



IEEE COMPUTER SOCIETY

DIGITAL LIBRARY



**NGHIÊN CỨU
TRƯỜNG HỢP**

computer.org/csdl



IEEE
COMPUTER
SOCIETY



IEEE

Mục lục

Tầm quan trọng của khoa học và kỹ thuật máy tính trong môi trường nghiên cứu liên ngành ngày nay	3
Lý do khoa học và kỹ thuật máy tính đóng vai trò đặc biệt quan trọng ngày nay	4
Phá vỡ các ranh giới	4
Cách mạng hóa truyền thông	5
Sự trỗi dậy của nghiên cứu liên ngành	6
Hợp tác trong thời đại số	7
Cách để các tổ chức có thể luôn dẫn đầu	8
CSDL đóng vai trò then chốt ra sao trong việc hỗ trợ tiến bộ khoa học	9
Nghiên cứu tình huống (Hernán Astudillo)	10
Chuẩn bị cho tương lai	13
Tài liệu được trích dẫn	14



TẦM QUAN TRỌNG CỦA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH TRONG MÔI TRƯỜNG NGHIÊN CỨU LIÊN NGÀNH NGÀY NAY

Công nghệ đang thay đổi thế giới mà chúng ta biết. Khoa học và kỹ thuật máy tính, cùng với AI, đang thúc đẩy sự tiến bộ và tái định nghĩa giới hạn của những gì chúng ta có thể đạt được. Cuộc cách mạng này đang chuyển đổi nhiều ngành nghề và mở ra những cấp độ hợp tác mới giữa các ngành nghiên cứu và trên toàn thế giới.

Đối với các tổ chức, thách thức không còn là có nên chấp nhận thay đổi hay không, mà là phải làm gì để luôn dẫn đầu cuộc chạy đua.

Trong bài viết này, chúng ta sẽ khám phá ảnh hưởng mạnh mẽ của khoa học và kỹ thuật máy tính hiện nay và trong tương lai. Chúng tôi trình bày những bước quan trọng mà các tổ chức phải thực hiện để dẫn đầu trong môi trường năng động này cũng như chia sẻ quan điểm của các chuyên gia trong ngành đang dẫn đầu quá trình thay đổi.

LÝ DO KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH ĐÓNG VAI TRÒ ĐẶC BIỆT QUAN TRỌNG NGÀY NAY

Khoa học và kỹ thuật máy tính được tích hợp vào hầu hết mọi khía cạnh của cuộc sống hiện đại. Đó là động lực cho sự đổi mới công nghệ và là nền tảng của xã hội số mà chúng ta đang sống ngày nay. Hiện nay, sức mạnh của khoa học máy tính trong việc đẩy nhanh quá trình khám phá được thể hiện rõ ràng hơn bao giờ hết. Lĩnh vực này đang thúc đẩy một kỷ nguyên hoàn toàn mới trong nghiên cứu.

PHÁ VỠ CÁC RANH GIỚI

Máy tính ngày nay có khả năng xử lý và phân tích dữ liệu ở quy mô lớn. Các tập dữ liệu khổng lồ và phức tạp, trước đây không thể phân tích, thì hiện có thể được khai thác để tìm ra các mô hình và thông tin chuyên sâu mà trước đây không thể khám phá thấy được. Các nhà nghiên cứu hiện có thể xây dựng những mô hình tính toán mô phỏng và dự đoán kết quả trong các lĩnh vực quan trọng như biến đổi khí hậu và quỹ đạo bệnh tật.

» AI đang hỗ trợ việc xác định các loại thuốc mới và các ứng dụng điều trị mới. **Bản sao kỹ thuật số của Sanofi¹** cho phép thử nghiệm các loại thuốc mới tiềm năng trên bệnh nhân ảo, đẩy nhanh các thử nghiệm lâm sàng và cung cấp phương pháp điều trị hiệu quả cho bệnh nhân.



Về bản chất, khoa học và kỹ thuật máy tính cung cấp sức mạnh tính toán, cơ sở hạ tầng truyền thông và các công cụ cải tiến góp phần chuyển đổi nghiên cứu khoa học, giúp nghiên cứu này hiệu quả hơn, mang tính cộng tác hơn và có tác động lớn hơn trên quy mô toàn cầu.

Hironori Washizaki

Phó trưởng khoa Xúc tiến nghiên cứu, Đại học Waseda, Tokyo, Nhật Bản

Chủ tịch Hiệp hội máy tính IEEE năm 2025



- » Dự án **Động vật hoang dã từ không gian**² của tổ chức Khảo sát Nam Cực Anh cho phép bảo tồn động vật hoang dã có nguy cơ tuyệt chủng từ không gian bằng cách sử dụng công nghệ nhận dạng hình ảnh vệ tinh, với kết quả có độ chính xác cao và tiết kiệm chi phí.
- » Việc sử dụng AI trong giám sát môi trường cho phép dự báo chính xác thảm họa và phát hiện ô nhiễm, chẳng hạn như hệ thống dự báo băng biển của **IceNet**³.

CÁCH MẠNG HÓA TRUYỀN THÔNG



Cách chúng ta giao tiếp ngày nay đã thay đổi và sự thay đổi đó phần lớn là nhờ khoa học máy tính. Là nền tảng của Internet, khoa học máy tính cung cấp cơ sở hạ tầng cho phép giao tiếp tức thời trên toàn thế giới.

Các nhóm nghiên cứu hiện có thể làm việc cùng nhau theo thời gian thực, sử dụng nền tảng kỹ thuật số để chia sẻ tài nguyên, gửi tin nhắn và tổ chức hội nghị tức thời. Điều

này càng quan trọng hơn khi các vấn đề ngày nay sâu rộng hơn và có quy mô rất lớn, một lĩnh vực đơn lẻ không thể giải quyết được. Sự gia tăng đáng kể trong hợp tác liên ngành chỉ có thể thực hiện được khi khoa học máy tính đóng vai trò là khuôn khổ liên ngành.

SỰ TRỖI DẬY CỦA NGHIÊN CỨU LIÊN NGÀNH

Như chúng ta đã thấy, những vấn đề mà thế giới đang phải đối mặt ngày nay rất phức tạp và liên quan đến nhiều ngành nghiên cứu.

Hãy lấy COVID-19 làm ví dụ, đại dịch này đòi hỏi các nhà nghiên cứu từ khắp nơi trên thế giới phải cùng nhau hợp tác. Các chuyên gia từ nhiều lĩnh vực bao gồm khoa học y tế, khoa học máy tính, khoa học nhân văn và khoa học xã hội đều hợp tác chặt chẽ để đưa ra các giải

pháp, phổ biến kết quả nghiên cứu và giáo dục công chúng.

Tương tự như vậy, đạo đức AI là một lĩnh vực có tính liên ngành cao, không chỉ liên quan đến sự phát triển của công nghệ mà còn cả tác động của công nghệ đến xã hội. Sự đa dạng về mối quan tâm đồng nghĩa với việc phải tận dụng chuyên môn từ khoa học máy tính, triết học và đạo đức, luật, khoa học xã hội, v.v.



AI đã trở nên phổ biến chứ không còn chỉ là một lĩnh vực khoa học máy tính chuyên biệt. Lĩnh vực này có tác động sâu sắc về mặt công nghệ, khoa học và xã hội. Vì vậy, đây là thời điểm rất thú vị để bước vào lĩnh vực AI, nhưng chúng tôi cũng có trách nhiệm lớn lao trong việc tạo ra công nghệ mang lại lợi ích cho tất cả mọi người.

Fei Fei Li

Giáo sư Sequoia, Viện AI lấy con người làm trung tâm, Đại học Stanford, phát biểu tại Hội nghị CVPR, Seattle, tháng 6 năm 2024



Kết quả là các ranh giới truyền thống đang dần phai mờ, dẫn đến sự xuất hiện của các ngành nghiên cứu mới, "hỗn hợp". Khoa học nhân văn kỹ thuật số áp dụng khoa học dữ liệu vào các lĩnh vực nhân văn truyền thống như văn học, lịch sử và triết học để xây dựng hiểu biết mới về văn hóa và xã hội. Thông tin sinh học kết hợp sinh học và khoa học máy tính để giải

quyết vấn đề hiểu biết và điều trị bệnh tật. Các trường đại học đang phát triển chương trình giảng dạy mới, chẳng hạn như AI, đạo đức và xã hội (Birkbeck, Đại học London) cũng như Khoa học và chính sách môi trường (Đại học Plymouth State).

HỢP TÁC TRONG THỜI ĐẠI SỐ

Những tiến bộ trong công nghệ cho phép các nhà nghiên cứu làm việc liên ngành, thúc đẩy phương pháp tiếp cận mới, toàn diện hơn này để giải quyết các vấn đề nghiên cứu phức tạp. Các nền tảng kỹ thuật số tạo điều kiện cho hoạt động làm việc nhóm hiệu quả theo thời gian thực trên nhiều tổ chức và địa điểm địa lý.

Các tổ chức ngày càng khuyến khích nghiên cứu liên ngành. Phần lớn hiện tượng này xuất phát từ nhu cầu phải phù hợp với các ưu tiên của nhà tài trợ, những người đang chú trọng phương pháp tiếp cận nghiên cứu mang tính hợp tác hơn này cho tương ứng với các mục tiêu tác động xã hội. Các nhà tài trợ chính bao gồm Horizon Europe, UKRI, Hội đồng nghiên cứu châu Âu, Quỹ Bill và Melinda Gates và NSF đều ưu tiên rõ ràng cho công tác liên ngành.

Thư viện số của Hiệp hội máy tính IEEE ([CSDL](#)) giới thiệu nhiều ví dụ thực tế về những đột phá trong hợp tác từ khoa học máy tính ứng dụng.

Sử dụng drone UAV trong nông nghiệp thông minh: Kinh nghiệm và cơ hội⁴ nhấn mạnh sự tích hợp của robot, AI, sinh thái học và khoa học dữ liệu để giải quyết các vấn đề nông nghiệp phức tạp. Sự đổi mới này trong nông nghiệp thông minh cũng mở đường cho các ứng dụng trong những lĩnh vực môi trường khác.



- » Theo dõi sức khỏe thông minh thông qua thiết bị đeo trên da: Một đánh giá có hệ thống⁵ chứng minh sự tiến bộ to lớn trong việc theo dõi sức khỏe khi y học và khoa học máy tính kết hợp với nhau.
- » Tổng quan về đạo đức trí tuệ nhân tạo⁶ đề cập tới tác động xã hội và các mối quan ngại về đạo đức xung quanh việc ứng dụng AI ngày càng rộng rãi và phát triển.

CÁCH ĐỂ CÁC TỔ CHỨC CÓ THỂ LUÔN DẪN ĐẦU

Công nghệ đang phát triển với tốc độ chóng mặt. Điều quan trọng nhất đối với các tổ chức là phải đón đầu những bước phát triển để nâng cao hoặc thậm chí duy trì vị thế của mình trong hệ sinh thái nghiên cứu.

- » Đầu tư vào cơ sở hạ tầng kỹ thuật số là điều hiển nhiên, với các nền tảng cho phép tích hợp liên mạch nhiều công cụ và hệ thống cộng tác. Việc tạo điều kiện thuận lợi cho công tác của các nhà nghiên cứu sẽ giúp họ làm việc hiệu quả hơn.
- » Khi AI ngày càng được tích hợp sâu hơn vào việc học, việc giảng dạy phải ngày càng tập trung vào tư duy phản biện. Sự phán đoán của con người đóng vai trò trung tâm trong nghiên cứu – trong việc đánh giá chất lượng thông tin và đặt câu hỏi về các giả định để đưa ra quyết định sáng suốt.
- » Việc đánh giá lại chương trình giảng dạy thường xuyên cho phép các tổ chức liên tục đổi mới và tạo ra những nghiên cứu có mức độ phù hợp cao. Tập trung vào cách nghiên cứu của họ được chuyển thành ứng dụng thực tế sẽ cải thiện vị thế của họ như là đối tác tiềm năng trong ngành.
- » Như chúng ta đã thấy, việc khuyến khích sự hợp tác là rất quan trọng, cả trong các ngành, các tổ chức và giữa các ngành, các tổ chức với nhau. Việc đơn giản hóa khả năng làm việc nhóm và chia sẻ dữ liệu sẽ giúp đẩy nhanh quá trình nghiên cứu. Điều quan trọng nữa là phải theo kịp nhu cầu của các nhà tài trợ.
- » Việc mang tới quyền tiếp cận những nguồn lực quan trọng giúp các tổ chức duy trì khả năng cạnh tranh. Việc tiếp cận thông tin chất lượng cao nhanh hơn và dễ dàng hơn sẽ tạo điều kiện cho sự đổi mới nhanh chóng và nâng cao tính toàn vẹn của nghiên cứu. CSDL là nguồn thông tin uy tín và đáng tin cậy về khoa học máy tính, là nơi tập hợp các nghiên cứu hàng đầu về khoa học máy tính trên toàn cầu.



VAI TRÒ THEN CHỐT CỦA CSDL TRONG VIỆC HỖ TRỢ TIẾN BỘ KHOA HỌC

CSDL tạo điều kiện cho sự đổi mới và hợp tác bằng cách cung cấp quyền truy cập tức thì vào cơ sở dữ liệu lớn nhất, toàn diện nhất trong toàn bộ lĩnh vực khoa học và kỹ thuật máy tính. Với hơn 1 triệu bài báo, báo cáo và ấn phẩm hội nghị chất lượng cao, CSDL đề cập đến các chủ đề máy tính mới mẻ nhất và nóng hổi nhất, cho phép các nhà nghiên cứu xây dựng tương lai dựa trên những tiến bộ công nghệ tân tiến nhất. Với phạm vi rộng lớn, thư viện này khuyến khích cơ hội hợp tác giữa các nhà nghiên cứu và chuyên gia kỹ thuật trong nhiều phân ngành, những người này sau đó có thể kết nối chuyên môn của mình để thực hiện công việc liên ngành.

Thu hẹp khoảng cách giữa lý thuyết và thực hành, CSDL dựa trên những thông tin chuyên sâu uy tín, đáng tin cậy từ các chuyên gia nổi tiếng thế giới trong lĩnh vực học thuật và ngành nghề thực tế. Điều này củng cố giá trị của thư viện như một nguồn tài nguyên giảng dạy cốt lõi, đảm bảo việc giảng dạy dựa trên phương pháp tốt nhất và phù hợp với nhu cầu của ngành.



CSDL từ lâu đã là nguồn thông tin khoa học và công nghệ đáng tin cậy ở mọi quốc gia nơi tôi làm việc, kể từ những năm 1980.

Hernán Astudillo

Giáo sư Tin học, Viện công nghệ sức khỏe và thể chất, Đại học Andres Bello, Chile

Tôi khuyến sinh viên của mình tìm kiếm các bài báo trong CSDL để làm tham khảo khi viết bài báo và bài thuyết trình

Harvey Alférez

Giáo sư kiêm Giám đốc Trung tâm đổi mới và nghiên cứu máy tính, Đại học Southern Adventist, Tennessee

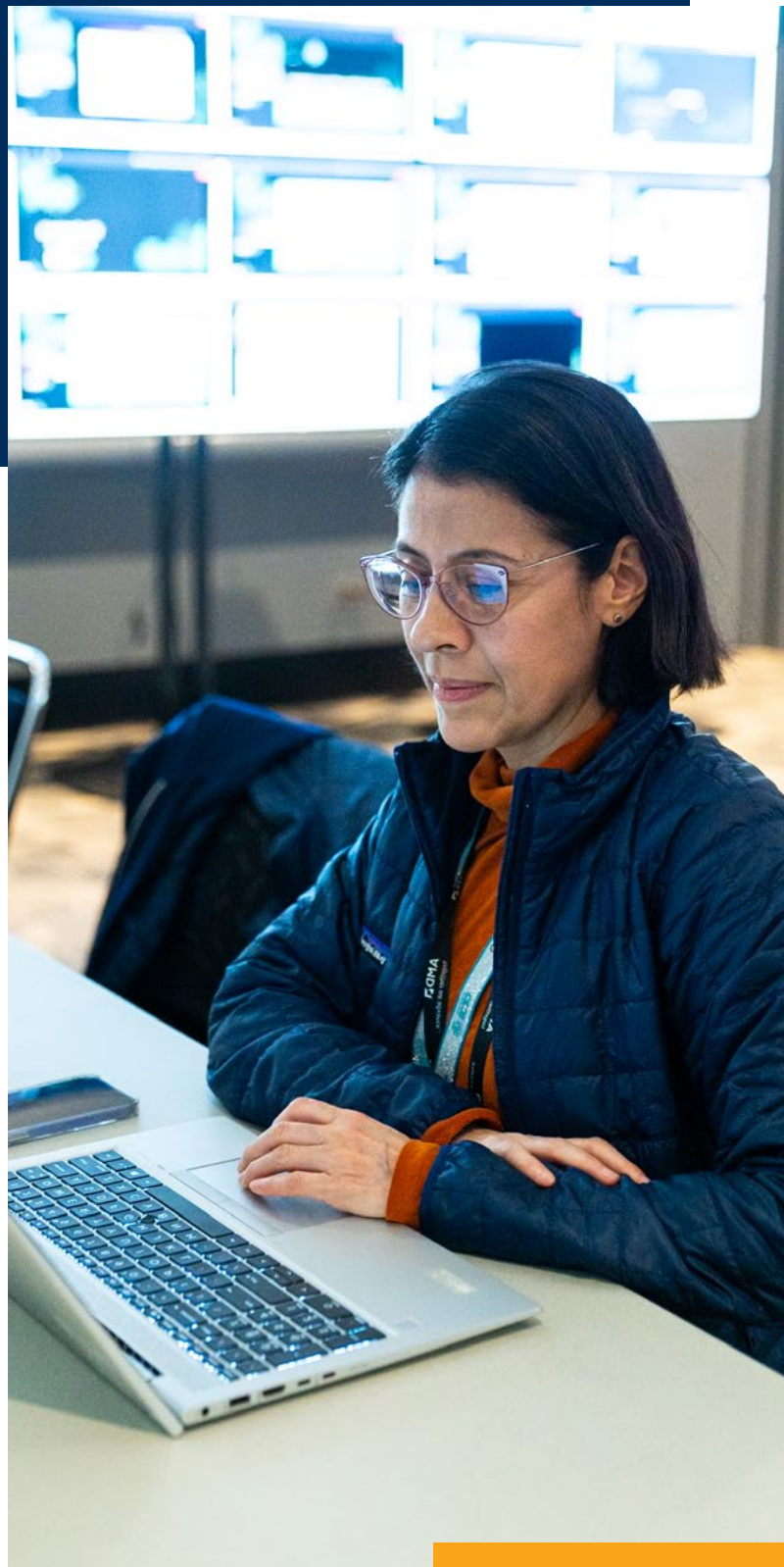
NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP

HERNÁN ASTUDILLO

Giáo sư Tin học, Viện công nghệ sức khỏe và thể chất, Đại học Andres Bello (UNAB), Chile

GIÁ TRỊ RỘNG RÃI CỦA CSDL TRONG GIẢNG DẠY VÀ NGHIÊN CỨU

Hernán Astudillo từng làm Kiến trúc sư ứng dụng cho các công ty tư vấn tại Hoa Kỳ và Chile trước khi tham gia lĩnh vực học thuật, đầu tiên là ở Brazil và hiện tại là ở Chile. Là một tác giả tích cực viết lách, Hernán hiện là Giáo sư Tin học tại UNAB và là Nhà nghiên cứu chính tại Viện công nghệ đổi mới về sức khỏe và thể chất. Các lĩnh vực nghiên cứu của ông bao gồm kỹ thuật phần mềm, kiến trúc phần mềm, chính phủ số, tin học văn hóa và mô hình trường thành. Hernán khẳng định rõ ràng rằng việc trở thành thành viên của IEEE là rất quan trọng trong lĩnh vực mà ông quan tâm.



Hỏi: Ông sử dụng CSDL trong giảng dạy như thế nào?

Đáp: CSDL là một nguồn tài nguyên thiết yếu ở nhiều góc độ, cung cấp quyền truy cập vào một lượng lớn tài liệu khoa học với chi phí hợp lý. Thư viện này giúp tôi rất nhiều trong việc giảng dạy, đặc biệt là với các nghiên cứu sinh tiến sĩ của tôi.

Đào tạo nghiên cứu sinh tiến sĩ không chỉ đơn thuần là dạy họ cách viết luận án. Hoạt động này chỉ dẫn cách trở thành nhà nghiên cứu, nhận biết xu hướng và cách trở thành thành viên hữu ích của cộng đồng khoa học. CSDL là phương tiện tuyệt vời để đào tạo và giúp mọi người làm quen với việc khám phá tài liệu toàn cầu. Trong các buổi hội thảo, tôi yêu cầu nghiên cứu sinh tiến sĩ của mình đọc hai hoặc ba bài báo về một chủ đề nhất định mỗi tuần.

Đối với sinh viên năm thứ 3 hoặc thứ 4, họ không thực sự quan tâm đến nghiên cứu, nhưng nghiên cứu lại rất quan trọng nên tôi yêu cầu họ đọc tài liệu nghiên cứu trên CSDL hai tuần một lần.

Đây là nguồn tài liệu tuyệt vời, ngắn gọn và súc tích, giúp các em tiến bộ bằng cách mở rộng tầm mắt với những điều mới mẻ. Điều này thực sự đẩy sinh viên của tôi ra khỏi vùng an toàn. Mặc dù các em có hiểu biết nhất định về tiếng Anh, nhưng việc đọc một bài báo chuyên môn bằng tiếng nước ngoài lại là một chuyện khác. Tất cả sinh viên của tôi hiện đều đã đăng tải bài báo trên các tạp chí và hội nghị IEEE.

Hỏi: Ông có kinh nghiệm gì về các nguồn tài liệu học tập và giảng dạy?

Đáp: Tôi cũng thấy các nguồn tài nguyên học tập và giảng dạy rất hữu ích vì những tài nguyên này giúp bạn đổi mới. Các tài nguyên đưa ra những ý tưởng khác nhau, khuyến khích bạn suy nghĩ sáng tạo. Một số tài liệu rất đáng trọng tâm nên tôi sử dụng như một nguồn tài liệu thứ cấp và học sinh của tôi cũng thích điều này.



Hỏi: CSDL giúp ích gì cho việc nghiên cứu của Ông?

Đáp: Rất tuyệt vời. Thư viện vô cùng toàn diện. Tôi sử dụng CSDL hằng ngày, cho bản thân và cho sinh viên của tôi. Chắc hẳn tôi phải dùng nhiều lắm nên mới nhận được email cảnh báo bảo tôi không được chia sẻ tài khoản của mình!

Nội dung tôi truy cập nhiều nhất là bài báo khoa học từ các hội nghị cũng như các tạp chí,

khảo sát và bài viết ý kiến. Biên bản hội nghị rất quan trọng vì trong lĩnh vực của tôi, mọi thứ đều diễn ra tại hội nghị.

Trong ngành kỹ thuật phần mềm có những bản tin quan trọng giúp tôi giữ liên lạc với các đồng nghiệp. Điều này đặc biệt hữu ích vì Chile ở rất xa.

Hỏi: Là tác giả, theo ông thì, CSDL có phải là nơi quan trọng để đăng tải không?

Đáp: Một trong những nơi đầu tiên tôi cân nhắc đăng tải là trên tạp chí hàng đầu về kỹ thuật phần mềm mang tên "Giao dịch về kỹ thuật phần mềm" của CSDL.

Ngoài ra, còn có một số tạp chí quan trọng khác trong CSDL. Hầu hết các biên bản hội nghị mà tôi đăng tải đều là CSDL, có thể khoảng 10 đến 20 bài báo mỗi năm.

Hỏi: Vui lòng cho chúng tôi biết về trải nghiệm người dùng CSDL của ông

Đáp: Thư viện này rất dễ sử dụng và trực quan. Có một công cụ tìm kiếm tốt để tôi có thể tìm thấy nội dung mình muốn. Phạm vi tìm kiếm phủ khắp toàn cầu và chất lượng cũng tốt – hầu hết các hội nghị A* đều là CSDL. Về phạm vi thì rất phù hợp với tôi. Tôi làm nhiều công việc liên ngành, trong lĩnh vực điện toán di sản và tin học y tế, với mối quan tâm cốt lõi là kỹ thuật phần mềm. Những người khác trong khoa, ví dụ như trong ngành tin học và điện tử, cũng sử dụng CSDL vì thư viện này nằm trong phạm vi áp dụng.



CHUẨN BỊ CHO TƯƠNG LAI

Trong bối cảnh lĩnh vực nghiên cứu phát triển nhanh chóng như hiện nay, khoa học và kỹ thuật máy tính chính là chìa khóa để đẩy nhanh quá trình khám phá. Đây là khuôn khổ kết nối các ngành nghiên cứu và mở ra giải pháp cho những vấn đề bao quát mà chúng ta thấy trong thế giới liên ngành ngày nay.

Nếu biết áp dụng những công cụ mà ngành nghiên cứu quan trọng này mang lại, các tổ

chức không chỉ vượt qua được những thách thức hiện nay mà còn phát triển mạnh mẽ. Bằng cách đầu tư vào cơ sở hạ tầng kỹ thuật số và các nguồn đáng tin cậy như CSDL của IEEE, họ sẽ có vị thế tốt nhất để hợp tác và khai thác các cơ hội liên ngành, dẫn đầu trong việc định hình tương lai của hoạt động nghiên cứu.

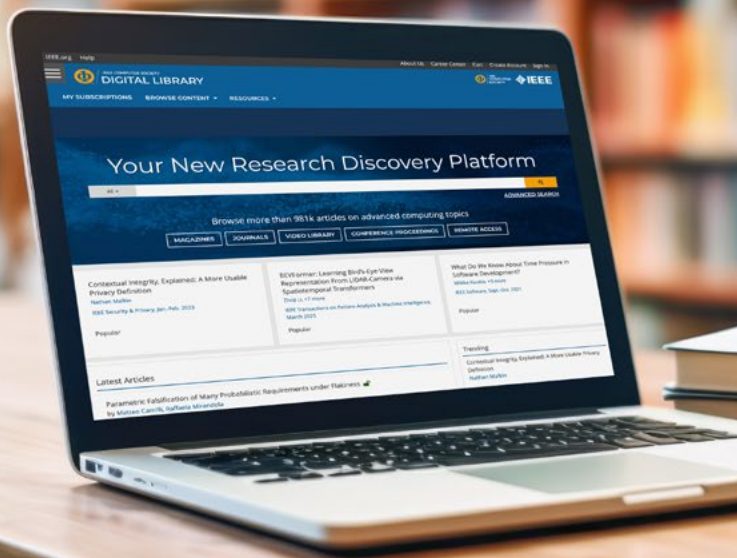
TÀI LIỆU ĐƯỢC TRÍCH DẪN

- ¹ “Digital ‘Twinning’: Clinical Trials Powered by AI.” 2024. [www.sanofi.com](https://www.sanofi.com/en/magazine/our-science/digital-twinning-clinical-trials-ai). Sanofi. July 22, 2024. <https://www.sanofi.com/en/magazine/our-science/digital-twinning-clinical-trials-ai>.
- ² “Albatrosses from Space: Wildlife Detectives Needed! - British Antarctic Survey.” 2022. British Antarctic Survey. September 14, 2022. <https://www.bas.ac.uk/media-post/albatrosses-from-space-wildlife-detectives-needed/>.
- ³ “IceNet.” 2024. [Icenet.ai](https://icenet.ai/). 2024. <https://icenet.ai/> (links to the website: free open source ecosystem for sea ice forecasting)
- ⁴ Qu, Chengyi, Jayson Boubin, Durbek Gafurov, Jianfeng Zhou, Noel Aloysius, Henry Nguyen, and Prasad Calyam. 2022. “UAV Swarms in Smart Agriculture: Experiences and Opportunities.” 2022 IEEE 18th International Conference on E-Science (E-Science), October. <https://doi.org/10.1109/escience55777.2022.00029>.
- ⁵ Hussain, Asma Arif, Balkrishna P Nikam, Pratiksha Prashant Jadhav, D Shobha Rani, and Sachin Lokapure. 2024. “Intelligent Health Monitoring through Skin-Based Wearable Devices: A Systematic Review.” 2024 International Conference on Healthcare Innovations, Software and Engineering Technologies (HISSET), January, 238–41. <https://doi.org/10.1109/hiset61796.2024.00077>.
- ⁶ Huang, Changwu, Zeqi Zhang, Bifei Mao, and Xin Yao. 2022. “An Overview of Artificial Intelligence Ethics.” IEEE Transactions on Artificial Intelligence 4 (4): 1–21. <https://doi.org/10.1109/tai.2022.3194503>.



IEEE COMPUTER SOCIETY

DIGITAL LIBRARY



Tên IEEE và quyền sở hữu Thư viện số của Hiệp hội máy tính (CSDL) thể hiện tiêu chuẩn về sự xuất sắc, uy tín và cam kết thúc đẩy nghiên cứu trong lĩnh vực máy tính và kỹ thuật.

Harvey Alferez

Giáo sư kiêm Giám đốc Trung tâm đổi mới và nghiên cứu máy tính, Đại học Southern Adventist, Tennessee

Tìm hiểu thêm về cách **CSDL** có thể giúp bạn trong công việc. Hãy liên hệ với chúng tôi để được dùng thử hoặc xem bản minh họa miễn phí hay để thảo luận về nhu cầu của tổ chức bạn.

Hãy kết nối!

GILLIAN HOWCROFT

Hiệp hội máy tính IEEE
Trưởng phòng kinh doanh cấp cao về thư viện số

g.howcroft@computer.org

+1 714-323-2935



IEEE
COMPUTER
SOCIETY



IEEE