

# Thiết kế hệ thống quản lý thông tin kế toán sử dụng công nghệ Big Data và Cloud

<b>1. Giới thiệu</b>	2
<b>2. Công việc liên quan</b>	5
<b>3. Tổng quan về Big Bata Cloud for Accounting Management Information System (AIMS)</b>	7
<b>3.1. Điện toán đám mây:</b>	7
3.1.1. Cấu trúc logic của công nghệ đám mây:	8
<b>3.2. Hệ thống quản lý thông tin kế toán và thông tin tài khoản:</b>	9
3.2.1. Thông tin kế toán dựa trên dữ liệu lớn:	9
3.2.2. Điện toán đám mây trong kỷ nguyên AIMS:	11
<b>3.3. Mô hình năng lượng máy Boltzmann bị hạn chế dựa trên thuật toán học sâu:</b>	13
<b>4. Thiết kế AIMS dựa trên công nghệ Big Data Cloud</b>	15
4.1. Cấu trúc chung của Hệ thống quản lý thông tin kế toán:	15
4.2. Mô hình SaaS của Hệ thống quản lý thông tin kế toán:	15
4.3. Lưu trữ phân tán dựa trên nền tảng đám mây:	16
<b>5. Kiểm tra và mô phỏng hệ thống</b>	18
5.1. Thời gian phản hồi công việc:	19
<b>5.2. Phân tích vị trí nhiệm vụ của hệ thống và tốc độ tăng tốc</b>	22
5.2.1. Phân tích địa phương nhiệm vụ:	22
5.2.2. Phân tích tốc độ tăng tốc:	22
<b>6. Kết luận</b>	24

## 1. Giới thiệu

Hiện nay, sự hội tụ của trí tuệ nhân tạo và học máy đã tạo ra máy tính như một công cụ quan trọng cho năng suất và cuộc sống hàng ngày của con người. Những đổi mới này đã đóng một vai trò quan trọng, đặc biệt là trong lĩnh vực xử lý dữ liệu, nơi chúng không chỉ có thể lưu trữ lượng dữ liệu khổng lồ mà còn thực hiện các thống kê và phân tích về chúng cho đến khi điều tra thêm về giá trị thực tế của các nguồn dữ liệu. Từ khi cơ sở dữ liệu ứng dụng ra đời, con người xử lý thông tin dễ dàng và chính xác hơn rất nhiều. Do đó, các nguồn dữ liệu ngày càng trở nên quan trọng trong các lĩnh vực kinh doanh, quản trị và điều tra. Với sự trưởng thành của công nghệ máy tính và việc sử dụng máy tính kể từ đầu thiên niên kỷ 21, nhiều lĩnh vực của cuộc sống đã tạo ra nhiều dữ liệu hơn mức có thể trong khi đạt được những tiến bộ to lớn. Do những điều trên, nhiều người sử dụng thuật ngữ “bùng nổ thông tin” để mô tả sự gia tăng theo cấp số nhân của dữ liệu. Sự phong phú của thông tin dữ liệu cũng đã gây ra nhiều thách thức trong các hoạt động và cuộc sống hàng ngày của mọi người, đặc biệt là những thách thức liên quan đến cách truy cập thông tin liên quan một cách đặc biệt. Chỉ thông qua việc hiểu được động lực thị trường và nhu cầu của người dùng và các sản phẩm và dịch vụ đáp ứng các điều chỉnh cơ hội thị trường cho khách hàng, các doanh nghiệp đương đại mới có thể phát triển thịnh vượng. Trong một thị trường cạnh tranh cao, các hãng phải tìm kiếm thông tin có ý nghĩa để tận dụng tối đa các nguồn dữ liệu để giám sát người dùng, nghiên cứu thị trường và ra quyết định phân tích. Trong quy trình trích xuất thông tin có thể sử dụng được, thông tin không liên quan đã trở thành vấn đề đau đầu đối với các doanh nghiệp, không chỉ ảnh hưởng đến tính hợp lý của việc xử lý thông tin mà còn đóng vai trò lừa đảo. Do đó, công nghệ thu thập dữ liệu có giá trị lớn và cũng xây dựng sự tăng trưởng mạnh mẽ trong tương lai [1]. Vì quản lý tài chính gắn liền với sự tồn tại và phát triển của doanh nghiệp, được coi là rất quan trọng trong quản lý doanh nghiệp. Ngoài ra, đây cũng là một tiêu chí quan trọng để

đánh giá tình trạng hoạt động của doanh nghiệp. Với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ mạng và công nghệ thông tin, ngày càng có nhiều doanh nghiệp tập trung vào thông tin quản lý tài chính. Bộ phận quản lý tài chính là khía cạnh quan trọng nhất trong quản lý kinh doanh của doanh nghiệp. Đội ngũ tài chính sẽ tổng hợp quan điểm kiểm toán của tất cả các doanh nghiệp của doanh nghiệp, và nhân viên bộ phận tài chính sẽ hoàn thành kế toán thống nhất. Do đó, việc cải thiện quản lý thông tin tài chính doanh nghiệp là rất cấp bách. Bài báo này sử dụng công nghệ đám mây dữ liệu lớn để thiết kế hệ thống quản lý thông tin kế toán. Công nghệ đám mây dữ liệu lớn sử dụng công nghệ Internet để cung cấp cho mọi người các tài nguyên điện toán khác nhau. Cấu trúc của nó chủ yếu có ba cấp độ bao gồm nền tảng, tài nguyên và ứng dụng. Nó sử dụng lưu trữ tài nguyên được chia sẻ và gọi tài nguyên để cải thiện tính khả dụng của đối tượng. Trong thời đại của những tiến bộ nhanh chóng trong công nghệ xử lý dữ liệu, các tổ chức không còn hài lòng với các phím tắt như nghiên cứu ngẫu nhiên và phân tích mẫu. Họ yêu cầu một khối lượng đáng kể dữ liệu quy mô lớn từ nhiều lĩnh vực, cũng như một hệ thống thông tin quản lý kế toán dựa trên khuôn khổ kế toán dựa trên đám mây. Khả năng xây dựng hiệu quả khung triển khai AMIS dựa trên kế toán đám mây đã phát triển phụ thuộc vào khả năng truy cập dữ liệu khổng lồ. Cho phép thu thập dữ liệu lớn bên trong môi trường dữ liệu lớn đang trở thành một vấn đề rất quan trọng trong cộng đồng học thuật và công nghiệp đương đại.

Bằng cách kiểm tra các nghiên cứu hiện tại, người ta phát hiện ra rằng phần lớn các nghiên cứu xây dựng AIMS hiện tại tập trung vào môi trường Internet thông thường, trong khi nghiên cứu thiết kế AIMS tích hợp dữ liệu lớn và kế toán đám mây rất thưa thớt. Thật vậy, khi công nghệ dữ liệu lớn tiến bộ, nó đóng một vai trò thiết yếu trong quản lý doanh nghiệp và ra quyết định tài chính, và việc sử dụng thành công các khả năng dữ liệu lớn được liên kết chặt chẽ với AIS dựa trên kế

toán đám mây. Do đó, nghiên cứu này chứng minh khung AIMS dựa trên kế toán đám mây trong kỷ nguyên dữ liệu lớn. Nó trình bày chi tiết về trách nhiệm của từng thành phần trong khuôn khổ dựa trên việc phân tích xem kế toán đám mây có thể sử dụng thành công các ứng dụng hệ thống thông tin kế toán hay không. Ngoài những điều trên, bài báo này sử dụng công nghệ đám mây dữ liệu lớn để tối đa hóa và tích hợp hiệu quả các tài nguyên điện toán và cải thiện thông tin hóa hệ thống và trí thông minh thông qua mạng lưới học tập chuyên sâu.

Những đổi mới chính trong giai đoạn nghiên cứu của bài báo này như sau: (1) Điện toán, cấu trúc logic của công nghệ đám mây và mô hình năng lượng RBM dựa trên thuật toán học tập. Đó là thuật toán và lý thuyết đóng vai trò là cơ sở quan trọng cho việc thiết kế và phát triển hệ thống này. (2) Dựa trên công nghệ đám mây dữ liệu lớn, kiến trúc tổng thể của hệ thống quản lý thông tin kế toán được thiết kế, mô hình SaaS của hệ thống được xây dựng và phương pháp lưu trữ phân tán được sử dụng để lưu dữ liệu tài chính doanh nghiệp nhằm hiện thực hóa văn phòng thông tin kế toán. Hình 1 làm nổi bật cấu trúc của loại giấy này.

Phần còn lại của bài viết này bao gồm 5 phần: Phần 2 dựa trên công việc liên quan của các học giả trong nước và quốc tế, Phần 3 trình bày tổng quan về công nghệ đám mây dữ liệu lớn cho Hệ thống quản lý thông tin kế toán (AIMS) và Phần 4 trình bày thiết kế của AIMS dựa trên Công nghệ đám mây dữ liệu lớn, thử nghiệm và mô phỏng hệ thống được đề xuất được nêu trong Phần 5, cuối cùng, công việc này được kết luận trong Phần 6 của bài báo.

## 2. Công việc liên quan

Với sự gia tăng nhanh chóng của dữ liệu đám mây, công nghệ đám mây đã trở thành một điểm nóng nghiên cứu mới trong và ngoài nước. Subramanian nghiên cứu sâu các vấn đề bảo mật đám mây của ba thực thể chủ sở hữu dữ liệu, nhà cung cấp dịch vụ đám mây và người dùng đám mây ở cấp độ điện toán, giao tiếp, thỏa thuận cấp độ dịch vụ và dữ liệu. Các học giả trong [5] đã đánh giá theo kinh nghiệm tính thực tiễn của thông tin tài chính và dữ liệu kế toán trong quản lý chiến lược doanh nghiệp và thay đổi mô hình kế toán truyền thống dựa trên hệ thống hỗ trợ thông tin quản lý. Họ đã cố gắng mở rộng phạm vi thời gian kế toán và cải thiện quy trình lập ngân sách và khả năng phân tích nền. Công việc ban đầu của [6] đã phân tích vai trò của xã hội, môi trường và quản lý trong hệ thống kế toán và chọn dữ liệu ASG làm công cụ chính để kiểm tra sự phát triển bền vững. Về vấn đề này, công việc của [7] chỉ ra rằng khả năng năng động, điều kiện thay đổi liên tục và môi trường của công ty đều ảnh hưởng đến hiệu quả của hệ thống quản lý kế toán, dẫn đến những thay đổi trong hệ thống thông tin quản lý kế toán. Các tác giả của [8] đưa ra chiến lược điều chỉnh của một hệ thống thông tin kế toán quản trị hiệu quả. Thông tin kế toán đã được kiểm tra bằng phần mềm LISRELL và mô hình phương trình cấu trúc dựa trên phương sai hợp tác làm dữ liệu tài chính quan trọng cho các nhà quản lý doanh nghiệp để hiểu các tình huống kinh doanh và xây dựng kế hoạch phát triển. Các phát hiện chỉ ra rằng phần mềm ứng dụng thành công của công ty có tác động trực tiếp đến chất lượng thông tin kế toán.

Giữ nguyên những điều trên, công việc đề xuất áp dụng mô hình điện toán đám mây trong quản lý thông tin kế toán của các doanh nghiệp nhỏ. Nó cải thiện hiệu quả hoạt động của hệ thống bằng cách sử dụng xử lý phân tán đám mây, thiết kế hợp tác xã đám mây, mô phỏng đám mây và các công nghệ khác. Các học giả về

quản lý thông tin kế toán được đề xuất dựa trên Dịch vụ Chia sẻ Tài chính, có thể giúp giảm chi phí quản lý tài chính, nâng cao chất lượng dịch vụ tài chính và tăng hiệu quả quản lý tổng thể. Đó là một mô hình quản lý mới. Trước khi thiết lập hệ thống thông tin chia sẻ tài chính, trước tiên doanh nghiệp nên xác định các yếu tố ảnh hưởng khác nhau của quản lý thông tin kế toán để đảm bảo an toàn cho dữ liệu tài chính doanh nghiệp và tính khả thi của quản lý thông tin kế toán. Tác giả trong đã sử dụng hệ thống quản lý thông tin kế toán tài chính trong các doanh nghiệp hóa chất của Trung Quốc để thay đổi hoàn toàn phương thức quản lý truyền thống bằng cách áp dụng công nghệ thông tin trong quản lý kế toán tài chính. Nó nâng cao đáng kể hiệu quả quản lý doanh nghiệp bằng cách sử dụng đầy đủ công nghệ thông tin trong quản lý kế toán tài chính và gia tăng giá trị ứng dụng của công nghệ thông tin. Nghiên cứu sử dụng mô hình và công nghệ trong thiết kế hệ thống quản lý thông tin kế toán bằng cách giải thích đơn giản ý tưởng về công nghệ đám mây và kiểm tra cấu trúc logic của công nghệ đám mây.

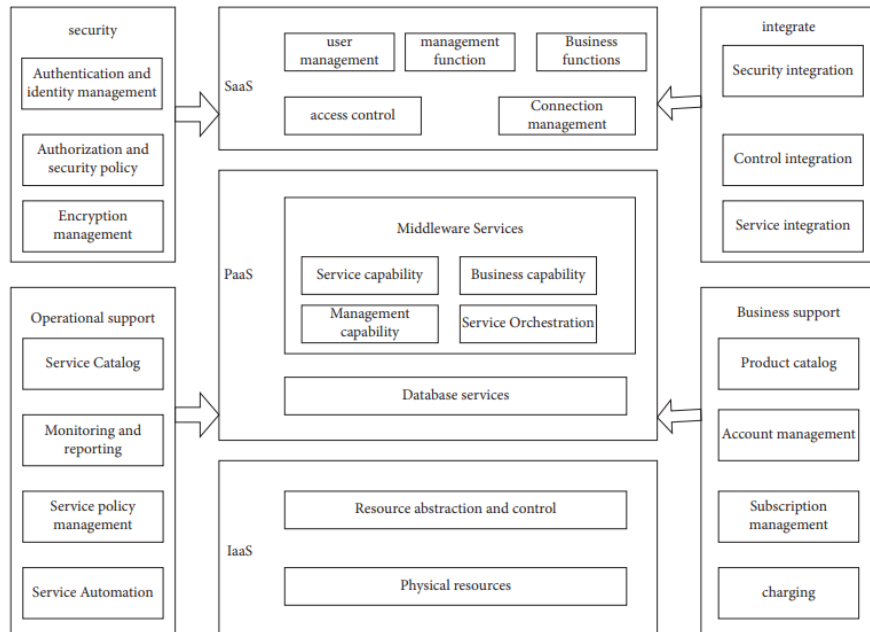


FIGURE 1: Logical structure of cloud technology.

### 3. Tổng quan về Big Bata Cloud for Accounting Management Information System (AIMS)

#### 3.1. Điện toán đám mây:

Điện toán đám mây là sản phẩm quan trọng của sự phát triển nhanh chóng của xã hội và khoa học công nghệ. Tính năng chính của nó là nó có thể nhận ra các nền tảng đám mây khác nhau như điện toán đám mây và cung cấp dịch vụ cho người dùng một cách đơn giản và nhanh chóng. Về tài nguyên kỹ thuật, phân tích cũng có thể tối đa hóa việc sử dụng tài nguyên. Công nghệ điện toán đám mây có thể kết nối liền mạch các dữ liệu khác nhau trên mạng. Doanh nghiệp và cá nhân là nhóm dịch vụ chính của điện toán đám mây. Nền tảng điện toán đám mây được triển khai bằng cách sử dụng các công nghệ và thuật toán khác nhau, do đó chi phí phần cứng thấp. Có thể thực hiện nâng cấp sau nếu công nghệ được thay thế và mã được tạo ra. Không cần thêm hoặc thay thế phần cứng khác. Sau khi sử dụng công nghệ đám mây, hiệu quả hoạt động cũng được cải thiện đáng kể, và sự phát triển của doanh nghiệp khả năng và mức độ dịch vụ cũng được cải thiện nhanh chóng. Trong giai đoạn sau, các hoạt động bảo trì và nâng cấp có thể được hoàn thành trong môi

trường mạng và sẽ không bị giới hạn bởi vị trí, thời gian, v.v. Hiện tại, mô hình dịch vụ đám mây liên quan đến 3 loại, đó là công cộng, riêng tư và kết hợp. Các nhóm và cá nhân là người dùng chính của đám mây riêng. Công chúng là người dùng chính của đám mây công cộng. Đám mây lai được tạo ra bằng cách kết hợp các đám mây công cộng và riêng tư. Các nhóm người dùng được phân loại dựa trên trạng thái người dùng của họ.

### *3.1.1. Cấu trúc logic của công nghệ đám mây:*

NIST chia công nghệ đám mây thành nền tảng PaaS dưới dạng dịch vụ, phần mềm SaaS dưới dạng dịch vụ và cơ sở hạ tầng và dịch vụ IaaS. SaaS là một mô hình công nghệ đám mây được triển khai trên thiết bị của các nhà cung cấp dịch vụ đám mây và được cung cấp cho người tiêu dùng thông qua các ứng dụng web và giao diện trực tuyến. Người dùng không bắt buộc phải quản lý hoặc phát triển. PaaS có thể cung cấp cho các ứng dụng vận hành và phát triển người dùng như một nền tảng phát triển thứ cấp. Người dùng có thể sử dụng các ứng dụng tích hợp để thực hiện các dịch vụ mà không cần quản lý phần cứng cơ bản. Mô hình IaaS cung cấp cho người dùng cơ sở hạ tầng ảo hóa, bao gồm mạng và máy chủ, để người dùng có thể chạy ứng dụng đã triển khai. Các tổ chức trong và ngoài nước đưa ra nhiều sơ đồ cấu trúc công nghệ đám mây dựa trên ba cấp độ của công nghệ đám mây và phát triển khung tham chiếu công nghệ đám mây bằng cách kết hợp ITU-T và SO / IEC JTC 1. Hình 1 cho thấy kiến trúc logic của công nghệ đám mây. Theo hình trên, các sơ đồ xử lý cấu trúc công nghệ đám mây ở các quốc gia khác nhau, chủ yếu bao gồm lớp nền tảng PaaS, lớp tài nguyên IaaS, lớp ứng dụng SaaS, hỗ trợ vận hành, bảo mật, hỗ trợ kinh doanh và lớp tích hợp cung cấp các dịch vụ chéo.



### 3.2. Hệ thống quản lý thông tin kế toán và thông tin tài khoản:

#### *3.2.1. Thông tin kế toán dựa trên dữ liệu lớn:*

Dữ liệu lớn đề cập đến một lượng lớn các nguồn dữ liệu với các nguồn khác nhau, phức tạp và nhiều loại, tốc độ xử lý cao hơn và giá trị của chúng có thể được tái tạo nhiều lần, với chất lượng khổng lồ, đa dạng, thông lượng nhanh và mật độ dân số thấp. Dữ liệu lớn bao gồm một loạt các loại dữ liệu. Hiện tại, thông tin kế toán chủ yếu được thu thập thông qua dữ liệu có cấu trúc. Đồng thời, dữ liệu không có tổ chức là rất quan trọng đối với các quyết định tài chính. Do đó, trong thời đại dữ liệu lớn, các doanh nghiệp phải thu thập dữ liệu phi cấu trúc, nâng cao lượng thu thập dữ liệu phi cấu trúc và phân tích, hiểu dữ liệu này để nâng cao tính đúng đắn của việc ra quyết định.

Hơn nữa, Hệ thống quản lý thông tin kế toán (AIMS) là một chương trình phần mềm được thiết kế để phân tích dữ liệu kế toán. AIMS là một đảm bảo cần thiết để quản lý và đánh giá doanh nghiệp thành công, là một diễn đàn thiết yếu để phân tích thị trường doanh nghiệp. Hệ thống thông tin tài chính thu thập, lưu trữ và đánh giá dữ liệu tài chính để phân tích hoạt động kinh doanh và kết quả kinh doanh của doanh nghiệp nhằm tạo ra dữ liệu tài chính. Sau khi hệ thống thông tin tài chính hoàn thành kế toán, hệ thống thông tin quản lý bắt đầu đánh giá dữ liệu quan trọng, đưa ra kiến thức thực tế và đưa ra những phán đoán thông minh. Thông tin tài chính do AIMS tạo ra được truyền đạt đến hệ thống thông tin quản lý và phân tích để giúp quản lý và phán đoán doanh nghiệp. Một cấu trúc điển hình của Hệ thống quản lý thông tin kế toán (AIMS) có thể được trình bày trong Hình 2.

- Nguồn dữ liệu: Đây là những giao dịch tài chính được tham gia vào nội thất hệ thống cũng như từ các nguồn bên ngoài. Những số liệu thống kê này là kết quả của việc cân nhắc tài chính với các doanh nghiệp thương mại và cá nhân khác bên ngoài công ty. Các giao dịch như bán sản phẩm và dịch vụ,

hàng tồn kho, mua và thu tiền thanh toán là những ví dụ. Giao dịch tài chính nội bộ là các nguồn lực bên trong một tổ chức bao gồm các cân nhắc giao dịch. Ví dụ, biến động nguyên liệu thô, khấu hao chi phí cố định, cổ phiếu sản xuất và lao động.

- Thu thập dữ liệu: Bước hoạt động ban đầu của AIMS là thu thập dữ liệu. Trước khi nhập thủ tục, dữ liệu phải được làm sạch những sai lầm đáng kể. Bước này là bước quan trọng nhất theo nhiều cách vì có khả năng cung cấp thông tin sai nếu những sai lầm đáng kể không được sửa chữa. Những sự cố như vậy có thể dẫn đến những hành động và phán đoán không đúng đắn của người dùng.

Trong thu thập dữ liệu, có hai nguyên tắc: sự phù hợp và hiệu quả. Chỉ dữ liệu liên quan được nhập vào hệ thống thông tin. Trách nhiệm chính của người vận hành hệ thống là xác định xem dữ liệu có được chấp nhận hay không. Anh ấy hoặc cô ấy nhận được điều này bằng cách đánh giá nhu cầu của người dùng. Do đó, chỉ có dữ liệu liên quan mới thêm vào thông tin. Một bộ lọc cho dữ liệu không chính xác được tạo ra trong giai đoạn thu thập dữ liệu. Dữ liệu chỉ được thu thập một lần cho một bước thu thập dữ liệu hiệu quả. Những dữ liệu này sau đó có thể được sử dụng bởi nhiều người dùng, có thể được lưu và sao lưu sau này. Khả năng của một hệ thống thông tin về mặt thu thập, phân tích và lưu trữ dữ liệu bị hạn chế. Quá tải một thiết bị trong khi sao lưu dữ liệu sẽ làm giảm hiệu quả của hệ thống.

- Xử lý dữ liệu: Dữ liệu thu được phải được xử lý để tạo ra một mặt hàng. Ví dụ bao gồm các thuật toán toán học được sử dụng trong quá trình lập lịch sản xuất, các công cụ phân tích để dự báo bán hàng và các yêu cầu đầu vào kế toán.

- Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS): Cơ sở dữ liệu tổ chức là vị trí vật lý để lưu trữ dữ liệu tài chính. Nơi lưu trữ có thể là tủ hồ sơ hoặc đĩa máy tính. Ba vai trò chính của quản trị cơ sở dữ liệu là lưu trữ, truy xuất và xóa. Trong quy trình lưu trữ, các mục nhập mới được nhập và vận chuyển đến một vị trí thích hợp trên cơ sở dữ liệu. Việc tìm nạp chức năng được sử dụng để trích xuất một bản ghi hiện có từ cơ sở dữ liệu. Sau khi dữ liệu được xử lý, hàm lưu sẽ tải dữ liệu mới lên, trong khi chức năng xóa loại bỏ dữ liệu cũ và vô dụng khỏi cơ sở dữ liệu.
- Sản xuất thông tin: Quá trình tổ chức, cấu trúc và cung cấp thông tin cho người dùng được gọi là tạo thông tin. Dữ liệu có thể là tài liệu vận hành, bao gồm đơn đặt hàng, phân tích kỹ thuật hoặc thông báo đầu ra trên máy tính. Một phần thông tin hữu ích có 5 yếu tố: khả năng ứng dụng, thực tế, độ chính xác, tính nhất quán và tóm tắt.

### *3.2.2. Điện toán đám mây trong kỷ nguyên AIMS:*

Các mô hình hệ thống kế toán thông thường không thể phân tích và xử lý hiệu quả dữ liệu tài chính trong thời đại dữ liệu lớn. Vì mục đích này, các giải pháp dịch vụ điện toán đám mây là bắt buộc. Thứ nhất, điện toán đám mây có công nghệ xử lý và phân tích dữ liệu phi thường, cho phép nó xử lý khối lượng lớn thông tin trong một thời gian ngắn trong khi phân tích và tiết lộ chính xác các tính năng và mối quan hệ cơ bản giữa dữ liệu và thông tin kinh tế. Thứ hai, công nghệ dịch vụ đám mây có thể cho phép cộng tác giữa các doanh nghiệp. Việc phân tích và giải thích dữ liệu tài chính doanh nghiệp có thể được thực hiện mà không cần tăng chi phí hoạt động và quản lý và chia sẻ nguồn lực giữa nhiều cơ quan trong doanh nghiệp. Hơn nữa, công nghệ điện toán đám mây có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc chia sẻ tài nguyên của công ty và đánh giá kỹ lưỡng và thảo luận về thông tin tài chính

kinh doanh mà không làm tăng chi phí vận hành và quản trị. Ảo hóa thông tin tài chính và dịch vụ đám mây là mục đích chính của công nghệ điện toán đám mây. Ảo hóa dữ liệu tài chính được coi là một trong những công nghệ quan trọng để triển khai thông tin kế toán trên đám mây. Nó kết hợp cả hoạt động xử lý và phân tích dữ liệu tài chính kinh doanh để tăng khả năng hợp nhất và phát triển phân tích dữ liệu. Ảo hóa tất cả các loại dữ liệu được lưu trên đám mây tối ưu hóa thông tin kế toán tài chính và cung cấp dữ liệu đồng thời cải thiện hiệu quả tài nguyên máy chủ. Hơn nữa, ảo hóa thông tin tài chính cho phép người dùng nhanh chóng truy cập thông tin tài chính dựa trên các lệnh khác nhau và khám phá các liên kết logic ẩn đằng sau dữ liệu khổng lồ. Bên cạnh những điều trên, AIMS thông thường không đủ mạnh mẽ trong đó việc xử lý dữ liệu không hiệu quả, do đó, đòi hỏi sự hợp tác thủ công của nhân viên tài chính ở một mức độ lớn làm giảm đáng kể hiệu quả của việc xử lý thông tin. Trong những trường hợp như vậy, hệ thống quản lý thông tin kế toán chỉ có thể cung cấp cho các nhà quản lý phân tích dữ liệu trong quá khứ và thực tế. Thật không may, việc không giành được quyền kiểm soát theo thời gian thực đối với việc quản lý kinh doanh, quy trình lập kế hoạch tài chính và ra quyết định tài chính thường xuyên khiến thời điểm lý tưởng để đối phó với rủi ro bị hoãn lại. Do đó, AIMS, được xây dựng trên các dịch vụ điện toán đám mây, thúc đẩy sự hợp tác và trao đổi dữ liệu giữa nhiều bộ phận của công ty đồng thời giải quyết vấn đề về tính khả dụng của kế toán tài chính. **Mục đích cuối cùng của nghiên cứu mô hình hệ thống máy tính điện toán đám mây là đối phó với các kết quả đầu ra khác nhau của AIMS và cung cấp cho người tiêu dùng dữ liệu tài chính một nền tảng chính xác và đầy đủ để ra quyết định.**

### 3.3. Mô hình năng lượng máy Boltzmann bị hạn chế dựa trên thuật toán học sâu:

Mạng nơ-ron là một công cụ toán học điển hình được sử dụng trong lĩnh vực AI và học máy. So với mạng nơ-ron thế hệ thứ hai truyền thống, thuật toán học sâu giải quyết vấn đề hiệu quả học tập thấp. Nó coi một mô hình nhiều lớp là xếp chồng nhiều RBM khác nhau hoặc các mô hình đơn vị tương tự và sau đó học RBM từng lớp để thực hiện việc đào tạo các mô hình nhiều lớp. Chúng tôi, mô hình RBM là nội dung chính của học sâu. Máy Boltzmann (RBM) bị hạn chế là một mạng lưới thần kinh nhân tạo xác suất sáng tạo giỏi trong việc học phân phối xác suất trên một tập hợp các đầu vào. RBM thuộc mô hình xác suất đồ thị không định hướng và được thực hiện dựa trên năng lượng. Ở đây, phân bố xác suất chung được xác định bằng cách kết hợp vector lớp ẩn  $h$  và hàm năng lượng vector lớp đầu vào  $x$ , như được tính toán trong.

$$p(x, h) = \frac{e^{-\text{energy}(x, h)}}{z}. \quad (1)$$

The trên phương trình,  $z = \sum_{x, h} e^{-\text{energy}(x, h)}$  biểu diễn hằng số chuẩn hóa hoặc hàm phân vùng và phân bố xác suất cận biên của dữ liệu đầu vào có thể quan sát  $x$  có thể được tính bằng cách sử dụng.

$$p(x) = \sum_h p(x, h) = \sum_h \frac{e^{-\text{energy}(x, h)}}{z}. \quad (2)$$

Sau khi giới thiệu năng lượng tự do, phương trình trên có thể được thay đổi thành phương trình (3) dưới đây:

$$p(x) = \frac{e^{-\text{freeEnergy}(x)}}{z}, \quad (3)$$

$Z = \sum_x e^{-\text{freeEnergy}(x)}$  trong phương trình trên có thể được tính theo

$$\text{freeEnergy}(x) = -\log \sum_h e^{-\text{energy}(x,h)}. \quad (4)$$

Ở đây, B được đưa vào biểu thức của các tham số mô hình và đạo hàm của phương trình (4) ở trên được tính toán để thu được như sau:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \log p(x)}{\partial \theta} &= -\frac{\partial \text{freeEnergy}(x)}{\partial \theta} + \frac{1}{z} \sum_{\tilde{x}} e^{-\text{freeEnergy}(\tilde{x})} \frac{\partial \text{freeEnergy}(\tilde{x})}{\partial \theta} \\ &= -\frac{\partial \text{freeEnergy}(x)}{\partial \theta} + \sum_{\tilde{x}} p(\tilde{x}) \frac{\partial \text{freeEnergy}(\tilde{x})}{\partial \theta}. \end{aligned} \quad (5)$$

Hiện tại, phương pháp đào tạo xấp xỉ  $z \log p(x)/z\theta$  được sử dụng để đối phó với việc tính toán khó khăn của hàm phân vùng RBM và định nghĩa về các quy tắc cập nhật tham số mô hình dựa trên gradient năng lượng tự do của các mẫu chịu sự phân bố mô hình  $p$  và các mẫu chịu sự phân phối dữ liệu  $(x - p(x))$ .

$$E_{\hat{p}} \left[ \frac{\partial \log p(x)}{\partial \theta} \right] = -E_{\hat{p}} \left[ \frac{\partial \text{freeEnergy}(x)}{\partial \theta} \right] + E_p \left[ \frac{\partial \text{freeEnergy}(\tilde{x})}{\partial \theta} \right]. \quad (6)$$

Trong phương trình trên,  $P$  đại diện cho phân bố xác suất mô hình, trong khi  $P$  đại diện cho phân bố xác suất thực nghiệm của tập dữ liệu huấn luyện. Tương tự,  $EP$  và  $E_p$  đại diện cho giá trị kỳ vọng theo xác suất phân phối tương ứng. Thuật ngữ đầu tiên trong công thức thường thay thế việc đào tạo giá trị kỳ vọng mẫu. Trong mục thứ hai, có các mẫu thu được từ mô hình  $P$  và thuật toán MCMC thường được sử dụng để lấy mẫu dữ liệu mô hình.

## 4. Thiết kế AIMS dựa trên công nghệ Big Data Cloud

### 4.1. Cấu trúc chung của Hệ thống quản lý thông tin kế toán:

Đó là giấy thiết kế một hệ thống quản lý thông tin kế toán hiệu quả và đáng tin cậy sử dụng điện toán đám mây dữ liệu lớn. Bản chất của nó là một hoạt động đám mây của một hệ thống quản lý thông tin. Thiết kế nền tảng đám mây và triển khai kiến trúc đa cấp được hoàn thành bằng cách hợp nhất các nhu cầu cơ bản của hệ thống quản lý thông tin kế toán với các đặc điểm của các loại phần mềm thông tin khác nhau trên nền tảng đám mây, như minh họa trong Hình 3. Dựa vào hình trên cho thấy hệ thống quản lý thông tin kế toán dựa trên công nghệ đám mây dữ liệu lớn. Hệ thống đó bao gồm bốn lớp, đó là lớp dữ liệu, lớp cơ sở hạ tầng, lớp ứng dụng và lớp nền tảng quản lý. Người dùng đăng nhập vào chức năng của hệ điều hành hệ thống tại máy khách điện thoại thông minh hoặc PC máy tính. Các loại người dùng chủ yếu bao gồm quản lý doanh nghiệp, nhân viên doanh nghiệp và quản trị viên hệ thống. Quản trị viên hệ thống có thẩm quyền cao nhất. Lớp cơ sở hạ tầng bao gồm các thiết bị và thành phần khác nhau để cung cấp hỗ trợ cơ bản cho hoạt động của hệ thống quản lý thông tin kế toán. Một lượng lớn tài nguyên dữ liệu được lưu trữ trong lớp dữ liệu làm cơ sở tài nguyên theo yêu cầu của hệ thống quản lý thông tin kế toán. Lớp nền tảng quản lý là trung tâm bảo trì của hệ thống quản lý thông tin kế toán và lớp ứng dụng là nhà cung cấp dịch vụ.

### 4.2. Mô hình SaaS của Hệ thống quản lý thông tin kế toán:

Trong bài báo này, lớp bên bị được giới thiệu để đối phó với hiệu quả của việc trích xuất dữ liệu hệ thống và chức năng ánh xạ ORM nội bộ được sử dụng để tăng tốc độ đọc dữ liệu. Như thể hiện trong Hình 4, mô hình SaaS cần thiết cho thiết kế này được hiển thị. Lớp điều kiện sử dụng sự kiên trì lớp để ánh xạ dữ liệu trong quá trình đọc dữ liệu và sau đó đọc thông tin dữ liệu sau khi đi qua lớp dữ liệu.

Phần chính của lược đồ là lớp bên ORM, được xử lý và xử lý thêm, dựa trên kiến trúc Dao, và lớp cơ sở dữ liệu và lớp logic kinh doanh được chọn để xây dựng một trung tâm tương tác. Dữ liệu lịch sử được gửi đến hệ thống quản lý thông tin kế toán để phân tích thông qua lớp bên bđ và quy trình xử lý được tối ưu hóa. Không cần truyền hoặc sao chép dữ liệu để xử lý nhằm nâng cao hiệu quả tổng thể của tương tác dữ liệu. Các mô-đun cốt lõi của lớp bên bđ sử dụng khái niệm ánh xạ để trích xuất và truy xuất thông tin cơ sở dữ liệu. Quy trình đọc và ghi dữ liệu khác với chức năng đọc và ghi dữ liệu của các câu lệnh SQL. Nó có thể nhanh chóng nâng cao tốc độ đọc dữ liệu và đơn giản hóa quá trình trích xuất dữ liệu, để tăng cường đáng kể tất cả các quy trình của sơ đồ.

#### *4.3. Lưu trữ phân tán dựa trên nền tảng đám mây:*

Dựa trên nền tảng đám mây của hệ thống quản lý thông tin kế toán đã được thiết lập, một lượng lớn dữ liệu và tài liệu tài chính của doanh nghiệp được lưu trữ trong một mô hình lưu trữ phân tán. Nói chung, hệ thống văn phòng thông tin kế toán trước đây chủ yếu tập trung vào việc lưu trữ tập trung dữ liệu tài chính trong máy chủ, không thể đạt được mục đích lưu trữ một lượng lớn dữ liệu. Nó chỉ có thể trích xuất một số dữ liệu địa phương và cung cấp các hoạt động và dịch vụ kinh doanh cơ bản cho khách hàng địa phương, dẫn đến những hạn chế và hạn chế khu vực trong việc áp dụng hệ thống và sự hài lòng của người dùng công ty khi sử dụng hệ thống. Chiến lược lưu trữ phân tán được sử dụng trong nghiên cứu này có thể phá vỡ giới hạn khu vực, tìm khu vực người dùng và lưu giữ dữ liệu tài chính từ mỗi công ty chi nhánh dựa trên các khu vực khác nhau. Do đó, hiệu quả lưu trữ dữ liệu của hệ thống đã được tăng lên rất nhiều, cũng như hiệu quả và bảo mật ứng dụng của hệ thống. Như thể hiện trong Hình 5, sơ đồ lưu trữ phân tán dựa trên nền tảng đám mây. Hình trên cho thấy chế độ lưu trữ phân tán dựa trên nền tảng đám mây. Hệ thống đó có thể lưu dữ liệu kế toán của các chi nhánh và phòng ban của các công ty tập đoàn lớn ở các vùng miền khác nhau của đất nước trong hệ thống



thông tin kế toán. Hình 1, 3 và 4 mô tả các hệ thống kế toán từ ba nhánh riêng biệt được truyền đạt đến cơ sở dữ liệu đám mây thông qua nền tảng đám mây thông tin kế toán đã được thiết lập. Dữ liệu trên nền tảng này cho phép các bộ phận tài chính của các chi nhánh khác nhau trao đổi tài nguyên dữ liệu của họ. Do đó, các nhà quản lý và nhân viên của công ty có thể đăng nhập vào hệ thống và truy vấn dữ liệu tài chính của các chi nhánh khác nhau. Trong khi các bộ phận của công ty thuộc tập đoàn nắm vững điều kiện hoạt động của mình, hiểu đúng dòng vốn tổng thể của doanh nghiệp, ngăn chặn giới hạn kinh doanh của doanh nghiệp và rút ngắn chu kỳ hoạt động của hệ thống. Đồng thời, hệ thống thông tin kế toán của các chi nhánh được thiết lập ở các khu vực khác nhau sẽ lưu lại số liệu kế toán tương ứng trong cơ sở dữ liệu tài nguyên địa phương. Nơi nó sử dụng nền tảng đám mây để quản lý và phân tích nhất quán dữ liệu tài chính của từng khu vực nhằm tối đa hóa nguồn lực kinh doanh và đạt được chia sẻ thông tin tài nguyên và tài chính.

## 5. Kiểm tra và mô phỏng hệ thống

Là nghiên cứu đề xuất một hệ thống quản lý thông tin kế toán dựa trên công nghệ đám mây dữ liệu lớn để quản lý tài chính kinh doanh dựa trên thông tin hóa dữ liệu kế toán . Trong bài báo này, thử nghiệm cụm hệ thống được thực hiện bằng thực nghiệm. Nội dung kiểm tra bao gồm tính kịp thời của công việc, vị trí dữ liệu, cân bằng tải, v.v. Các hình thức công việc được thông qua trong thử nghiệm được sửa đổi, yêu cầu và TeraSort. Công việc yêu cầu được sử dụng để truy vấn thời gian hoàn trả hoặc chứng từ.

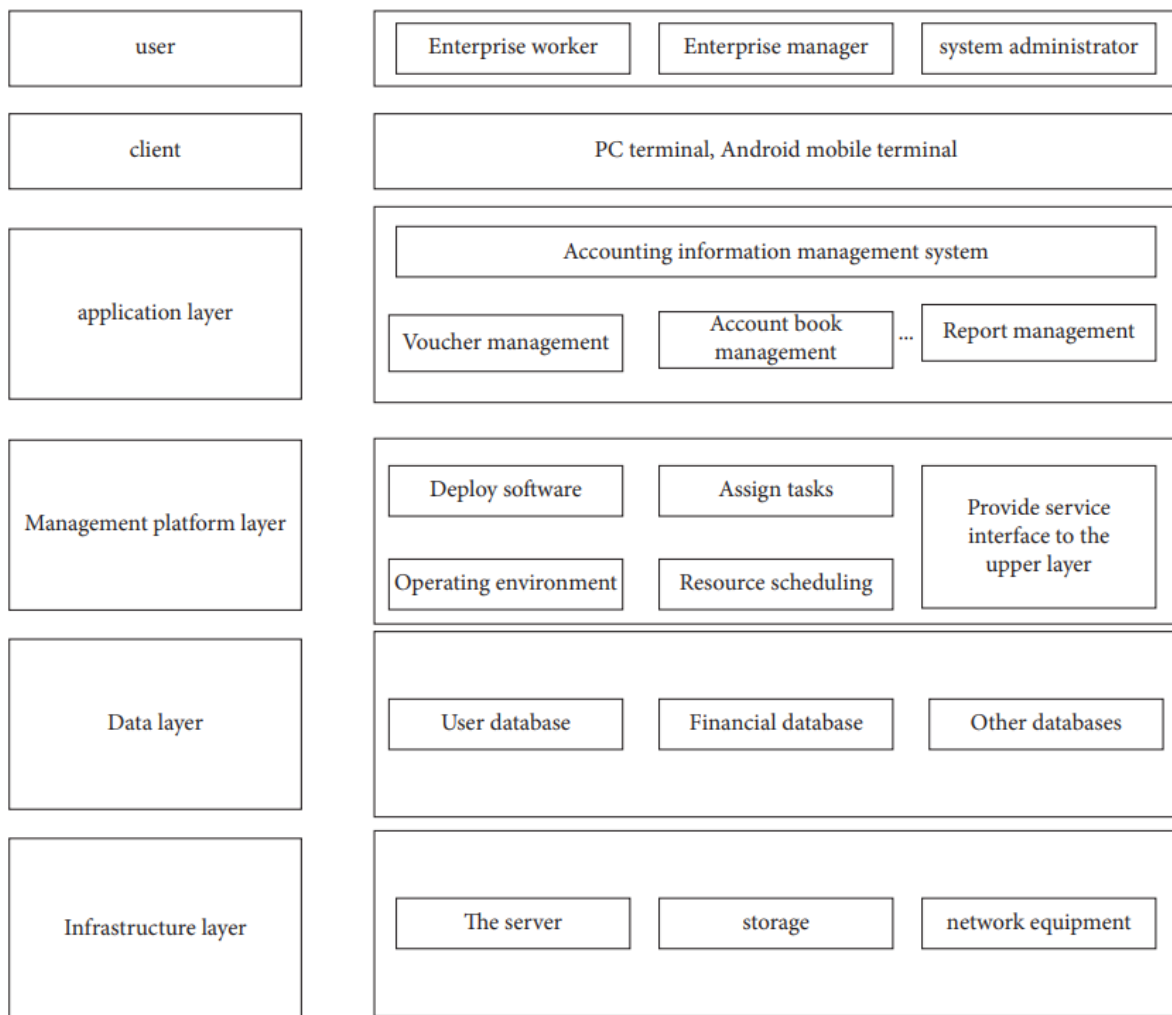


FIGURE 3: System cloud platform architecture.

Có là nhiều hoạt động UO đĩa cần thiết trong giai đoạn hoạt động, có thể phát hiện chính xác thông lượng tác vụ nền tảng và trạng thái tải. TeraSort là công cụ chính để kiểm tra nền tảng đám mây. Nó có thể nhập thông tin tài chính vào hệ thống quản lý thông tin kế toán mà không cần xử lý dữ liệu đầu ra. Đây công việc sửa đổi được sử dụng để đại diện cho các chứng từ cơ chế hoặc chứng từ thủ công. Sau khi thay đổi thông tin công việc, dữ liệu mới được ghi lại trong cơ sở dữ liệu HBase và thông tin trước đó sẽ bị xóa. Dưới tiền đề của cùng một dữ liệu đầu vào cho ba biểu mẫu công việc khác nhau ở trên, trong khối lượng dữ liệu đầu ra, sửa đổi cao hơn TeraSort và TeraSort cao hơn yêu cầu. Chọn lập lịch tác vụ tương ứng dựa trên thuật toán lập lịch công bằng.

#### *5.1. Thời gian phản hồi công việc:*

Khi đánh giá thời gian phản hồi công việc trong bài viết này, người ta cho rằng mỗi nhiệm vụ có 10 lần giảm và 100 bản đồ. Tất cả các máy chạy các tác vụ cùng một lúc. Đồng thời, có sự khác biệt nhất định về lượng dữ liệu trong quá trình thực hiện tác vụ, điều này có thể phản ánh đầy đủ sự công bằng của việc lập lịch trình. The thời gian phản hồi công việc của hệ thống được liệt kê trong Bảng 1. Theo dữ liệu trong bảng trước, giả sử rằng các tác vụ đầu vào hoàn toàn nhất quán, mối quan hệ phản hồi của các nhiệm vụ khác nhau là sửa đổi vượt qua teraSort và TeraSort vượt quá yêu cầu. so với việc sửa đổi các công việc. Số lượng nhiệm vụ giảm và yêu cầu là nhỏ, vì vậy chu kỳ yêu cầu là ngắn. Một nghiên cứu dữ liệu chuyên sâu cho thấy rằng khi lượng dữ liệu ít, do đó hiệu quả của việc sử dụng nền tảng Hadoop trong hệ thống ít hơn so với việc không sử dụng nền tảng Hadoop. Hiệu ứng của nền tảng hệ thống này là đáng chú ý sau khi liên tục tăng lượng dữ liệu. Sau khi lượng dữ liệu đầu vào tăng lên 2560m, nhiệm vụ sửa đổi giảm đáng kể, từ 920 xuống 876 với mức tăng 4, 78%. Nhiệm vụ teraSort giảm từ 672 s xuống 654 s, tăng 2,68%, hoàn thành mục tiêu. The nhiệm vụ truy vấn đã tăng 6,8%, từ 247 giây lên 265 giây.

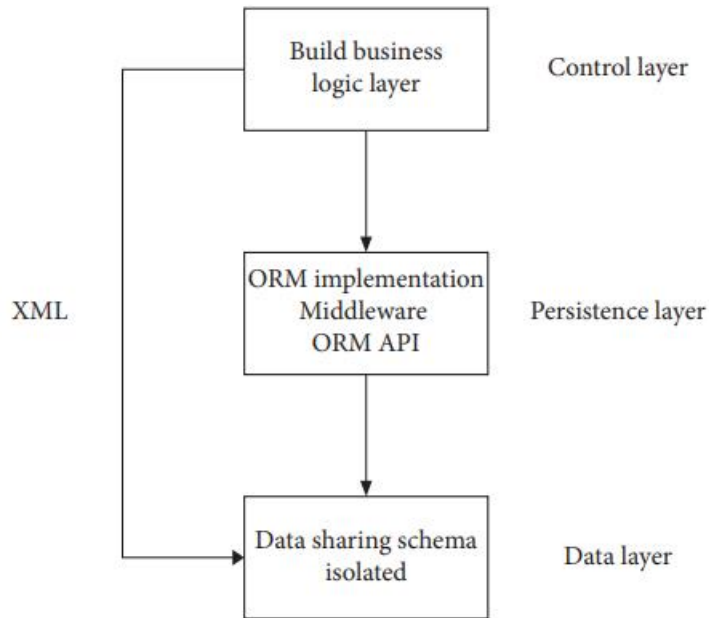


FIGURE 4: SaaS model of accounting information management system.

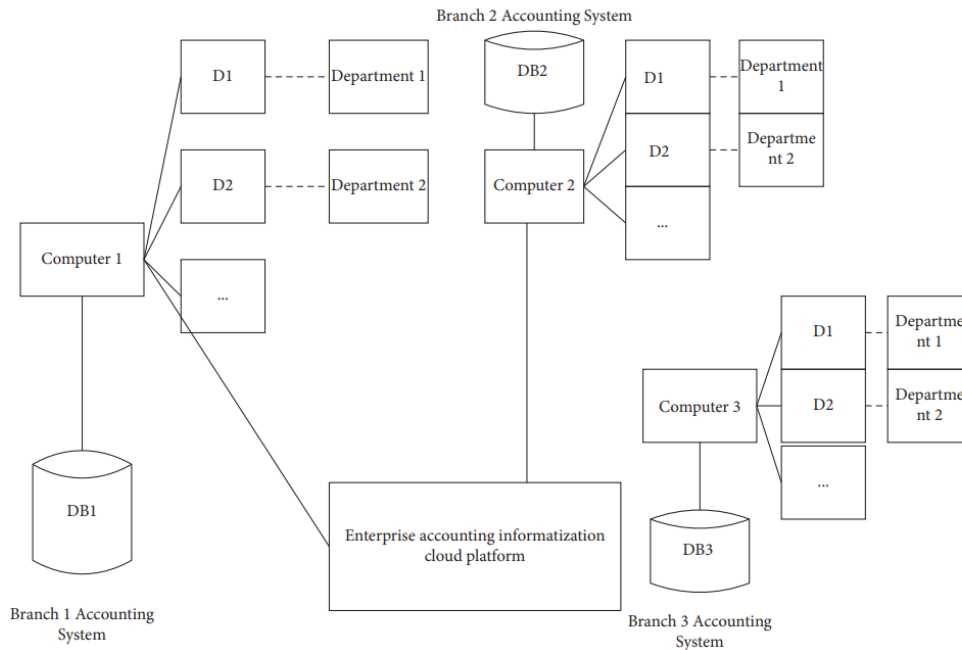


FIGURE 5: Distributed storage scheme based on a cloud platform.

Số lượng vị trí tác vụ giảm trong cụm Hadoop ảnh hưởng trực tiếp đến kết quả tải cân bằng. Tại đây, công việc đầu vào được đặt thành 1280 M và có 8 khối lượng

tác vụ bản đồ. Có thể thu được các số vị trí nhiệm vụ khác nhau, điều này ảnh hưởng đến thời gian phản hồi công việc của hệ thống thông tin kế toán. Trong bài viết này, ba chế độ tác vụ khác nhau ở trên được sử dụng và có hai chế độ lập lịch trình. Dữ liệu thu được, được hiển thị trong Bảng 2, trong đó OBDN thuộc về thuật toán lập lịch được cải thiện. Để cho phép các tác vụ chọn công việc một cách đồng đều và ngẫu nhiên, các tác vụ thuộc về terasort, do đó có một lượng lớn dữ liệu đầu ra. Ưu điểm của phương pháp này là nó có thể phát hiện tốt hơn trạng thái chạy thực tế của tất cả các nút. Dữ liệu đầu vào công việc 1280 M, 8 tác vụ bản đồ và 8 tác vụ giảm được đặt ở đây được hiển thị trong Hình 6. Theo kết quả thời gian phản hồi của tác vụ giảm được hiển thị trong Hình 5 ở trên, việc thêm cân bằng tải có thể giữ cho chu kỳ xử lý của tất cả các tác vụ khe cắm đã giảm ở trạng thái ổn định. Trong giai đoạn ra quyết định lập kế hoạch công bằng và OBDN, có sự khác biệt về độ lệch chuẩn và giá trị trung bình của chu kỳ hoạt động. Giá trị trung bình của hợp lý là 218 và tiêu chuẩn độ lệch is 30.79.

TABLE 1: Operating system response time on platforms with different data volumes.

Whether to use Hadoop data volume	320 M	640 M	1280 M	2560 M
N-Hadoop modify	11	224	453	920
Hadoop modify	139	236	441	882
N-Hadoop TeraSort	79	163	331	672
Hadoop TeraSort	86	171	330	655
N-Hadoop inquiry	33	66	132	265
Hadoop inquiry	31	61	120	247

TABLE 2: Job response time of different degree algorithms.

Scheduling algorithm Number of reduced slots	2	4	8	16
Modify OBDN	762	593	450	393
Modify fair	801	612	414	381
TeraSort OBDN	630	448	327	267
TeraSort fair	654	469	292	251
Inquiry fair	419	275	127	78
Inquiry OBDN	440	288	141	91

Độ lệch chuẩn và giá trị trung bình của các quyết định lập lịch hợp lý lần lượt là 13,02 và 214. Do đó, người ta kết luận rằng thời gian hoạt động trung bình của khe

cắm tắc vụ giảm không thể tăng lên trong quá trình vận hành teraport, trong khi chu kỳ xử lý của tất cả các tắc vụ tương đối cân bằng. Chu kỳ hoạt động giảm được cân bằng và tốc độ di chuyển của nó tương đối đồng đều, có thể tối đa hóa việc sử dụng giảm.

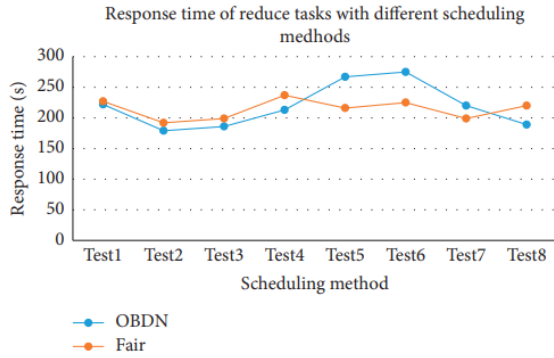


FIGURE 6: Response time of reduced tasks with different scheduling methods.

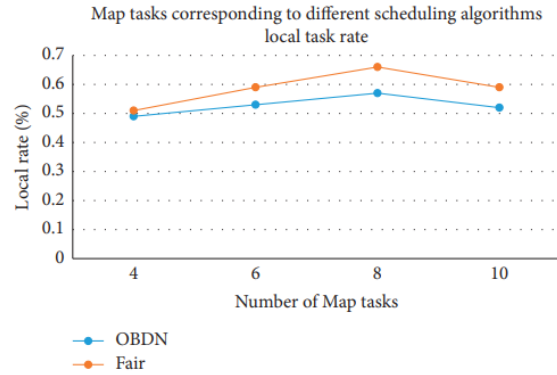


FIGURE 7: Map tasks corresponding to different scheduling algorithms' local task rates.

## 5.2. Phân tích vị trí nhiệm vụ của hệ thống và tốc độ tăng tốc

### 5.2.1. Phân tích địa phương nhiệm vụ:

Trong bài viết này, khi phát hiện các đặc điểm cục bộ của dữ liệu cụm, kích thước của hàng dữ liệu cục bộ ảnh hưởng trực tiếp đến tốc độ của hệ thống quản lý thông tin kế toán. Trong bài viết này, teraport, sửa đổi và truy vấn chạy cùng nhau và mỗi tắc vụ được thiết lập để có 320 triệu dữ liệu đầu vào và 8 tắc vụ giảm. Có 3 loại công việc khác nhau nên được gửi cùng một lúc bằng một tập lệnh shell. Sau khi hoàn thành, tiếp tục chạy ba lần và sau đó đếm số lượng tất cả các tắc vụ cục bộ. Phương trình (7) được sử dụng để tính tỷ lệ nhiệm vụ cục bộ.

$$\text{DataLocalityRate} = \frac{1}{n}. \quad (7)$$

### 5.2.2. Phân tích tốc độ tăng tốc:

Trong thử nghiệm này, Wordcount và TeraSort đã được sử dụng làm hai khối lượng công việc để phân tích tác động của kích thước tắc vụ đến tốc độ tăng tốc hệ

thống. Đặt 1 g đầu vào công việc tại đây, bao gồm 6 tác vụ ánh xạ và 12 nhiệm vụ giảm. Mỗi quan hệ giữa thời gian thực thi và việc sử dụng CPU được thể hiện trong Hình 8. Chu kỳ thực thi tác vụ được kéo dài khi CPU sử dụng tăng lên, như có thể thấy bằng cách đánh giá dữ liệu trong Hình nói trên. Khối lượng công việc wordcount và TeraSort nhạy cảm với việc sử dụng CPU theo nhiều cách khác nhau và Hadoop tăng tốc nhanh hơn.

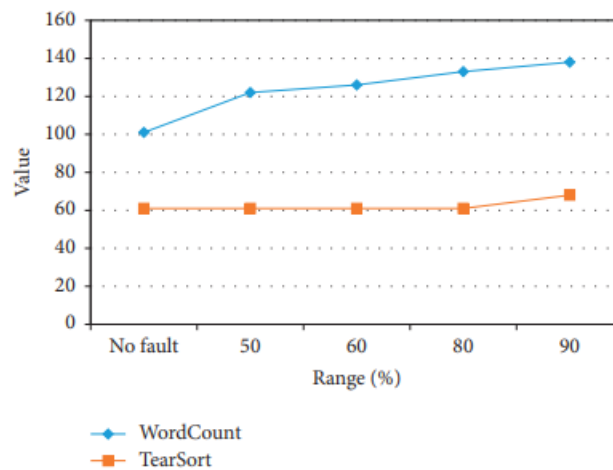


FIGURE 8: Relationship between execution time and CPU utilization.

Hình 9 giải thích việc so sánh thời gian phản hồi công việc của các thuật toán mức độ khác nhau. Bằng cách phân tích con số này, có thể thấy rằng phương pháp lập lịch OBDN tốt hơn là công bằng sau khi giảm số lượng vị trí giảm với tiền đề rằng chiến lược lập lịch công việc là hoàn toàn nhất quán. Sau khi liên tục tăng số lượng vị trí, tính năng của hội chợ có thể được phản ánh tốt hơn. Khi giảm số lượng 8 khe tác vụ, thời gian tác vụ được sửa đổi sẽ giảm ở một mức độ nhất định, từ 450 giây xuống 414 giây và teraport từ 327 giây xuống 292 giây

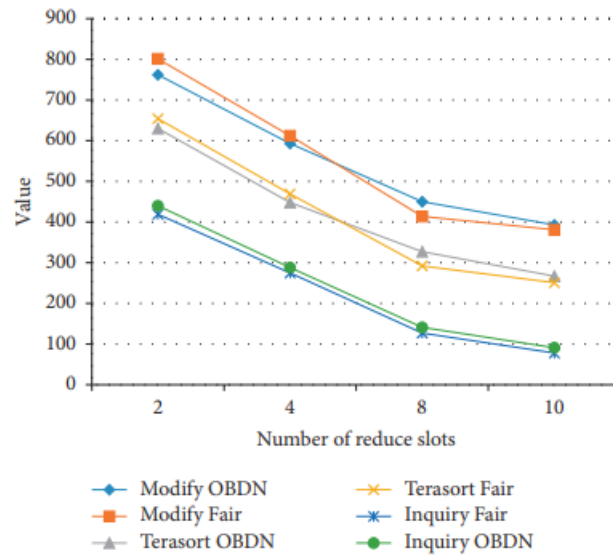


FIGURE 9: Comparison of the job response time of various degree algorithms.

## 6. Kết luận

Ngày nay, sự mở rộng nhanh chóng của công nghệ thông tin và kiến thức mạng đã thúc đẩy sự phổ biến của tự động hóa, trí thông minh, tin học hóa và các công nghệ cao khác trong cuộc sống của mọi người. Để cạnh tranh trên thị trường, các doanh nghiệp phải tăng cường chiến lược hoạt động bên ngoài và thiết lập thông tin hóa quản trị nội bộ. Quản lý thông tin kế toán đã trở thành nền tảng của tổ chức tài chính doanh nghiệp có thể nâng cao hiệu quả khả năng thông tin hóa của quản lý tài chính doanh nghiệp, giảm chi phí, đạt được hiệu quả công việc văn phòng và cải thiện tính chính xác của dữ liệu tài chính. Do đó, công trình này sử dụng công nghệ đám mây dữ liệu lớn để thiết kế và phát triển hệ thống quản lý thông tin kế toán và sử dụng hệ thống để hoàn thiện việc quản lý dữ liệu tài chính doanh nghiệp, nhằm phối hợp tốt hơn các nguồn lực và nhân sự của bộ phận tài chính. Lưu trữ dữ liệu phân tán của nền tảng đám mây được thông qua và hiệu suất cụm



hệ thống được đánh giá để xác định tác động của ứng dụng hệ thống, bằng cách phát triển kiến trúc nền tảng đám mây và mô hình SaaS của hệ thống quản lý thông tin kế toán dựa trên công nghệ đám mây. Đó là bài viết kiểm tra hiệu ứng ứng dụng của hệ thống từ ba khía cạnh: thời gian làm việc, hàng cục bộ dữ liệu và cân bằng tải. Theo kết quả, hệ thống có hiệu quả cao, tốc độ tăng tốc và chuột thực hiện nhiệm vụ.