



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0050838

(51)⁷ G06F 17/30

(13) B

(21) 1-2019-00054

(22) 07/06/2017

(86) PCT/CN2017/087380 07/06/2017

(87) WO2017/219858 28/12/2017

(30) 201610447125.8 20/06/2016 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/03/2019 372A

(73) Advanced New Technologies Co., Ltd. (KY)

Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) FENG, Chenglin (CN); LUO, Liang (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ PHÂN TÁN ĐỐI VỚI DỮ LIỆU TẠO LUỒNG

(21) 1-2019-00054

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng, phương pháp này bao gồm các bước: thu thập thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, thông tin về bộ nhận dạng này biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ; thu thập đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ được lưu giữ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý này; so sánh đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý khi thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ và cập nhật đặc điểm trình tự thời gian được lưu giữ của giá trị thời gian thực đã được xử lý thành đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý. Dùng giải pháp kỹ thuật này, thì quá trình xử lý dữ liệu theo trình tự cập nhật dữ liệu sẽ được thực hiện, tránh được các sai sót trong kết quả xử lý mà bị gây ra bởi việc xử lý giá trị thời gian thực được cập nhật sau, và tăng cường độ chính xác xử lý dữ liệu.

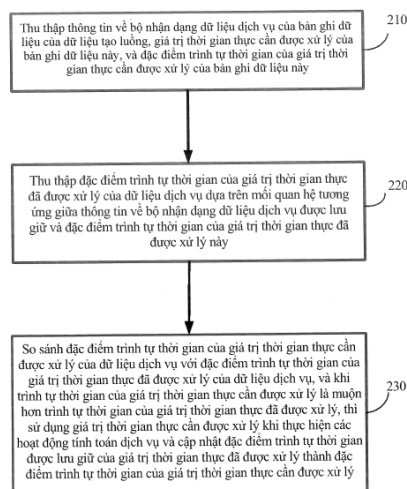


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực xử lý dữ liệu, cụ thể là đến phương pháp và thiết bị xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi các ứng dụng mạng khác nhau ngày càng ăn sâu vào cuộc sống hàng ngày của con người, thì mỗi ngày, nhiều hệ thống ứng dụng sẽ sinh ra dữ liệu dịch vụ tới hàng terabyte. Việc phân tích thời gian thực đối với biển dữ liệu này có thể đem lại những thông tin có giá trị lớn cho các hệ thống ứng dụng. Ví dụ, việc phân tích thời gian thực đối với các luồng dữ liệu video mà được thu thập bởi các hệ thống theo dõi lưu lượng thì có thể giúp cho việc định hướng luồng lưu lượng, và việc phân tích thời gian thực đối với động thái truy cập của người dùng trên các trang mạng xã hội có thể cho phép nhanh chóng phát hiện các chủ đề nóng và đẩy đến nhiều người dùng hơn.

Những lượng lớn dữ liệu dịch vụ thời gian thực thường được lưu ở các địa điểm khác nhau, trên các nền tảng phần mềm và phần cứng khác nhau, và/hoặc ở các loại cơ sở dữ liệu khác nhau. Hệ thống thu gom dữ liệu thời gian thực sẽ liên tục thu gom dữ liệu dịch vụ thay đổi thời gian thực trong cơ sở dữ liệu dưới dạng luồng, để thực hiện việc xử lý dữ liệu thời gian thực. Hệ thống thu gom dữ liệu thời gian thực có thể được thực hiện bằng tiểu trình đơn, hoặc được thực hiện dưới dạng phân tán, với nhiều tiểu trình cùng lúc thực hiện việc thu gom dữ liệu thời gian thực.

Vì dữ liệu dịch vụ của một hệ thống ứng dụng có thể được cập nhật bất kỳ lúc nào, đặc biệt là một phần của dữ liệu dịch vụ có thể được cập nhật nhiều lần trong một khoảng thời gian rất ngắn, nên hệ thống thu gom dữ liệu thời gian thực mà được thực hiện bằng tiểu trình đơn sẽ có thể bảo đảm rằng giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ mà được cập nhật trước sẽ đến trước giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ được cập nhật sau trong dữ liệu tạo luồng. Tuy nhiên, trong phần lớn các tình huống, thì hiệu suất thấp của các tiểu trình đơn không thể đáp ứng được các nhu cầu

xử lý dữ liệu thời gian thực đối với các lượng dữ liệu lớn. Trong hệ thống thu gom dữ liệu thời gian thực phân tán, thì trình tự của các giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ trong dữ liệu tạo luồng phân tán được sinh ra của nó là có thể khác với trình tự mà các cập nhật xảy ra trong đó.

Theo các công nghệ hiện nay, thì việc xử lý dữ liệu đối với các giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ được thực hiện theo trình tự của dữ liệu dịch vụ trong dữ liệu tạo luồng. Theo cách này, khi trình tự của các giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ trong dữ liệu tạo luồng phân tán là khác với trình tự mà các cập nhật xảy ra trong đó, thì các giá trị thời gian thực được cập nhật trước sẽ thay thế các giá trị thời gian thực được cập nhật sau, dẫn đến các sai sót trong các kết quả xử lý dữ liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng, phương pháp này bao gồm các bước:

thu thập thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, thông tin về bộ nhận dạng này biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ;

thu thập đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ được lưu giữ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý này;

so sánh đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý khi thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ và cập nhật đặc điểm trình tự thời gian được lưu giữ của giá trị thời gian thực đã được xử lý thành đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý.

Sáng chế cũng đề xuất thiết bị xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng, thiết bị

này bao gồm:

khối thu thập thông tin cần được xử lý, được tạo cấu hình để thu thập thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, thông tin về bộ nhận dạng này biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ;

khối thu thập thông tin đã được xử lý, được tạo cấu hình để thu thập đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ được lưu giữ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý này;

khối xử lý dữ liệu, được tạo cấu hình để so sánh đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý khi thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ và cập nhật đặc điểm trình tự thời gian được lưu giữ của giá trị thời gian thực đã được xử lý thành đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý.

Như được thể hiện bởi các giải pháp kỹ thuật nêu trên, theo các phương án của sáng chế, thì đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của bản ghi dữ liệu được lưu trong lúc xử lý dữ liệu và được so sánh với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý từ cùng bản ghi dữ liệu trong dữ liệu tạo luồng, và chỉ có giá trị thời gian thực cần được xử lý mà có trình tự thời gian muộn hơn giá trị thời gian thực đã được xử lý thì mới trải qua các hoạt động tính toán dịch vụ. Do đó, việc xử lý dữ liệu theo trình tự cập nhật dữ liệu được thực hiện, điều này ngăn ngừa các sai sót trong kết quả xử lý mà bị gây ra bởi việc xử lý giá trị thời gian thực được cập nhật sau, và tăng cường độ chính xác xử lý dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc mạng cho một tình huống ứng dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị có áp dụng một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc logic của thiết bị xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mới để xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng. Dữ liệu tạo luồng này bao gồm các đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực cần được xử lý của các bản ghi dữ liệu, và các đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý đối với các bản ghi dữ liệu mà đã trải qua bước xử lý dữ liệu được lưu lại. Bằng cách so sánh các đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý và giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì tìm được trình tự thời gian tương đối của giá trị thời gian thực cần được xử lý và giá trị thời gian thực đã được xử lý, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn, thì trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý này sẽ trải qua bước xử lý dữ liệu. Theo cách này, có thể ngăn ngừa các sai sót trong kết quả xử lý dữ liệu mà bị gây ra bởi việc các giá trị thời gian thực có các trình tự thời gian sớm hơn lại bị xử lý muộn hơn, nhờ đó khắc phục vấn đề của công nghệ hiện có.

Cấu trúc mạng của một tình huống ứng dụng theo một phương án của sáng chế được thể hiện trên Fig.1: dữ liệu dịch vụ mà được sinh ra và được làm tươi bởi các hệ thống dịch vụ khác nhau trong quá trình chạy vận hành là có thể được lưu giữ vào một số loại cơ sở dữ liệu dịch vụ khác nhau (ví dụ, MySQL, Oracle, HBase, v.v.). Khi có dữ liệu dịch vụ thoả mãn các điều kiện định trước được bổ sung vào hoặc được làm tươi trong cơ sở dữ liệu dịch vụ, thì nền tảng thu gom dữ liệu sẽ sinh ra bản ghi dữ liệu dựa trên dữ liệu dịch vụ được bổ sung mới hoặc được cập nhật này, kết hợp các bản ghi dữ liệu liên tục được sinh ra này làm dữ liệu tạo luồng, và cung cấp dữ liệu tạo luồng này cho nền tảng tính toán thời gian thực. Nền tảng thu gom dữ liệu này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần sụn hướng thông điệp (ví dụ,

kafka, TimeTunnel, v.v.), ghi bản ghi dữ liệu được sinh ra này dưới dạng thông điệp vào hàng đợi thông điệp để cung cấp cho nền tảng tính toán thời gian thực để đọc. Nền tảng tính toán thời gian thực này có thể sử dụng kỹ thuật tính toán phân tán (ví dụ, Jstorm, storm, v.v.), và cũng có thể sử dụng kỹ thuật tính toán tập trung. Fig.1 có thể là hình vẽ thể hiện một bộ khung khi kỹ thuật tính toán phân tán được sử dụng. Một hoặc nhiều bộ phân phối dữ liệu (ví dụ, các spout của nền tảng storm) sẽ phân phối các bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng đến ít nhất hai bộ xử lý dữ liệu (ví dụ, các bolt của nền tảng storm), và bộ xử lý dữ liệu này làm cho các thay đổi thời gian thực ở dữ liệu dịch vụ được phản ánh trong các kết quả xử lý.

Như vậy, trên Fig.1, nếu nền tảng thu gom dữ liệu sử dụng kỹ thuật thu thập song song đa tiểu trình, và/hoặc nền tảng tính toán thời gian thực sử dụng kỹ thuật tính toán phân tán, khi một phần của dữ liệu dịch vụ liên tục được cập nhật, thì bản ghi dữ liệu mà mang giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ mà được cập nhật trước có thể đến bộ xử lý dữ liệu của nền tảng tính toán thời gian thực này sau bản ghi dữ liệu mà mang giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ mà được cập nhật sau. Các phương án của sáng chế có thể chạy trên nền tảng tính toán thời gian thực (chạy trên mỗi bộ xử lý dữ liệu khi kỹ thuật tính toán phân tán được sử dụng), và có thể ngăn ngừa các sai sót mà các kết quả xử lý của dữ liệu dịch vụ được cập nhật sau bị trùm lên bởi các kết quả xử lý của dữ liệu dịch vụ được cập nhật trước trong tình huống nêu trên.

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị vật lý hoặc thiết bị logic bất kỳ mà có khả năng tính toán và lưu trữ, ví dụ, điện thoại di động, máy tính bảng, PC (Personal Computer - máy tính cá nhân), máy tính xách tay, máy chủ, và máy ảo. Theo cách khác, thiết bị này có thể là hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị vật lý hoặc thiết bị logic mà chia sẻ các nhiệm vụ khác nhau, phối hợp với nhau để thực hiện các chức năng khác nhau theo các phương án của sáng chế.

Theo một số phương án của sáng chế, thì lưu đồ của phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng là như được thể hiện trên Fig.2.

Bước 210, thu thập thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản

ghi dữ liệu này.

Theo một số phương án của sáng chế, thì bản ghi dữ liệu là đơn vị cấu thành nhỏ nhất của dữ liệu tạo luồng. Mỗi bản ghi dữ liệu được sinh ra dựa trên sự thay đổi (bổ sung hoặc cập nhật) của một phần của dữ liệu dịch vụ (ví dụ, số dư tài khoản) hoặc sự thay đổi đồng thời của một tập hợp (hai hoặc nhiều hơn hai phần) của dữ liệu dịch vụ (ví dụ, số lần chuyển khoản, tổng lượng chuyển khoản ra ngoài) trong cơ sở dữ liệu dịch vụ. Bản ghi dữ liệu bao gồm thông tin về bộ nhận dạng của dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ và giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ này; thông thường, thì bản ghi dữ liệu cũng bao gồm thời điểm mà tại đó giá trị thời gian thực được sinh ra trong cơ sở dữ liệu dịch vụ.

Ở đây, thông tin về bộ nhận dạng này biểu diễn duy nhất dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ này, ví dụ, trong phạm vi mà trong đó các phương án của sáng chế áp dụng, có sự tương ứng một-một giữa thông tin về bộ nhận dạng và dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ. Ví dụ, một phương án của sáng chế chạy trên mỗi bộ xử lý dữ liệu của nền tảng tính toán thời gian thực, nên đối với mỗi bản ghi dữ liệu mà được xử lý bởi bộ xử lý dữ liệu, thì có sự tương ứng một-một giữa thông tin về bộ nhận dạng và một phần của dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ. Trong tình huống ứng dụng thực tế, thì các bộ nhận dạng trường và bảng trong cơ sở dữ liệu dịch vụ và/hoặc các bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ trong hệ thống dịch vụ là có thể được tham chiếu để xác định thông tin về bộ nhận dạng của dữ liệu dịch vụ. Ví dụ, tổ hợp gồm khoá sơ cấp, tên bảng, và tên cơ sở dữ liệu của bảng mà dữ liệu dịch vụ được đặt trong đó có thể được dùng làm thông tin về bộ nhận dạng của dữ liệu dịch vụ. Ngoài ra, bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính của dịch vụ mà dữ liệu dịch vụ này thuộc về đó, bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ thứ cấp, và chữ ký ứng dụng, cũng có thể được dùng làm thông tin về bộ nhận dạng của dữ liệu dịch vụ.

Giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ là giá trị của dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ sau lần thay đổi gần đây nhất. Thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực là thời điểm mà tại đó dữ liệu dịch vụ thay đổi trong cơ sở dữ liệu dịch vụ.

Đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực bao gồm thông tin được liên kết với thời điểm mà tại đó dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ được

thay đổi. Khi dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ trải qua N lần thay đổi, thì N bản ghi dữ liệu sẽ được sinh ra. Trong số N bản ghi dữ liệu này, thì thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ là giống nhau, các giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ là khác nhau, và trong phần lớn các tình huống, thì các đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực là cũng khác nhau. Bằng cách so sánh các đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực này, thì thường có thể nhận biết được giá trị hay các giá trị thời gian thực nào của dữ liệu dịch vụ hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ này xảy ra trước, và giá trị hay các giá trị nào xảy ra sau.

Các biến số mà được dùng làm đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực có thể được chọn dựa trên các yếu tố trong tình huống ứng dụng thực tế, chẳng hạn tốc độ mà dữ liệu dịch vụ thay đổi và các yêu cầu về độ chính xác để xử lý dữ liệu tạo luồng. Ví dụ, thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực trong bản ghi dữ liệu có thể được dùng làm đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực. Đối với dữ liệu dịch vụ có thông tin về bộ nhận dạng là giống nhau, thì trình tự thời gian của giá trị thời gian thực có thể được xác định dựa trên thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực. Tuy nhiên, vì việc lưu các thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực là thường bị giới hạn bởi độ chính xác (ví dụ, đến mili giây), nên hai sự thay đổi đối với cùng một phần hoặc cùng một tập hợp dữ liệu dịch vụ mà diễn ra cực kỳ gần nhau (ví dụ, trong vài chục micro giây) là có thể có cùng một thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực.

Ngoài việc làm tăng độ chính xác của các thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực, trong các tình huống ứng dụng có phần sụn hướng thông điệp mà có chức năng như nền tảng thu gom dữ liệu, thì cũng có thể sử dụng thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực này làm đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực này. Trong loại tình huống ứng dụng này, thì phần sụn hướng thông điệp sẽ đóng gói một hoặc nhiều bản ghi dữ liệu vào thông điệp, bộ nhận dạng thông điệp được chỉ định cho mỗi thông điệp theo trình tự thời gian của quá trình sinh ra thông điệp, và các thông điệp mang các bộ nhận dạng thông điệp sẽ cấu thành luồng thông điệp (tức là dữ liệu tạo luồng). Vì các bản ghi dữ liệu mà được sinh ra cho hai lần thay đổi liên nhau đối với cùng một phần hoặc cùng một tập hợp dữ liệu dịch vụ thường sẽ không xuất hiện trong cùng thông điệp, nên bộ nhận dạng thông điệp mà phản ánh trình tự thời gian sinh ra thông điệp

cũng phản ánh thông tin thời gian của giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ. Đối với hai bản ghi dữ liệu có cùng thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ, nếu các thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ là khác nhau, thì trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực được xác định dựa trên các thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực này. Nếu các thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ là giống nhau, thì trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực có thể được xác định dựa trên các bộ nhận dạng thông điệp của các thông điệp chứa các bản ghi dữ liệu.

Như vậy, bản ghi dữ liệu được trích xuất từ dữ liệu tạo luồng, và từ bản ghi dữ liệu này, thì có thể thu được thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ và giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ (bởi vì giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ trong bản ghi dữ liệu này chưa trải qua bước xử lý dữ liệu, giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ trong bản ghi dữ liệu này có thể được gọi là giá trị thời gian thực cần được xử lý), và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý có thể thu được từ bản ghi dữ liệu này hoặc từ bản ghi dữ liệu này và thông điệp mang bản ghi dữ liệu này.

Bước 220, thu thập đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ được lưu giữ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý này.

Bước 230, so sánh đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý khi thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ và cập nhật đặc điểm trình tự thời gian được lưu giữ của giá trị thời gian thực đã được xử lý thành đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý.

Theo một số phương án của sáng chế, thì bảng gồm các mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ và đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý được duy trì, trong đó đặc điểm trình tự thời gian

của giá trị thời gian thực đã được xử lý là đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ mà gần đây nhất đã trải qua bước xử lý dữ liệu. Bản ghi dữ liệu có chứa giá trị thời gian thực này được đặt đằng trước bản ghi dữ liệu gốc trong dữ liệu tạo luồng.

Sau khi thu được thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ từ bản ghi dữ liệu mới, thì bảng gồm các mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng và đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý sẽ được tra cứu. Nếu thông tin về bộ nhận dạng này là hiện diện, thì có thể thu được đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ có thông tin về bộ nhận dạng này. Các đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý và giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ này được so sánh với nhau. Nếu trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì giá trị thời gian thực cần được xử lý sẽ được sử dụng trong các hoạt động tính toán dịch vụ (tức là, giá trị thời gian thực cần được xử lý sẽ trải qua bước xử lý dữ liệu), và trong bảng các mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng và đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý mà tương ứng với thông tin về bộ nhận dạng trong bản ghi dữ liệu sẽ được cập nhật làm giá trị đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu. Còn ngược lại thì giá trị thời gian thực cần được xử lý trong bản ghi dữ liệu sẽ không trải qua quá trình xử lý, tức là, giá trị thời gian thực cần được xử lý trong bản ghi dữ liệu sẽ không được sử dụng trong các hoạt động tính toán dịch vụ, để tránh việc giá trị thời gian thực được cập nhật trước lại thay thế giá trị thời gian thực được cập nhật sau, vốn dẫn đến các sai sót trong các kết quả xử lý dữ liệu.

Đối với tình huống mà trong đó thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực có chức năng như đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực, khi thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý là lớn hơn thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý. Đối với tình huống mà trong đó thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực được sử dụng làm đặc điểm trình tự

thời gian của giá trị thời gian thực, khi thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực đã được xử lý, và khi các thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý và giá trị thời gian thực đã được xử lý là giống nhau, với trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý.

Nếu bảng các mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng và đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý không có đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý nào tương ứng với thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ trong bản ghi dữ liệu, thì điều này có nghĩa rằng đây có thể là lần đầu tiên nhận được giá trị thời gian thực đối với dữ liệu dịch vụ này hoặc tập hợp dữ liệu dịch vụ này. Do đó, giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ trong bản ghi dữ liệu sẽ được sử dụng trong các hoạt động tính toán dịch vụ, đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ có chức năng như đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, và mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng của dữ liệu dịch vụ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý được lưu vào bảng quan hệ tương ứng.

Thuật toán cụ thể để sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý để thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ là có thể dựa trên các nhu cầu của tình huống ứng dụng thực tế, đạt được bằng cách dựa vào các chế độ xử lý dữ liệu của các công nghệ hiện nay. Phần mô tả chi tiết thêm sẽ không được cung cấp.

Trong các tình huống ứng dụng mà bao gồm thông tin về bộ nhận dạng có số lượng byte lớn hoặc có nhiều mục bảng trong bảng các mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng và đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì việc tra cứu bảng quan hệ tương ứng này có thể cần lượng thời gian đáng kể. Để giảm sự tác động của thời gian tra cứu lên chất lượng thời gian thực của quá trình xử lý dữ liệu, thì thông tin về bộ nhận dạng có thể được làm cho

bao gồm đặc điểm bộ nhận dạng và ít nhất một trường bộ nhận dạng, trong đó tổ hợp của tất cả các trường bộ nhận dạng sẽ biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ; đầu vào của đặc điểm bộ nhận dạng này là phần định trước của tổ hợp của tất cả các trường bộ nhận dạng, và được sinh ra sử dụng thuật toán (ví dụ, thuật toán rút gọn). Khi tra cứu bảng quan hệ tương ứng này, thì đặc điểm bộ nhận dạng trong thông tin về bộ nhận dạng có thể được dùng làm chỉ số để thực hiện việc tra cứu mục bảng, nhờ đó tăng tốc độ tra cứu.

Trong tình huống ứng dụng mà trong đó nền tảng tính toán thời gian thực sử dụng kỹ thuật tính toán phân tán, thì phương pháp theo các phương án của sáng chế chạy song song và độc lập trên hai hoặc nhiều hơn hai môđun chức năng phần mềm mà chịu trách nhiệm xử lý dữ liệu (ví dụ, các bộ xử lý dữ liệu trong cấu trúc mạng được thể hiện trên Fig.1). Trước khi dữ liệu tạo luồng đến các môđun chức năng phần mềm này, thì các bộ phân phối dữ liệu sẽ thường phân phối các bản ghi dữ liệu khác nhau đến các môđun chức năng phần mềm này. Các bộ phân phối dữ liệu này có thể phân phối các bản ghi dữ liệu đến các môđun chức năng phần mềm theo toàn bộ hoặc một phần định trước của thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ trong các bản ghi dữ liệu, nên các bản ghi dữ liệu có cùng thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ thì có thể được phân phối đến cùng một môđun chức năng phần mềm. Theo cách này, thì bảng các mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng và đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý có thể được thực hiện trên môđun chức năng phần mềm đơn, chứ không phải trên tổng thể nền tảng tính toán thời gian thực, nhờ đó giảm được dung lượng của bảng quan hệ tương ứng và tăng tốc độ tra cứu.

Như vậy, theo các phương án của sáng chế, thì dữ liệu tạo luồng này mang các đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực cần được xử lý của các bản ghi dữ liệu. Trong quá trình xử lý dữ liệu, thì đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của bản ghi dữ liệu được lưu, và bằng cách so sánh các đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý với giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì chỉ có giá trị thời gian thực cần được xử lý mà có trình tự thời gian muộn hơn giá trị thời gian thực đã được xử lý là trải qua các hoạt động tính toán dịch vụ, điều này cho phép tránh các sai sót trong kết quả xử lý mà bị gây

ra bởi việc xử lý giá trị thời gian thực được cập nhật sau, và tăng độ chính xác xử lý dữ liệu.

Theo một ví dụ ứng dụng của sáng chế, thì phần sụn hướng thông điệp sẽ thu gom dữ liệu dịch vụ mà đã được thay đổi từ cơ sở dữ liệu dịch vụ và sinh ra các bản ghi dữ liệu. Các bản ghi dữ liệu này bao gồm thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ, các giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ (các giá trị thời gian thực cần được xử lý), và các thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực. Ở đây, thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ bao gồm đặc điểm bộ nhận dạng và ít nhất hai trường bộ nhận dạng, và các trường bộ nhận dạng này là một hoặc nhiều bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ và chữ ký dịch vụ. Có sự tương ứng một-một giữa tổ hợp của các bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ này và chữ ký dịch vụ và dữ liệu dịch vụ mà được dùng để sinh ra bản ghi dữ liệu (trong phạm vi của mô đun chức năng phần mềm xử lý bản ghi dữ liệu này). Bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ này bao gồm bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính. Nếu có nhiều hơn một bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ, thì bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ cũng có thể bao gồm bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ thứ cấp và các bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ khác. Đặc điểm bộ nhận dạng là vài bit đầu tiên của giá trị rút gọn của khoá sơ cấp của dịch vụ chính, trong đó giá trị rút gọn này là giá trị thu được từ khoá sơ cấp của dịch vụ chính sau khi sử dụng thuật toán rút gọn. Ví dụ, 5 bit đầu tiên của giá trị MD5 (Message Digest algorithm - thuật toán rút gọn thông điệp 5) của khoá sơ cấp của dịch vụ chính có thể được dùng làm đặc điểm bộ nhận dạng. Đặc điểm bộ nhận dạng này được nối với tất cả các trường bộ nhận dạng (ký hiệu cố định có thể được sử dụng ở giữa các trường bộ nhận dạng lân cận làm toán tử join, chẳng hạn "#") để có chức năng như thông tin về bộ nhận dạng của dữ liệu dịch vụ. Các kết quả ví dụ được thể hiện trên Bảng 1.

Đặc điểm bộ nhận dạng	Trường bộ nhận dạng			
	Bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính	Bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ thứ cấp	Bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ khác	Chữ ký dịch vụ
5 bit đầu tiên của giá trị MD5 của bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính	Được nối bằng "#"			

Bảng 1

Phần sụn hướng thông điệp sẽ đóng gói bản ghi dữ liệu vào thông điệp, số thứ tự của thông điệp tiếp theo mà được sắp xếp theo thứ tự tăng dần được dùng làm bộ nhận dạng thông điệp (được đóng gói theo cách tương tự vào thông điệp này), và thông điệp được sinh ra được đặt vào hàng đợi thông điệp.

Bộ phân phối dữ liệu của nền tảng tính toán thời gian thực sẽ trích xuất thông điệp từ hàng đợi thông điệp này, phân tích bản ghi dữ liệu, và gửi bản ghi dữ liệu và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa bản ghi dữ liệu này đến một trong số các bộ xử lý dữ liệu theo đặc điểm bộ nhận dạng của thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ trong bản ghi dữ liệu này. Vì đặc điểm bộ nhận dạng là vài bit đầu tiên của giá trị rút gọn của khoá sơ cấp của dịch vụ chính, nên các bản ghi dữ liệu mà có dữ liệu dịch vụ mang cùng một khoá sơ cấp của dịch vụ chính sẽ được phân phối đến cùng một bộ xử lý dữ liệu. Nói cách khác, cùng một dữ liệu dịch vụ sẽ trải qua bước xử lý dữ liệu trên cùng một bộ xử lý dữ liệu.

Mỗi bộ xử lý dữ liệu sẽ giữ một bảng các mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ và đặc điểm trình tự thời gian của các giá trị thời gian thực đã được xử lý: DATA_CHECK. Các trường của bảng DATA_CHECK là như được thể hiện trên Bảng 2:

Tên trường	Kiểu trường	Mô tả trường	Ghi chú
ROWKEY	STRING	khoá sơ cấp	đặc điểm bộ nhận dạng + trường bộ nhận dạng
LAST_VERSION	STRING	đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý	thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực + bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp nơi được đặt

Bảng 2

Sau khi nhận được bản ghi dữ liệu và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp mà bản ghi dữ liệu này được đặt trong đó mà được phân phối bởi bộ phân phối dữ liệu, thì bộ xử lý dữ liệu trích xuất thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ từ bản ghi dữ liệu này, sử dụng giá trị thời gian thực của dữ liệu dịch vụ và thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực của bản ghi dữ liệu này làm giá trị thời gian thực cần được xử lý và thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý, và sử dụng bộ nhận

dạng thông điệp được phân phối làm bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp mà giá trị thời gian thực cần được xử lý này được đặt trong đó.

Dùng đặc điểm bộ nhận dạng trong thông tin về bộ nhận dạng làm chỉ số, bộ xử lý dữ liệu sẽ tra cứu ROWKEY trong bảng DATA_CHECK dưới dạng mục bảng đối với thông tin về bộ nhận dạng này, thu thập LAST_VERSION của đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý tương ứng với thông tin về bộ nhận dạng, và phân tích thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực đã được xử lý và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp mà giá trị thời gian thực đã được xử lý này được đặt trong đó.

Bộ xử lý dữ liệu so sánh thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý và thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực đã được xử lý. Nếu thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý muộn hơn thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực đã được xử lý, hoặc nếu thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý và thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực đã được xử lý là giống nhau và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp mà giá trị thời gian thực cần được xử lý được đặt trong đó là lớn hơn bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp mà giá trị thời gian thực đã được xử lý được đặt trong đó, thì giá trị thời gian thực cần được xử lý sẽ trải qua bước xử lý dữ liệu, và LAST_VERSION của mục bảng có thông tin về bộ nhận dạng này trong bảng DATA_CHECK sẽ được thay đổi thành thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực cần được xử lý và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp giữ giá trị thời gian thực cần được xử lý này. Còn ngược lại thì giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu sẽ bị bỏ đi và không trải qua bước xử lý dữ liệu.

Tương ứng với cách thức thực hiện các tiến trình được mô tả trên đây, thì các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng. Thiết bị này có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần cứng, hoặc tổ hợp của phần mềm và phần cứng. Lấy cách thức thực hiện bằng phần mềm làm ví dụ, dưới dạng thiết bị logic, thì thiết bị này được chạy bằng cách cho CPU (Central Processing Unit - bộ xử lý trung tâm) của thiết bị mà CPU này được đặt trong đó đọc các lệnh chương trình máy tính tương ứng vào bộ nhớ. Về mặt phần cứng, ngoài CPU, bộ nhớ, và bộ nhớ bất biến như được thể hiện trên Fig.3, thì thiết bị mà thiết bị xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng này được đặt trong đó thường còn bao gồm các

phần cứng khác, chẳng hạn con chip được dùng để thực hiện hoạt động thu phát tín hiệu không dây, và/hoặc phần cứng khác, chẳng hạn như các để giao tiếp mạng.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện thiết bị xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng được đề xuất theo các phương án của sáng chế, thiết bị này bao gồm khối thu thập thông tin cần được xử lý, khối thu thập thông tin đã được xử lý, và khối xử lý dữ liệu, trong đó: khối thu thập thông tin cần được xử lý được tạo cấu hình để thu thập thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, thông tin về bộ nhận dạng này biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ; khối thu thập thông tin đã được xử lý được tạo cấu hình để thu thập đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ được lưu giữ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý này; khối xử lý dữ liệu được tạo cấu hình để so sánh đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý khi thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ và cập nhật đặc điểm trình tự thời gian được lưu giữ của giá trị thời gian thực đã được xử lý thành đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý.

Tuỳ ý, đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực bao gồm: thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực.

Tuỳ ý, dữ liệu tạo luồng này bao gồm: luồng thông điệp gồm các thông điệp mang thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu; đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực bao gồm: thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực này, bộ nhận dạng thông điệp này có khả năng phản ánh trình tự thời gian sinh ra thông điệp; việc trình tự thời gian

của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý bao gồm việc: thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực đã được xử lý, hoặc các thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực cần được xử lý và giá trị thời gian thực đã được xử lý là giống nhau và trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực đã được xử lý.

Tuỳ ý, thiết bị này còn bao gồm: khối bổ sung thông tin đã được xử lý, được tạo cấu hình để sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ trong các hoạt động tính toán dịch vụ trước khi đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ được lưu giữ, lấy đặc điểm trình tự thời gian của giá trị cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ làm đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, và lưu mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý.

Tuỳ ý, phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng này chạy song song và độc lập trên ít nhất hai mô đun chức năng phần mềm, và bản ghi dữ liệu được xử lý bởi mô đun chức năng phần mềm này được xác định dựa trên thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ hoặc một phần của thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu.

Theo một ví dụ, thông tin về bộ nhận dạng này bao gồm: đặc điểm bộ nhận dạng và ít nhất một trường bộ nhận dạng; tổ hợp của tất cả các trường bộ nhận dạng sẽ biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ, và đặc điểm bộ nhận dạng này được sinh ra dựa trên phần định trước của tổ hợp của tất cả các trường bộ nhận dạng này.

Theo ví dụ nêu trên, thì trường bộ nhận dạng có thể bao gồm: bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính và chữ ký ứng dụng; đặc điểm bộ nhận dạng là vài bit đầu tiên của giá trị rút gọn của bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính.

Phân trên đây chỉ nêu các phương án ưu tiên của sáng chế chứ không giới hạn sáng chế. Tất cả các phương án thay đổi, phương án thay thế tương đương, và các

phương án cải tiến mà được tạo ra trong phạm vi và theo nguyên lý của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo một cấu hình điển hình, thì thiết bị tính toán bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (CPU), các giao diện vào/ra, các giao diện mạng, và bộ nhớ trong.

Bộ nhớ trong này có thể bao gồm các dạng là bộ nhớ khả biến trên phương tiện đọc được bằng máy tính, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), và/hoặc RAM bất biến, chẳng hạn bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), hoặc flash RAM. Bộ nhớ trong là một ví dụ về phương tiện đọc được bằng máy tính.

Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm các phương tiện vĩnh cửu, không vĩnh cửu, di động, và không di động, mà có thể lưu giữ thông tin bằng phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ. Thông tin này có thể là các lệnh đọc được bằng máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình, hoặc các dữ liệu khác. Các ví dụ về phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, RAM thay đổi pha (Phase-change RAM - PRAM), RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), các loại bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM) khác, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - EEPROM), bộ nhớ flash hoặc các công nghệ bộ nhớ trong khác, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa com pắc (Compact Disk Read-Only Memory - CD-ROM), đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc - DVD) hoặc các bộ nhớ quang học khác, băng cát xét, băng từ và đĩa nhớ hoặc các thiết bị nhớ từ tính khác, hoặc phương tiện không truyền dẫn bất kỳ khác, mà có thể được dùng để lưu giữ thông tin mà thiết bị tính toán có thể truy cập được. Theo các định nghĩa ở đây, thì phương tiện đọc được bằng máy tính có thể loại trừ phương tiện khả biến đọc được bằng máy tính (phương tiện khả biến), chẳng hạn các tín hiệu dữ liệu và các sóng mang được điều chế.

Cũng cần lưu ý rằng các từ ngữ như "bao gồm" và "gồm có", hoặc các biến thể bất kỳ của chúng, là nhằm cả sự bao gồm không loại trừ. Do đó, một quy trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm một loạt phần tử thì không chỉ có thể bao gồm các phần tử này, mà còn có thể bao gồm các phần tử khác mà không

được liệt kê rõ ràng, hoặc các phần tử vốn có của quy trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị đó. Khi không có những sự hạn chế khác, thì một phần tử mà được xác định bởi cụm từ "bao gồm một..." là không loại trừ sự có mặt của các phần tử tương tự khác trong quy trình, phương pháp, sản phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm phần tử đó.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được cung cấp dưới dạng các phương pháp, các hệ thống, hoặc các sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể có dạng thực hiện bằng phần cứng đơn thuần, dạng thực hiện bằng phần mềm đơn thuần, hoặc dạng thực hiện kết hợp phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể có dạng các sản phẩm chương trình máy tính mà đạt được thông qua một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính (bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, bộ nhớ đĩa từ, đĩa CD-ROM, và bộ nhớ quang học) mà bao gồm mã chương trình thực thi được bằng máy tính.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

thu thập thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, thông tin về bộ nhận dạng này biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ;

thu thập đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ được lưu giữ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý này;

so sánh đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý khi thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ và cập nhật đặc điểm trình tự thời gian được lưu giữ của giá trị thời gian thực đã được xử lý thành đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực bao gồm: thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu tạo luồng bao gồm: luồng thông điệp gồm các thông điệp mang thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu;

đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực bao gồm: thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực này, bộ nhận dạng thông điệp này có khả năng phản ánh trình tự thời gian

sinh ra thông điệp;

việc trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý bao gồm việc: thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực đã được xử lý, hoặc các thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực cần được xử lý và giá trị thời gian thực đã được xử lý là giống nhau và trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực đã được xử lý.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước: sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ trong các hoạt động tính toán dịch vụ trước khi đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ được lưu giữ, dùng đặc điểm trình tự thời gian của giá trị cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ làm đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, và lưu mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng này chạy song song và độc lập trên ít nhất hai mô đun chức năng phần mềm, và bản ghi dữ liệu được xử lý bởi mô đun chức năng phần mềm này được xác định dựa trên thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ hoặc một phần của thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 5, trong đó thông tin về bộ nhận dạng bao gồm: đặc điểm bộ nhận dạng và ít nhất một trường bộ nhận dạng; tổ hợp của tất cả các trường bộ nhận dạng sẽ biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ, và đặc điểm bộ nhận dạng này được sinh ra dựa trên phân định trước của tổ hợp của tất cả các trường bộ nhận dạng này.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó trường bộ nhận dạng bao gồm: bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính và chữ ký ứng dụng; đặc điểm bộ nhận dạng là vài bit đầu tiên của giá trị rút gọn của bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính.

8. Thiết bị xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng, trong đó thiết bị này bao gồm:

khối thu thập thông tin cần được xử lý, được tạo cấu hình để thu thập thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu của dữ liệu tạo luồng, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu này, thông tin về bộ nhận dạng này biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ;

khối thu thập thông tin đã được xử lý, được tạo cấu hình để thu thập đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ được lưu giữ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý này;

khối xử lý dữ liệu, được tạo cấu hình để so sánh đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ với đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ, và khi trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, thì sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý khi thực hiện các hoạt động tính toán dịch vụ và cập nhật đặc điểm trình tự thời gian được lưu giữ của giá trị thời gian thực đã được xử lý thành đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực bao gồm: thời điểm sinh ra giá trị thời gian thực.

10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó dữ liệu tạo luồng bao gồm: luồng thông điệp gồm các thông điệp mang thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu, giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu, và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý của bản ghi dữ liệu;

đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực bao gồm: thời điểm sinh

ra giá trị thời gian thực và bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực này, bộ nhận dạng thông điệp này có khả năng phản ánh trình tự thời gian sinh ra thông điệp;

việc trình tự thời gian của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý bao gồm việc: thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực đã được xử lý, hoặc các thời điểm sinh ra của giá trị thời gian thực cần được xử lý và giá trị thời gian thực đã được xử lý là giống nhau và trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực cần được xử lý là muộn hơn trình tự thời gian được phản ánh bởi bộ nhận dạng thông điệp của thông điệp chứa giá trị thời gian thực đã được xử lý.

11. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm: khối bổ sung thông tin đã được xử lý, được tạo cấu hình để sử dụng giá trị thời gian thực cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ trong các hoạt động tính toán dịch vụ trước khi đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý của dữ liệu dịch vụ được lưu giữ, dùng đặc điểm trình tự thời gian của giá trị cần được xử lý của dữ liệu dịch vụ làm đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý, và lưu mối quan hệ tương ứng giữa thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ và đặc điểm trình tự thời gian của giá trị thời gian thực đã được xử lý.

12. Thiết bị theo điểm 8, trong đó phương pháp xử lý phân tán đối với dữ liệu tạo luồng này chạy song song và độc lập trên ít nhất hai mô đun chức năng phần mềm, và bản ghi dữ liệu được xử lý bởi mô đun chức năng phần mềm này được xác định dựa trên thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ hoặc một phần của thông tin về bộ nhận dạng dữ liệu dịch vụ của bản ghi dữ liệu.

13. Thiết bị theo điểm 8 hoặc điểm 12, trong đó thông tin về bộ nhận dạng bao gồm: đặc điểm bộ nhận dạng và ít nhất một trường bộ nhận dạng; tổ hợp của tất cả các trường bộ nhận dạng sẽ biểu diễn duy nhất một phần hoặc một tập hợp dữ liệu dịch vụ, và đặc điểm bộ nhận dạng này được sinh ra dựa trên phần định trước của tổ hợp

của tất cả các trường bộ nhận dạng này.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó trường bộ nhận dạng bao gồm: bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính và chữ ký ứng dụng; đặc điểm bộ nhận dạng là vài bit đầu tiên của giá trị rút gọn của bộ nhận dạng khoá sơ cấp của dịch vụ chính.

1/4

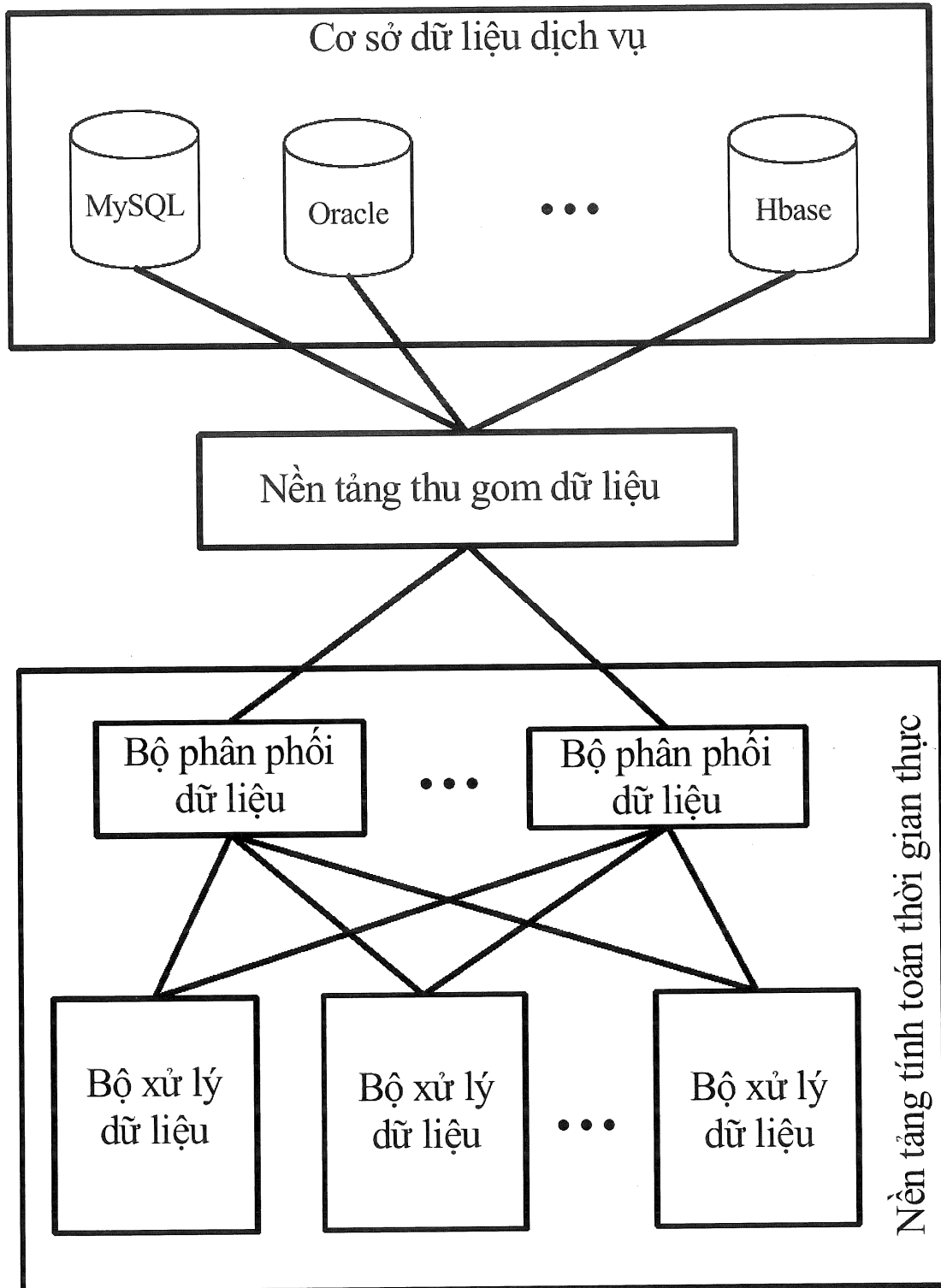


Fig.1

2/4

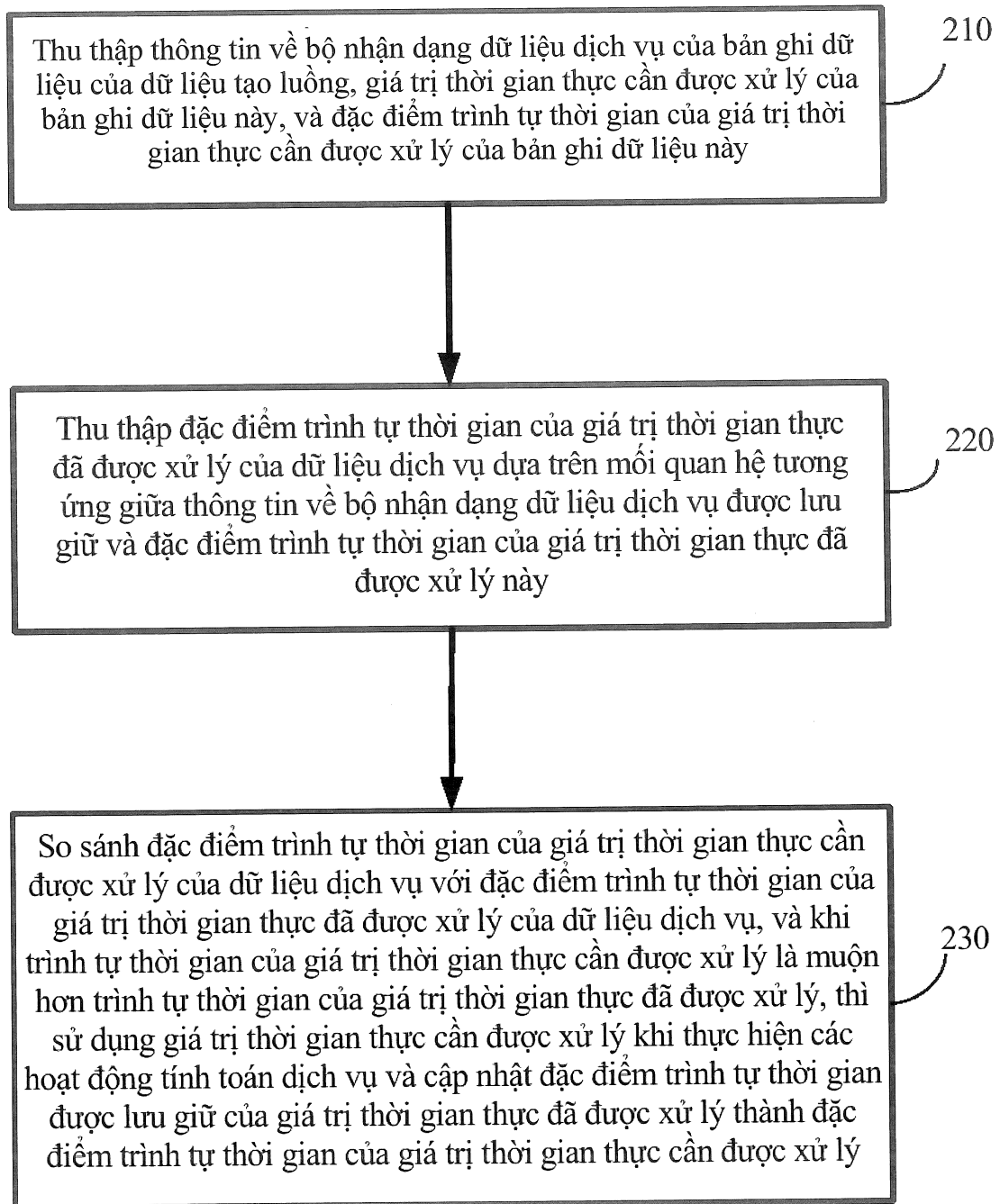


Fig.2

3/4

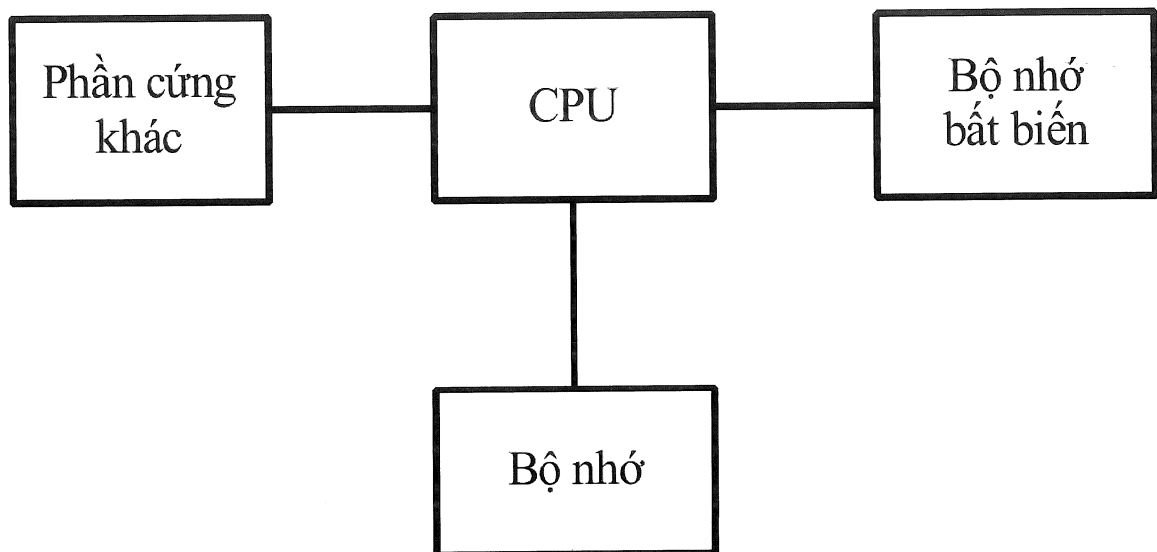


Fig.3

4/4

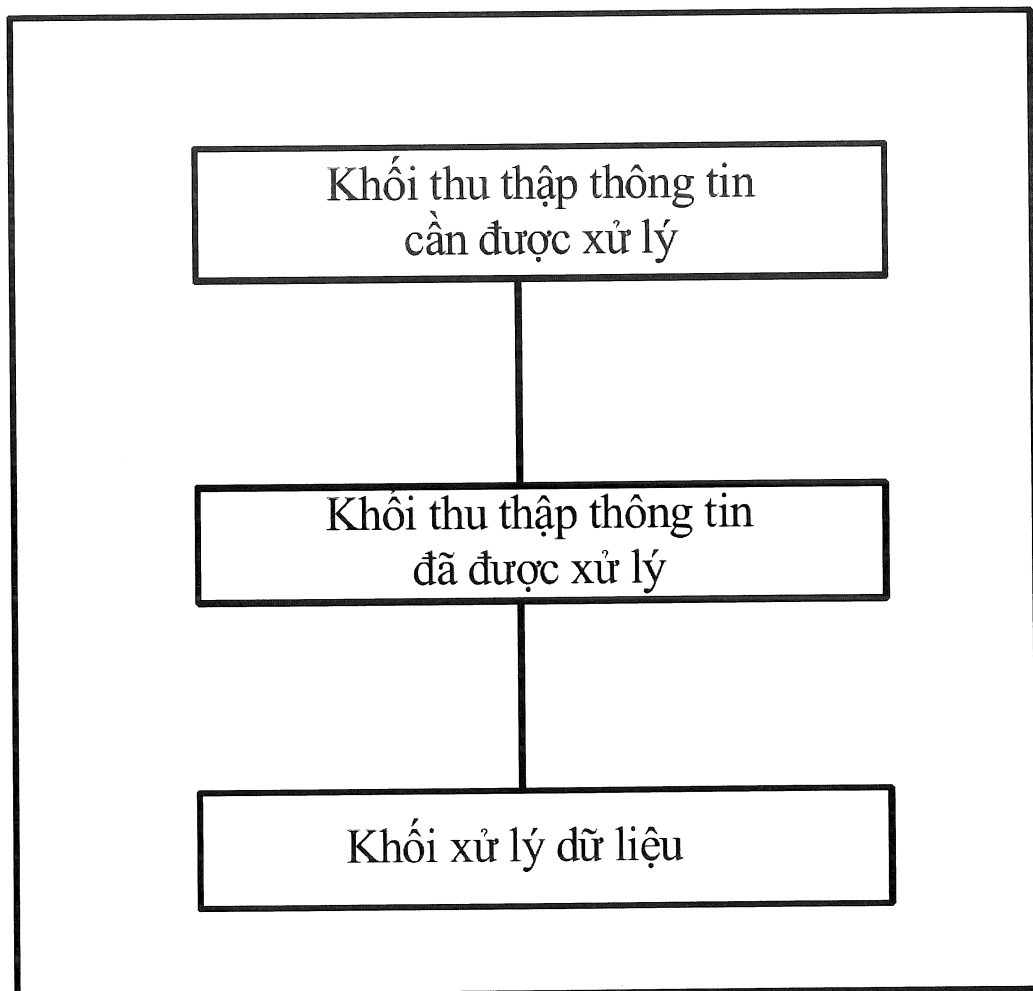


Fig.4