chuyên nghiệp đánh giá. Tuy nhiên, việc phát hiện các vấn đề trong hệ thống cống thoát nước vẫn phụ thuộc chủ yếu vào việc đánh giá thủ công của các kỹ thuật viên chuyên nghiệp. Quá trình này tốn nhiều công sức và thời gian. Vì vậy, việc tự động hóa quy trình phát hiện các khuyết tật, giảm thiểu thời gian đánh giá và tăng khả năng phát hiện các vấn đề tiềm ẩn là rất cần thiết.

Đề tài này nhận 2 sinh viên.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Tìm hiểu tập dữ liệu Sewer-ML trong tài liệu tham khảo số 3, Tập dữ liệu Sewer-ML là tập dữ liệu về các khuyết tật trong hệ thống thoát nước. Tập dữ liệu này chứa 1,3 triệu hình ảnh, từ 75.618 video được thu thập từ ba công ty cung cấp nước ở Đan Mạch trong suốt 9 năm (2011-2019). Tất cả các video đều được chú thích bởi các thanh tra hệ thống thoát nước được cấp phép theo tiêu chuẩn kiểm tra hệ thống thoát nước của Đan Mạch.
- Tìm hiểu và huấn luyện mô hình học sâu để phát hiện các khuyết tật
- + Thay đổi kích thước đường ống (1 sinh viên)
- + Thay đổi chất lượng nước (1 sinh viên)
- Xây dựng hệ thống nhận dạng tự động khuyết tật dựa trên video quan sát được

4. Tài liệu tham khảo

[1] Đỗ Thanh Nghị, Giáo trình khai khoáng dữ liệu, NXB Đại học Cần Thơ

- [2] Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang, Giáo trình nguyên lý máy học, NXB Đại học Cần Thơ
- [3] Haurum, J.B.; Moeslund, T.B. Sewer-ML: A Multi-Label Sewer Defect Classification Dataset and Benchmark. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Nashville, TN, USA, 20–25 June 2021; pp. 13456–13467.
- [4] Biswas, R., Mutz, M., Pimplikar, P., Ahmed, N., & Werth, D. (2023). Sewer-AI: Sustainable Automated Analysis of Real-World Sewer Videos Using DNNs. International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods.

Đề tài 39: Hệ thống chia sẻ phương tiện về quê cho sinh viên (2 sinh viên)

Nhân 2 sinh viên: 1 xây dựng ứng dụng web, 1 xây dựng ứng dụng di động

1. Yêu cầu kiến thức

Sinh viên đã hoàn thành học phần Máy học ứng dụng, Nguyên lý máy học, thị giác máy tính, lập trình web.

2. Giới thiệu

Sinh viên Đại học thường đến từ nhiều nơi khác nhau, có bạn có phương tiện đi lại, có bạn không có phương tiện đi lại. Vì vậy, nhu cầu chia sẻ phương tiện khi về quê của sinh viên là cần thiết. Mục tiêu của đề tài là xây dựng 1 website và 1 ứng dụng di động để sinh viên có thể chia sẻ thông tin về thời gian, phương tiện và địa điểm di chuyển cũng như chi phí tương ứng. Sinh viên có nhu cầu sẽ đăng ký trên hệ thống các “Chuyến đi” phù hợp với nhu cầu cá nhân.

Đề tài này nhận 2 sinh viên.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Xây dựng Website tư vấn kiểu tóc trực tuyến nhằm hỗ trợ khách hàng dễ dàng hình dung và chọn lựa kiểu tóc phù hợp
- Tìm hiểu website <https://www.blablacar.co.uk/>
 - Xây dựng website cho phép sinh viên chia sẻ phương tiện tương tự như BlaBlarCar
 - Hệ thống tích hợp chức năng nhận diện thành viên thông qua nhận diện khuôn mặt.

4. Tài liệu tham khảo

- [1] Đỗ Thanh Nghị, Giáo trình khai khoáng dữ liệu, NXB Đại học Cần Thơ
- [2] Đỗ Thanh Nghị, Phạm Nguyên Khang, Giáo trình nguyên lý máy học, NXB Đại học Cần Thơ

- [3] Pham, Nguyen-Khang & Nguyen, Minh & Do, Thanh-Nghi. (2017). Điểm danh bằng mặt người với đặc trưng Gist và máy học véc-tơ hỗ trợ. 10.15625/vap.2017.00019.
- [4] Schroff, Florian; Kalenichenko, Dmitry; Philbin, James (2015). FaceNet: A unified embedding for face recognition and clustering. 2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 815–823.
<https://doi.org/10.1109/CVPR.2015.7298682>.
- [5] Adam Geitgey, https://github.com/ageitgey/face_recognition

Đề tài 40: Website bán thực phẩm chế biến sẵn có ứng dụng chatbot.

1. Mô tả đề tài

Xây dựng website giới thiệu sản phẩm, bán hàng chả lụa và các sản phẩm tương tự khác của hộ gia đình, có kết hợp chatbot.

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Website cần có các chức năng:

- Giới thiệu sản phẩm;
- Quản lý đơn hàng;
- Chatbot nhận yêu cầu bằng văn bản và hình ảnh;
- Tích hợp chatbot vào tài khoản Zalo Official Account;

Đề tài 41: Website trao đổi đồ dùng có sử dụng hệ thống gợi ý.

1. Mô tả đề tài

Xây dựng website/phần mềm di động cho phép người dùng trao đổi đồ dùng cũ lẫn nhau, có sử dụng tìm kiếm/gợi ý các món đồ phù hợp nhu cầu.

2. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Website cần có các chức năng:

- Giới thiệu sản phẩm;
- Quản lý đơn hàng;
- Chatbot nhận yêu cầu bằng văn bản và hình ảnh;
- Tích hợp chatbot vào tài khoản Zalo Official Account;

Đề tài 42: Hệ thống phân loại sản phẩm xoài sấy tự động sử dụng thị giác máy tính.

Đề tài 43: Hệ thống ước lượng khối lượng sản phẩm xoài sấy sử dụng thị giác máy tính.

Đề tài 44: Xây dựng ứng dụng nhận dạng viên thuốc - 1 sinh viên

1. Yêu cầu kiến thức

- Xử lý ảnh
- Thị giác máy tính

2. Giới thiệu

Hiện nay, nhiều bác sĩ chỉ cho thuốc nhưng không kê đơn thuốc rõ ràng cho người bệnh. Phụ huynh gặp khó khăn trong việc hiểu rõ về loại thuốc, liều lượng và cách sử dụng và bảo quản thuốc phù hợp. Vì vậy đề tài xây dựng ứng dụng nhận dạng viên thuốc được đề xuất thực hiện.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Đề tài cần thực hiện các mục tiêu sau:

- Tìm hiểu về các loại thuốc phổ biến cho trẻ em.
- Thu thập dữ liệu: tất cả các thông tin về viên thuốc.
- Nghiên cứu mô hình máy học để nhận dạng.
- Thực nghiệm, so sánh các mô hình và đánh giá kết quả nhận dạng.

4. Tài liệu tham khảo

[1] Baizel Kurian Varghese; Albin Augustine; Jubil Maria Babu; Deepa Sunny; Sijo Cherian. *NFOPLANT: Plant Recognition using Convolutional Neural Networks*. 2020 Fourth International Conference on Computing Methodologies and Communication (ICCMC), 2020.

[1] Khalil Al-Hussaeni , Ioannis Karamitsos, Ezekiel Adewumi, and Rema M. Amawi. *CNN-Based Pill Image Recognition for Retrieval Systems*. 2023.

[2] Ezekiel Adebayo Adewumi. *A Convolutional Neural Network (CNN) based Pill Image Retrieval System*. A Graduate Capstone Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in Data Analytics Department of: Graduate Programs & Research Rochester Institute of Technology RIT Dubai December 2020

Đề tài 45: Xây dựng trang web quản lý các sự kiện thiện nguyện Hoa Sen tích hợp chatbot

1. Yêu cầu kiến thức

- Khai khoáng dữ liệu, lập trình web

2. Giới thiệu

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

- Tìm hiểu và phân tích yêu cầu (liên hệ GV)
- Tạo trang giới thiệu, quản lý các sự kiện thiện nguyện, quản lý tài chính trong các sự kiện thiện nguyện, thống kê,...
- Xây dựng các chức năng cho quản trị viên, thiện nguyện viên,... tích hợp chatbot vào hệ thống.

4. Tài liệu tham khảo

- [1] Pavel Smutny, PetraSchreiberova. Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger, Computers & Education, Volume 151, July 2020, 103862.
- [2] Sharma, R. K., & Joshi, M. An Analytical Study and Review of open source Chatbot framework, Rasa. International Journal of Engineering Research and, 9(06). 2020.
- [3] Rohit Tamrakar, Niraj wani. Design and Development of CHATBOT: Areview.

Đề tài 46: Thêm dấu Tiếng Việt tự động - 1 sinh viên

- Yêu cầu kiến thức
 - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên
- Giới thiệu
- Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Đề tài cần thực hiện các mục tiêu sau:

 - Tìm hiểu về ngôn ngữ Tiếng Việt.
 - Thu thập dữ liệu
 - Nghiên cứu mô hình máy học.
 - Thực nghiệm, so sánh các mô hình và đánh giá kết quả nhận dạng.
- Tài liệu tham khảo

Đề tài 47: Xây dựng ứng dụng nhận dạng các vật tư xây dựng - 1 sinh viên

- Yêu cầu kiến thức

- Xử lý ảnh
- Thị giác máy tính

2. Giới thiệu

Đối với chủ đầu tư xây dựng nhà ở, khó có thể nhận biết được chất lượng sản phẩm trong quá trình xây dựng nhà ở. Nhằm mục tiêu giúp cho chủ đầu tư tìm hiểu và phân biệt được chất lượng của các loại vật liệu qua hình ảnh, đề tài xây dựng ứng dụng nhận dạng các vật tư xây dựng xuất thực hiện.

3. Mục tiêu và yêu cầu chức năng

Đề tài cần thực hiện các mục tiêu sau:

- Tìm hiểu về các loại vật liệu trong xây dựng.
- Thu thập dữ liệu: tất cả các thông tin về từng loại vật liệu.
- Nghiên cứu mô hình máy học để nhận dạng.
- Thực nghiệm, so sánh các mô hình và đánh giá kết quả nhận dạng.

4. Tài liệu tham khảo

[1] Ying Sun, Zhaolin Gu. Using computer vision to recognize construction material: A Trustworthy Dataset Perspective. 2022.