



VAI TRÒ CỦA ĐÁM MÂY TRONG PHƯƠNG PHÁP HỌC MÁY

Abhishek Gautam, Sonika Jindal, Pashupati Kr. Baitha
Khoa Khoa học Máy tính
Đại học bang Shaheed Bhagat Singh, Ferozepur.

Aloukik Arora
CNTT & EE
Đại học Oulu, Phần Lan

Ashish Gautam
Khoa Khoa học Máy tính
IKGPTU, Jalandhar

Tóm tắt- Bài viết này được trình bày để giải thích sự giao thoa giữa điện toán đám mây (CC) và học máy (ML), tập trung vào sự phối hợp, thách thức và giải pháp của chúng. Nó cho thấy những thay đổi trong lĩnh vực dịch vụ Internet do điện toán đám mây (CC) dẫn đầu và tác động kinh tế của việc thu thập và phân tích dữ liệu. Tài liệu này đề cập cụ thể đến các vấn đề bảo mật trong các mô hình phân tán và giới thiệu khái niệm điện toán biên như một phiên bản của điện toán đám mây (CC) dành cho dữ liệu nhạy cảm với thời gian.

Trong bài viết này, chúng tôi thảo luận về mã hóa dữ liệu, phân phối quyền và chuyển giao trách nhiệm dữ liệu từ nhà cung cấp dịch vụ sang người dùng cuối. Tài liệu chia điện toán đám mây thành các mô hình dịch vụ và phân phối, giải quyết các vấn đề bảo mật liên quan đến tính toàn vẹn, tính sẵn sàng và các mối đe dọa danh tính.

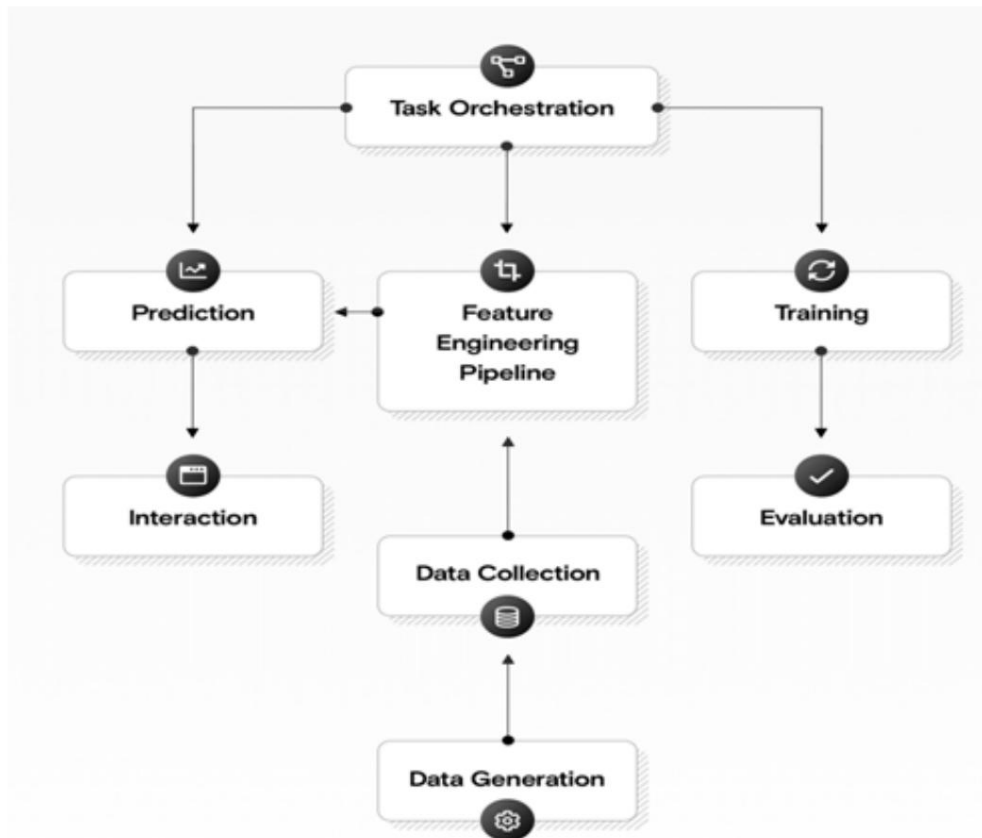
Nó cung cấp các thuật toán học máy (ML) như một giải pháp để quản lý chất lượng dữ liệu và bảo mật. Với sự trợ giúp của bài viết này, chúng tôi nêu bật những thách thức của việc tích hợp Điện toán đám mây (CC) và học máy (ML), bao gồm độ trễ trao đổi dữ liệu, tối ưu hóa khả năng mở rộng, quản lý tài nguyên, bảo mật dữ liệu, triển khai và giám sát mô hình. Một nguồn tài nguyên

kế hoạch được cung cấp để đào tạo các tổ chức về cách sử dụng Điện toán đám mây (CC) và học máy (ML). Bản tóm tắt kết thúc bằng cách nêu bật sự phát triển của tích hợp Điện toán đám mây (CC) và máy học (ML) để định hình tương lai của điện toán và phân tích, đồng thời giúp các tổ chức cạnh tranh hơn trong thời đại kỹ thuật số.

Từ khóa- Học máy, Haar Wavelet, DWT, PSNR

I. GIỚI THIỆU

Điện toán đám mây (CC) gần đây đã nổi lên như một khuôn khổ mới để tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp các dịch vụ Internet [1]. Hạn chế về tài chính và ngân sách tăng lên để lưu trữ, phân tích và trình bày dữ liệu đã thay đổi đáng kể đối với các mô hình đám mây ngày nay [2,3]. Điện toán đám mây là nhu cầu truy cập của người dùng cuối, cụ thể là lưu trữ và vận hành dữ liệu mà không cần người dùng tổ chức trực tiếp. Điện toán phân tán cung cấp thông tin chung và cụ thể cho người dùng trên nền tảng Internet[4].



Tham chiếu hình - 01 [19]

Tuy nhiên, CC có nhiều vấn đề bảo mật như máy khách và các vấn đề liên quan làm trì hoãn việc sử dụng các mô hình tính toán nhanh[5,6]. Điện toán biên là phiên bản CC để xử lý dữ liệu nhạy cảm với thời gian và cung cấp cho các nhà phát triển ứng dụng và nhà cung cấp dịch vụ khả năng tính toán phân tán ở biên của hệ thống [7]. Chiến lược phân phối cho chiến lược này đưa ra một sự thay đổi trong phương pháp bảo mật được sử dụng trong hệ thống phân phối.

Ngoài ra, một quy trình mã hóa đặc biệt phải được sử dụng để mã hóa dữ liệu có thể di chuyển giữa các mạng phân phối trước khi cuối cùng nó lên được đám mây. Trung tâm cuối cùng cũng sẽ là trách nhiệm của tài sản, hạn chế quyết định liên quan đến các yêu cầu bảo mật.

Trách nhiệm dữ liệu có thể được chuyển từ nhà cung cấp dịch vụ đến người dùng cuối bằng cách xử lý dữ liệu ở biên. CC có các mô hình dịch vụ như Cơ sở hạ tầng dưới dạng dịch vụ (IaaS), Nền tảng dưới dạng dịch vụ (PaaS) và Phần mềm dưới dạng dịch vụ (SaaS) và cũng thảo luận về các mô hình phân phối như đám mây công cộng, đám mây cộng đồng và đám mây lai. Các mối quan tâm bảo mật chính trong CC được dành cho các mối đe dọa về tính toàn vẹn, tính sẵn sàng và quyền riêng tư.

Các dịch vụ đám mây bao gồm từ lưu trữ dữ liệu với tài nguyên không giới hạn đến các dịch vụ phần mềm quản lý. Mô hình đám mây

hỗ trợ và hỗ trợ việc sử dụng phần cứng quy mô lớn (được sử dụng để cung cấp các dịch vụ hỗ trợ) và cơ sở hạ tầng [9]. Không phải tất cả việc triển khai trên đám mây đều phù hợp với tất cả các dịch vụ, tất cả các nhà cung cấp dịch vụ hoặc tất cả người tham gia [10]. Tài liệu này mô tả các vấn đề và thách thức bảo mật trong CC và các giải pháp sử dụng thuật toán học máy (ML).

Thuật toán ML được sử dụng để giải quyết các vấn đề bảo mật và quản lý dữ liệu tốt hơn[11]. Mục đích của bài viết này là xác định các vấn đề pháp lý và các mối đe dọa bảo mật trong điện toán phân tán bằng thuật toán học máy. Việc tăng cường chấp nhận các sản phẩm Phân phối là động lực chính thúc đẩy họ chuyển đổi sang chào hàng kinh doanh nhằm giảm bớt bất động sản và lao động

chi phí.

Do đó, việc quản lý rủi ro về bảo mật và quyền riêng tư trong môi trường phân tán là rất quan trọng vì các công cụ thích hợp có thể giải quyết các vấn đề liên quan đến chúng[14]. Các vấn đề bảo mật và vấn đề liên quan đến điện toán phân tán sử dụng thuật toán học máy đã được xem xét và thảo luận, đồng thời thực hiện các bước thực tế để giải quyết những vấn đề này. Nhiều người lấy cảm hứng từ nhu cầu về các dịch vụ giao hàng hiệu quả, hiệu quả và an toàn. Chúng tôi biết rằng người dùng chọn nhà cung cấp dịch vụ đám mây sẽ không thể thanh toán cho bất kỳ giao dịch nào trên



những rủi ro về bảo mật và quyền riêng tư thường đặt gánh nặng lớn lên các nhà cung cấp dịch vụ đám mây. Sử dụng các thuật toán khác nhau, điều quan trọng là phải đánh giá các vấn đề bảo mật gặp phải và liên quan đến tội phạm với sự trợ giúp của các nhà cung cấp đám mây[10]. Vấn đề chính mà chúng tôi đang xem xét là mối đe dọa bảo mật trong điện toán phân tán. Chúng tôi mô tả các thuật toán được sử dụng để giải quyết vấn đề và cải thiện hiệu suất. Bảo mật của môi trường đám mây là vấn đề đáng lo ngại nhất thời gian gần đây. Ngay cả các nhà cung cấp dịch vụ đám mây lớn với các biện pháp bảo mật đầy đủ, chẳng hạn như Amazon và Google, cũng thường xuyên bị báo cáo về một số cuộc tấn công trên đám mây. Machine Learning as a Service (MLaaS) là mô hình dịch vụ được điện toán đám mây sử dụng để phát triển các chiến lược phòng thủ chống lại nhiều cuộc tấn công trên đám mây. Với sự trợ giúp của các thuật toán học máy, đã phát triển một số hệ thống phát hiện xâm nhập giúp tăng độ chính xác của việc phát hiện xâm nhập và cho phép doanh nghiệp vận hành.

II. KIẾN TRÚC HỌC TẬP MÁY :

Bên trong hệ thống hiển thị được mô tả ở trên, chúng tôi coi giai đoạn xử lý, chuẩn bị và phân phối nhét nhéo với các năng lực chuyên biệt có giá trị cho không gian ML, được xây dựng dựa trên nền tảng phần mềm trung gian ngữ nghĩa thiết yếu, để nó tận dụng khả năng can thiệp kết nối của mình

giữa các nút kết luận. Về cơ bản, nó là một nền tảng được cung cấp dưới dạng một tập hợp các dịch vụ web được hỗ trợ bởi đám mây, tận dụng rộng rãi các tính năng của PaaS và SaaS như quy trình làm việc, quản lý dữ liệu khổng lồ, mô hình đào tạo ML, v.v. khả năng tiếp cận, khả năng thích ứng, thực thi và các tiêu chuẩn bảo mật cao [16].

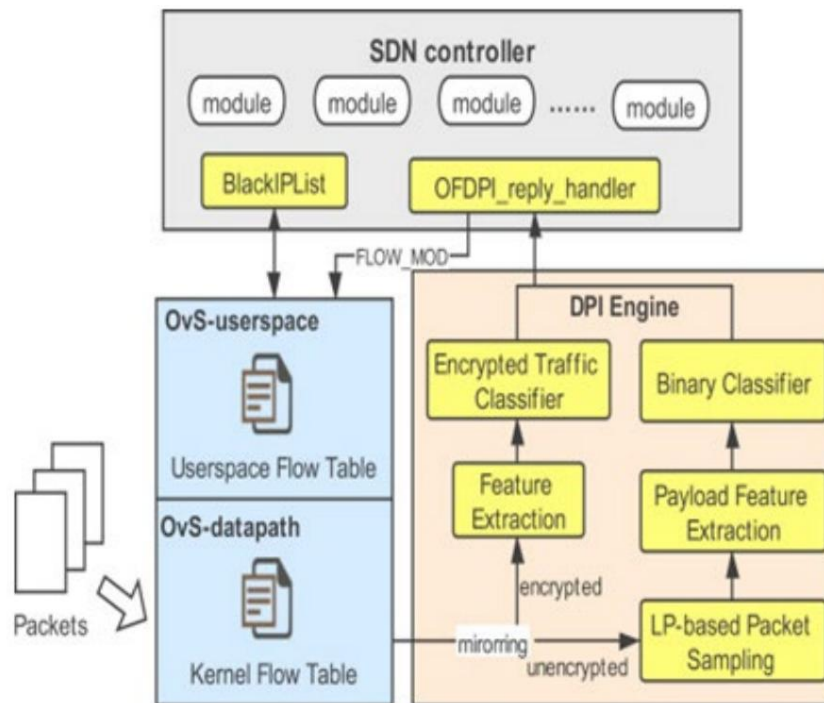
Các lớp dữ liệu và truyền thông rất linh hoạt với các mức độ phản ánh khác nhau phù hợp với phạm vi bên dưới suy nghĩ. Một công cụ như vậy có thể phục vụ để hiện thực hóa các kịch bản ML hợp lý với mức phí tổn ít nhất và liên doanh thẳng thắn. Và nó cho phép chúng tôi tranh luận về các chương trình, chiến lược, hoạt động & chiến lược, quy tắc và sự trau dồi, nhưng quan trọng nhất là về mặt ảnh hưởng đến vòng đời của các hệ thống hỗ trợ ML. Thiết kế vận chuyển dịch vụ vì mô dựa trên đám mây đã được chọn để xây dựng hệ thống hiển thị và tiêu biểu hóa các yếu tố sắp xếp cơ bản và công cụ điều khiển. Điều này thường thỏa đáng để đáp ứng các thiết kế, thay đổi và giao tiếp truyền thông thiết yếu của các ứng dụng được chuyển tải, bao gồm các bên khác nhau với mức độ phức tạp và chất lượng riêng biệt rộng rãi, phù hợp với tính chất và mục tiêu hữu ích của chúng [17].



Tham chiếu hình - 02 [15]

Trong một hệ thống tập hợp mọi người rộng rãi như vậy, cách tiếp cận bất khả tri về giao thức là bắt buộc đối với các cấp quản lý cao hơn, đưa vào khuôn khổ cơ bản việc quản lý thô sơ các quy ước cấp thấp và giao tiếp phần mềm trung gian để thu thập thông tin hoặc

chuyển khoản. Ngoài việc đáng tin cậy trong việc mua sắm, lập mô hình, chuẩn bị và sử dụng các sản phẩm trực tuyến hoặc ngoại tuyến, nó còn cung cấp các công cụ cơ giới hóa để liên kết các khuôn khổ khác nhau sẽ mở rộng ranh giới của chính tổ chức [18].



Tham chiếu hình - 03 [20]

Các trường hợp sử dụng được hỗ trợ đang thay đổi từ một nguồn thông tin duy nhất (ví dụ: chuyên gia đánh giá hình ảnh) yêu cầu đánh giá ML thông qua lợi ích web, đến máy chủ ứng dụng của bên thứ 3 thông qua liên kết có tổng lợi ích với lượt hiển thị trên toàn thế giới. Được xây dựng dựa trên nhịp điệu của các dịch vụ PaaS và SaaS có thể truy cập về mặt thương mại, đồng thời theo đuổi những tiến bộ đổi mới nhất trong một môi trường ổn định và được giám sát, các thỏa thuận với các nhu cầu xử lý thương mại trên một loạt các hệ thống được truyền tải và không đồng nhất với các tài sản đa dạng.

Với những cải tiến thông minh, các chiến lược xử lý tình huống và truyền tải thông tin từ không gian IoT, Endeavour quản lý nắm bắt, tổng hợp và sau đó phân tích thông tin xác thực và theo thời gian thực về mọi chủng loại, khối lượng và tốc độ. Điều này cho phép chúng tôi lập kế hoạch cho các API phân lớp, hiện thực hóa các luồng tích hợp và xây dựng các trình kết nối với các thiết bị cải tiến ma sát thấp này. Khả năng thích ứng của API là chất xúc tác cho sự thay đổi này, giải phóng dữ liệu và loại bỏ quá trình tích hợp để có tốc độ và sự nhanh nhẹn vượt trội. Nó giúp có thể tạo ra nhiều kênh hơn cho các dịch vụ chưa sử dụng và các cuộc gặp gỡ khách hàng, đồng thời thu hút sự phát triển với tốc độ ngày càng tăng thông qua chức năng được điều chỉnh và chưa được khám phá nhằm hỗ trợ khả năng tương tác với các hệ thống khác và chất lượng đa dạng của các tài sản lân cận.

III. THÁCH THỨC TRONG ĐIỆN TOÁN Đám Mây KHI SỬ DỤNG ML

KỸ THUẬT:

Có nhiều kỹ thuật Machine Learning khác nhau đóng vai trò quan trọng trong việc tối ưu hóa và nâng cao các khía cạnh của điện toán đám mây. Thách thức quan trọng chính trong điện toán đám mây khi sử dụng kỹ thuật Machine Learning (ML) là quản lý và tối ưu hóa sự tương tác phức tạp giữa các miền này.

- Trao đổi thông tin và tình trạng nhân rồi: Các mô hình học máy thường yêu cầu có được bộ dữ liệu quá rộng để chuẩn bị và làm quen[21]. Khi các bộ dữ liệu này được lưu trữ trong đám mây và phải được trao đổi sang môi trường ML, thời gian trao đổi thông tin và tình trạng không hoạt động trong tổ chức có thể dẫn đến tắc nghẽn nghiêm trọng. Điều này có thể dẫn đến thời gian chuẩn bị kéo dài và dự đoán trình diễn chậm hơn.

- Khả năng mở rộng: Điện toán đám mây mang lại lợi thế về tính linh hoạt khả năng thích ứng, cho phép bạn phân phối tài sản theo yêu cầu. Tuy nhiên, việc điều chỉnh các tính toán và mô hình ML để sử dụng thành công tính linh hoạt này có thể là một thách thức. Việc đảm bảo rằng các tính toán và khung ML có thể tận dụng tối đa các tài sản đám mây có sẵn mà không phải từ bỏ việc thực thi hoặc gây ra chi phí không cần thiết đòi hỏi phải có thiết kế thận trọng.

- Quản lý và tìm nạp tài nguyên: Trong khi điện toán đám mây mang lại khả năng thích ứng, nó cũng có thể dẫn đến tăng chi phí



trong trường hợp tài sản không được giám sát hiệu quả.[21] Khối lượng công việc ML có thể tiêu tốn nhiều tài nguyên và việc đảm bảo phân bổ tài sản lý tưởng (ví dụ: máy ảo, GPU) để chuẩn bị và khấu trừ các nhiệm vụ là điều cơ bản để kiểm soát chi phí. Ngoài ra, việc nhận biết và xử lý lãng phí tài sản là rất quan trọng.

- Bảo mật và bảo mật dữ liệu: ML dựa trên đám mây liên quan đến việc truyền và lưu trữ thông tin nhạy cảm trong các tình huống của bên thứ ba. Việc đảm bảo việc bảo vệ và bảo mật thông tin này có thể là một mối quan tâm nghiêm trọng[20]. Các quy trình như mã hóa thông tin, quản lý khóa an toàn và tuân thủ các chỉ dẫn quan trọng (ví dụ: GDPR) là cơ bản để đảm bảo thông tin nhạy cảm.

- Sắp xếp và tích hợp mô hình: Việc gửi các mô hình ML trong môi trường đám mây và tích hợp chúng với các ứng dụng hoặc chính quyền hiện có có thể phức tạp. Các vấn đề về khả năng tương thích, kiểm soát biểu mẫu và đảm bảo thực thi đáng tin cậy giữa giai đoạn chuẩn bị và giai đoạn giới thiệu là những thách thức cần được giải quyết.

- Khóa nhà cung cấp: Các nhà cung cấp đám mây đa dạng cung cấp các dịch vụ và API thú vị cho ML. Mặc dù những khác biệt này có thể mang lại lợi nhuận nhưng chúng cũng có thể dẫn đến sự khóa chặt của người bán, gây khó khăn cho việc di chuyển khối lượng công việc ML giữa các nền tảng đám mây khác nhau[21].

- Tính hướng kết hợp và nhiều đám mây: Nhiều tổ chức làm việc trong các tình huống chéo, trong đó một số thành phần của quy trình ML được hỗ trợ tại chỗ trong khi các thành phần khác ở trong đám mây. Việc lập kế hoạch và giám sát các thiết lập lai này một cách thành thạo có thể là một thách thức, cũng như có thể đảm bảo việc thực hiện ổn định và độ nhạy bén của thông tin trong các môi trường khác nhau.

- Giám sát và điều tra: Việc thực hiện và hoạt động tốt của các mô hình và nền tảng ML trong môi trường đám mây đòi hỏi phải có bộ máy và công cụ kiểm tra mạnh mẽ. Việc điều tra các vấn đề liên quan đến điện toán phổ biến, tranh chấp tài sản hoặc những bất thường về thông tin có thể phức tạp hơn trong cài đặt đám mây.

IV. LẬP LỊCH NGUỒN LỰC:

Mục tiêu là giải quyết các vấn đề và thách thức liên quan đến việc tích hợp điện toán đám mây và học máy.

Sau đây là quy trình bổ nhiệm dự kiến:

- Lựa chọn đám mây:

Chọn mô hình dịch vụ đám mây phù hợp (IaaS, PaaS, SaaS) dựa trên tính toán và lưu trữ của thuật toán machine learning. Chọn mô hình triển khai đám mây (công khai, cộng đồng, kết hợp) dựa trên các cân nhắc về bảo mật dữ liệu và quyền riêng tư.

- Chuẩn bị và xuất dữ liệu:

Nhập và tạo trước dữ liệu cần thiết từ các nguồn cục bộ hoặc bên ngoài vào nền tảng đám mây đã chọn. Tối ưu hóa các chiến lược truyền dữ liệu để giảm độ trễ và tắc nghẽn mạng.

- Triển khai và tối ưu hóa thuật toán:

Sử dụng các thuật toán học máy đã chọn bằng cách sử dụng các khung tương thích với các ngôn ngữ lập trình và tùy chọn đám mây phù hợp. Tối ưu hóa các thuật toán về khả năng mở rộng, tính song song và tính toán phân tán bằng sức mạnh tính toán của đám mây.

- Phân bổ và mở rộng tài nguyên:

Phân bổ động tài nguyên đám mây (VM, GPU, bộ lưu trữ) dựa trên nhu cầu học máy. Việc sử dụng một công cụ tự động điều chỉnh quy mô để quản lý các khối lượng công việc khác nhau và mang lại hiệu suất tối ưu.

- Bảo mật và tuân thủ dữ liệu:

Sử dụng kỹ thuật mã hóa để bảo vệ dữ liệu nhạy cảm khi được truyền và lưu trữ trên đám mây. Đảm bảo tuân thủ luật bảo vệ dữ liệu (ví dụ: GDPR) và an ninh hàng không tốt nhất.

- Triển khai và tích hợp mô hình:

Triển khai mô hình học máy được đào tạo trên cơ sở hạ tầng đám mây để dự đoán hoặc phân tích theo thời gian thực. Tích hợp các mẫu với các ứng dụng hoặc dịch vụ hiện có nếu cần.

- Giám sát và đánh giá hiệu suất:

Cài đặt các công cụ giám sát để giám sát việc sử dụng tài nguyên và đo lường hiệu suất cũng như tình trạng hệ thống. Việc phân tích dữ liệu hiệu suất để xác định sự khác biệt và cải thiện việc phân bổ vốn để đạt hiệu quả.

Bằng cách tuân theo quy trình lập kế hoạch, chúng tôi có thể sử dụng tài nguyên đám mây một cách hiệu quả để áp dụng và tối ưu hóa quy trình học máy trong khi giải quyết Vấn đề.

V. KẾT LUẬN

Trong bài viết này, chúng tôi khám phá sự giao thoa giữa điện toán đám mây (CC) và máy học (ML), đồng thời hiểu những thách thức và giải pháp liên quan đến việc tích hợp chúng.

Điện toán đám mây đã thay đổi cách chúng ta cung cấp và truy cập các dịch vụ qua internet bằng cách cung cấp các tài nguyên mạnh mẽ và hỗ trợ lưu trữ, phân tích và quản lý dữ liệu. Tuy nhiên, những lo ngại về bảo mật và sự phức tạp của tính toán phân tán và truyền dữ liệu đặt ra những vấn đề nghiêm trọng.

Các thuật toán học máy đang nổi lên như một công cụ mạnh mẽ để giải quyết những vấn đề này bằng cách cung cấp khả năng bảo vệ an ninh tốt hơn, quản lý tài nguyên tốt hơn và hiệu suất tốt hơn trong môi trường đám mây. Chúng tôi đã xác định và thảo luận các vấn đề chính bao gồm độ trễ trao đổi dữ liệu, tối ưu hóa khả năng mở rộng, quản lý tài nguyên, bảo mật dữ liệu, mô hình phân phối và quản lý đám mây.

Với tư duy cẩn thận và lập kế hoạch chiến lược, việc tích hợp CC và ML có thể mang lại hiệu quả. Bản đồ phân bổ nguồn lực được đề xuất cung cấp cách giải quyết những vấn đề này. Các tổ chức có thể tận dụng toàn bộ tiềm năng của CC và ML để thúc đẩy đổi mới



Tạp chí Quốc tế về Kỹ thuật Khoa học Ứng dụng và Công nghệ, 2023

Tập. 8, Số 04, ISSN số 2455-2143, Trang 73-79

Được xuất bản trực tuyến vào tháng 8 năm 2023 trên IJEAST (<http://www.ijeast.com>)

DOI:10.33564/IJEAST.2023.v08i04.010

và hiệu suất bằng cách chọn mô hình dịch vụ đám mây phù hợp, lập kế hoạch và tối ưu hóa dữ liệu, triển khai và đánh giá các quy trình, đảm bảo tuân thủ và bảo mật dữ liệu, thực thi các tiêu chuẩn và giám sát hiệu suất một cách hiệu quả.

Khi điện toán đám mây tiếp tục phát triển và học máy tiếp tục phát triển, tài liệu này nhấn mạnh tầm quan trọng của việc giải quyết các thách thức và tận dụng các cơ hội do sự tích hợp của nó mang lại. Sự kết hợp giữa CC và ML cuối cùng sẽ định hình tương lai của điện toán và phân tích, hứa hẹn cải thiện tính bảo mật, hiệu quả tài nguyên và hiệu suất.

Bằng cách điều hướng môi trường phức tạp của học máy dựa trên đám mây, các tổ chức có thể định vị mình ở vị trí dẫn đầu về tiến bộ công nghệ và lấy lại lợi thế cạnh tranh trong thời đại kỹ thuật số.

VI. THẨM QUYỀN GIẢI QUYẾT

- [1] Lim, SY; Kiah, MM; Ang, Các vấn đề bảo mật TF và những thách thức trong tương lai của xác thực dịch vụ đám mây. *Bách khoa. Treo.* 2017, 14, 69-89. [Học giả Google]
- [2] Borylo, P.; Lóc xoáy, M.; Jaglarz, P.; Shahriar, N.; Cholda, P.; Boutaba, R. Độ trễ và việc cung cấp nhận biết năng lượng của các lát mạng trong mạng đám mây. *Máy tính. Cộng đồng.* 2020, 157, 1-19. [Học giả Google] [Tham khảo chéo]
- [3] Carmo, M.; Dantas Silva, FS; Neto, AV; Corujo, D.; Aguiar, R. Định nghĩa phân chia mạng-đám mây cho hệ thống chia sẻ Wi-Fi để nâng cao khả năng mạng siêu dày đặc 5G. *Wirel. Cộng đồng. Đám đông. Máy tính.* 2019, 2019, 8015274. [Google Scholar] [CrossRef]
- [4] Đặng, LM; Piran, M.; Tay.; Min, K.; Moon, H. Khảo sát về Internet vạn vật và Điện toán đám mây dành cho chăm sóc sức khỏe. *Điện tử* 2019, 8, 768. [Google Scholar] [CrossRef][Phiên bản xanh]
- [5] Srinivasamurthy, S.; Liu, D. Khảo sát về bảo mật điện toán đám mây. 2020. Có sẵn trực tuyến: <https://www.semanticscholar.org/> (truy cập vào ngày 19 tháng 7 năm 2020).
- [6] Mathkunti, N. Điện toán đám mây: Các vấn đề bảo mật. *Int. J. Máy tính. Cộng đồng. Anh.* 2014, 3, 259-263. [Google Scholar] [CrossRef][Phiên bản xanh]
- [7] Stefan, H.; Liakat, M. Các mối đe dọa và giải pháp bảo mật điện toán đám mây. *J. Điện toán đám mây.* 2015, 4, 1. [Google Scholar] [CrossRef]
- [8] Fauzi, C.; Azila, A.; Noraziah, A.; Tutut, H.; Noriyani, Z. Về các vấn đề bảo mật điện toán đám mây. *Trí tuệ. Thông tin Hệ thống cơ sở dữ liệu Lect. Ghi chú tính toán. Khoa học.* 2012, 7197, 560-569. [Học giả Google]
- [9] Palumbo, F.; Aceto, G.; Botta, A.; Ciunzo, D.; Persico, V.; Pescapé, A. Mô tả độ trễ từ đám mây đến người dùng theo cảm nhận của Người dùng AWS và Azure trải rộng trên toàn cầu. Trong *Kỷ yếu của Hội nghị Truyền thông Toàn cầu IEEE 2019 (GLOBECOM)*,

Đài Bắc, Đài Loan, ngày 7-11 tháng 12 năm 2019; trang 1-6. [Học giả Google]

- [10] Hussein, NH; Khalid, A. Khảo sát về các thách thức và giải pháp Bảo mật Điện toán Đám mây. *Int. J. Máy tính. Khoa học. Thông tin An toàn.* 2017, 1, 52-56. [Học giả Google]
- [11] Lê Đức, T.; Leiva, RG; Casari, P.; Östberg, PO Phương pháp học máy để cung cấp tài nguyên đáng tin cậy trong điện toán đám mây biên: Một cuộc khảo sát. *Máy tính ACM. Sóng sót.* 2019, 52, 1-39. [Học giả Google] [CrossRef][Phiên bản xanh]
- [12] Lý, K.; Gibson, C.; Hồ, D.; Chu, Q.; Kim, J.; Buhisi, O.; Gerber, M. Đánh giá các thuật toán học máy trong nền tảng điện toán đám mây. Trong *Kỷ yếu của Hội nghị chuyên đề về Thiết kế Kỹ thuật Thông tin và Hệ thống IEEE, Charlottesville, VA, Hoa Kỳ, ngày 26 tháng 4 năm 2013; trang 98-103.* [Học giả Google]
- [13] Callara, M.; Mira, P. Phân tích hành vi người dùng với kỹ thuật học máy trong kiến trúc điện toán đám mây. Trong *Kỷ yếu của Hội nghị Quốc tế về Hệ thống Thông minh Ứng dụng năm 2018, Médéa, Algeria, ngày 24-25 tháng 11 năm 2018; trang 1-6.* [Học giả Google]
- [14] Singh, S.; Jeong, Y.-S.; Park, J. Khảo sát về bảo mật điện toán đám mây: Các vấn đề, mối đe dọa và giải pháp. *J. Mạng. Máy tính. Ứng dụng.* 2016, 75, 200-222. [Google Scholar] [CrossRef]
- [15] Kyriakos N. Agavanakis, George. E. Karpets, Michael Taylor, Evangelia Pappa, Christos M. Michail, John Filos, Varvara Trachana, Lamprini Kontopoulou; Học máy thực tế dựa trên tài nguyên điện toán đám mây. *Kỷ yếu Hội nghị AIP ngày 17 tháng 7 năm 2019; 2123 (1): 020096.* <https://doi.org/10.1063/1.5117023>
- [16] PG Papageorgas, K. Agavanakis, I. Dogas và DD Piromalis, "Công IoT, đám mây và chặng đường cuối cùng để đạt được hiệu quả sử dụng năng lượng và tính bền vững trong kỷ nguyên mở rộng CPS: 'Bot đang tuổi tiêu cho trang trại của tôi..'," được trình bày tại CÔNG NGHỆ VÀ VẬT LIỆU CHO NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO, MÔI TRƯỜNG VÀ BỀN VỮNG: TMREES18, Beirut, Liban, 2018, tr. 030075, doi: 10.1063/1.5039262.
- [17] K. Agavanakis, K. Sakellarakis và S. Koutroubinas, "Đưa các ứng dụng Năng lượng thông minh lên cao: Giải pháp đám mây hướng đến khách hàng," trong *Hội nghị toàn cầu IEEE lần thứ nhất về Điện tử tiêu dùng 2012, Tokyo, Nhật Bản, 2012, trang 607 -611, doi: 10.1109/GCCE.2012.6379928.*
- [18] K. Thrampoulidis và K. Agavanakis, *Trí tuệ của các bậc thầy, Biên tập: Charles Bowman. ch.7, "Sơ đồ tương tác đối tượng, một kỹ thuật mới trong Phân tích và thiết kế 00", ấn phẩm CAMBRIDGE-SIGS, in lại từ: Tạp chí Lập trình hướng đối tượng, 1996.*



[19] <https://www.datarevenue.com/en-blog/machine-learning-project-architecture>

[20] Qiumei Cheng, Chunming Wu, Haifeng Chu, Dezhang Kong, Dong Zhang, Junchi Xing, Wei Ruan ; "Nhận dạng tải trọng độc hại dựa trên học máy trong mạng được xác định bằng phần mềm"; Tạp chí Ứng dụng Mạng và Máy tính; Tập 192, 2021, 103186, ISSN 1084-8045; <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2021.103186>.

[21] P. S và V. S, "Những thách thức trong việc phát hiện sự bất thường trên đám mây bằng phương pháp tiếp cận máy học", Hội nghị quốc tế lần thứ tư năm 2022 về nghiên cứu mới nổi trong điện tử, khoa học và công nghệ máy tính (ICERECT), Mandya, Ấn Độ, 2022, trang 1 -6, doi: 10.1109/ICERECT56837.2022.10060686.

[22] S. Goodarzy, M. Nazari, R. Han, E. Keller và E. Rozner, "Quản lý tài nguyên trong điện toán đám mây bằng cách sử dụng học máy: Một cuộc khảo sát", Hội nghị quốc tế IEEE lần thứ 19 về học máy và

Ứng dụng (ICMLA), Miami, FL, Hoa Kỳ, 2020, trang 811-816, doi: 10.1109/ICMLA51294.2020.00132.

[23] Stefan von Buddenbrock; Trường Vật lý, Đại học Witwatersrand, Johannesburg 2050, Nam Phi "Hiệu suất của nhiều trình tạo sự kiện khác nhau trong việc mô tả trạng thái cuối cùng của nhiều tia tại LHC", arXiv:1901.08328v1 [hep-ex] 24 tháng 1 năm 2019.

[24] Alejandro Olvera Anton, Đại học Chính trị Catalunya Facultat d'Inform`atica de Barcelona; "Triển khai và đánh giá dự đoán dựa trên hồ sơ về mức tiêu thụ năng lượng trên nền tảng đám mây", tháng 10 năm 2017, [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/114](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/114454/129056.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[454/129056.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/114454/129056.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

[25] A. Kaur, B. Kaur, P. Singh, MS Devgan và HK Toor, "Tối ưu hóa cân bằng tải dựa trên phương pháp học sâu trong môi trường đám mây," IJ Công nghệ thông tin và Khoa học máy tính, tập. 3, không. Tôi, trang 8-18, 2020.