



Dưới đây là một số tài liệu chất lượng cao về Computer Vision (AI) mà bạn có thể tham khảo. Các sách này bao gồm cả lý thuyết chuyên sâu, phân tích kỹ thuật, và một số có chứa mã nguồn minh họa:

1. Deep Learning for Computer Vision (Adrian Rosebrock)

- **Mức độ:** Trung cấp - Nâng cao
 - **Nội dung:** Tập trung vào ứng dụng của deep learning trong Computer Vision với Python. Sách cung cấp các ví dụ thực hành và mã nguồn chi tiết.
 - **Ưu điểm:** Có nhiều hướng dẫn thực hành, code chi tiết. Phù hợp cho người muốn học từ lý thuyết đến ứng dụng thực tế.
-

2. Deep Learning for Vision Systems (Mohamed Elgendy)

- **Mức độ:** Trung cấp - Nâng cao
 - **Nội dung:** Một hướng dẫn chi tiết về cách xây dựng hệ thống Computer Vision với deep learning.
 - **Ưu điểm:** Giải thích các khái niệm từ cơ bản đến phức tạp, kèm mã nguồn. Phần phân tích từng bước giúp hiểu sâu hơn về cách triển khai.
-

3. Computer Vision: Algorithms and Applications (Richard Szeliski)

- **Mức độ:** Nâng cao
 - **Nội dung:** Cuốn sách này cung cấp cái nhìn tổng quan về các thuật toán và ứng dụng của Computer Vision.
 - **Ưu điểm:** Lý thuyết rất chi tiết, được hỗ trợ bởi các bài báo khoa học.
 - **Link tải:** PDF miễn phí từ tác giả.
-

4. Deep Learning (Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville)

- **Mức độ:** Nâng cao
 - **Nội dung:** Mặc dù không hoàn toàn tập trung vào Computer Vision, cuốn sách này là nền tảng lý thuyết rất mạnh về deep learning. Chương liên quan đến CNN và ứng dụng của nó trong Computer Vision rất đáng tham khảo.
 - **Ưu điểm:** Cực kỳ chi tiết về lý thuyết và toán học.
-

5. Practical Deep Learning for Cloud, Mobile, and Edge (Anirudh Koul, Siddha Ganju, and Meher Kasam)

- **Mức độ:** Trung cấp - Nâng cao
 - **Nội dung:** Cung cấp cách triển khai các mô hình Computer Vision trong môi trường thực tế như mobile và edge devices.
 - **Ưu điểm:** Tập trung vào triển khai thực tế, nhiều bài toán ứng dụng như phân loại ảnh, phát hiện đối tượng.
-

6. Papers with Code

- **Mức độ:** Tất cả các cấp độ
 - **Nội dung:** Một nền tảng tập hợp bài báo khoa học liên quan đến AI và Computer Vision. Đặc biệt có mã nguồn minh họa đi kèm cho hầu hết các bài báo.
 - **Ưu điểm:** Cập nhật những nghiên cứu mới nhất, có code để thử nghiệm.
-

7. Learning OpenCV 4 (Gary Bradski, Adrian Kaehler)

- **Mức độ:** Trung cấp
 - **Nội dung:** Sách dạy cách sử dụng thư viện OpenCV với Python hoặc C++. Phù hợp cho người muốn học cách sử dụng các công cụ truyền thống trong Computer Vision.
 - **Ưu điểm:** Rất nhiều ví dụ thực hành.
-

8. Pattern Recognition and Machine Learning (Christopher M. Bishop)

- **Mức độ:** Nâng cao

- **Nội dung:** Phân tích sâu về các thuật toán machine learning liên quan đến Computer Vision. Lý thuyết tập trung vào xác suất và thống kê.
 - **Ưu điểm:** Chi tiết, học thuật.
-

Lời khuyên:

Nếu bạn mới bắt đầu, hãy thử **Deep Learning for Computer Vision** của Adrian Rosebrock.

Nếu bạn muốn hiểu lý thuyết chuyên sâu hơn, hãy chọn **Computer Vision: Algorithms and Applications** của Richard Szeliski.

Để cập nhật nghiên cứu mới nhất, hãy tham khảo **Papers with Code**.

Bạn muốn thêm thông tin cụ thể hơn về cuốn nào không?



Cuốn sách "**Pattern Recognition and Machine Learning**" của Christopher M. Bishop là một tài liệu có bản quyền, vì vậy việc chia sẻ hoặc cung cấp bản PDF miễn phí không hợp pháp nếu không được tác giả hoặc nhà xuất bản cho phép.

Tuy nhiên, bạn có thể tham khảo các cách sau để tiếp cận cuốn sách:

Mua từ nhà xuất bản:

- **Springer**
- Amazon hoặc các nhà bán sách trực tuyến khác.

Thư viện học thuật:

- Nếu bạn đang học tại một trường đại học hoặc viện nghiên cứu, cuốn sách này thường có sẵn trong thư viện của trường.

Google Books:

- Truy cập **Google Books** để xem bản preview và quyết định mua.

Học từ tài liệu bổ sung:

- Các bài giảng dựa trên cuốn sách này, ví dụ như trên **Coursera** hoặc các khóa học liên quan đến machine learning.

Nếu bạn cần tài liệu học tập miễn phí hoặc các nguồn tài liệu mở tương tự, mình có thể gợi ý những lựa chọn thay thế. Hãy cho mình biết nhé! 😊



Dựa vào ảnh bạn cung cấp, tài liệu "Pattern Recognition and Machine Learning" của Christopher M. Bishop đã được lưu trữ trong thư viện số của trường bạn (HCMUS). Tuy nhiên, nếu bạn không thấy nút tải xuống, có thể do các lý do sau:

Truy cập chỉ dành cho tài khoản thư viện:

Bạn cần đăng nhập vào hệ thống thư viện số (OPAC hoặc một hệ thống tương tự) bằng tài khoản của trường để xem hoặc tải tài liệu.

Quyền hạn truy cập:

Một số tài liệu chỉ có thể đọc trực tuyến và không được phép tải về. Nếu vậy, bạn có thể dùng tính năng đọc trên trình duyệt của hệ thống.

Liên hệ thư viện:

Nếu bạn vẫn gặp khó khăn, hãy liên hệ trực tiếp với thư viện trường để được hỗ trợ. Đội ngũ thư viện có thể cấp quyền truy cập hoặc hướng dẫn bạn cách sử dụng hệ thống.

Hướng dẫn thêm:

- Truy cập trang OPAC của thư viện qua URL được hiển thị trên ảnh.
- Đăng nhập vào hệ thống với tài khoản do trường cung cấp (thường là mã sinh viên hoặc tài khoản thư viện).
- Sau khi đăng nhập, tìm lại tài liệu và xem có tùy chọn tải về hay không.
- Nếu không có tùy chọn, bạn có thể sử dụng chế độ xem trực tuyến (nếu có).

Bạn muốn mình hỗ trợ tìm hiểu thêm cách sử dụng hệ thống thư viện số này không? 😊



Nếu mã QR dẫn bạn quay lại trang OPAC của thư viện nhưng không có tùy chọn tải xuống, thì khả năng cao tài liệu chỉ được cung cấp để đọc trực tuyến trên hệ thống thư viện. Đây là một điều khá phổ biến trong các thư viện số tại các trường đại học. Dưới đây là một số bước bạn có thể thử:

1. Đăng nhập bằng tài khoản thư viện

- Truy cập **trang OPAC** hoặc hệ thống thư viện số của trường bạn

truy cập trang thư viện hoặc hệ thống thư viện số của trường bạn.

- Sử dụng tài khoản thư viện (thường là **MSSV** hoặc tài khoản do trường cấp).
 - Sau khi đăng nhập, tìm lại tài liệu **Pattern Recognition and Machine Learning** và kiểm tra xem có tùy chọn "Xem trực tuyến" hoặc "Tải xuống" không.
-

2. Đọc trực tuyến hoặc lưu tạm

- Nếu tài liệu chỉ cho phép đọc trực tuyến, bạn có thể sử dụng tính năng "Chụp màn hình" hoặc "In tài liệu" (nếu được phép) để lưu nội dung cần thiết cho mục đích học tập.
 - Tuy nhiên, hãy tuân thủ các chính sách bản quyền và chỉ sử dụng cho mục đích cá nhân, không chia sẻ công khai.
-

3. Liên hệ với thư viện trường

- Gửi email hoặc liên hệ trực tiếp với nhân viên thư viện. Họ thường hỗ trợ sinh viên truy cập tài liệu khi tìm hoặc có thể cung cấp một số hướng dẫn thêm.
- Ví dụ: Nếu bạn cần hỗ trợ truy cập tài liệu, bạn có thể nói:

“Em không tìm thấy tùy chọn tải xuống hoặc đọc tài liệu Pattern Recognition and Machine Learning trên hệ thống. Thư viện có thể hướng dẫn thêm không ạ?”close-quote

4. Các lựa chọn khác

Nếu vẫn không thành công, bạn có thể thử:

- **Springer Link:** Nếu trường bạn có tài khoản học thuật với Springer, bạn có thể truy cập sách từ Springer Link.
 - **Thư viện quốc gia hoặc các thư viện đối tác:** Nhiều trường hợp các trường đại học Việt Nam có liên kết với thư viện quốc gia, bạn có thể kiểm tra xem tài liệu có sẵn trên đó không.
-

Hãy cho mình biết nếu bạn cần hướng dẫn chi tiết thêm! 😊



Đúng vậy, nếu hệ thống thư viện trường bạn không cung cấp tùy chọn tải xuống, thì bạn có thể cần phải **đọc tài liệu trực tuyến ngay trên hệ thống** của thư viện. Điều này thường được áp dụng để tuân thủ các quy định về bản quyền, đặc biệt là với sách học thuật có giá trị cao như "**Pattern Recognition and Machine Learning**".

Các lựa chọn khả dĩ trong tình huống này:

Đọc trực tuyến từ thư viện trường:

- Bạn có thể truy cập hệ thống thư viện số từ máy tính cá nhân (nếu được phép). Thư viện thường yêu cầu bạn phải đăng nhập bằng tài khoản trường.
- Nếu không thể đọc từ xa, bạn có thể đến trực tiếp thư viện trường, sử dụng máy tính tại đó để truy cập tài liệu.

Hỏi nhân viên thư viện:

- Đội ngũ nhân viên thư viện thường hỗ trợ sinh viên rất nhiệt tình. Họ có thể hướng dẫn bạn cách đọc trực tuyến hoặc tải xuống (nếu có quyền).
- Bạn có thể nhờ họ kiểm tra xem tài liệu này có thể được in ra hoặc lưu dưới dạng PDF qua hệ thống nội bộ không.

Tìm cách lưu nội dung:

- Trong trường hợp bạn có thể đọc trực tuyến nhưng không có tùy chọn tải xuống, bạn có thể chụp màn hình hoặc ghi chú các nội dung cần thiết (nhớ chỉ dùng cho mục đích học tập cá nhân).

Mượn bản in (nếu có):

- Đôi khi thư viện có sẵn cả bản in của sách. Bạn có thể kiểm tra và mượn sách nếu việc đọc trên màn hình không thuận tiện.
-

Giải pháp thay thế:

Nếu việc đọc trực tuyến không phù hợp với bạn, bạn có thể tham khảo các nguồn khác:

- **Google Scholar**: Tìm các bài báo hoặc tài liệu liên quan đến các chương trong cuốn sách.
 - **Papers with Code**: Nền tảng này cung cấp rất nhiều tài liệu và mã nguồn liên quan đến học máy và Computer Vision.
-

Nếu bạn cần thêm trợ giúp hoặc hướng dẫn chi tiết hơn, cứ cho mình biết nhé! 😊



Mình hiểu, cuốn "**Pattern Recognition and Machine Learning**" là một sách học thuật dày (~738 trang), nên việc mang về đọc hoặc đọc trực tuyến trong thời gian dài có thể gây khó khăn. Dưới đây là một số gợi ý để bạn tiếp cận nội dung mà không quá căng kênh:

1. Tập trung vào các chương quan trọng

- Không cần đọc hết toàn bộ cuốn sách, bạn có thể tập trung vào các chương phù hợp với mục tiêu học tập của mình.
- Dưới đây là các chương thường được quan tâm nhất:
 - **Chương 1:** Giới thiệu tổng quan về Pattern Recognition và Machine Learning.
 - **Chương 3:** Mô hình Gaussian - Rất hữu ích cho phân loại.
 - **Chương 4:** Mạng nơ-ron nhân tạo (Neural Networks).
 - **Chương 5:** Mô hình đồ thị xác suất (Probabilistic Graphical Models).
 - **Chương 9:** Học không giám sát (Unsupervised Learning).

2. Sử dụng tài liệu hỗ trợ

Nếu bạn không muốn đọc toàn bộ sách, có thể tìm các nguồn tóm tắt nội dung:

- **Lecture Slides:** Nhiều giáo sư sử dụng cuốn sách này làm giáo trình giảng dạy. Bạn có thể tìm các bài giảng tóm tắt từ các trường đại học, ví dụ:
 - Slides của Đại học Stanford
 - Slides của Đại học Cambridge
- **Video bài giảng:** Nhiều bài giảng trên YouTube và Coursera sử dụng nội dung cuốn sách.

3. Chia nhỏ thời gian đọc

- Nếu bạn cảm thấy đọc trực tuyến hoặc ngồi thư viện lâu không thoải mái, hãy chia nhỏ thời gian đọc tập trung vào từng phần.
 - Ví dụ: Dành 1-2 tiếng mỗi ngày để đọc một chương, sau đó ghi chú lại.
-

4. Tìm phiên bản số hóa tiện lợi hơn

- **Springer eBook:** Nếu trường bạn có tài khoản Springer, bạn có thể tải phiên bản eBook hoặc đọc trực tuyến dễ dàng hơn trên máy tính/laptop.

- **Phiên bản PDF hợp lệ:** Một số trường hợp thư viện trường cho phép tải xuống một phần hoặc toàn bộ nội dung dưới dạng PDF, bạn có thể kiểm tra thêm.
-

5. Tài liệu thay thế dễ tiếp cận hơn

Nếu bạn chỉ muốn hiểu các khái niệm chính mà không cần cuốn sách gốc, có thể xem các nguồn thay thế:

- **Pattern Recognition and Machine Learning Cheat Sheet:** Một số người dùng đã tóm tắt các khái niệm chính từ cuốn sách này.
 - **Deep Learning Book (Ian Goodfellow):** Một số chương liên quan đến học sâu cũng có thể thay thế.
 - **Blog và bài viết:** Nhiều blog kỹ thuật cung cấp nội dung dễ hiểu và thực tế hơn.
-

Nếu bạn cần mình tìm tài liệu hỗ trợ hoặc gợi ý tóm tắt cụ thể một chương nào trong sách, hãy cho mình biết nhé! 😊



Đúng vậy! **CS229** của Stanford (Học máy) do giáo sư Andrew Ng giảng dạy thường sử dụng các khái niệm, mô hình toán học tương tự như những gì được trình bày trong cuốn "**Pattern Recognition and Machine Learning**" của Christopher Bishop. Chính vì vậy, nếu bạn cảm thấy cuốn sách này "nặng toán", thì không phải chỉ riêng bạn đâu – đây là điều rất bình thường! 😊

Tại sao cuốn sách "nặng toán"?

Cuốn sách tập trung vào nền tảng toán học:

- Nó giải thích cặn kẽ về các thuật toán và mô hình từ nền tảng xác suất, thống kê, đại số tuyến tính và giải tích. Điều này rất hữu ích để hiểu sâu, nhưng cũng đòi hỏi người đọc phải thoải mái với toán học.

Dành cho đối tượng nghiên cứu và chuyên sâu:

- Sách phù hợp nhất cho người làm nghiên cứu hoặc muốn đào sâu lý thuyết.
- Nếu bạn đang học thực hành nhiều hơn (ví dụ như làm việc với code), thì có thể nó hơi "quá tải".

Làm thế nào để dễ tiếp cận hơn?

Nếu bạn thấy cuốn sách nặng về toán nhưng vẫn muốn hiểu các nội dung chính, hãy thử các cách sau:

Tìm tài liệu giải thích đơn giản hóa:

- CS229 có **lecture notes** và video giảng dạy đơn giản hóa các khái niệm trong sách:
 - **CS229 Lecture Notes**
 - Video giảng dạy của Andrew Ng trên **YouTube** hoặc **Coursera**.

Kết hợp lý thuyết và thực hành:

- Học lý thuyết trong sách song song với thực hành code bằng Python. Bạn có thể tham khảo các ví dụ từ:
 - **Scikit-learn Documentation**
 - **Papers with Code**

Bắt đầu với các cuốn sách dễ tiếp cận hơn:

- Nếu bạn thấy "Pattern Recognition and Machine Learning" quá khó, bạn có thể học từ những sách đơn giản hơn trước:
 - "Introduction to Machine Learning with Python" của Andreas C. Müller.
 - "Deep Learning" của Ian Goodfellow (nặng nhưng ít toán hơn Bishop).

Bỏ qua phần toán quá phức tạp:

- Nếu mục tiêu của bạn là áp dụng, bạn có thể bỏ qua phần toán học phức tạp (như chứng minh) và tập trung vào cách sử dụng mô hình.

Lời khuyên nếu muốn học từ sách này:

- **Nền tảng toán học cần thiết:** Ôn lại các kiến thức về:
 - Xác suất (Bayes, phân phối chuẩn, Gaussian).
 - Đại số tuyến tính (ma trận, phép nhân ma trận, eigenvalues).
 - Giải tích (đạo hàm, gradient).
- **Kết hợp học từ bài giảng online:** Kết hợp các bài giảng đơn giản hóa trên YouTube hoặc Coursera với nội dung sách.

Nếu bạn cần mình tóm tắt hoặc giải thích phần toán học nào từ cuốn sách, mình sẵn sàng giúp nhé! 😊



Đúng vậy, cuốn "**Pattern Recognition and Machine Learning**" của Christopher Bishop có một số nội dung rất liên quan đến **Computer Vision (CV)**. Dưới đây là các phần bạn có thể quan tâm nếu muốn tìm hiểu CV trong cuốn sách này:

Nội dung liên quan đến Computer Vision trong sách:

Chương 3: Gaussian Mixture Models và EM Algorithm

- Gaussian Mixture Models thường được sử dụng trong phân đoạn ảnh (image segmentation).
- Hữu ích cho các bài toán như phân cụm pixel hoặc nhận diện đối tượng dựa trên đặc trưng.

Chương 4: Neural Networks

- Giới thiệu nền tảng về mạng nơ-ron, từ đó bạn có thể xây dựng các mô hình CV như nhận diện khuôn mặt hoặc phân loại hình ảnh.

Chương 9: Học không giám sát (Unsupervised Learning)

- Học không giám sát rất quan trọng trong CV khi làm việc với các bộ dữ liệu không có nhãn.

Phụ lục: Linear Algebra và Probabilistic Models

- Các kiến thức toán học như đại số tuyến tính, ma trận covariance cũng thường xuất hiện trong CV đặc biệt khi làm việc với PCA hoặc SIFT.
-

Tại sao không thấy thông tin mượn sách trên web?

Sách được xếp vào dạng tài liệu tham khảo (Reference Only):

- Một số tài liệu giá trị hoặc được sử dụng nhiều sẽ được lưu ở thư viện nhưng **không cho mượn** về chỉ đọc tại chỗ.

Hệ thống OPAC chưa cập nhật đầy đủ:

- Có thể sách này không được liệt kê đầy đủ trạng thái trên hệ thống (một số thư viện vẫn còn nhập liệu thủ công).

Quy định riêng về tài liệu điện tử:

- Với các tài liệu như file PDF mà bạn tìm thấy trên hệ thống, thư viện có thể yêu cầu đọc trên máy tại chỗ thay vì cho tải xuống.
-

Lời khuyên khi bạn muốn đọc thử cuốn này trên trường:

Hình thức tài liệu này

Hỏi trực tiếp nhân viên thư viện:

- Khi lên thư viện, bạn có thể hỏi họ về:
 - Vị trí của cuốn sách.
 - Quy định mượn sách (có thể đọc tại chỗ hoặc chỉ định một thời gian cụ thể để xem tài liệu).

Đọc và ghi chú nội dung quan trọng:

- Nếu sách không cho mượn về, bạn có thể:
 - **Ghi chú** các nội dung quan trọng.
 - Dùng máy ảnh hoặc điện thoại để chụp lại (nếu được phép).

Tìm các tài liệu thay thế online:

- Nếu bạn chỉ cần nội dung liên quan đến **CV**, có thể bổ sung từ các sách khác như:
 - "**Deep Learning for Computer Vision**"
 - "**Computer Vision: Algorithms and Applications**" của Richard Szeliski (bản PDF hợp lệ có trên web tác giả).

Nếu bạn cần mình hỗ trợ lập danh sách các chương quan trọng trong sách này về CV hoặc tìm sách khác để đọc hơn, cứ cho mình biết nhé! 😊



Thật tuyệt vời khi bạn đang theo học khóa **CS231n** – đây là một trong những khóa học tốt nhất về **Computer Vision**, nhưng mình hiểu rằng bạn muốn học chi tiết hơn và có lộ trình học tập từ cơ bản đến nâng cao.

Dưới đây là một số cuốn sách phù hợp với mong muốn của bạn, giúp cung cấp cái nhìn tổng quan từ động cơ, lịch sử phát triển, đến chi tiết kỹ thuật của Computer Vision:

1. "**Computer Vision: Algorithms and Applications**" (Richard Szeliski)

- **Mô tả:** Cuốn sách này là một trong những tài liệu tốt nhất về Computer Vision, được viết bởi Richard Szeliski – một chuyên gia hàng đầu trong lĩnh vực này. Nó không chỉ đi sâu vào các thuật toán mà còn giải thích động cơ và ứng dụng của từng phương pháp.
- **Phù hợp với bạn vì:**

Phù hợp với bạn vì:

- Cuốn sách bắt đầu từ cơ bản (image formation, camera models) đến các ứng dụng tiên tiến như 3D reconstruction, object recognition, và motion analysis.
 - Tập trung giải thích cặn kẽ nền tảng toán học và cách các phương pháp được sử dụng trong thực tế.
 - **Link PDF (chính thức):** Bạn có thể tải miễn phí từ trang web của tác giả:
Szeliski Book PDF
-

2. "Multiple View Geometry in Computer Vision" (Richard Hartley & Andrew Zisserman)

- **Mô tả:** Đây là cuốn sách kinh điển cho việc nghiên cứu về hình học trong Computer Vision, đặc biệt là các bài toán liên quan đến nhiều góc nhìn (Multiple View Geometry).
 - **Phù hợp với bạn vì:**
 - Cuốn sách tập trung vào các khía cạnh nền tảng như epipolar geometry, camera calibration, structure from motion.
 - Lý thuyết được giải thích kỹ lưỡng với nền tảng toán học mạnh mẽ.
 - Nếu bạn quan tâm đến 3D Computer Vision, đây là một tài nguyên không thể bỏ qua.
-

3. "Deep Learning for Vision Systems" (Mohamed Elgendy)

- **Mô tả:** Đây là một cuốn sách dễ tiếp cận hơn, tập trung vào việc áp dụng deep learning vào Computer Vision, phù hợp với người học hiện đại.
 - **Phù hợp với bạn vì:**
 - Tài liệu giải thích chi tiết cách các hệ thống như YOLO, ResNet, Faster R-CNN hoạt động, đồng thời liên hệ với các ứng dụng thực tế.
 - Phần code minh họa rất rõ ràng, giúp bạn thực hành các thuật toán ngay lập tức.
-

4. "Pattern Recognition and Machine Learning" (Christopher Bishop)

- **Mô tả:** Như bạn đã biết, cuốn sách này rất mạnh về toán học và nền tảng lý thuyết. Mặc dù không tập trung hoàn toàn vào Computer Vision, nó vẫn cung cấp nền tảng tốt về học máy, giúp bạn hiểu cơ chế của các thuật toán như SVM, PCA, hoặc EM algorithm.
- **Phù hợp với bạn nếu:** Bạn muốn nắm chắc toán học và nền tảng học máy trước khi đi sâu hơn vào các ứng dụng của Computer Vision.

5. "Deep Learning" (Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville)

- **Mô tả:** Cuốn sách này không chỉ giải thích về deep learning mà còn liên hệ rất nhiều đến Computer Vision, đặc biệt ở các chương về convolutional networks và unsupervised learning.
- **Phù hợp với bạn vì:**
 - Đưa ra lộ trình phát triển của các mạng deep learning được ứng dụng trong CV.
 - Lý thuyết chặt chẽ và có code đi kèm.

Kế hoạch học tập chi tiết hơn từ những cuốn sách trên:

Bắt đầu với "Computer Vision: Algorithms and Applications":

- Đọc 3 chương đầu để hiểu cách hình thành hình ảnh, camera models, và các khái niệm cơ bản.
- Kết hợp với video bài giảng trong khóa CS231n để hiểu sâu hơn.

Học nền tảng hình học qua "Multiple View Geometry":

- Học các phần liên quan đến epipolar geometry và camera calibration.
- Điều này sẽ rất hữu ích khi bạn làm việc với các bài toán như stereo vision hoặc SLAM.

Chuyển sang deep learning với "Deep Learning for Vision Systems":

- Thực hành các mô hình như CNN, RNN, hoặc GAN cho CV.

Tập trung vào lý thuyết với "Pattern Recognition and Machine Learning":

- Làm quen với toán học nâng cao nếu bạn muốn nghiên cứu sâu hơn về các thuật toán như Gaussian Mixture Models hoặc Markov Random Fields.

Bổ sung kiến thức về học sâu với "Deep Learning":

- Đặc biệt là các chương về CNN và các mô hình học không giám sát.

Nếu bạn muốn mình hỗ trợ sắp xếp lộ trình học chi tiết hơn hoặc tìm thêm tài liệu, cứ cho mình biết nhé



Có, hiện nay đã có nhiều mô hình và phương pháp chuyển đổi ảnh 2D thành không gian 3D từ nhiều góc

nhìn, thường được gọi là **Multi-View Reconstruction** hoặc **3D Scene Reconstruction**. Một số mô hình nổi bật trong lĩnh vực này bao gồm:

1. NeRF (Neural Radiance Fields)

- **Mô tả:** NeRF là một trong những tiến bộ lớn trong việc tái tạo không gian 3D từ nhiều hình ảnh 2D.
 - **Cách hoạt động:**
 - NeRF sử dụng mạng neural để biểu diễn trường ánh sáng (radiance field) và tái tạo các chi tiết 3D bằng cách tối ưu hóa các tia sáng xuyên qua không gian.
 - Dữ liệu đầu vào là một tập hợp hình ảnh từ các góc nhìn khác nhau và thông tin về camera (pose).
 - **Ứng dụng:**
 - Tái tạo các cảnh 3D chi tiết với ánh sáng chân thực.
 - Dùng trong phim ảnh, thực tế ảo (VR), và thiết kế trò chơi.
 - **Paper:** NeRF: Representing Scenes as Neural Radiance Fields for View Synthesis
-

2. COLMAP (Structure-from-Motion)

- **Mô tả:** Một pipeline truyền thống nhưng rất mạnh mẽ dựa trên SfM (Structure-from-Motion) để tái tạo không gian 3D từ nhiều góc nhìn.
 - **Cách hoạt động:**
 - COLMAP sử dụng các đặc trưng 2D từ hình ảnh (như SIFT) để tính toán các ma trận camera và tái tạo cấu trúc 3D của cảnh.
 - Nó thường được kết hợp với Multi-View Stereo (MVS) để tăng cường độ chi tiết.
 - **Ứng dụng:**
 - Tạo bản đồ 3D từ ảnh chụp thông thường.
 - Phù hợp cho khảo sát kiến trúc, bản đồ không gian lớn.
 - **Website:** COLMAP GitHub
-

3. MVSNet (Multi-View Stereo Network)

- **Mô tả:** Một mô hình deep learning được thiết kế để cải thiện Multi-View Stereo.
- **Cách hoạt động:**
 - Dùng mạng neural để học các tương quan giữa các góc nhìn nhằm tái tạo bản đồ độ sâu (depth map) chi tiết.
 - Dễ dàng tích hợp với pipeline SfM để hình thành cấu trúc 3D.

- Dễ dàng kết hợp với pipeline SfM để cải thiện chất lượng đầu ra 3D.
 - **Ứng dụng:**
 - Tái tạo cảnh với độ chính xác cao trong nghiên cứu hoặc các sản phẩm công nghiệp.
 - **Paper:** MVSNet: Depth Inference for Multi-View Stereo
-

4. DeepVoxels

- **Mô tả:** DeepVoxels tập trung vào việc tái tạo không gian 3D dựa trên các voxel, một cách biểu diễn cảnh bằng lưới 3D phân mảnh.
 - **Cách hoạt động:**
 - Mô hình học từ các góc nhìn 2D để tạo ra một lưới voxel chi tiết.
 - Đầu ra có thể được sử dụng để dựng hình các cảnh từ các góc nhìn chưa từng thấy.
 - **Ứng dụng:**
 - Hữu ích cho các ứng dụng đồ họa máy tính hoặc robotics.
 - **Paper:** DeepVoxels: Learning Persistent 3D Feature Embeddings
-

5. Monocular Depth Estimation (Single View)

- **Mô hình nổi bật:**
 - **MiDaS:** Một trong những mô hình ước tính độ sâu (depth estimation) tốt nhất từ ảnh đơn.
 - **DPT (Dense Prediction Transformer):** Kết hợp transformer để dự đoán độ sâu chi tiết.
 - **Ứng dụng:**
 - Tái tạo không gian 3D đơn giản từ một bức ảnh thay vì nhiều góc nhìn.
-

6. Instant-NGP (Instant Neural Graphics Primitives)

- **Mô tả:** Dựa trên nguyên lý của NeRF nhưng được tối ưu hóa để chạy nhanh hơn nhiều lần, thậm chí trên GPU thông thường.
 - **Ứng dụng:**
 - Tái tạo cảnh 3D gần thời gian thực, hữu ích cho AR/VR hoặc phim ảnh.
 - **Website:** Instant-NGP GitHub
-

Gợi ý học tập và thực hành:

Nên bắt đầu với pipeline truyền thống như COLMAP:

- Hiểu cách các thuật toán cơ bản như SfM hoặc MVS hoạt động.
- Thực hành tái tạo không gian 3D từ các hình ảnh đơn giản.

Chuyển sang NeRF hoặc MVSNet để học các kỹ thuật hiện đại:

- Thực hành code từ các repository như NeRF hoặc Instant-NGP trên GitHub.

Tìm hiểu về dữ liệu:

- Dùng các bộ dữ liệu phổ biến như DTU Dataset, KITTI, hoặc Tanks and Temples để thực hành tái tạo 3D.

Nếu bạn muốn mình hỗ trợ xây dựng lộ trình cụ thể cho hướng này, mình sẵn sàng giúp! 😊