



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0004314

(51) **G06Q 10/06; G06Q 40/08; G06Q 40/06;**
2024.01 **G06Q 40/00; G06Q 40/02**

(13) **Y**

(21) 2-2024-00748

(22) 14/10/2020

(67) 1-2022-03022

(86) PCT/MY2020/050108 14/10/2020

(87) WO2021/075953 22/04/2021

(30) PI2019006072 14/10/2019 MY

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/10/2022 415A

(73) MALAYAN BANKING BERHAD (MY)

14th Floor, Menara Maybank, 100 Jalan Tun Perak, Wilayah Persekutuan, Kuala Lumpur, 50050, Malaysia

(72) PATEL, Hirak Kiran (IN); NAIDU, Venugopal (IN); MUTHUSAMY, Jayaraj (IN); ABDULLAH, Mohd Suhail Amar Suresh (MY).

(74) CÔNG TY TNHH ADAstra IP (VIỆT NAM) (ADAstra IP (VIETNAM) CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG ĐỀ KIỂM TRA CĂNG THẲNG

(21) 2-2024-00748

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp để kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp (Enterprise Stress Testing, EST). Hệ thống gồm giao diện người dùng điện tử được tạo ra cấu hình để hoạt động trên ứng dụng kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp, ít nhất một cơ sở dữ liệu được tạo ra cấu hình để lưu trữ nhiều yếu tố rủi ro. Hệ thống gồm một bộ điều khiển được tạo ra cấu hình để thực hiện sự phân tích của nhiều yếu tố rủi ro được liên kết với doanh nghiệp để nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro chính. Hệ thống gồm bộ xử lý được ghép nối với bộ điều khiển và được tạo ra cấu hình để kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với kịch bản căng thẳng để xác định căng thẳng của doanh nghiệp.

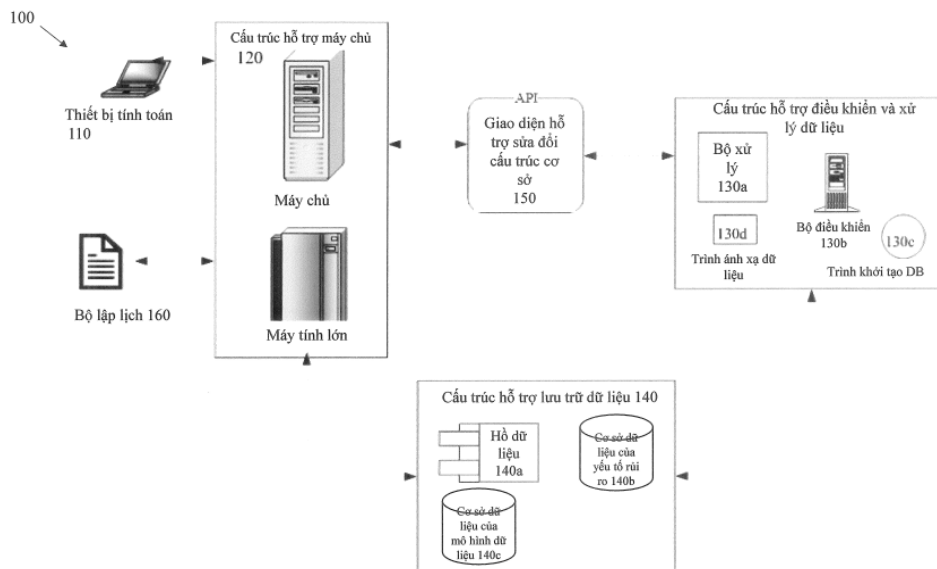


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quản lý rủi ro trong các tổ chức tài chính. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp để kiểm tra căng thẳng trong các doanh nghiệp để quản lý rủi ro.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tổ chức tài chính cố gắng thiết lập một khung quản lý rủi ro để tránh các sự cố. Kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp (Enterprise Stress Testing, EST) từ lâu đã là một thành phần quan trọng của khung mà đã liên tục phát triển trên các lĩnh vực của ngành dịch vụ tài chính gồm quản trị, mô hình hóa, quản lý dữ liệu và tối ưu hóa để tránh các sự cố. Các giải pháp EST phải có nhiều công nghệ bao trùm công năng và dữ liệu. Các giải pháp EST giúp ước tính các tổn thất có thể xảy ra mà một tổ chức tài chính có thể phải chịu trong các kịch bản đặc biệt.

Các kỹ thuật được sử dụng để tuân thủ các yêu cầu của việc xác định EST thay đổi theo các lĩnh vực khác nhau. Đối với một ngân hàng, công nghệ kiểm tra căng thẳng có thể tiêu tốn một khoản tiền lớn hàng năm, nhưng bất chấp chi phí liên quan các ngân hàng đang bỏ ra nhiều nỗ lực, thời gian và tiền bạc để cố gắng đầu tư vào các quy trình bền vững.

Quản lý dữ liệu có tính quyết định đối với sự thành công của các hệ thống EST vì kiểm tra căng thẳng tổng thể là cần thiết cho sự thành công của tất cả các khía cạnh của các hoạt động dịch vụ tài chính. Quản lý tính toán dựa trên rủi ro mà đòi hỏi các thay đổi đối với các quy trình và hoạt động của các tổ chức tài chính là một yếu tố bên ngoài khác mà định hướng nhu cầu ngày càng tăng đối với EST.

Các tổ chức tài chính cần đảm bảo rằng họ có chỉ tiêu công năng phù hợp và tạo ra môi trường rủi ro cho toàn doanh nghiệp để hỗ trợ các yêu cầu kinh doanh của họ. Cách tiếp cận hỗn hợp-bù trừ được theo đuổi nói chung là không khả thi để xác định chính xác sự căng thẳng của doanh nghiệp.

Hơn nữa, các hệ thống hiện có hoạt động trong các silo. Do đó, đối với cấp độ doanh nghiệp nhân viên quản lý cấp cao nếu sự xem xét không có sẵn, điều đó chắc chắn có nghĩa là nhân viên quản lý thiếu quan điểm về tác động của kịch bản được tạo ra bởi một bộ phận cho bộ phận khác, và thiếu quan điểm về tác động của một kịch bản chung. EST phải tác động đến các quyết định kinh doanh ở cấp độ cao và trên cơ sở hàng ngày, thay vì là một hoạt động tuân thủ cô lập. Để loại bỏ các silo và đảm bảo cách tiếp cận chiến lược, các quy trình và các cấu trúc riêng biệt cần được hợp nhất thành một quy trình kiểm tra căng thẳng từ đầu đến cuối mà thống nhất và giải quyết các tác động của nhiều yếu tố. Tuy nhiên, việc hợp nhất các quy trình riêng biệt đòi hỏi các thay đổi cơ sở đối với các cấu trúc hiện có mà không khả thi vì suy cho cùng thì thực tế là các tham số dữ liệu và yếu tố rủi ro liên tục thay đổi. Nếu cấu trúc cơ sở được thay đổi mỗi khi có một quy trình hoặc dữ liệu mới, nó sẽ làm cho hệ thống dễ xảy ra lỗi, tốn nhiều thời gian hơn do xử lý chậm và sẽ yêu cầu thêm bộ nhớ để lưu trữ các giao thức được sửa đổi.

Theo quan điểm ở trên, tồn tại nhu cầu có các hệ thống và các phương pháp cải tiến mà khắc phục các thiếu sót được liên kết các công nghệ hiện có và các kỹ thuật đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, sáng chế đề xuất phương pháp để kiểm tra căng thẳng. Phương pháp bao gồm các bước nhận bởi bộ xử lý ít nhất một yếu tố rủi ro cần được liên kết với khung doanh nghiệp. Phương pháp gồm bước lưu trữ bằng cách seed (gieo mầm) yếu tố rủi ro vào cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro thông qua trình khởi tạo ra cơ sở dữ liệu, trong đó mô hình dữ liệu seed của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro, nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro

chính từ cơ sở dữ liệu dựa trên sự phân tích của nhiều yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp, liên kết tham số tác động với yếu tố rủi ro chính được nhận diện. Phương pháp này cũng gồm bước tạo ra ít nhất một kịch bản căng thẳng dựa trên ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện và tham số tác động được liên kết, và kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với ít nhất một kịch bản căng thẳng và yếu tố rủi ro chính được nhận diện để xác định căng thẳng trong đó công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để cập nhật giá trị của ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên tham số tác động để tạo ra giá trị căng thẳng bị ảnh hưởng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống để kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp. Hệ thống gồm giao diện người dùng điện tử được tạo ra cấu hình để hoạt động trên ứng dụng kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp, ít nhất một cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro được tạo ra cấu hình để lưu trữ nhiều yếu tố rủi ro trong đó yếu tố rủi ro mới được liên kết với khung của doanh nghiệp được lưu trữ bằng cách seed yếu tố rủi ro trong cơ sở dữ liệu thông qua trình khởi tạo ra cơ sở dữ liệu, trong đó mô hình dữ liệu được seed của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro mới. Hệ thống gồm bộ điều khiển được mã hóa với các lệnh cho phép bộ điều khiển hoạt động như một bot (bộ phận tự động) trong đó bộ điều khiển được tạo ra cấu hình để thực hiện, bước nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro chính từ cơ sở dữ liệu dựa trên sự phân tích của nhiều yếu tố rủi ro liên quan đến khung doanh nghiệp; liên kết tham số tác động với yếu tố rủi ro chính được nhận diện; tạo ra ít nhất một kịch bản căng thẳng dựa trên ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện và tham số tác động được liên kết. Hệ thống gồm một bộ xử lý được ghép nối với bộ điều khiển và được tạo ra cấu hình để kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với ít nhất một kịch bản căng thẳng và yếu tố rủi ro chính được nhận diện để xác định căng thẳng trong đó công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để cập nhật giá trị của ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên tham số tác động để tạo ra giá trị căng thẳng bị tác động.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bằng máy tính, lưu trữ các lệnh chương trình có thể thực thi để kiểm tra căng

thắng của doanh nghiệp mà khi được thực thi bởi máy tính thì khiến cho máy tính thực hiện các hoạt động như được mô tả ở trên.

Theo một khía cạnh thuận lợi, giao diện người dùng và logic cơ sở của thử nghiệm căng thẳng dựa trên ánh xạ được seed. Các ánh xạ được seed đề cập đến danh sách (các) yếu tố rủi ro mà được tạo ra cấu hình trong hệ thống. Mỗi mục nhập của yếu tố rủi ro được seed đều có các liên kết tập dữ liệu tương ứng của nó mà cũng được seed. Các liên kết này được đọc bởi mã cơ sở mà tạo ra truy vấn động để tìm nạp dữ liệu cần thiết để định nghĩa kịch bản căng thẳng trên yếu tố rủi ro. Nếu có yếu tố rủi ro mới mà được đưa vào, thì hệ thống sẽ tự động đưa yếu tố rủi ro vào giao diện người dùng cũng như chính mã sẽ tạo ra mã cơ sở cho yếu tố rủi ro mới dựa trên các mục nhập được seed của yếu tố rủi ro. Không yêu cầu thay đổi mã để làm như vậy. Vì các mục nhập được seed là sự kết hợp của yếu tố rủi ro và các liên kết cơ sở dữ liệu mà cần thiết để tạo ra kịch bản căng thẳng do đó nên không cần các thay đổi các mã. Trong trường hợp không có các mục nhập được seed, toàn bộ logic của bước thu thập dữ liệu cần thiết để tạo ra kịch bản căng thẳng sẽ được mã hóa cứng trong mã, thay vì mã cơ sở đọc các liên kết tập dữ liệu từ các mục được seed và cho phép hệ thống tạo ra các truy vấn động giúp kịch bản căng thẳng tìm nạp dữ liệu liên quan. Nếu các mục nhập được seed không có sẵn, thì sự thay đổi mã trong việc tìm nạp dữ liệu liên quan cho kịch bản căng thẳng sẽ phải được thực hiện cho mọi yếu tố rủi ro mới mà sẽ được đưa vào trong khung EST.

Theo một khía cạnh thuận lợi khác, tất cả các thành phần được yêu cầu trong khi tương tác với các công cụ khác nhau đều được tự động xây dựng trong khi tạo ra kịch bản, vì việc xây dựng các thành phần này cũng dựa trên cấu hình cơ sở. Mỗi yếu tố rủi ro đều có một đặc điểm duy nhất của loại kích động mà có thể được áp dụng cho nó dựa trên việc sử dụng nó trong ứng dụng. Ví dụ, tất cả các yếu tố rủi ro định lượng có thể có phần trăm hoặc kích động tuyệt đối, và yếu tố rủi ro định tính có thể có kích động tương đối hoặc hạng. Cấu hình cơ sở cho phép người dùng ánh xạ loại kích động này với danh sách các yếu tố rủi ro. Ứng dụng EST phát triển thành phần json giúp các công cụ hiểu bản chất của loại kích động và thực hiện tính toán được yêu cầu.

Cùng với thành phần chung được chỉ định, EST cũng xây dựng thành phần riêng cho ứng dụng mà thu nạp các thuộc tính tối thiểu vừa đủ mà cần thiết để thực thi công cụ một cách thích hợp. Khi kịch bản căng thẳng được kích hoạt, thì hệ thống bắt đầu tương tác với tất cả các công cụ, hiểu trình tự mà các công cụ sẽ được kích hoạt, thu nạp đầu ra căng thẳng từ tất cả các công cụ, hợp nhất đầu ra giữa các công cụ và cung cấp một chế độ xem căng thẳng cấp doanh nghiệp trên các công cụ theo đó cho phép quản lý để thực hiện hành động thích hợp.

Ngoài ra, ứng dụng hệ thống cũng tạo ra [ma trận phụ thuộc của các công cụ rủi ro. Ma trận phụ thuộc cung cấp cho khung ứng dụng EST khả năng kích hoạt đồng thời nhiều công cụ yếu tố rủi ro, do đó tiết kiệm thời gian xử lý so với việc thực hiện tuần tự các công cụ rủi ro.] Quá trình tạo ra trình tự trong đó các công cụ được cho là được kích hoạt được gọi là tạo ra ma trận phụ thuộc của các công cụ rủi ro. Ma trận phụ thuộc được xác định bởi ứng dụng bằng cách phân tích cách kịch bản căng thẳng được tạo ra cấu hình bởi người dùng. Hệ thống thực thi các công cụ tuần tự hoặc đồng thời dựa trên ma trận phụ thuộc. Ví dụ, hệ thống thực thi công cụ theo cách tuần tự nếu nó phát hiện ra rằng đầu vào của một công cụ, ví dụ engine2, là đầu ra của một công cụ khác, chẳng hạn như engine1. Trong trường hợp như vậy, hệ thống sẽ thực thi công cụ tuần tự, đầu tiên nó sẽ thực thi engine1 và sau đó thực thi engine2. Trong trường hợp hệ thống không phát hiện ra các phụ thuộc như vậy, tức là, các đầu vào cho một công cụ độc lập với đầu ra của công cụ khác, hệ thống sẽ kích hoạt các công cụ đó đồng thời.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện cấu trúc hệ thống để kiểm tra căng thẳng phù hợp với một phương án của sáng chế.

Fig.2 thể hiện lưu đồ chức năng cho khung doanh nghiệp thử nghiệm căng thẳng phù hợp với một phương án của sáng chế.

Fig.3 thể hiện lưu đồ mô tả phương pháp thử nghiệm căng thẳng phù hợp với một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất các hệ thống và các phương pháp để kiểm tra căng thẳng theo khung doanh nghiệp trong môi trường rủi ro. Phần mô tả sau đây đưa ra các chi tiết cụ thể của một số phương án của sáng chế được minh họa trong các hình vẽ để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về các phương án đó. Tuy nhiên, cần phải thừa nhận rằng sáng chế có thể được phản ánh trong các phương án bổ sung và sáng chế có thể được thực hành mà không cần một số chi tiết trong phần mô tả sau đây.

Các phương án khác nhau gồm các phương án ví dụ bây giờ sẽ được mô tả đầy đủ hơn với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án khác nhau của sáng chế được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được biểu hiện ở các dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn trong các phương án được nêu ở đây. Thay vào đó, các phương án này được đưa ra sao cho sáng chế được thấu đáo và đầy đủ, đồng thời truyền đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Trên các hình vẽ, các kích thước của các thành phần có thể được phóng đại để rõ ràng.

Sẽ được hiểu rằng khi một phần tử hoặc lớp được tham chiếu là “trên” “được kết nối với” hoặc “được ghép nối với” một phần tử hoặc lớp khác, thì nó có thể trực tiếp trên, được kết nối với, hoặc được ghép nối với phần tử hoặc lớp khác hoặc các phần tử hoặc các lớp ở giữa có thể có mặt. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều mục liệt kê được liên kết.

Các thuật ngữ tương đối về mặt không gian, chẳng hạn như “yếu tố rủi ro”, “các tổ chức tài chính”, và các thuật ngữ tương tự, có thể được sử dụng ở đây cho sự

mô tả dễ dàng để mô tả một phần tử hoặc mối quan hệ của đặc điểm với (các) phần tử hoặc (các) đặc điểm khác như được minh họa trên các hình vẽ. Cần hiểu rằng các thuật ngữ tương đối về mặt không gian nhằm bao hàm các hướng khác nhau của cấu trúc đang sử dụng hoặc vận hành ngoài hướng được mô tả trên các hình vẽ.

Các phương án được mô tả ở đây sẽ đề cập đến các hình chiếu bằng và/hoặc các hình cắt ngang bằng các hình sơ đồ lý tưởng. Theo đó, các hình chiếu có thể được sửa đổi tùy thuộc vào công nghệ lắp ráp hoặc sản xuất đơn giản và/hoặc các dung sai. Do đó, các phương án ví dụ không bị giới hạn với các phương án được thể hiện trong các hình chiếu mà gồm các sửa đổi trong các cấu hình được tạo ra thành trên phương tiện của quá trình lắp ráp. Do đó, các vùng hoặc vùng của các phần tử được ví dụ trên các hình vẽ có các đặc tính và hình dạng dạng giản đồ, và không giới hạn các phương án khác nhau gồm cả các phương án ví dụ.

Đối tượng của các phương án, như được bộc lộ ở đây, được mô tả với đặc trưng để đáp ứng các yêu cầu luật định. Tuy nhiên, bản thân mô tả không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Thay vào đó, các tác giả đã dự tính rằng đối tượng được bảo hộ cũng có thể được biểu hiện theo các cách khác, gồm các tính năng khác nhau hoặc các kết hợp của các tính năng tương tự như được mô tả trong sáng chế, kết hợp với các công nghệ khác. Nói chung, các phương án khác nhau gồm các phương án ví dụ đề cập đến hệ thống và phương pháp để thử nghiệm căng thẳng trong môi trường rủi ro.

Tham khảo Fig.1, cấu trúc hệ thống 100 cho khung doanh nghiệp thử nghiệm căng thẳng được thể hiện phù hợp với một phương án của sáng chế. Hệ thống 100 gồm ít nhất một thiết bị tính toán 110, cấu trúc hỗ trợ máy chủ 120, cấu trúc/cơ chế hỗ trợ xử lý và điều khiển dữ liệu 130, cấu trúc hỗ trợ lưu trữ dữ liệu 140, giao diện hỗ trợ sửa đổi cấu trúc cơ sở 150 và bộ lập lịch 160. Cấu trúc hỗ trợ máy chủ có thể gồm máy chủ 120a và máy tính lớn 120b. Cấu trúc/cơ chế hỗ trợ xử lý và điều khiển dữ liệu 130 có thể gồm bộ xử lý 130a, bộ điều khiển 130b, bộ khởi tạo ra cơ sở dữ liệu 130c, và bộ ánh xạ dữ liệu 130d. Cấu trúc hỗ trợ lưu trữ dữ liệu 140 có thể gồm hồ dữ

liệu 140a, cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro 140b và cơ sở dữ liệu của mô hình dữ liệu 140c.

Tham khảo Fig.2, lưu đồ quy trình chức năng 200 của khung doanh nghiệp thử nghiệm căng thẳng được thể hiện phù hợp với một phương án của sáng chế. Lưu đồ này gồm các phần tử cấu thành khác nhau của khung gồm nhưng không giới hạn với các thành phần đầu vào 210 chẳng hạn như các chi tiết của tài khoản và thiết bị từ hồ dữ liệu chung, các yếu tố rủi ro như rủi ro tín dụng, rủi ro kinh tế vĩ mô, rủi ro hoạt động, rủi ro thanh khoản, rủi ro tài chính, v.v., phân tích các thuộc tính chẳng hạn như tiền tệ, chi nhánh, phân khúc kinh doanh, quốc gia, loại khách hàng, ngành kinh doanh, thực thể pháp lý, sản phẩm, v.v.; nhiều công cụ 220 chẳng hạn như công cụ rủi ro tín dụng, công cụ rủi ro thanh khoản, công cụ tỷ lệ tài chính, công cụ định giá và dòng tiền, công cụ rủi ro thị trường, công cụ tổn thất tín dụng dự kiến (Expected Credit Loss, ECL); các thành phần kịch bản căng thẳng 230 chẳng hạn như kịch bản tập quán các ngân hàng, hệ thống tài chính Nhật Bản, khủng hoảng tài chính châu Á, v.v.; công cụ mô phỏng 240 để mô phỏng các kịch bản khác nhau và thành phần báo cáo 250 mà gồm tổng quan về đường cơ sở, kịch bản căng thẳng và kịch bản xấu nhất.

Theo một phương án, khi kịch bản căng thẳng được tạo ra nó cần được thực thi trên tần suất định trước để phân tích các kết quả. Điều này đạt được mà không cần bất kỳ ứng dụng can thiệp thủ công nào, và điều này tạo ra các lô. Sau đó, bộ lập lịch sẽ kích hoạt các lô dựa trên tần suất được tạo ra cấu hình trong bộ lập lịch, do đó cung cấp bản cập nhật thường xuyên của kịch bản căng thẳng được tạo ra cấu hình.

Tham chiếu đến Fig.1 và Fig.2, hệ thống 100 gồm giao diện người dùng điện tử được tạo ra cấu hình để hoạt động trên ứng dụng kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp, ít nhất một cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro 140b được tạo ra cấu hình để lưu trữ nhiều yếu tố rủi ro trong đó yếu tố rủi ro mới được liên kết với khung doanh nghiệp được lưu trữ bằng cách seed yếu tố rủi ro trong cơ sở dữ liệu 140b thông qua trình khởi tạo ra cơ sở dữ liệu 130c, trong đó mô hình dữ liệu seed trong cơ sở dữ liệu của mô hình dữ liệu 140c của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc

ánh xạ được seed cho yếu tố rủi ro mới. Các ánh xạ được seed đề cập đến danh sách (các) yếu tố rủi ro mà được tạo ra cấu hình trong hệ thống. Mỗi mục nhập của yếu tố rủi ro được seed đều có các liên kết tập dữ liệu tương ứng của nó mà cũng được seed. Các liên kết này được đọc bởi mã cơ sở mà tạo ra truy vấn động để tìm nạp dữ liệu cần thiết để định nghĩa kịch bản căng thẳng trên yếu tố rủi ro.

Theo một phương án, bộ điều khiển 130b của hệ thống 100 được mã hóa với các lệnh cho phép bộ điều khiển 130b hoạt động như một bot trong đó bộ điều khiển 130b được tạo ra cấu hình để thực hiện các chức năng về, nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro chính từ cơ sở dữ liệu 140b dựa trên phân tích của nhiều yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp, liên kết tham số tác động với yếu tố rủi ro chính được nhận diện, tạo ra ít nhất một kịch bản căng thẳng dựa trên ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện và tham số tác động được liên kết. Bộ xử lý 130a được ghép nối với bộ điều khiển 130b được tạo ra cấu hình để kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với ít nhất một kịch bản căng thẳng và yếu tố rủi ro chính được nhận diện để xác định căng thẳng. Công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để cập nhật giá trị của ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên tham số tác động để tạo ra giá trị căng thẳng bị tác động.

Theo một phương án ví dụ, máy chủ 120a có thể gồm mạch điện tử để cho phép thực thi các bước khác nhau bởi bộ xử lý. Mạch điện tử có thể có các phần tử khác nhau gồm nhưng không giới hạn với nhiều đơn vị logic số học (arithmetic logic unit, ALU) và đơn vị xử lý dấu phẩy động (floating-point Unit, FPU), và/hoặc các tương đương của chúng. ALU cho phép sự xử lý các số nguyên nhị phân để tương trợ trong ánh xạ được seed trong đó mô hình dữ liệu seed trong cơ sở dữ liệu của mô hình dữ liệu 140c của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro mới. Trong một phương án ví dụ, mạch điện tử của máy chủ gồm ít nhất một đơn vị logic số học, đơn vị dấu phẩy động (floating point unit, FPU), các bộ xử lý khác, bộ nhớ, các thiết bị lưu trữ, các giao diện tốc độ cao được kết nối thông qua các bus để kết nối với bộ nhớ và các cổng mở rộng tốc độ cao, và một giao diện tốc độ thấp kết nối với bus tốc độ thấp và thiết bị lưu trữ. Các thành

phần của mạch điện tử được kết nối với nhau bằng cách sử dụng các bus khác nhau, và có thể được gắn trên một bo mạch chủ chung hoặc theo các cách thức khác nếu thích hợp. Bộ xử lý có thể xử lý các lệnh để thực thi bên trong máy chủ 120a, gồm các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ hoặc trên các thiết bị lưu trữ để hiển thị thông tin đồ họa cho GUI trên thiết bị đầu vào/đầu ra bên ngoài, chẳng hạn như bộ hiển thị được ghép nối với giao diện tốc độ cao. Trong các cách thực hiện khác, nhiều bộ xử lý và/hoặc nhiều bus có thể được sử dụng, nếu thích hợp, cùng với nhiều bộ nhớ và loại bộ nhớ. Ngoài ra, nhiều máy chủ có thể được kết nối với mỗi máy chủ cung cấp các phần của các hoạt động cần thiết (ví dụ, như một ngân hàng máy chủ, một nhóm máy chủ phiên, hoặc một hệ thống đa bộ xử lý).

Theo một phương án, công cụ rủi ro là công cụ dựa trên trí tuệ nhân tạo ra được tạo ra cấu hình để xử lý nhiều mô hình dữ liệu được liên kết với kịch bản căng thẳng để xác định mức độ căng thẳng của doanh nghiệp.

Bộ xử lý 130a có thể truyền thông với người dùng thông qua giao diện điều khiển và giao diện hiển thị được ghép nối với bộ hiển thị. Bộ hiển thị có thể là, ví dụ, bộ hiển thị tinh thể lỏng bóng bán dẫn màng mỏng ((Thin-Film-Transistor Liquid Crystal Display, TFT LCD), hoặc bộ hiển thị điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), hoặc công nghệ hiển thị thích hợp khác. Giao diện hiển thị có thể gồm mạch thích hợp để điều khiển bộ hiển thị trình diễn thông tin đồ họa và thông tin khác cho thực thể/người dùng. Giao diện điều khiển có thể nhận các lệnh từ người dùng và chuyển đổi chúng để gửi cho bộ xử lý. Ngoài ra, giao diện bên ngoài có thể được cung cấp để truyền thông với bộ xử lý 130a để cho phép sự truyền thông khu vực gần của thiết bị với các thiết bị khác. Giao diện bên ngoài có thể phù hợp, ví dụ, cho sự truyền thông có dây trong một số cách thực hiện, hoặc cho sự truyền thông không dây trong các triển cách thực hiện khác, và nhiều giao diện cũng có thể được sử dụng.

Cấu trúc hỗ trợ lưu trữ dữ liệu 140 có thể gồm các đơn vị bộ nhớ mà có thể là bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến hoặc bộ nhớ cũng có thể là một dạng khác của phương tiện đọc được bằng máy tính, chẳng hạn như đĩa từ tính hoặc đĩa quang.

Bộ lưu trữ dữ liệu 140 cũng có thể gồm thiết bị lưu trữ có khả năng cung cấp bộ nhớ dung lượng lớn. Theo mọi cách thực hiện, thiết bị lưu trữ có thể là hoặc chứa phương tiện đọc được bằng máy tính, chẳng hạn như thiết bị đĩa mềm, thiết bị đĩa cứng, thiết bị đĩa quang, thiết bị băng, bộ nhớ flash hoặc thiết bị nhớ trạng thái rắn tương tự khác, hoặc mảng các thiết bị, gồm các thiết bị trong mạng vùng lưu trữ hoặc các cấu hình khác.

Theo một phương án, hệ số rủi ro gồm xếp hạng tín dụng, xếp hạng thị trường, thanh khoản, hoạt động, khả năng vỡ nợ (Probability of Default, PD), tổn thất do không trả nợ đúng hạn (Loss Given Default, LGD), và mức rủi ro mặc định (Exposure at Default, EAD).

Theo một phương án, công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để đọc dữ liệu cơ sở của ít nhất một yếu tố rủi ro được nhận diện từ cơ sở dữ liệu.

Theo một phương án, công cụ gồm công cụ tài sản có trọng số rủi ro (Risk Weighted Asset, RWA), công cụ rủi ro thị trường, rủi ro tỷ lệ tài chính, rủi ro ECL, rủi ro thanh khoản.

Theo một phương án, bộ điều khiển được tạo ra cấu hình để tạo ra kịch bản căng thẳng cấp doanh nghiệp từ nhiều kịch bản căng thẳng trong đó kịch bản căng thẳng cấp doanh nghiệp được áp dụng cho nhiều công cụ rủi ro được nhận diện của khung doanh nghiệp để xác định căng thẳng cấp doanh nghiệp.

Theo một phương án, tham số tác động được liên kết với yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên đầu vào được nhận từ cơ sở dữ liệu lịch sử hoặc đầu vào của người dùng thời gian thực hoặc kết hợp cả hai.

Theo một phương án, sáng chế gồm một máy chủ xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing, NLP) được tạo ra cấu hình để xử lý kịch bản căng thẳng dựa trên nhiều mô hình dữ liệu.

Theo một phương án, giao diện người dùng và logic cơ sở của thử nghiệm căng thẳng dựa trên ánh xạ được seed, trong đó khi đưa vào yếu tố rủi ro mới thì hệ thống tự động gồm yếu tố rủi ro trong giao diện người dùng trong đó cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro mới được tạo ra tự động dựa trên các mục nhập dữ liệu được seed của yếu tố rủi ro.

Khung doanh nghiệp hoạt động dựa trên dữ liệu được seed và tạo ra các cấu trúc ánh xạ hoặc các mã trên cơ sở dữ liệu được seed theo đó cho phép đưa công cụ mới hoặc yếu tố rủi ro mới vào khung khi cập nhật các mục nhập được seed.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất ma trận dữ liệu phụ thuộc của nhiều công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để kích hoạt nhiều công cụ rủi ro một cách tuần tự hoặc song song tùy thuộc vào logic xử lý động.

Theo một phương án ví dụ của sáng chế, nhiều thành phần cần thiết để tương tác với nhiều công cụ rủi ro được nhận diện được tự động xây dựng trong khi tạo ra kịch bản căng thẳng, vì việc xây dựng các thành phần này dựa trên cấu hình cơ sở của hệ thống trong đó khi kịch bản căng thẳng được kích hoạt, thì bộ điều khiển được ghép nối với bộ xử lý tương tác với nhiều công cụ, xác định trình tự kích hoạt công cụ dựa trên logic xử lý động, thu nạp mỗi giá trị căng thẳng từ nhiều công cụ, hợp nhất mỗi giá trị căng thẳng và cung cấp một giá trị căng thẳng cấp doanh nghiệp theo đó cho phép người quản lý thực hiện các hành động thích hợp.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ không tạm thời lưu trữ các lệnh chương trình có thể thực thi được để kiểm tra căng thẳng của doanh

nghiệp mà khi được thực thi bởi máy tính thì khiến cho máy tính thực hiện các hoạt động kiểm tra căng thẳng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất các lệnh chương trình có thể thực thi trong bộ nhớ để được thực thi để tạo ra nhiều mô hình dữ liệu.

Tham khảo Fig.3, lưu đồ 300 mô tả phương pháp kiểm tra căng thẳng được đưa ra phù hợp với một phương án của sáng chế. Phương pháp này gồm các bước (S310) nhận bởi bộ xử lý ít nhất một yếu tố rủi ro cần được liên kết với khung doanh nghiệp; (S320) lưu trữ bằng cách seed yếu tố rủi ro trong cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro thông qua trình khởi tạo ra cơ sở dữ liệu trong đó mô hình dữ liệu seed của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro; (S330) nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro chính từ cơ sở dữ liệu dựa trên sự phân tích của nhiều yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp; (S340) liên kết tham số tác động với yếu tố rủi ro chính được nhận diện; (S350) tạo ra ít nhất một kịch bản căng thẳng dựa trên ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện và tham số tác động được liên kết; (S360) kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với ít nhất một kịch bản căng thẳng và yếu tố rủi ro chính được nhận diện để xác định căng thẳng trong đó công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để cập nhật giá trị của ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên tham số tác động để tạo ra giá trị căng thẳng bị tác động.

Trong một số cách thực hiện, mô hình dữ liệu học máy được tạo ra cấu hình và được huấn luyện để ánh xạ cấu trúc cơ sở của chỉ một yếu tố/đối tượng rủi ro. Ví dụ, đầu ra được tạo ra trên mô hình có thể cung cấp chỉ báo về việc liệu có đối tượng cụ thể hoặc lớp của các đối tượng hay không, và các lệnh người dùng tùy chọn. Trong một số cách thực hiện, mô hình học máy được tạo ra cấu hình và được huấn luyện để ánh xạ các cấu trúc cơ sở của nhiều yếu tố/đối tượng rủi ro. Theo đó, trong các cách thực hiện đó một lần chuyển duy nhất qua mô hình học máy duy nhất có thể được sử dụng để phát hiện xem mỗi đối tượng trong số nhiều đối tượng có mặt hay không. Ví dụ, kết quả đầu ra được tạo ra qua mô hình có thể cung cấp chỉ báo về việc liệu yếu

tổ/đối tượng rủi ro thứ nhất có mặt hay không, và chỉ báo về việc có yếu tố/đối tượng rủi ro thứ hai hoặc lớp của đối tượng có mặt hay không, v.v. — và tùy chọn công năng cho một hoặc nhiều yếu tố rủi ro cụ thể được chỉ ra là có mặt.

Cần phải rõ ràng rằng các khía cạnh khác nhau của mô tả được đưa ra ở trên có thể được triển khai ở nhiều dạng khác nhau của phần mềm, phần sụn, và phần cứng trong các cách thực hiện được minh họa trong các hình vẽ. Mã phần mềm thực tế hoặc phần cứng điều khiển chuyên dụng được sử dụng để thực hiện các khía cạnh này không phải là giới hạn của sáng chế. Do đó, hoạt động và hành vi của các khía cạnh này đã được mô tả mà không cần tham chiếu đến mã phần mềm cụ thể — sẽ được hiểu rằng phần mềm và phần cứng điều khiển có thể được thiết kế để thực hiện các khía cạnh này dựa trên mô tả ở đây.

Theo một phương án ví dụ, thử nghiệm căng thẳng được thực hiện đối với RWA chịu căng thẳng, yếu tố rủi ro chính đối với RWA căng thẳng sẽ là xếp hạng tín dụng, PD, LGD, và EAD. Khi các yếu tố rủi ro chính được nhận diện, thì chúng được liên kết với kịch bản căng thẳng và tham số tác động như giá trị kích động sẽ được liên kết với chúng. Giá trị kích động này có thể dựa trên nhận định của chuyên gia cũng như dựa trên sự kiện lịch sử. Các loại kích động khác nhau có thể được cung cấp cho các yếu tố rủi ro là: (1) Kích động theo tỷ lệ phần trăm: áp dụng cho tất cả các yếu tố rủi ro định lượng, (2) kích động tuyệt đối: áp dụng cho tất cả các yếu tố rủi ro định lượng, (3) kích động xếp hạng: áp dụng cho tất cả các yếu tố rủi ro định lượng có các giá trị ở dạng xếp hạng/hạng tương đối như xếp hạng tín dụng (A, AA, AAA), (4) dựa trên mô phỏng: kích động này chủ yếu áp dụng cho yếu tố rủi ro có giá trị trường hợp xấu nhất được dự đoán thống kê bằng cách sử dụng mô phỏng độc lập hoặc mô phỏng chung, (5) kích động dựa trên phương trình: kích động này sẽ áp dụng cho các yếu tố rủi ro phụ thuộc vào yếu tố rủi ro khác và người dùng nhận thức được mối quan hệ/phương trình giữa các yếu tố rủi ro đã nêu, (6) dựa trên công cụ: kích động này áp dụng cho yếu tố rủi ro mà là đầu ra của một công cụ và đầu vào của một công cụ khác và (7) yếu tố rủi ro phân loại: kích động này sẽ áp dụng cho yếu tố rủi ro định lượng mà có bản chất phân loại, ví dụ, khu vực địa lý (APAC - Châu Á Thái Bình Dương,

EMEA - Châu Âu, Trung Đông và Châu Phi , Bắc Mỹ (AMER - North), Trung và Nam Mỹ).

Theo một phương án ví dụ liên quan, hệ thống dựa trên dữ liệu lịch sử đã tạo ra kịch bản được tạo ra chỉ với một PD của yếu tố rủi ro chính. Trong kịch bản dữ liệu lịch sử cung cấp rằng PD nên bị kích động 10%, do đó đầu vào cho kịch bản căng thẳng là sự lựa chọn của PD của yếu tố rủi ro và giá trị kích động là 10%. Khi kịch bản được tạo ra, người dùng thực thi từ giao diện người dùng của kịch bản căng thẳng (hoặc kịch bản này cũng có thể được chuyển đổi thành lô và có thể được kích hoạt từ bộ lập lịch) để nhận được kết quả căng thẳng. Bên trong, EST sẽ kích hoạt công cụ RWA và chuyển giá trị kích động của PD (tức là, 10% theo ví dụ đã đưa ra) đến công cụ RWA. Công cụ RWA sẽ đọc dữ liệu cơ sở của tất cả các yếu tố rủi ro được yêu cầu từ cơ sở dữ liệu và áp dụng giá trị kích động nhận từ kịch bản căng thẳng. Đối với phương án ví dụ đã cho, công cụ RWA sẽ đọc giá trị cơ sở của xếp hạng tín dụng, PD, LGD, EAD và các đầu vào khác mà được yêu cầu bởi công cụ RWA. Công cụ RWA cũng đã nhận thông tin từ EST về giá trị kích động của PD (tức là, 10%). Công cụ RWA sẽ cập nhật giá trị cơ sở của PD (tức là, tăng PD lên 10%) và tính toán RWA dựa trên giá trị bị kích động của PD để tạo ra giá trị RWA bị kích động.

Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng trong ví dụ trên chỉ có một yếu tố rủi ro PD bị kích động. Kịch bản căng thẳng có thể được tạo ra để kích động nhiều yếu tố rủi ro trong cùng một kịch bản. Vì vậy, nếu kịch bản được tạo ra bằng cách kích động cho cả PD và PGD, thì công cụ RWA sẽ cập nhật giá trị cơ sở của cả yếu tố rủi ro PD và LGD và xác định giá trị RWA bị kích động. Trong ví dụ trên, đầu vào và đầu ra được đưa ra từ quan điểm công cụ RWA. Tương tự, các giá trị bị kích động có thể được chuyển cho các công cụ khác như “rủi ro thị trường”, “tỷ lệ tài chính”, “ECL”, “rủi ro thanh khoản” và các công cụ khác mà sẽ được tích hợp với ứng dụng EST. Điều này mang lại lợi ích cho người dùng để duy trì kịch bản căng thẳng tại một nơi duy nhất và cũng cung cấp khả năng tạo ra “kịch bản căng thẳng cấp doanh nghiệp” và áp dụng cùng một kịch bản cho tất cả các công cụ rủi ro.

Hơn nữa, một số phần của sáng chế có thể được thực hiện như “bộ phận” hoặc “hệ thống” mà thực hiện một hoặc nhiều chức năng. Các thành phần/các hệ thống này có thể gồm phần cứng, chẳng hạn như bộ xử lý, mạch tích hợp dành chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, Application Specific Integrated Circuit) hoặc mảng cổng có thể lập trình trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm.

Từ “ví dụ” được sử dụng ở đây có nghĩa là “phục vụ như một ví dụ”. Bất kỳ phương án hoặc cách thực hiện nào được mô tả là “ví dụ” không nhất thiết phải được hiểu là được ưu tiên hoặc có lợi hơn các phương án hoặc các cách thực hiện khác.

Không phân tử, hành động hoặc chỉ dẫn nào được sử dụng trong sáng chế phải được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu đối với sáng chế trừ khi được mô tả rõ ràng như vậy. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, các từ “một” và “một trong” nhằm gồm một hoặc nhiều mục. Hơn nữa, cụm từ “dựa trên” được dự định là “ít nhất là một phần, dựa trên” trừ khi được nêu rõ ràng khác.

Mỗi quy trình được xác định ở trên tương ứng với một tập hợp các lệnh để thực hiện một chức năng được mô tả ở trên. Các chương trình hoặc các tập hợp của các lệnh được nhận diện ở trên không cần phải được thực hiện dưới dạng các chương trình, các quy trình hoặc các mô-đun phần mềm riêng biệt, và do đó các tập hợp con khác nhau của các mô-đun này có thể được kết hợp hoặc được sắp xếp lại theo các phương án khác nhau. Ví dụ, các phương án có thể được xây dựng trong đó các bước được thực hiện theo thứ tự khác với được minh họa, các bước được kết hợp, hoặc các bước được thực hiện đồng thời, ngay cả khi được thể hiện dưới dạng các bước tuần tự trong các phương án minh họa. Ngoài ra, thuật ngữ được sử dụng ở đây nhằm mục đích mô tả và không được coi là giới hạn. Việc sử dụng “gồm”, “bao gồm”, “có”, “chứa” và các biến thể của chúng ở đây, có nghĩa là bao hàm các mục được liệt kê sau đó và các mục tương đương của chúng cũng như các mục bổ sung.

Các phương án được mô tả ở trên của sáng chế có thể được thực hiện theo bất kỳ trong số nhiều cách. Ví dụ, các phương án có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các kết hợp khác nhau giữa phần cứng và phần mềm và (các) giao thức truyền thông. Bất kỳ giao thức mạng hoặc giao thức truyền thông tiêu chuẩn nào có thể được sử dụng và nhiều hơn một giao thức có thể được dùng. Đối với phần được thực hiện trong phần mềm, mã phần mềm có thể được thực thi trên bất kỳ bộ xử lý hoặc tập hợp bộ xử lý phù hợp nào, cho dù được cung cấp trong một máy tính hoặc được phân phối giữa nhiều máy tính. Các bộ xử lý như vậy có thể được thực hiện dưới dạng các mạch tích hợp, với một hoặc nhiều bộ xử lý trong thành phần mạch tích hợp, hoặc bất kỳ mạch phù hợp nào khác. Hơn nữa, cần đánh giá cao rằng máy tính có thể được thể hiện dưới số lượng bất kỳ của các hình thức, chẳng hạn như máy tính gắn trên giá, máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy tính bo mạch đơn, máy tính micro, hoặc máy tính bảng. Ngoài ra, một máy tính có thể được nhúng vào một thiết bị thường không được coi là máy tính nhưng có các khả năng xử lý phù hợp, gồm trợ lý kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), điện thoại thông minh hoặc thiết bị điện tử di động hoặc cố định phù hợp khác bất kỳ.

Ngoài ra, các phương pháp hoặc các quá trình khác nhau được nêu ở đây có thể được tạo ra mã là phần mềm mà có thể thực thi trên một hoặc nhiều bộ xử lý mà sử dụng bất kỳ một trong nhiều hệ điều hành hoặc nền tảng khác nhau. Ngoài ra, phần mềm như vậy có thể được viết bằng số lượng bất kỳ của các ngôn ngữ lập trình phù hợp và/hoặc các công cụ lập trình hoặc soạn thảo hoặc sự kết hợp của các ngôn ngữ lập trình, và cũng có thể được biên dịch dưới dạng mã ngôn ngữ máy thực thi được hoặc mã trung gian mà được thực thi trên chương trình khung hoặc máy ảo. Về mặt này, sáng chế có thể được thể hiện dưới dạng phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính (hoặc nhiều phương tiện đọc được trên máy tính) (ví dụ, bộ nhớ máy tính, một hoặc nhiều đĩa mềm, đĩa compact (compact disc, CD), đĩa quang, đĩa video kỹ thuật số (digital video disk, DVD), băng từ, bộ nhớ flash, cấu hình mạch trong Mảng cổng lập trình trường (Field Programmable Gate Array) hoặc các thiết bị bán dẫn khác, hoặc phương tiện lưu trữ máy tính hữu hình khác) được mã hóa với một hoặc nhiều chương trình mà, khi được thực thi trên một hoặc nhiều máy tính hoặc các bộ xử lý

khác, thì thực hiện các phương pháp mà thực hiện các phương án khác nhau của sáng chế được thảo luận ở trên. Rõ ràng từ các ví dụ nói trên, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể lưu giữ thông tin trong một thời gian đủ để cung cấp các lệnh thực thi được trên máy tính ở dạng không tạm thời.

Thuật ngữ “chương trình” hoặc “phần mềm” được sử dụng ở đây theo nghĩa chung để chỉ loại bất kỳ của mã máy tính nào hoặc tập hợp các lệnh thực thi được trên máy tính mà có thể được sử dụng để lập trình máy tính hoặc bộ xử lý khác để thực hiện các khía cạnh khác nhau của sáng chế như đã thảo luận ở trên. Ngoài ra, cần đánh giá cao rằng theo một khía cạnh của phương án này, một hoặc nhiều chương trình máy tính mà khi được thực thi thì thực hiện các phương pháp của sáng chế không cần phải nằm trên một máy tính hoặc bộ xử lý đơn lẻ nhưng có thể được phân phối theo kiểu mô-đun giữa một số các máy tính hoặc bộ xử lý khác nhau để thực hiện các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Các lệnh thực thi được trên máy tính có thể ở nhiều dạng, chẳng hạn như các mô-đun chương trình, được thực thi bởi một hoặc nhiều máy tính hoặc các thiết bị khác. Ngoài ra, cấu trúc dữ liệu có thể được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính dưới hình thức thích hợp bất kỳ. Bất kỳ cơ cấu thích hợp nào cũng có thể được sử dụng để thiết lập mối quan hệ giữa thông tin trong các trường của cấu trúc dữ liệu, gồm sự sử dụng của các con trỏ, các thẻ hoặc các cơ cấu khác mà thiết lập mối quan hệ giữa các phần tử dữ liệu.

Cần hiểu rằng các phương án được mô tả ở trên chỉ là sự minh họa của sự áp dụng các nguyên tắc của sáng chế. Các thảo luận minh họa ở trên không nhằm mục đích toàn diện hoặc giới hạn sáng chế với các dạng chính xác được bộc lộ. Nhiều sửa đổi và ứng dụng thay thế có thể được nghĩ ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật theo quan điểm của những kiến thức ở trên và không rời khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế và các yêu cầu bảo hộ sau đây nhằm mục đích đề cập đến các sửa đổi, các ứng dụng, và các phương án như vậy.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp để kiểm tra căng thẳng, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận bởi bộ xử lý ít nhất một yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp;

lưu trữ bằng cách seed (gieo mầm) yếu tố rủi ro trong cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro thông qua trình khởi tạo ra cơ sở dữ liệu, trong đó mô hình dữ liệu seed của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro;

nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro chính từ cơ sở dữ liệu dựa trên sự phân tích của nhiều yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp;

liên kết tham số tác động với yếu tố rủi ro chính được nhận diện;

tạo ra ít nhất một kịch bản căng thẳng dựa trên ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện và tham số tác động được liên kết trong đó liên kết tập dữ liệu tương ứng với yếu tố rủi ro chính được nhận diện được đọc bởi mã cơ sở mà tạo ra truy vấn động để tìm nạp dữ liệu cần thiết để xác định kịch bản căng thẳng trên yếu tố rủi ro; và

kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với ít nhất một kịch bản căng thẳng và yếu tố rủi ro chính được nhận diện để xác định căng thẳng trong đó công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để cập nhật giá trị của ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên tham số tác động để tạo ra giá trị căng thẳng bị tác động;

trong đó giao diện người dùng và logic cơ sở của thử nghiệm căng thẳng dựa trên ánh xạ được seed trong đó khi đưa vào yếu tố rủi ro mới thì hệ thống để kiểm tra căng thẳng tự động gồm yếu tố rủi ro trong giao diện người dùng trong đó cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro mới được tạo ra tự động dựa trên các mục nhập dữ liệu được seed của yếu tố rủi ro.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hệ số rủi ro gồm xếp hạng tín dụng, xếp hạng thị trường, thanh khoản, hoạt động, khả năng vỡ nợ (Probability of Default, PD), tổn thất do không trả nợ đúng hạn (Loss Given Default, LGD), và mức rủi ro mặc định (Exposure at Default, EAD).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để đọc dữ liệu cơ sở của ít nhất một yếu tố rủi ro được nhận diện từ cơ sở dữ liệu.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó công cụ gồm công cụ tài sản có trọng số rủi ro (Risk Weighted Asset, RWA), công cụ rủi ro thị trường, rủi ro tỷ lệ tài chính, rủi ro tổn thất tín dụng dự kiến (Expected Credit Loss, ECL), rủi ro thanh khoản.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra kịch bản căng thẳng cấp doanh nghiệp từ nhiều kịch bản căng thẳng trong đó kịch bản căng thẳng cấp doanh nghiệp được áp dụng cho nhiều công cụ rủi ro được nhận diện của khung doanh nghiệp để xác định căng thẳng cấp doanh nghiệp.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra ma trận dữ liệu phụ thuộc của nhiều công cụ rủi ro được nhận diện trong đó ma trận phụ thuộc cho phép kích hoạt nhiều công cụ rủi ro một cách tuần tự hoặc song song dựa trên logic xử lý động theo đó giảm thời gian xử lý.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lưu trữ tập hợp các quy tắc hoặc các giao thức trong bộ nhớ để được thực thi bởi công cụ rủi ro được ghép nối với bộ xử lý để tạo ra nhiều mô hình dữ liệu được liên kết với kịch bản căng thẳng để xác định căng thẳng.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tham số tác động được liên kết với yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên đầu vào được nhận từ cơ sở dữ liệu lịch sử hoặc đầu vào của người dùng thời gian thực hoặc kết hợp cả hai.

9. Hệ thống để kiểm tra căng thẳng, hệ thống bao gồm:

giao diện người dùng điện tử được tạo ra cấu hình để hoạt động trên ứng dụng kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp;

ít nhất một cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro được tạo ra cấu hình để lưu trữ nhiều yếu tố rủi ro trong đó yếu tố rủi ro mới được liên kết với khung của doanh nghiệp được lưu trữ bằng cách seed yếu tố rủi ro trong cơ sở dữ liệu thông qua trình khởi tạo ra cơ sở dữ liệu, trong đó mô hình dữ liệu được seed của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro mới;

bộ điều khiển được mã hóa với các lệnh cho phép bộ điều khiển hoạt động như một bot (bộ phận tự động) trong đó bộ điều khiển được tạo ra cấu hình để thực hiện các chức năng sau:

nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro chính từ cơ sở dữ liệu dựa trên sự phân tích của nhiều yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp;

liên kết tham số tác động với yếu tố rủi ro chính được nhận diện;

tạo ra ít nhất một kịch bản căng thẳng dựa trên ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện và tham số tác động được liên kết trong đó liên kết tập dữ liệu tương ứng với yếu tố rủi ro chính được nhận diện được đọc bởi mã cơ sở mà tạo ra truy vấn động để tìm nạp dữ liệu cần thiết để xác định kịch bản căng thẳng trên yếu tố rủi ro; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ điều khiển và được tạo ra cấu hình để kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với ít nhất một kịch bản căng thẳng và yếu tố rủi ro chính được nhận diện để xác định căng thẳng trong đó công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để cập nhật giá trị của ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên tham số tác động để tạo ra giá trị căng thẳng bị tác động;

trong đó giao diện người dùng và logic cơ sở của thử nghiệm căng thẳng dựa trên ánh xạ được seed trong đó khi đưa vào yếu tố rủi ro mới thì hệ thống để kiểm tra căng thẳng tự động gồm yếu tố rủi ro trong giao diện người dùng trong đó cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro mới được tạo ra tự động dựa trên các mục nhập dữ liệu được seed của yếu tố rủi ro.

10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó công cụ rủi ro là công cụ dựa trên trí tuệ nhân tạo ra được tạo ra cấu hình để xử lý nhiều mô hình dữ liệu được liên kết với kịch bản căng thẳng để xác định căng thẳng.

11. Hệ thống theo điểm 9, trong đó hệ số rủi ro gồm xếp hạng tín dụng, xếp hạng thị trường, thanh khoản, hoạt động, khả năng vỡ nợ (Probability of Default, PD), tổn thất do không trả nợ đúng hạn (Loss Given Default, LGD), và mức rủi ro mặc định (Exposure at Default, EAD).

12. Hệ thống theo điểm 10, trong đó công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để đọc dữ liệu cơ sở của ít nhất một yếu tố rủi ro được nhận diện từ cơ sở dữ liệu.

13. Hệ thống theo điểm 12, trong đó công cụ gồm công cụ tài sản có trọng số rủi ro (Risk Weighted Asset, RWA), công cụ rủi ro thị trường, rủi ro tỷ lệ tài chính, rủi ro tổn thất tín dụng dự kiến (Expected Credit Loss, ECL), rủi ro thanh khoản.

14. Hệ thống theo điểm 9, trong đó bộ điều khiển được tạo ra cấu hình để tạo ra kịch bản căng thẳng cấp doanh nghiệp từ nhiều kịch bản căng thẳng trong đó kịch bản căng thẳng cấp doanh nghiệp được áp dụng cho nhiều công cụ rủi ro được nhận diện của khung doanh nghiệp để xác định căng thẳng cấp doanh nghiệp.

15. Hệ thống theo điểm 9, trong đó tham số tác động được liên kết với yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên đầu vào được nhận từ cơ sở dữ liệu lịch sử hoặc đầu vào của người dùng thời gian thực hoặc kết hợp cả hai.

16. Hệ thống theo điểm 10, trong đó hệ thống này còn bao gồm máy chủ xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing, NLP) được tạo ra cấu hình để xử lý kịch bản căng thẳng dựa trên nhiều mô hình dữ liệu.

17. Hệ thống theo điểm 9, trong đó doanh nghiệp hoạt động dựa trên dữ liệu được seed và tạo ra các cấu trúc ánh xạ hoặc các mã trên cơ sở dữ liệu được seed theo đó cho phép đưa công cụ mới hoặc yếu tố rủi ro mới vào khung khi cập nhật các mục nhập được seed.

18. Hệ thống theo điểm 14, trong đó hệ thống này còn bao gồm ma trận dữ liệu phụ thuộc của nhiều công cụ rủi ro được tạo ra cấu hình để kích hoạt nhiều công cụ rủi ro một cách tuần tự hoặc song song tùy thuộc vào logic xử lý động.

19. Hệ thống theo điểm 18, trong đó nhiều thành phần cần thiết để tương tác với nhiều công cụ rủi ro được nhận diện được tự động xây dựng trong khi tạo ra kịch bản căng thẳng, vì việc xây dựng các thành phần này dựa trên cấu hình cơ sở của hệ thống trong đó khi kịch bản căng thẳng được kích hoạt, thì bộ điều khiển được ghép nối với bộ xử lý tương tác với nhiều công cụ, xác định trình tự kích hoạt công cụ dựa trên logic xử lý động, thu nạp mỗi giá trị căng thẳng từ nhiều công cụ, hợp nhất mỗi giá trị căng thẳng và cung cấp một giá trị căng thẳng cấp doanh nghiệp theo đó cho phép người quản lý thực hiện các hành động thích hợp.

20. Phương tiện lưu trữ không tạm thời đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh chương trình có thể thực thi để kiểm tra căng thẳng của doanh nghiệp mà khi được thực thi bởi máy tính thì khiến cho máy tính thực hiện các hoạt động gồm:

nhận bởi bộ xử lý ít nhất một yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp;

lưu trữ bằng cách seed (gieo mầm) yếu tố rủi ro trong cơ sở dữ liệu của yếu tố rủi ro thông qua trình khởi tạo ra cơ sở dữ liệu, trong đó mô hình dữ liệu seed của khung doanh nghiệp được tạo ra cấu hình để tạo ra cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro;

nhận diện ít nhất một yếu tố rủi ro chính từ cơ sở dữ liệu dựa trên sự phân tích của nhiều yếu tố rủi ro được liên kết với khung doanh nghiệp;

liên kết tham số tác động với yếu tố rủi ro chính được nhận diện;

tạo ra ít nhất một kịch bản căng thẳng dựa trên ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện và tham số tác động được liên kết trong đó liên kết tập dữ liệu tương ứng với yếu tố rủi ro chính được nhận diện được đọc bởi mã cơ sở mà tạo ra truy vấn động để tìm nạp dữ liệu cần thiết để xác định kịch bản căng thẳng trên yếu tố rủi ro;

kích hoạt ít nhất một công cụ rủi ro được liên kết với ít nhất một kịch bản căng thẳng và yếu tố rủi ro chính được nhận diện để xác định căng thẳng trong đó công cụ

rủi ro được tạo ra cấu hình để cập nhật giá trị của ít nhất một yếu tố rủi ro chính được nhận diện dựa trên tham số tác động để tạo ra giá trị căng thẳng bị tác động;

trong đó giao diện người dùng và logic cơ sở của thử nghiệm căng thẳng dựa trên ánh xạ được seed trong đó khi đưa vào yếu tố rủi ro mới thì hệ thống để kiểm tra căng thẳng tự động gồm yếu tố rủi ro trong giao diện người dùng trong đó cấu trúc ánh xạ được seed cơ sở cho yếu tố rủi ro mới được tạo ra tự động dựa trên các mục nhập dữ liệu được seed của yếu tố rủi ro.

21. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính theo điểm 20, trong đó phương tiện này còn bao gồm các lệnh chương trình có thể thực thi trong bộ nhớ để được thực thi để tạo ra nhiều mô hình dữ liệu.

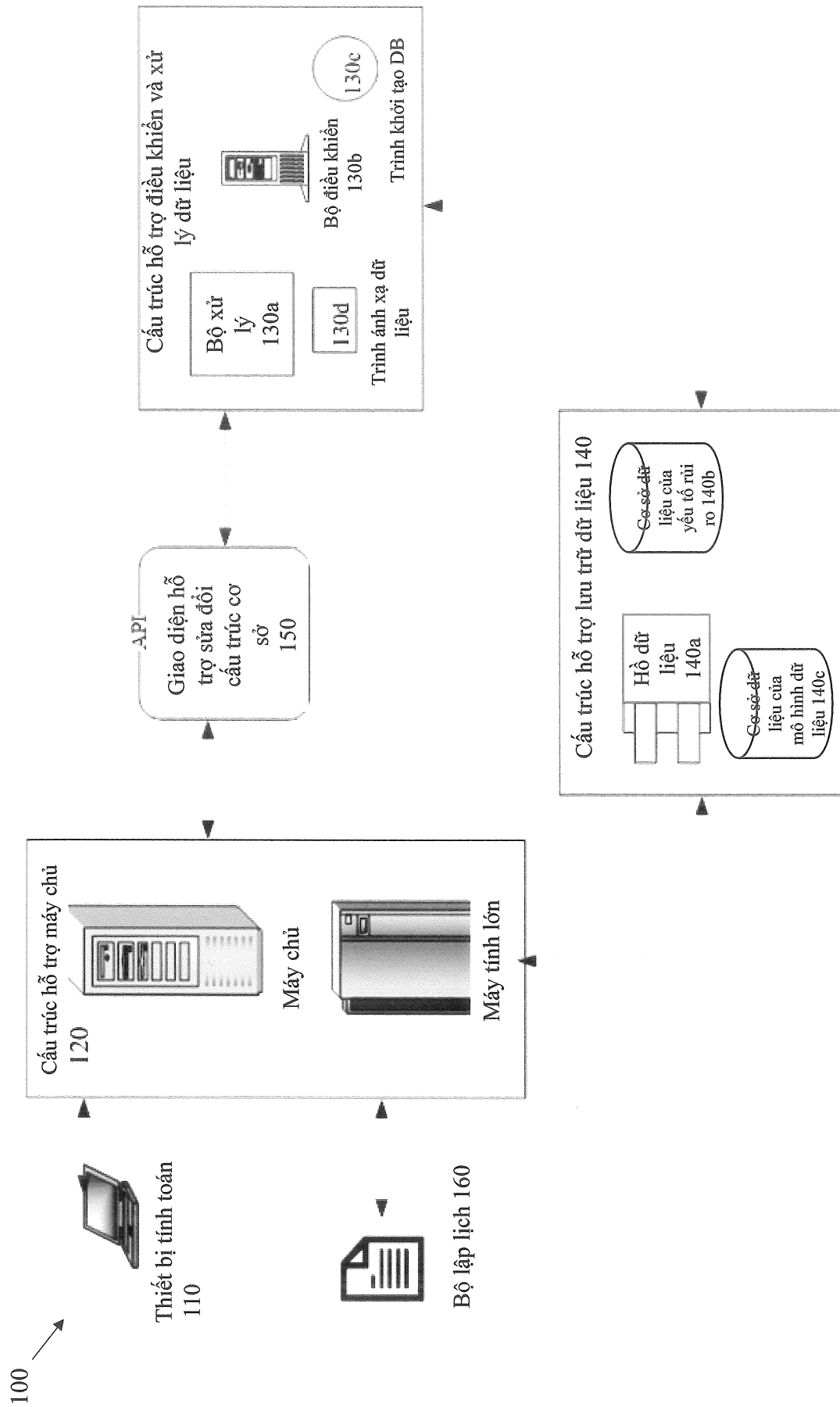


Fig.1

200

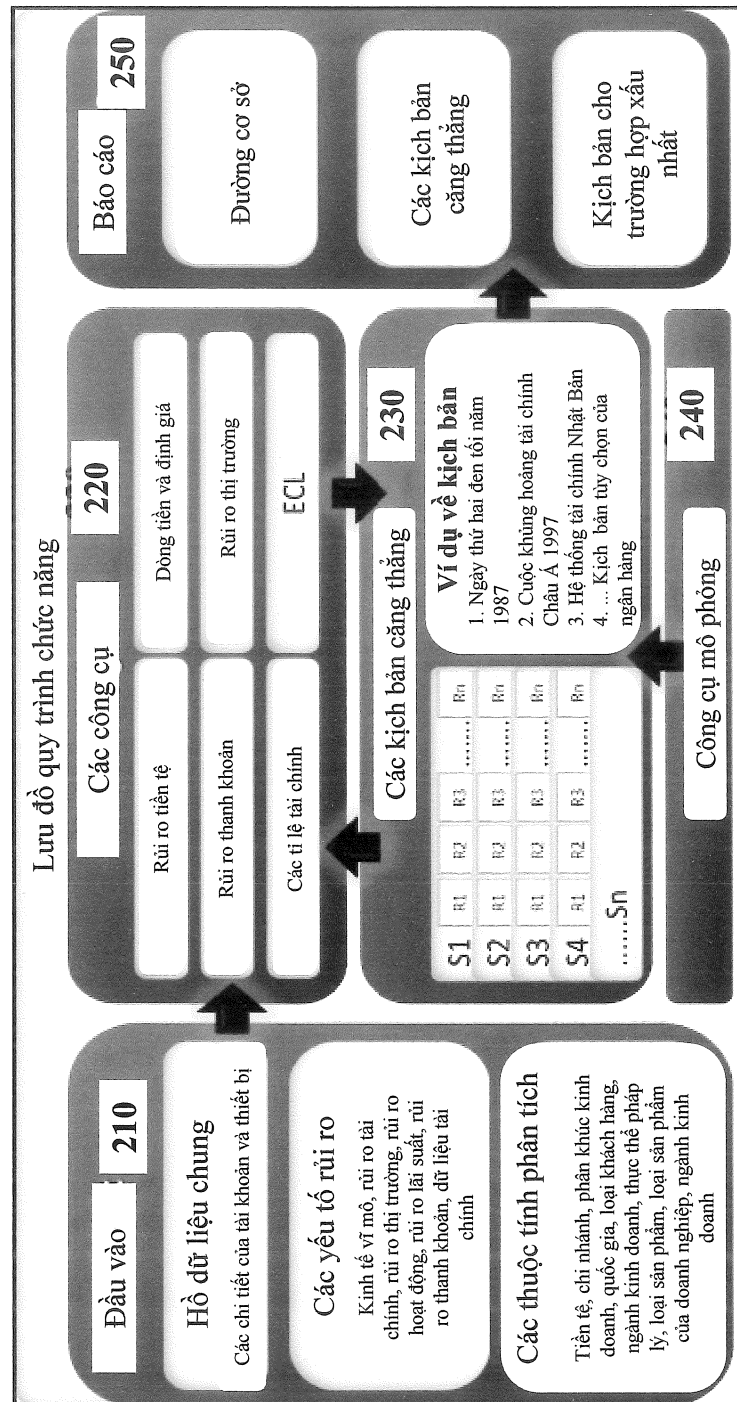


Fig.2

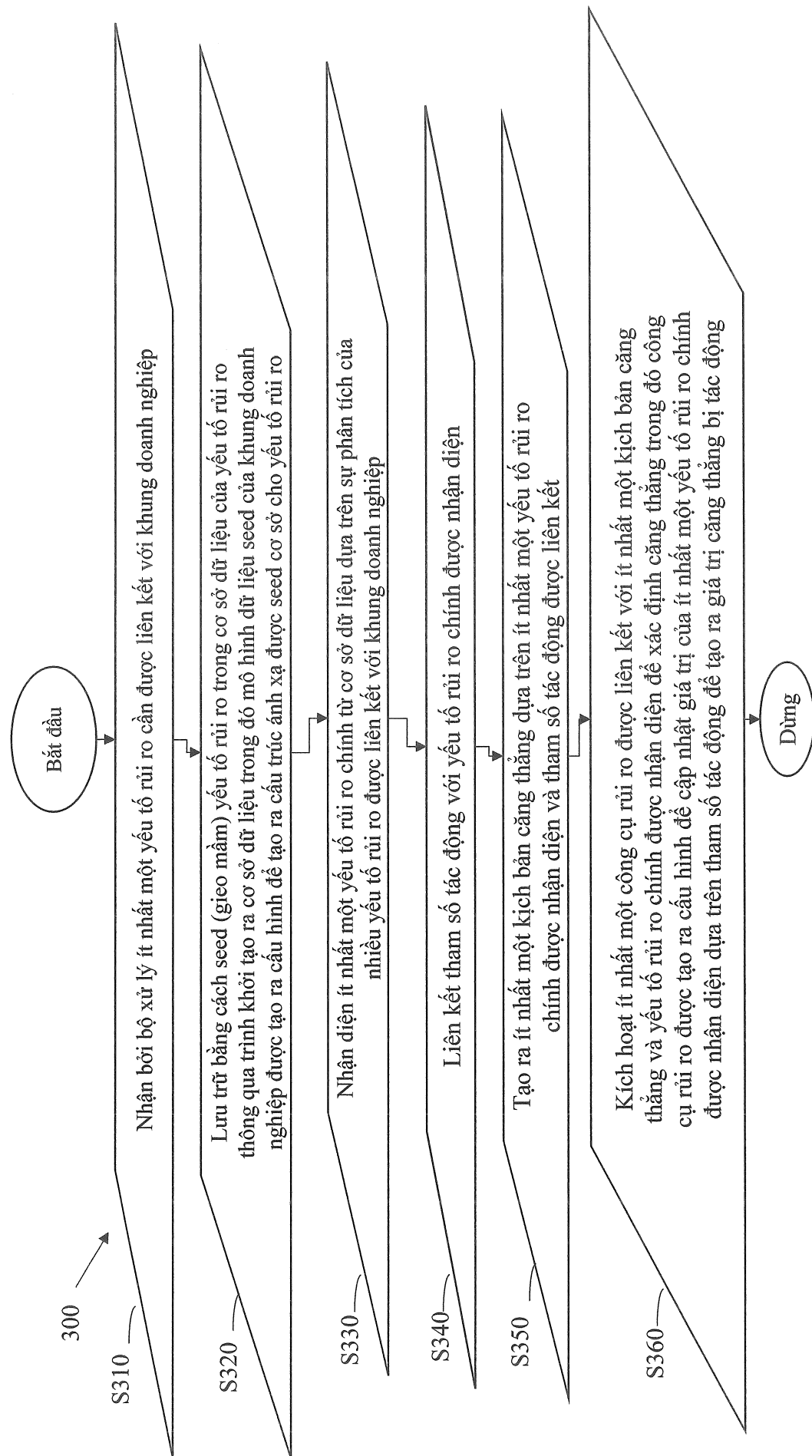


Fig.3