(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) **1-0022790**

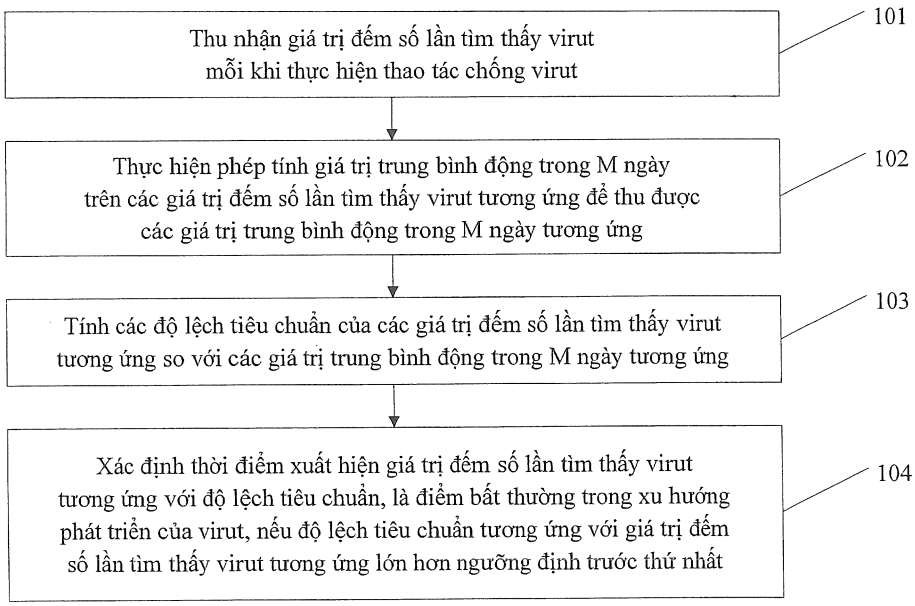
(51)[7] **H04L 12/26**, 9/00, G06F 21/00

(13) **B**

(21) 1-2014-00459
(22) 28.03.2013
(86) PCT/CN2013/073357 28.03.2013
(87) WO2013/152672A1 17.10.2013
(30) 201210101792.2 09.04.2012 CN
(45) 27.01.2020 382
(43) 26.01.2015 322
(73) TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) COMPANY LIMITED (CN)
Room 403, East Block 2, SEG Park Zhenxing Road, Futian District, Shenzhen, Guangdong 518000, P.R. China
(72) WU, Jiaxu (CN), YU, Tao (CN)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ MÁY TÍNH THEO DÕI XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN BẤT THƯỜNG CỦA VIRUT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị máy tính theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut được sử dụng để theo dõi nhiều loại virut khác nhau một cách có hiệu quả và kịp thời. Phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận số lần tìm thấy virut mỗi khi quét và diệt virut; tính mỗi giá trị trung bình của giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong M ngày; tính độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut; và xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, khi độ lệch tiêu chuẩn lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ máy tính, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, virut máy tính có thể được quét và diệt định kỳ bằng chương trình hoặc ứng dụng chống virut. Các thao tác như vậy có thể ngăn chặn virut không cho phát triển đến hoặc vượt quá một mức độ nhất định. Khi khả năng quét và diệt một loại virut của chương trình chống virut khác biệt đáng kể so với xu hướng ban đầu trong một thời gian rất ngắn, thì có thể nhận thấy là có khả năng xuất hiện các tình trạng bất thường như sau: nếu có sự tăng đột ngột về số lượng của loại virut đó được tìm thấy và diệt, thì có thể nhận thấy rằng loại virut đó có khả năng bùng phát trên diện rộng trong một thời gian ngắn; và nếu có sự giảm đột ngột về số lượng của loại virut đó được tìm thấy và diệt, thì có thể nhận thấy rằng khả năng phát hiện loại virut đó của chương trình chống virut có thể đã bị suy giảm và thậm chí bị vô hiệu hoá hoặc loại virut đó có thể đã biến đổi. Để ngăn chặn virut không cho bùng phát trên diện rộng, việc theo dõi xu hướng phát triển của virut một cách có hiệu quả là rất quan trọng, từ đó xác định tình trạng bất thường và còn đưa ra cảnh báo kịp thời khi phát hiện thấy xu hướng phát triển bất thường của virut.

Thông thường, khi chỉ có vài loại virut, kỹ thuật viên có thể xác định một cách chủ quan về việc xu hướng phát triển của virut có điểm bất thường hay không dựa vào kinh nghiệm của mình. Tuy nhiên, với số lượng loại virut tăng lên đáng kể, ví dụ, vài trăm loại virut, thì việc theo dõi mang tính thủ công về xu hướng phát triển bất thường của virut có thể tốn nhiều công sức và có thể còn không có hiệu quả.

Do đó, phương pháp theo dõi xu hướng phát triển của virut có thể được thực hiện dựa trên số lượng mẫu virut hoặc dựa trên mức tăng về số lượng mẫu virut. Theo phương pháp này, ngưỡng tương ứng có thể được thiết lập cho mỗi mẫu virut, và việc xu hướng phát triển của virut có điểm bất thường hay không sẽ được xác định bằng cách theo dõi xem số lượng mẫu virut có vượt quá ngưỡng đó hay không hoặc bằng cách theo dõi xem

mức tăng về số lượng mẫu virut có vượt quá ngưỡng đó hay không. Tuy nhiên, phương pháp nêu trên có thể không phát hiện được virut mới hoặc virut đã biến đổi một cách có hiệu quả và kịp thời.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut để phát hiện nhiều loại virut khác nhau một cách có hiệu quả và kịp thời.

Để đạt được mục đích nêu trên, các phương án thực hiện sáng chế áp dụng các giải pháp kỹ thuật như sau.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut. Phương pháp này có thể bao gồm bước:

xác định và lưu trữ giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong khi thực hiện thao tác chống virut.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước tính các giá trị trung bình động của giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong số ngày định trước. Nếu số ngày định trước là M, thì bước tính các giá trị trung bình động có thể bao gồm bước thực hiện phép tính giá trị trung bình động của giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong M ngày tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng.

Ngoài ra, các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng có thể được tính dựa vào các giá trị trung bình động đã tính.

Thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut cụ thể có thể được xác định là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, nếu độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với giá trị đếm số lần tìm thấy virut cụ thể lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut, thiết bị này có thể bao gồm:

môđun thu nhận để theo dõi giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong khi thực hiện thao tác chống virut trong một khoảng thời gian.

Thiết bị này có thể còn bao gồm môđun thực hiện để tính các giá trị trung bình động

của giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong số ngày định trước dựa vào các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng.

Môđun thực hiện này có thể còn tính các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động tương ứng.

Thiết bị này có thể còn bao gồm môđun xác định để xác định điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut nếu độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với giá trị đếm số lần tìm thấy virut lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Ví dụ, sử dụng các phương án đã được mô tả trên đây, phép tính giá trị trung bình động trong 7 ngày có thể được thực hiện trên các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong 7 ngày tương ứng. Các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong 7 ngày tương ứng có thể được tính. Vì các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng được tính bằng phép tính giá trị trung bình động trong 7 ngày thường tuân theo phân phối chuẩn, nên khoảng tin cậy có thể được sử dụng để xác định chính xác về việc giá trị đếm số lần tìm thấy virut có dấu hiệu bất thường hay không, mỗi khi quét và diệt virut, và còn để xác định về việc xu hướng phát triển của virut có điểm bất thường hay không. Ví dụ, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được thiết lập bằng 1,96 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 95%. Khi sử dụng ngưỡng định trước thứ nhất, thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn có thể được xác định là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut khi độ lệch tiêu chuẩn lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Như sẽ được hiểu rõ hơn sau khi xem các phương án thực hiện sáng chế được mô tả dưới đây, khi theo dõi xu hướng phát triển của virut để tìm ra điểm bất thường, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được xác định với các khoảng tin cậy khác nhau. Ngưỡng định trước thứ nhất có thể được xác định mà không cần có một lượng lớn dữ liệu lịch sử, cho nên virut mới và virut đã biến đổi cũng có thể được phát hiện một cách chính xác. Ngoài ra, mỗi khi thu được giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng khi quét và diệt virut, bước xác định này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp theo sáng chế. Theo cách này, độ lệch tiêu chuẩn đã tính của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau

cùng và giá trị trung bình động trong 7 ngày tương ứng lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất, có thể chỉ báo rằng giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng có dấu hiệu bất thường, và do đó nhiều loại virut khác nhau có thể được phát hiện một cách có hiệu quả và kịp thời.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng hơn dựa vào các phương án được mô tả trong sáng chế, các hình vẽ được sử dụng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế hoặc giải pháp kỹ thuật đã biết sẽ được mô tả vắn tắt dưới đây. Các hình vẽ chỉ thể hiện một số phương án thực hiện sáng chế, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dựa vào các hình vẽ này để tìm ra các hình vẽ khác mà không cần phải sử dụng đến năng lực sáng tạo. Trên các hình vẽ:

Fig.1 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo phương án thứ nhất;

Fig.2 là lưu đồ thể hiện cách thực hiện bước 103 trong phương pháp theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo phương án thứ nhất;

Fig.3 là lưu đồ thể hiện một phương pháp khác để theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo phương án thứ nhất;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện một phương pháp khác nữa để theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo phương án thứ nhất;

Fig.5 là biểu đồ khái lược trong đó không phát hiện thấy điểm bất thường trong lúc theo dõi xu hướng phát triển của virut bằng phương pháp theo dõi theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là biểu đồ khái lược trong đó phát hiện thấy điểm bất thường và đưa ra cảnh báo trong lúc theo dõi xu hướng phát triển của virut bằng phương pháp theo dõi theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là một biểu đồ khái lược khác trong đó phát hiện thấy điểm bất thường và đưa ra cảnh báo trong lúc theo dõi xu hướng phát triển của virut bằng phương pháp theo dõi theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là biểu đồ khái lược trong đó không đưa ra cảnh báo vì không đáp ứng điều kiện $C_{N+1} > \lambda$ trong lúc theo dõi xu hướng phát triển của virut bằng phương pháp theo dõi được thể hiện trên Fig.4 theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện kết quả trong đó các độ lệch tiêu chuẩn được tính bằng phương pháp theo dõi theo một phương án thực hiện sáng chế được kiểm tra để xem có tuân theo phân phối chuẩn hay không;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo phương án thứ hai;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc khác của thiết bị theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo phương án thứ hai; và

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc khác nữa của thiết bị theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cần phải hiểu rằng phần mô tả về các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây chỉ nhằm mục đích để làm ví dụ và không được coi là nhằm mục đích để giới hạn phạm vi của sáng chế. Trong các ví dụ, cách phân chia ra thành các khối chức năng, môđun hoặc bộ phận được thể hiện trên các hình vẽ không được hiểu theo nghĩa là các khối chức năng, môđun hoặc bộ phận đó nhất thiết phải được sử dụng dưới dạng là các bộ phận riêng biệt về mặt vật lý. Các khối chức năng, môđun hoặc bộ phận được thể hiện trên các hình vẽ hoặc được mô tả trong sáng chế có thể được sử dụng dưới dạng là các bộ phận, mạch, chip, chức năng, môđun, hoặc phần tử mạch riêng biệt. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, một hoặc nhiều khối chức năng hoặc bộ phận cũng có thể được sử dụng ở trong một mạch, chip, phần tử mạch hoặc bộ phận chung.

Với các virut được quét và diệt định kỳ bằng các chương trình chống virut, các loại virut khác nhau có thể được quét và diệt bằng các chương trình chống virut khác nhau. Đối với mỗi loại virut bao gồm virut đã biết, virut đã biến đổi hoặc virut mới, xu hướng phát triển của loại virut có thể được theo dõi bằng cách sử dụng phương pháp theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut. Phương pháp được mô tả dưới đây sử dụng một loại virut để làm ví dụ.

Phương án thứ nhất

Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut theo một phương án thực hiện sáng chế có thể bao gồm các bước từ 101 đến 104.

Bước 101 có thể thu nhận giá trị đếm số lần tìm thấy virut mỗi khi quét và diệt virut. Tìm thấy virut có thể là trường hợp khi virut được tìm ra bằng chương trình chống virut. Việc tìm thấy virut có thể xảy ra, ví dụ, khi chương trình chống virut thực hiện thao tác quét virut. Giá trị đếm số lần tìm thấy virut biểu thị số lần tìm thấy virut bằng chương trình chống virut khi đang thực hiện. Chương trình chống virut có thể diệt virut khi tìm thấy virut, hoặc có thể thực hiện thao tác bất kỳ khác, như cách ly, theo yêu cầu của người dùng. Bước diệt virut có thể bao gồm bước xoá tệp có thể bị nhiễm virut. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, bước diệt virut có thể bao gồm bước làm sạch và khôi phục nội dung của tệp bị nhiễm virut trở về trạng thái không bị thay đổi do virut có thể gây ra.

Các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng có thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu theo trình tự thời gian từ lần quét và diệt virut đầu tiên đến lần quét và diệt virut sau cùng bằng chương trình chống virut. Giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng có thể được lưu trữ ở dạng "ID (mã định danh) của chương trình chống virut - ID của virut - ngày - giờ - giá trị đếm số lần tìm thấy virut".

Các trường thông tin với số lượng ít hơn hoặc nhiều hơn có thể được lưu trữ. Thứ tự của các trường thông tin có thể được sắp xếp lại. Ví dụ, giả sử, virut B được quét và diệt bằng chương trình chống virut A lúc 12h08 ngày 21.02.2012, và giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng B bằng 3354. Có thể có N bản ghi trước đó lưu trữ các giá trị đếm số lần tìm thấy virut B. N giá trị đếm số lần tìm thấy virut trước đó có thể được lưu trữ theo trình tự thời gian từ lần quét và diệt virut đầu tiên đến lần quét và diệt virut sau cùng. Giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng, tức là, bản ghi hiện thời, đối với virut B có thể được gọi là bản ghi thứ (N+1). Khi đó, giá trị đếm số lần tìm thấy virut B lần thứ (N+1) có thể được lưu trữ ở dạng "chương trình chống virut A - virut B - 21.02.2012 - 12:08 - 3354" trong cơ sở dữ liệu ở sau mục giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ N là lần sau cùng mà chương trình chống virut A đã quét và diệt virut B.

Xu hướng phát triển của virut có thể được theo dõi bằng cách tìm kiếm trong cơ sở dữ liệu các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng mỗi khi quét và diệt virut trong một khoảng thời gian xác định hoặc các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng mỗi khi quét và diệt virut trong tất cả các khoảng thời gian.

Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, theo một phương án thực hiện sáng chế, để theo dõi xu hướng phát triển của virut một cách có hiệu quả và kịp thời, (N+1) giá trị đếm số lần tìm thấy virut sau cùng có thể được tìm kiếm trong cơ sở dữ liệu, trong đó giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) là giá trị đếm số lần tìm thấy virut vào lần quét và/hoặc diệt virut sau cùng. N có thể là số nguyên dương lớn hơn 90.

Bước 102 có thể là bước thực hiện phép tính giá trị trung bình động trong M ngày (ví dụ, 7 ngày) trên các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng, trong đó M là số nguyên dương. Trong phương án được mô tả dưới đây, M = 7 để làm ví dụ. M không chỉ có giá trị bằng 7, và theo cách khác, M có thể có giá trị bất kỳ như 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, v.v..

Các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng có thể được tính theo công thức $B_i = \frac{1}{M}\sum_{j=0}^{M} A_{i-j}$, trong đó B_i là giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), $i \in [M \ldots N+1]$ và i là số nguyên dương, N+1 là tổng số lần xác định và/hoặc lưu trữ giá trị đếm số lần tìm thấy virut, và A_{i-j} là giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–j).

Bước 103 có thể là bước tính các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng.

Trong ví dụ như được thể hiện trên Fig.2, bước 103 có thể bao gồm các bước con từ 103-1 đến 103-4.

Bước con 103-1 có thể là bước tính độ lệch theo công thức $C_i = A_i - B_i$.

C_i có thể là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), A_i có thể là giá trị đếm số lần tìm thấy virut

lần thứ i, B_i có thể là giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), $i \in [M \ldots N+1]$ và i là số nguyên dương, và N+1 là tổng số lần xác định và/hoặc lưu trữ giá trị đếm số lần tìm thấy virut.

Bước con 103-2 có thể là bước tính giá trị trung bình của các độ lệch theo công thức $E = \frac{1}{N - \max(M, N-L)} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} C_i$.

Trong đó, E là giá trị trung bình của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng, và $L \in [1 \ldots N]$ và L là số nguyên dương.

Trong một ví dụ, giá trị L có thể bằng 90. Nghĩa là, trong ví dụ này, các độ lệch được tính dựa vào 90 giá trị đếm số lần tìm thấy virut sau cùng trong số N giá trị đếm số lần tìm thấy virut sau cùng được sử dụng để làm dữ liệu tiêu chuẩn để theo dõi giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) nhằm tìm ra điểm bất thường.

Bước con 103-3 có thể là bước tính độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch theo công thức $S = \frac{1}{N - \max(M, N-L) - 1} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} (C_i - E)^2$.

Trong đó, S là độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng.

Bước con 103-4 có thể là bước tính độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng theo công thức $D_{N+1} = \frac{C_{N+1} - E}{S}$.

Trong đó, D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng, và C_{N+1} là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N–M+2).

Bước 104 có thể là bước xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy

virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn, là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut. Giá trị đếm số lần tìm thấy virut có thể cho thấy tình trạng bất thường nếu độ lệch tiêu chuẩn lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Do đó, thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) có thể được xác định là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut nếu $D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất.

Ví dụ, giá trị ω_1 có thể bằng 2,58 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 95% hoặc bằng 1,96 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 99%.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, phép tính giá trị trung bình động trong M ngày có thể được thực hiện trên các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng. Sau đó, các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng có thể được tính. Vì các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng được tính bằng phép tính giá trị trung bình động trong M ngày có thể được coi là tuân theo phân phối chuẩn (xem phần mô tả dưới đây liên quan đến bước kiểm tra xem các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng, được tính bằng phép tính giá trị trung bình động trong M ngày, có tuân theo phân phối chuẩn hay không), khoảng tin cậy có thể được sử dụng để xác định chính xác về việc giá trị đếm số lần tìm thấy virut có dấu hiệu bất thường hay không, mỗi khi quét và diệt virut, và còn xác định xem xu hướng phát triển của virut có điểm bất thường hay không. Ví dụ, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được thiết lập bằng 1,96 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 95%. Trong trường hợp đó, thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn có thể được xác định là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut khi độ lệch tiêu chuẩn lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất bằng 1,96.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rõ rằng, theo phương án khác để thực hiện sáng chế, khi theo dõi xu hướng phát triển của virut để tìm ra điểm bất thường, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được thiết lập theo các khoảng tin cậy khác nhau, và phép tính giá trị trung bình động trong M ngày có thể được thực hiện đơn giản bằng cách sử dụng ít nhất M dữ liệu. Thông thường, ngưỡng này có thể được tìm ra bằng cách học và phân tích một lượng lớn dữ liệu lịch sử. Tuy nhiên, đối với virut

mới hoặc virut đã biến đổi, khó có thể cung cấp một lượng lớn dữ liệu lịch sử trong một thời gian ngắn. Do đó, việc sử dụng dữ liệu lịch sử có thể không phải là giải pháp khả thi để phát hiện virut mới hoặc virut đã biến đổi một cách có hiệu quả và kịp thời. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được xác định mà không cần có một lượng lớn dữ liệu lịch sử, cho nên virut mới và virut đã biến đổi cũng có thể được phát hiện một cách chính xác. Ngoài ra, mỗi khi thu được giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng khi quét và/hoặc diệt virut, việc phát hiện dấu hiệu bất thường có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong sáng chế. Theo phương pháp này, nếu độ lệch tiêu chuẩn đã tính của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất, thì có thể nhận thấy rằng giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng có dấu hiệu bất thường, và do đó nhiều loại virut khác nhau có thể được phát hiện một cách có hiệu quả và kịp thời.

Theo các phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước 105 và 106 được mô tả dưới đây.

Bước 105 có thể là bước đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất và ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai.

Giá trị ω_1 có thể bằng 1,96 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 99%, và giá trị ω_2 có thể bằng 2,58 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 95%. Giá trị ω_1 và ω_2 có thể được thiết lập bằng các giá trị bất kỳ khác dựa vào khoảng tin cậy mong muốn, như sẽ được mô tả dưới đây.

Nếu độ lệch tiêu chuẩn được tính dựa vào giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) nằm trong khoảng [1,96, 2,58), thì có thể thấy xác suất bằng 95% là xác suất xảy ra trường hợp xu hướng phát triển của virut có điểm bất thường. Trong trường hợp đó, cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất, ví dụ, cảnh báo sớm màu xanh, có thể được đưa ra ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1). Cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất có thể ra lệnh cho kỹ thuật viên thực hiện quy trình xử lý thích hợp.

Bước 106 có thể là bước đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$.

Nếu độ lệch tiêu chuẩn được tính dựa vào giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) nằm trong khoảng [2,58, ∞), thì có thể thấy xác suất bằng 99% là xác suất xảy ra trường hợp xu hướng phát triển của virut có điểm bất thường. Trong trường hợp đó, cảnh báo sớm cấp độ thứ hai, ví dụ, cảnh báo sớm màu đỏ, có thể được đưa ra ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1). Cảnh báo sớm cấp độ thứ hai có thể ra lệnh cho kỹ thuật viên thực hiện quy trình xử lý thích hợp.

Ngoài ra, theo một phương án khác nữa để thực hiện sáng chế, như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp này có thể còn bao gồm các bước 107 và 108.

Bước 107 có thể là bước đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$ và $C_{N+1} > \lambda$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất, ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai, và λ là ngưỡng thay đổi định trước.

Ví dụ, giá trị ω_1 có thể bằng 1,96 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 99%, và giá trị ω_2 có thể bằng 2,58 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 95%. Giá trị ω_1 và ω_2 có thể được thiết lập bằng các giá trị bất kỳ khác dựa vào khoảng tin cậy mong muốn, như sẽ được mô tả dưới đây.

Điều kiện định trước $C_{N+1} > \lambda$ có thể được bổ sung thêm để cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ngoài bước 105 nêu trên. Ví dụ, giá trị λ có thể bằng 500. Trong đó, C_{N+1} là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N–M+2). Nghĩa là, C_{N+1} là giá trị thay đổi của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N–M+2). Giá trị C_{N+1} nhỏ hơn 500 có thể biểu thị mức độ thay đổi nhỏ hơn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), trường hợp này có thể có ý nghĩa thấp hơn để phát hiện xu hướng phát triển bất thường của virut. Giá trị C_{N+1} lớn hơn 500 có thể biểu thị mức độ thay đổi lớn hơn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), trường hợp này có thể có ý nghĩa cao hơn để phát hiện xu hướng phát triển bất thường của virut và có thể phản ánh xu hướng phát triển của virut đáng tin cậy hơn.

Bước 108 có thể là bước đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện

giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$ và $C_{N+1} > \lambda$.

Điều kiện định trước $C_{N+1} > \lambda$ có thể được bổ sung thêm để cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ngoài bước 105 nêu trên. Ví dụ, giá trị λ có thể bằng 500. Có thể xem thông tin mô tả liên quan đến bước 107 nêu trên.

Một số biểu đồ khái lược về hiệu quả phát hiện khi theo dõi xu hướng phát triển của virut bằng phương pháp theo phương án thực hiện sáng chế được thể hiện và mô tả dưới đây.

Fig.5 là biểu đồ khái lược trong đó không phát hiện thấy điểm bất thường khi theo dõi xu hướng phát triển của virut được xác định là Virus.Win32.Loader.b[1023] bằng phương pháp theo dõi đã được mô tả trên đây. Trên hình vẽ, trục hoành biểu thị thời gian quét và diệt virut, và trục tung biểu thị giá trị đếm số lần tìm thấy virut khi quét và diệt virut.

Fig.6 là biểu đồ khái lược trong đó phát hiện thấy điểm bất thường và đưa ra cảnh báo khi theo dõi xu hướng phát triển của virut được xác định là Virus.Win32.ICE.a[1040] bằng phương pháp theo dõi như sẽ được mô tả dưới đây. Fig.7 là biểu đồ khái lược trong đó phát hiện thấy điểm bất thường và đưa ra cảnh báo khi theo dõi xu hướng phát triển của virut được xác định là Trojan.Win32.BHO.ds[1408] bằng phương pháp theo dõi theo các phương án đã được mô tả trên đây. Trên hình vẽ, trục hoành biểu thị thời gian quét và diệt virut, trục tung biểu thị giá trị đếm số lần tìm thấy virut khi quét và diệt virut. Trên biểu đồ, dấu hình tam giác biểu thị cảnh báo sớm màu xanh, tức là cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất, và dấu hình tròn biểu thị cảnh báo sớm màu đỏ, tức là cảnh báo sớm cấp độ thứ hai.

Fig.8 là biểu đồ khái lược trong đó không đưa ra cảnh báo vì không đáp ứng điều kiện $C_{N+1} > \lambda$ khi theo dõi xu hướng phát triển của virut được xác định là Trojan.Win32.Pasta.ghc[1291] bằng phương pháp theo dõi được thể hiện trên Fig.4. Trên Fig.8, trục hoành biểu thị thời gian quét và diệt virut, và trục tung biểu thị giá trị đếm số lần tìm thấy virut khi quét và diệt virut.

Phương pháp theo dõi theo phương án thực hiện sáng chế dựa trên tiêu chuẩn Pauta với nguyên tắc hoạt động là dữ liệu tuân theo phân phối chuẩn có thể có điểm bất thường

được xác định chính xác trong khoảng tin cậy. Các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng được tính bằng phép tính giá trị trung bình động trong M ngày theo các phương án đã được mô tả trên đây có thể tuân theo phân phối chuẩn. Quy trình thực hiện được mô tả chi tiết dưới đây, trong đó các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng được tính bằng phép tính giá trị trung bình động trong M ngày được kiểm tra để xem có tuân theo phân phối chuẩn hay không:

Đối với chương trình chống virut, các giá trị đếm số lần mà mỗi loại virut được quét và diệt bằng chương trình chống virut có thể được đưa vào tập hợp dữ liệu theo thứ tự lần lượt từ lần quét và diệt virut đầu tiên đến lần quét và diệt virut sau cùng. Mỗi loại virut có thể có một tập hợp dữ liệu tương ứng.

Trước tiên, 10 tập hợp dữ liệu mẫu có thể được chọn ngẫu nhiên. Các tập hợp dữ liệu mẫu có thể là dữ liệu mẫu của virut D1000 được thể hiện ở các cột 1-2 trong bảng 1, dữ liệu mẫu của virut D1003 được thể hiện ở các cột 4-5 trong bảng 1, dữ liệu mẫu của virut D1021 được thể hiện ở các cột 7-8 trong bảng 1, dữ liệu mẫu của virut D1022 được thể hiện ở các cột 1-2 trong bảng 2, dữ liệu mẫu của virut D1026 được thể hiện ở các cột 4-5 trong bảng 2, dữ liệu mẫu của virut D1070 được thể hiện ở các cột 7-8 trong bảng 2, dữ liệu mẫu của virut D100000 được thể hiện ở các cột 1-2 trong bảng 3, dữ liệu mẫu của virut D200000 được thể hiện ở các cột 4-5 trong bảng 3, dữ liệu mẫu của virut D400015 được thể hiện ở các cột 1-2 trong bảng 4, và dữ liệu mẫu của virut D500003 được thể hiện ở các cột 4-5 trong bảng 4. Các bảng có các tập hợp dữ liệu mẫu được thể hiện dưới đây.

Sau đó, phép tính giá trị trung bình động trong M ngày có thể được thực hiện trên mỗi tập hợp dữ liệu mẫu để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày ở bước 102 trong phương pháp đã được mô tả trên đây. Ngoài ra, các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng có thể được tính từ các giá trị trung bình động trong M ngày ở bước 103 đã được mô tả trên đây.

Các cột 3, 6 và 9 trong các bảng 1-2 là các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut được thể hiện trong các bảng 1-2 so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng; và các cột 3 và 6 trong các bảng 3-4 là các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut được thể hiện trong các bảng 3-4 so với các giá

trị trung bình động trong M ngày tương ứng.

Các độ lệch tiêu chuẩn đã tính của mỗi tập hợp dữ liệu mẫu được nhập vào phần mềm phân tích thống kê, ví dụ phần mềm phân tích thống kê SPPS như phần mềm thử nghiệm Kolmogorov-Smirnov (K-S). Fig.9 là sơ đồ thể hiện kết quả, cho thấy rằng các độ lệch tiêu chuẩn đã tính của mỗi tập hợp dữ liệu mẫu có thể tuân theo phân phối chuẩn. Cách sử dụng phần mềm phân tích thống kê thử nghiệm K-S để kiểm tra xem dữ liệu có tuân theo phân phối chuẩn hay không không được mô tả trong sáng chế.

Bảng 1

D1000			D1003			D1021		
Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn	Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn	Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn
201107052155	1895		201107052155	43		201107052155	18005	
201107062002	2222		201107062002	70		201107062002	24150	
201107070112	2108		201107070112	42		201107070112	21124	
201107091516	2016		201107091516	37		201107091516	21236	
201107101803	1537		201107101803	52		201107101803	22956	
201107112201	2068		201107112201	75		201107112201	21388	
201107121230	2105	1,328076819	201107121230	36	-1,177678718	201107121230	22610	0,676634367
201107131230	1487	-2,817030456	201107131230	39	-0,849222794	201107131230	16610	-2,484412126
201107141230	1694	-0,725433447	201107141230	27	-1,38789051	201107141230	22899	1,040109951
201107151230	1553	-1,182474371	201107151230	40	-0,16603447	201107151230	23467	1,167236879
201107161230	1334	-2,082802674	201107161230	27	-1,230231666	201107161230	22874	0,716570751
201107181230	1488	-0,890476003	201107181230	48	0,753642119	201107181230	15126	-2,896076055
201107191058	1314	-1,381371811	201107191058	41	0,556568565	201107191058	13962	-2,952282817
201107191701	1312	-0,557216995	201107191701	41	0,49087738	201107191701	21239	1,119982718
201107201100	1304	-0,422855427	201107201100	36	0,070453796	201107201100	25376	2,691981532
201107211214	1250	-0,35302973	201107211214	22	-1,151402244	201107211214	26306	2,93354605
201107220859	1102	-0,971939316	201107220859	18	-1,230231666	201107220859	26693	2,893298272
201107230853	956	-1,653268842	201107230853	8	-1,900281753	201107230853	23434	1,07374059
201107240849	808	-2,029904419	201107240849	19	-0,507628632	201107240849	22550	0,014064076
201107250856	1067	0,149503694	201107250856	24	0,175559692	201107250856	21278	-1,24864185
201107261323	1034	0,199228054	201107261323	11	-0,625872765	201107261323	21255	-1,26242107
201107270854	1070	0,713399094	201107270854	12	-0,218587418	201107270854	21346	-0,899101184
201107280836	931	0,021489916	201107280836	14	0,070453796	201107280836	19533	-1,359809795

201107281427	931	0,202401949	201107281427	14	0,123006744	201107281427	19530	-0,803814374
201107290840	963	0,431980376	201107290840	10	-0,271140366	201107290840	24643	1,888349394
201107300841	822	-0,627042692	201107300841	7	-0,389384499	201107300841	22932	0,926217302
201107310839	746	-0,850273329	201107310839	4	-0,402522736	201107310839	23522	1,073039951
201107311623	746	-0,545579379	201107311623	4	-0,310555077	201107311623	23439	0,857788294
201107311810	746	-0,202798686	201107311810	4	-0,205449181	201107311810	23439	0,694850963
201107312014	746	-0,007075142	201107312014	4	-0,074066811	201107312014	23522	0,429542591
201108010900	985	1,70577036	201108010900	7	0,293803825	201108010900	21573	-0,791592128
201108011242	985	1,682495128	201108011242	7	0,333218536	201108011242	21368	-0,648350519
201108011440	985	1,510046816	201108011440	7	0,333218536	201108011440	21578	-0,428505788
201108100931	0	-4,995380603	201108100931	0	-0,258002129	201108020913	21320	-0,397677703
201108110917	829	1,056179787	201108110917	9	0,504015617	201108030922	20743	-0,502228508
201108120903	780	0,657326943	201108120903	7	0,280665588	201108041329	22002	0,295720675
201108130851	731	0,310314389	201108130851	26	1,739009894	201108051239	19897	-0,56917839
201108140835	562	-0,493739089	201108140835	9	0,149283218	201108061540	20041	-0,37144269
201108150839	793	1,420119783	201108150839	32	1,936083449	201108071734	18265	-1,09769322
201108161313	753	1,369337458	201108161313	8	-0,284278603	201108080908	19282	-0,364747702
201108170843	737	0,471125085	201108170843	24	0,871886252	201108090903	20241	0,241849374
201108171943	738	0,574805665	201108171943	24	0,674812697	201108100931	18908	-0,341704487
201108180938	751	0,701761478	201108180938	3	-1,203955192	201108110917	18383	-0,346064014
201108181308	751	0,680602175	201108181308	3	-0,901775742	201108120903	18420	-0,21091867
201108181453	751	0,480646771	201108181453	3	-0,82294632	201108130851	17925	-0,315936567
201108181759	751	0,525081305	201108181759	3	-0,441937447	201108140835	15802	-1,281104758
201108190849	655	-0,082190664	201108190849	8	0,017900848	201108150839	17039	-0,432398223
201108200852	570	-0,534999728	201108200852	6	0,070453796	201108161313	17239	-0,089708243
201108210855	478	-0,941258328	201108210855	5	0,22811264	201108170843	17357	0,095338119
201108220841	627	0,293386948	201108220841	38	2,80320709	201108171943	17352	0,172875425
201108230905	439	-0,768810016	201108230905	46	2,974004171	201108180938	17967	0,543279543
201108231309	439	-0,438724904	201108231309	46	2,40905998	201108181308	17967	0,540009898
201108231831	439	-0,108639792	201108231831	46	1,84411579	201108181453	17967	0,371467461
201108240837	462	0,265879855	201108240837	4	-1,965972938	201108181759	17967	0,299223866
201108241631	462	0,380140086	201108241631	4	-1,939696464	201108190849	18767	0,616223776
201108250911	497	0,619240199	201108250911	6	-1,768899383	201108200852	15847	-0,857452129
201108260841	479	0,642515432	201108260841	15	-0,639011002	201108210855	15388	-0,954685156
201108270841	356	-0,180581419	201108270841	5	-1,020019874	201108220841	16897	-0,049071221
201108271532	356	-0,092770315	201108271532	5	-0,481352158	201108230905	16329	-0,231081483
201108280851	315	-0,265218627	201108280851	1	-0,258002129	201108231309	16325	-0,10543368
201108281238	315	-0,109697757	201108281238	1	-0,218587418	201108231831	16330	0,024729348
201108290920	359	0,325125901	201108290920	8	0,372633247	201108240837	17871	0,934235718
201108291222	359	0,471125085	201108291222	8	0,346356773	201108241631	17869	0,775735763

201108300841	316	0,325125901	201108300841	1	-0,113481522	201108250911	16771	0,069725897
201108301851	316	0,367444505	201108301851	1	-0,060928574	201108260841	16329	-0,126919922
201108310852	368	0,739848221	201108310852	3	0,149283218	201108270841	16082	-0,242291696
201108311700	368	0,683776071	201108311700	3	0,123006744	201108271532	16083	-0,22290737
201109011158	378	0,691181827	201109011158	14	0,963853911	201108280851	13940	-1,204657334
201109021211	293	0,131518287	201109021211	2	-0,060928574	201108281238	13940	-0,898634092
201109031504	183	-0,496912984	201109031504	3	0,09673027	201108290920	16421	0,566089212
201109041542	158	-0,514898391	201109041542	1	-0,087205048	201108291222	16419	0,592402073
201109041700	158	-0,347739905	201109041700	1	-0,087205048	201108300841	15302	0,063653698
201109050848	195	0,10930102	201109050848	29	2,146295241	201108301851	15368	0,15520377
201109051321	195	0,292328983	201109051321	29	1,804701079	201108310852	14833	-0,039028738
201109051827	195	0,485936596	201109051827	29	1,607627524	201108311700	14888	-0,082857557
201109060932	187	0,538834852	201109060932	9	-0,323693314	201109011158	12459	-1,29122509
201109061224	187	0,534602991	201109061224	9	-0,402522736	201109021211	13549	-0,473658035
201109061949	187	0,503922003	201109061949	9	-0,507628632	201109031504	15538	0,678814131
201109062121	187	0,473241015	201109062121	9	-0,612734528	201109041542	13558	-0,264400727
201109071244	235	0,786398686	201109071244	3	-0,82294632	201109041700	13560	-0,122560394
201109071502	235	0,744080082	201109071502	3	-0,481352158	201109050848	12797	-0,37985035
201109081134	191	0,42245869	201109081134	2	-0,218587418	201109051321	12792	-0,219404178
201109090918	172	0,297618808	201109090918	8	0,346356773	201109051827	12792	-0,245327795
201109100928	182	0,376966191	201109100928	2	-0,113481522	201109060932	13516	0,151778427
201109110917	138	0,102953229	201109110917	1	-0,100343285	201109061224	13516	0,3091885
201109120830	94	-0,124509268	201109120830	9	0,635397987	201109061949	13518	0,31339233
						201109062121	13518	0,316661975
						201109071244	14946	0,92754073
						201109071502	14946	0,759854628
						201109081134	12401	-0,596581133
						201109090918	12045	-0,676064656
						201109100928	16002	1,286734635
						201109110917	13852	0,089110223
						201109120830	13700	-0,007889258

Bảng 2

D1022			D1026			D1070		
Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn	Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn	Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn
201107052155	25475		201107052155	27313		201107112201	60997	

201107062002	38796		201107062002	46585		201107121230	73607	
201107070112	30555		201107070112	25112		201107131230	50082	
201107091516	20901		201107091516	46338		201107141230	64657	
201107101803	17781		201107101803	24895		201107151230	67143	
201107112201	14802		201107112201	25152		201107161230	60570	
201107121230	16964	-0,234138052	201107121230	32267	0,006325427	201107181230	50154	-1,184141483
201107131230	38402	0,304906424	201107131230	27968	-0,122270621	201107191058	50540	-0,933472986
201107141230	72207	1,103707454	201107141230	21081	-0,217228773	201107191701	50334	-0,517609778
201107151230	90849	1,379638606	201107151230	30552	0,03729086	201107201100	61431	0,745924032
201107161230	101604	1,358342381	201107161230	27535	0,027604752	201107211214	75280	2,390251462
201107181230	68861	0,256657779	201107181230	9021	-0,448018277	201107220859	63509	0,889878879
201107191058	74471	0,176476588	201107191058	8122	-0,40311338	201107230853	65829	1,099058206
201107191701	74170	-0,056661651	201107191701	8096	-0,30278521	201107240849	63865	0,575986069
201107201100	122514	0,942885189	201107201100	24444	0,19055386	201107250856	61315	0,030702557
201107211214	187754	2,28375729	201107211214	34484	0,428428108	201107261323	64780	0,217556215
201107220859	191758	1,997288084	201107220859	36393	0,459887048	201107270854	57899	-0,632705078
201107230853	197955	1,789074053	201107230853	38082	0,465223608	201107280836	60763	0,025730715
201107240849	202890	1,398037947	201107240849	39368	0,375953326	201107281427	60767	0,078497014
201107250856	218393	1,258889247	201107250856	44591	0,376338094	201107290840	67903	0,990534882
201107261323	241846	1,245112343	201107261323	47645	0,300342297	201107300841	73749	1,581784126
201107270854	219267	0,243560876	201107270854	48748	0,230987924	201107310839	77833	1,811708038
201107280836	223486	0,219194819	201107280836	27872	-0,352520614	201107311623	77838	1,563630233
201107281427	223495	0,094695626	201107281427	27874	-0,316833412	201107311810	77838	1,183808122
201107290840	280277	1,333445687	201107290840	55163	0,410636786	201107312014	77832	0,857857164
201107300841	258646	0,519122547	201107300841	88620	1,184132726	201108010900	81971	1,005850443
201107310839	270050	0,629852696	201107310839	95392	1,169925597	201108011242	81958	0,73638038
201107311623	270051	0,519016419	201107311623	95393	0,970260452	201108011440	81976	0,582062765
201107311810	270050	0,319379052	201107311810	95392	0,775153967	201108020913	85530	0,909347167
201107312014	270052	0,13639975	201107312014	95392	0,492767955	201108030922	75655	-0,365844757
201108010900	267638	-0,10353064	201108010900	77511	-0,238307349	201108041329	64935	-1,549505247
201108011242	267639	-0,053827657	201108011242	77510	-0,331797529	201108051239	61330	-1,71586196
201108011440	267639	-0,089175931	201108011440	77511	-0,285307557	201108061540	75566	0,304439642
201108020913	249593	-0,505293472	201108020913	12378	-1,8449424	201108071734	60669	-1,276453934
201108030922	211568	-1,321656616	201108030922	17796	-1,361795491	201108080908	59019	-1,059159645
201108041329	149049	-2,566224029	201108041329	46046	-0,328376442	201108090903	45574	-2,090845573
201108051239	148916	-2,093741065	201108051239	25939	-0,626554658	201108100931	48845	-1,143966708
201108061540	161778	-1,323751649	201108061540	57632	0,384422397	201108110917	48970	-0,823178085
201108071734	158222	-0,991514034	201108071734	58310	0,48457073	201108120903	49623	-0,513095116
201108080908	139819	-0,995448608	201108080908	50327	0,364552493	201108130851	43825	-0,68158534
201108090903	146887	-0,397275467	201108090903	66830	0,619958763	201108140835	42834	-0,473987097

201108100931	136254	-0,393804709	201108100931	63716	0,336744664	201108150839	41603	-0,306373137
201108110917	148280	-0,05989264	201108110917	43556	-0,243041665	201108161313	45116	0,170790415
201108120903	149564	-0,027111075	201108120903	17605	-0,967923045	201108170843	42232	-0,087802551
201108130851	158085	0,221855864	201108130851	14259	-0,88448283	201108171943	42241	0,041579654
201108140835	182168	0,790364441	201108140835	32181	-0,250523723	201108180938	43164	0,28769539
201108150839	171568	0,373916726	201108150839	21044	-0,454099279	201108181308	43163	0,30017262
201108161313	153767	-0,142911754	201108161313	13719	-0,446420655	201108181453	43163	0,293905431
201108170843	131536	-0,73604188	201108170843	6183	-0,426425282	201108181759	43163	0,264188671
201108171943	131578	-0,669236669	201108171943	6186	-0,2700465	201108190849	47762	0,82703555
201108180938	131863	-0,59181872	201108180938	3009	-0,302011492	201108200852	44805	0,383722436
201108181308	131864	-0,488725811	201108181308	3009	-0,254961098	201108210855	41524	-0,040122389
201108181453	131864	-0,290998736	201108181453	3009	-0,132956288	201108220841	42867	0,144616807
201108181759	131863	-0,134960063	201108181759	3009	-0,057529278	201108230905	48330	0,774650234
201108190849	159646	0,606367103	201108190849	60306	1,425047475	201108231309	48324	0,675537217
201108200852	210242	1,689125658	201108200852	116859	2,617806343	201108231831	48331	0,578024334
201108210855	219746	1,60406654	201108210855	131900	2,532375374	201108240837	42803	-0,064638717
201108220841	211268	1,058685867	201108220841	101924	1,241115981	201108241631	42803	-0,026502207
201108230905	200454	0,491541224	201108230905	87826	0,473659221	201108250911	44158	0,1040039
201108231309	200413	0,220971469	201108231309	87809	0,118506114	201108260841	43456	-0,000823878
201108231831	200454	-0,047507183	201108231831	87827	-0,235697621	201108270841	45323	0,305411152
201108240837	136879	-1,707252713	201108240837	18647	-2,086768881	201108271532	45324	0,362692113
201108241631	136879	-1,418888937	201108241631	18647	-1,676021028	201108280851	42132	0,055142688
201108250911	134639	-1,145996172	201108250911	15614	-1,278476561	201108281238	42132	0,067924705
201108260841	180533	0,237562714	201108260841	35523	-0,417918571	201108290920	45860	0,506799354
201108270841	245048	1,837377727	201108270841	159819	2,919853147	201108291222	45860	0,474377606
201108271532	245044	1,661839133	201108271532	159820	2,618713893	201108300841	45351	0,370407041
201108280851	266089	1,982894069	201108280851	174767	2,692693843	201108301851	45352	0,369987959
201108281238	266089	1,475015663	201108281238	174766	2,03973474	201108310852	40005	-0,241682034
201108290920	227585	0,059064346	201108290920	149330	0,748525535	201108311700	40006	-0,201050079
201108291222	227586	-0,306249632	201108291222	149328	0,189240632	201109011158	36208	-0,594644765
201108300841	199070	-1,163715512	201108300841	109464	-1,287050188	201109021211	35905	-0,445413288
201108301851	199070	-0,9829924	201108301851	109464	-1,076452622	201109031504	35841	-0,263093341
201108310852	192613	-0,954565988	201108310852	53516	-2,26978446	201109041542	48139	1,32366739
201108311700	192618	-0,66564013	201108311700	53516	-1,762681581	201109041700	48139	1,270577254
201109011158	139937	-1,619273126	201109011158	65958	-0,943369013	201109050848	36776	-0,183105727
201109021211	138255	-1,314428164	201109021211	42586	-1,181172163	201109051321	36775	-0,121691088
201109031504	150974	-0,663336773	201109031504	106226	0,86220347	201109051827	36775	-0,132491987
201109041542	128246	-1,010302508	201109041542	63273	-0,202097366	201109060932	33541	-0,518695583
201109041700	128247	-0,731895052	201109041700	63273	-0,008914719	201109061224	33540	-0,474996705
201109050848	97355	-1,207447848	201109050848	30433	-0,873792981	201109061949	33545	-0,196325876

201109051321	97354	-0,83302657	201109051321	30433	-0,777253935	201109062121	33544	0,081563936
201109051827	97355	-0,665624408	201109051827	30433	-0,628679245	201109071244	33786	0,170790415
201109060932	76077	-1,006678455	201109060932	20309	-0,831899309	201109071502	33787	0,227842786
201109061224	76077	-0,712285073	201109061224	20309	-0,472572309	201109081134	34367	0,351053048
201109061949	76077	-0,507227348	201109061949	20309	-0,292885807	201109090918	31504	0,00809115
201109062121	76077	-0,302165694	201109062121	20308	-0,113224398	201109100928	41393	1,1771409
201109071244	67021	-0,432104896	201109071244	12095	-0,276972318	201109110917	40673	0,945350166
201109071502	67020	-0,31290028	201109071502	12096	-0,20025299	201109120830	39532	0,679137517
201109081134	81116	0,138773859	201109081134	24175	0,179541977	201109081134	2695	-3,640612747
201109090918	87149	0,26124877	201109090918	31885	0,356844593	201109090918	1336	-3,203662068
201109100928	88500	0,249590482	201109100928	9678	-0,248821544	201109100928	2332	-2,460609703
201109110917	72714	-0,171534698	201109110917	15026	-0,070159695	201109110917	2714	-1,861245497
201109120830	65904	-0,318922025	201109120830	15956	-0,024732016	201109120830	2509	-1,147871795

Bảng 3

D100000			D200000		
Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn	Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn
201107052155	4601		201107052155	1192	
201107062002	5749		201107062002	2020	
201107070112	5038		201107070112	1877	
201107091516	5500		201107091516	1354	
201107101803	5042		201107101803	1303	
201107112201	4752		201107112201	1722	
201107121230	5578	0,792694815	201107121230	2180	0,874004445
201107131230	4950	-0,542204571	201107131230	1478	-0,453100915
201107141230	6203	1,797596946	201107141230	2088	0,619302301
201107151230	6146	1,373636277	201107151230	1708	-0,016432209
201107161230	5481	0,069401597	201107161230	1451	-0,500315241
201107181230	6216	1,186553433	201107181230	1475	-0,501336091
201107191058	7384	2,746233559	201107191058	2486	1,109820859
201107191701	7380	2,23140408	201107191701	3003	1,823395203
201107201100	5845	-1,043248998	201107201100	1638	-0,655994908
201107211214	5912	-0,829440034	201107211214	2346	0,542993743
201107220859	5410	-1,610968063	201107220859	2021	-0,117496387
201107230853	5358	-1,678768011	201107230853	1583	-0,933666183
201107240849	4921	-2,175029869	201107240849	2128	-0,126684039
201107250856	5560	-0,403510072	201107250856	1622	-0,8101433
201107261323	5932	0,736429299	201107261323	2200	0,427382449
201107270854	5879	0,622491627	201107270854	1679	-0,513841507

201107280836	5429	-0,12780904	201107280836	1688	-0,329833244
201107281427	5430	-0,131466298	201107281427	3462	2,471635129
201107290840	5210	-0,523074295	201107290840	3528	2,093154888
201107300841	5499	-0,116555936	201107300841	3653	1,927266718
201107310839	5162	-0,668239329	201107310839	4542	2,770233835
201107311623	5174	-0,431361503	201107311623	4543	2,174057273
201107311810	5173	-0,234713522	201107311810	4543	1,443128475
201107312014	5161	-0,182949246	201107312014	4542	0,712965314
201108010900	5790	0,954458176	201108010900	4153	-0,158330398
201108011242	5647	0,54990911	201108011242	4153	-0,317838254
201108011440	5801	0,768219316	201108011440	4153	-0,445444538
201108020913	6404	1,606294189	201108020913	4511	0,20202975
201108030922	6385	1,228189916	201108030922	3393	-1,501769363
201108041329	6515	1,106656399	201108041329	3702	-0,735110804
201108051239	6286	0,33919475	201108051239	3042	-1,531374021
201108061540	6289	0,204720165	201108061540	2788	-1,636776812
201108071734	6346	0,12032189	201108071734	2232	-2,139800786
201108080908	6378	0,021013252	201108080908	2632	-1,037027274
201108090903	6181	-0,304201435	201108090903	2496	-0,765736313
201108100931	8228	3,20845478	201108100931	3315	0,717303927
201108110917	6502	-0,186887832	201108110917	1938	-1,292495056
201108120903	5603	-1,765135579	201108120903	2309	-0,4426372
201108130851	5759	-1,308822238	201108130851	1394	-1,721507385
201108140835	5333	-1,862756251	201108140835	2489	0,169107329
201108150839	5976	-0,483407106	201108150839	2351	-0,005713281
201108161313	5369	-1,450330012	201108161313	2574	0,372766959
201108170843	5817	0,110194097	201108170843	3597	2,128374223
201108171943	5819	0,306279423	201108171943	3597	1,704976571
201108180938	6574	1,51992662	201108180938	2439	-0,39695415
201108181308	6574	1,290644639	201108181308	2439	-0,663651285
201108181453	6572	0,938141176	201108181453	2439	-0,650890657
201108181759	6575	0,775533833	201108181759	2439	-0,673349363
201108190849	5964	-0,595094157	201108190849	1880	-1,494878623
201108200852	5709	-1,066880515	201108200852	2448	-0,186914206
201108210855	5401	-1,555827856	201108210855	2399	0,031292541
201108220841	5781	-0,584403709	201108220841	2682	0,474851987
201108230905	6449	0,766250023	201108230905	2114	-0,456929104
201108231309	6447	0,797477384	201108231309	2113	-0,375516294
201108231831	6450	0,838551212	201108231831	2114	-0,290785721
201108240837	6310	0,465510835	201108240837	1870	-0,724136664

201108241631	6311	0,298120923	201108241631	1870	-0,576623799
201108250911	6008	-0,469340727	201108250911	2016	-0,218050139
201108260841	5946	-0,63785595	201108260841	3127	1,653168419
201108270841	5634	-1,022993412	201108270841	1760	-0,698615407
201108271532	5634	-0,794274086	201108271532	1760	-0,60852537
201108280851	5548	-0,709875811	201108280851	2332	0,357709417
201108281238	5548	-0,495504192	201108281238	2332	0,23980121
201108290920	5732	0,029734407	201108290920	2260	0,011641173
201108291222	5732	0,107380821	201108291222	2260	-0,050630694
201108300841	5939	0,516993783	201108300841	1994	-0,236680657
201108301851	5938	0,429500904	201108301851	1994	-0,296400398
201108310852	4934	-1,350740048	201108310852	2789	0,861243817
201108311700	4935	-1,176316945	201108311700	2789	0,744611672
201109011158	5025	-0,851946241	201109011158	1852	-0,806825536
201109021211	4728	-1,154373394	201109021211	3413	1,687622116
201109031504	5440	0,32991094	201109031504	1821	-1,044428438
201109041542	4659	-0,848007655	201109041542	2221	-0,387766498
201109041700	4659	-0,488189675	201109041700	2221	-0,445699751
201109050848	4905	0,004414925	201109050848	1954	-0,709589547
201109051321	4902	0,007790856	201109051321	1954	-0,496487052
201109051827	4902	0,042394149	201109051827	1954	-0,522518734
201109060932	5122	0,36479556	201109060932	2462	0,627724316
201109061224	5122	0,454257732	201109061224	2462	0,464133059
201109061949	5122	0,32400306	201109061949	2462	0,402626829

Bảng 4

D400015			D500003		
Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn	Thời gian quét và diệt virut	Giá trị đếm số lần tìm thấy virut	Độ lệch tiêu chuẩn
201109051827	259		201108110917	1483	
201109061224	284		201108120903	598	
201109061949	284		201108130851	1009	
201109062121	284		201108140835	2327	
201109071244	309		201108150839	1020	
201109071502	309		201108161313	1694	
201109081134	246	-1,364940734	201108170843	512	-1,245679866
201109090918	317	-0,347607997	201108171943	513	-0,961074186
201109100928	402	0,757785433	201108180938	953	-0,167266121
201109110917	452	1,179549803	201108181308	953	-0,150953001
201109120830	379	-0,224786505	201108181453	953	0,249301047

			201108181759	953	0,268818529
			201108190849	1923	2,180075304
			201108200852	1798	1,550563661
			201108210855	565	-0,978843834
			201108220841	414	-1,129740193
			201108230905	1190	0,38359298
			201108231309	1190	0,314553526
			201108231831	1190	0,245514072
			201108240837	800	-0,222614207
			201108241631	801	0,069856728
			201108250911	1113	0,546432873
			201108260841	2027	1,940330704
			201108270841	1001	-0,096770139
			201108271532	1001	-0,04171336
			201108280851	1228	0,410101799
			201108281238	1228	0,285422955
			201108291222	1718	1,017474209
			201108300841	1327	0,157831053
			201108301851	1324	0,356501548
			201108310852	607	-0,990787369
			201108311700	605	-0,879508587
			201109011158	1421	0,728207637
			201109021211	758	-0,486828487
			201109031504	304	-1,000691763
			201109041700	2242	2,684616797
			201109050848	1039	0,314553526
			201109060932	58	-1,525915961
			201109061224	58	-1,366571737
			201109061949	58	-0,969522052
			201109062121	58	-0,765608053
			201109110917	41	-0,723660031

Phương án thứ hai

Giải pháp kỹ thuật theo phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng thiết bị theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut, như được thể hiện trên Fig.10. Thiết bị này có thể bao gồm môđun thu nhận 11, môđun thực hiện 12 và môđun xác định 13.

Môđun thu nhận 11 có thể thu nhận hoặc xác định giá trị đếm số lần tìm thấy virut mỗi khi quét và diệt virut. Do đó, môđun thu nhận 11 có thể xác định tần suất quét và diệt virut bằng chương trình chống virut.

Môđun thực hiện 12 có thể sử dụng giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để tính các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng, trong đó M là số nguyên dương. Trong phương án được mô tả, M = 7 để làm ví dụ. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, M có thể có giá trị bằng 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, v.v..

Môđun thực hiện 12 có thể tính các độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày.

Môđun xác định 13 có thể xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut. Giá trị đếm số lần tìm thấy virut có thể được xác định là dấu hiệu bất thường nếu độ lệch tiêu chuẩn tương ứng lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất.

Phép tính giá trị trung bình động trong M ngày có thể được thực hiện trên các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng. Sau đó, các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng có thể được tính. Như sẽ được mô tả dưới đây, các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng được tính bằng phép tính giá trị trung bình động trong M ngày được coi là tuân theo phân phối chuẩn. Vì vậy, khoảng tin cậy có thể được sử dụng để xác định chính xác về việc giá trị đếm số lần tìm thấy virut có dấu hiệu bất thường hay không, mỗi khi quét và diệt virut, và còn xác định xem xu hướng phát triển của virut có điểm bất thường hay không. Ví dụ, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được thiết lập bằng 1,96 tương ứng với khoảng tin cậy bằng 95%, khi đó thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn có thể được xác định là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut khi độ lệch tiêu chuẩn lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất bằng 1,96.

Khi theo dõi xu hướng phát triển của virut để tìm ra điểm bất thường, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được xác định với các khoảng tin cậy khác nhau. Như được mô tả trong sáng chế, ngưỡng định trước thứ nhất có thể được xác định mà không cần có một lượng lớn dữ liệu lịch sử. Do đó, virut mới và virut đã biến đổi cũng có thể được phát

hiện một cách chính xác cùng với virut đã biết dựa vào dữ liệu lịch sử có sẵn. Ngoài ra, mỗi khi quét và diệt virut và thu được giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng tương ứng, việc so sánh độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng và ngưỡng định trước thứ nhất có thể được thực hiện. Nếu độ lệch tiêu chuẩn đã tính của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất, thì giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần sau cùng có thể được xác định là có dấu hiệu bất thường, và do đó nhiều loại virut khác nhau có thể được phát hiện một cách có hiệu quả và kịp thời.

Môđun thực hiện 12 có thể còn tính các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng theo công thức $B_i = \frac{1}{M}\sum_{j=0}^{M} A_{i-j}$, trong đó B_i là giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), $i \in [M \ldots N+1]$ và i là số nguyên dương, N+1 là tổng số lần xác định giá trị đếm số lần tìm thấy virut (ví dụ, số hàng trong bảng 2), được lưu trữ, và A_{i-j} là giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–j).

Cụ thể là, môđun thực hiện 12 có thể còn tính độ lệch theo công thức $C_i = A_i - B_i$, trong đó C_i là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), A_i là giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i, B_i là giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), $i \in [M \ldots N+1]$ và i là số nguyên dương, và N+1 là tổng số lần xác định và/hoặc lưu trữ giá trị đếm số lần tìm thấy virut.

Môđun thực hiện 12 cũng có thể tính giá trị trung bình của các độ lệch theo công thức $E = \frac{1}{N - \max(M, N-L)} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} C_i$, trong đó E là giá trị trung bình của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng, và $L \in [1 \ldots N]$ và L là số nguyên dương.

Môđun thực hiện 12 cũng có thể tính độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch theo công

thức $S = \frac{1}{N - \max(M, N-L) - 1} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} (C_i - E)^2$, trong đó S là độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng.

Môđun thực hiện 12 có thể còn tính độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng theo công thức $D_{N+1} = \frac{C_{N+1} - E}{S}$, trong đó D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng, và C_{N+1} là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N–M+2).

Môđun xác định 13 có thể còn xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, nếu $D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất.

Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị này có thể còn bao gồm môđun cảnh báo sớm thứ nhất 14.

Môđun cảnh báo sớm thứ nhất 14 có thể đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất, và ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai.

Môđun cảnh báo sớm thứ nhất 14 có thể đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$.

Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị này có thể còn bao gồm môđun cảnh báo sớm thứ hai 15.

Môđun cảnh báo sớm thứ hai 15 có thể đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$ và $C_{N+1} > \lambda$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất, ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai, và λ là ngưỡng thay đổi định trước.

Môđun cảnh báo sớm thứ hai 15 cũng có thể đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$ và

$C_{N+1} > \lambda$.

Có thể dựa vào phần mô tả liên quan đến phương pháp theo phương án thứ nhất nêu trên để biết cách sử dụng các chức năng của thiết bị được mô tả trong sáng chế.

Các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được sử dụng ở dạng riêng biệt hoặc ở dạng kết hợp với một phương án khác. Phần mô tả chi tiết sáng chế trên đây chỉ là một vài phương án trong số nhiều phương án có thể sử dụng để thực hiện sáng chế. Vì lý do đó, phần mô tả các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế chỉ nhằm mục đích để làm ví dụ minh hoạ, và không nhằm mục đích để giới hạn phạm vi của sáng chế. Một số phương án cải biến và phương án tương đương có thể được người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này tìm ra để thực hiện giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào giải pháp kỹ thuật theo các phương án được mô tả trên đây mà vẫn không bị coi là nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Vì vậy, mọi phương án thay đổi đơn giản, phương án thay thế tương đương và phương án cải biến được tìm ra dựa vào các phương án đã được mô tả trên đây theo nguyên lý kỹ thuật của sáng chế mà không vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế đều nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut, phương pháp này được thực hiện trên thiết bị máy tính có bộ nhớ để lưu trữ mã, mã này tạo cấu hình cho thiết bị máy tính để thực hiện phương pháp bao gồm các bước:

xác định và lưu trữ giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong khi quét vị trí tương ứng trong bộ nhớ để tìm tệp bị nhiễm virut trong khi thực hiện thao tác chống virut và cách ly tệp đó;

đáp lại việc quét và cách ly:

tính các giá trị trung bình động của giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong số ngày định trước;

tính các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng dựa vào các giá trị trung bình động đã tính;

xác định xem độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng có phải là lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất hay không;

xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut nếu độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất; và

đưa ra cảnh báo, bằng thiết bị máy tính, về điểm bất thường này để chỉ báo sự bùng phát của virut hoặc sự biến đổi của virut trên máy tính;

trong đó bước tính các độ lệch tiêu chuẩn bao gồm bước tạo cấu hình cho thiết bị máy tính để:

tính độ lệch theo công thức $C_i = A_i - B_i$, trong đó C_i là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), A_i là giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i, và B_i là giá trị trung bình động được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), $i \in [M \ldots N+1]$ và i là số nguyên dương;

tính giá trị trung bình của các độ lệch theo công thức:

$$E = \frac{1}{N - \max(M, N-L)} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} C_i ,$$

trong đó E là giá trị trung bình của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng, và $L \in [1 \ldots N]$ và L là số nguyên dương;

tính độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch theo công thức:

$$S = \frac{1}{N - \max(M, N-L) - 1} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} (C_i - E)^2 ,$$

trong đó S là độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng; và

tính độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng theo công thức:

$$D_{N+1} = \frac{C_{N+1} - E}{S},$$

trong đó D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng, và C_{N+1} là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N–M+2).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tính các giá trị trung bình động bao gồm bước:

tính các giá trị trung bình động theo công thức:

$$B_i = \frac{1}{M} \sum_{j=0}^{M} A_{i-j} ,$$

trong đó M là số ngày định trước, $j \in [0 \ldots M]$ và j là số nguyên, N+1 là tổng số lần xác định giá trị đếm số lần tìm thấy virut, và A_{i-j} là giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–j).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định điểm bất thường bao gồm bước:

xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, nếu $D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất, ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai, và D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1); và

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$ và $C_{N+1} > \lambda$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất, ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai, D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), C_{N+1} là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), và λ là ngưỡng thay đổi định trước; và

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$ và $C_{N+1} > \lambda$.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giá trị đếm số lần tìm thấy virut được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu ở dạng ở dạng "ID (mã định danh) của chương trình chống virut - ID của virut - ngày - giờ - giá trị đếm số lần tìm thấy virut" theo trình tự thời gian từ lần quét và diệt virut đầu tiên đến lần quét và diệt virut sau cùng.

7. Thiết bị máy tính theo dõi xu hướng phát triển bất thường của virut, thiết bị máy tính này có bộ nhớ để lưu trữ mã, mã này tạo cấu hình cho thiết bị máy tính để:

quét vị trí tương ứng trong bộ nhớ để tìm tệp bị nhiễm virut trong khi thực hiện thao tác chống virut và thu nhận giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong khi thực hiện thao tác

chống virut và cách ly tệp đó;

xác định và lưu trữ giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong khi quét vị trí tương ứng trong bộ nhớ để tìm tệp bị nhiễm virut trong khi thực hiện thao tác chống virut và cách ly tệp đó;

đáp lại việc quét và cách ly, thiết bị máy tính này được tạo cấu hình để:

tính các giá trị trung bình động của giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong số ngày định trước;

tính các độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng trong số ngày định trước dựa vào các giá trị trung bình động đã tính tương ứng;

xác định xem độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng có phải là lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất hay không;

xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, trong đó điểm bất thường này chỉ báo sự xuất hiện bất thường của giá trị đếm số lần tìm thấy virut nếu độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất;

đưa ra cảnh báo, bằng thiết bị máy tính, về điểm bất thường này để chỉ báo sự bùng phát của virut hoặc sự biến đổi của virut trên máy tính;

trong đó bước tính các độ lệch tiêu chuẩn bao gồm bước tạo cấu hình cho thiết bị máy tính để:

tính độ lệch theo công thức $C_i = A_i - B_i$, trong đó C_i là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), A_i là giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i, và B_i là giá trị trung bình động được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ i đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–M+1), $i \in [M \ldots N+1]$ và i là số nguyên dương;

tính giá trị trung bình của các độ lệch theo công thức :

$$E = \frac{1}{N - \max(M, N-L)} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} C_i ,$$

trong đó E là giá trị trung bình của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng, và $L \in [1 \ldots N]$ và L là số nguyên dương;

tính độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch theo công thức:

$$S = \frac{1}{N - \max(M, N-L) - 1} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} (C_i - E)^2,$$

trong đó S là độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch tương ứng với các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng; và

tính độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng theo công thức:

$$D_{N+1} = \frac{C_{N+1} - E}{S},$$

trong đó D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng, và C_{N+1} là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày được tính từ giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1) đến giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N–M+2).

8. Thiết bị máy tính theo điểm 7, trong đó thiết bị máy tính này còn được tạo cấu hình để tính các giá trị trung bình động bằng cách tính các giá trị trung bình động theo công thức

$$B_i = \frac{1}{M} \sum_{j=0}^{M} A_{i-j},$$

trong đó M là số ngày định trước, $j \in [0 \ldots M]$ và j là số nguyên, N+1 là tổng số lần thu được giá trị đếm số lần tìm thấy virut, và A_{i-j} là giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (i–j).

9. Thiết bị máy tính theo điểm 7, trong đó thiết bị máy tính này còn được tạo cấu hình để xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, nếu $D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất.

10. Thiết bị máy tính theo điểm 8, trong đó thiết bị máy tính này còn được tạo cấu hình để:

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất, ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai, và D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1); và

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$.

11. Thiết bị máy tính theo điểm 8, trong đó thiết bị máy tính này còn được tạo cấu hình để:

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$ và $C_{N+1} > \lambda$, trong đó ω_1 là ngưỡng định trước thứ nhất, ω_2 là ngưỡng định trước thứ hai, D_{N+1} là độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), C_{N+1} là độ lệch của giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), và λ là ngưỡng thay đổi định trước; và

đưa ra cảnh báo sớm cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$ và $C_{N+1} > \lambda$.

12. Thiết bị máy tính theo điểm 7, trong đó giá trị đếm số lần tìm thấy virut được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu ở dạng "ID của chương trình chống virut - ID của virut - ngày - giờ - giá trị đếm số lần tìm thấy virut" theo trình tự thời gian từ lần quét và diệt virut đầu tiên đến lần quét và diệt virut sau cùng.

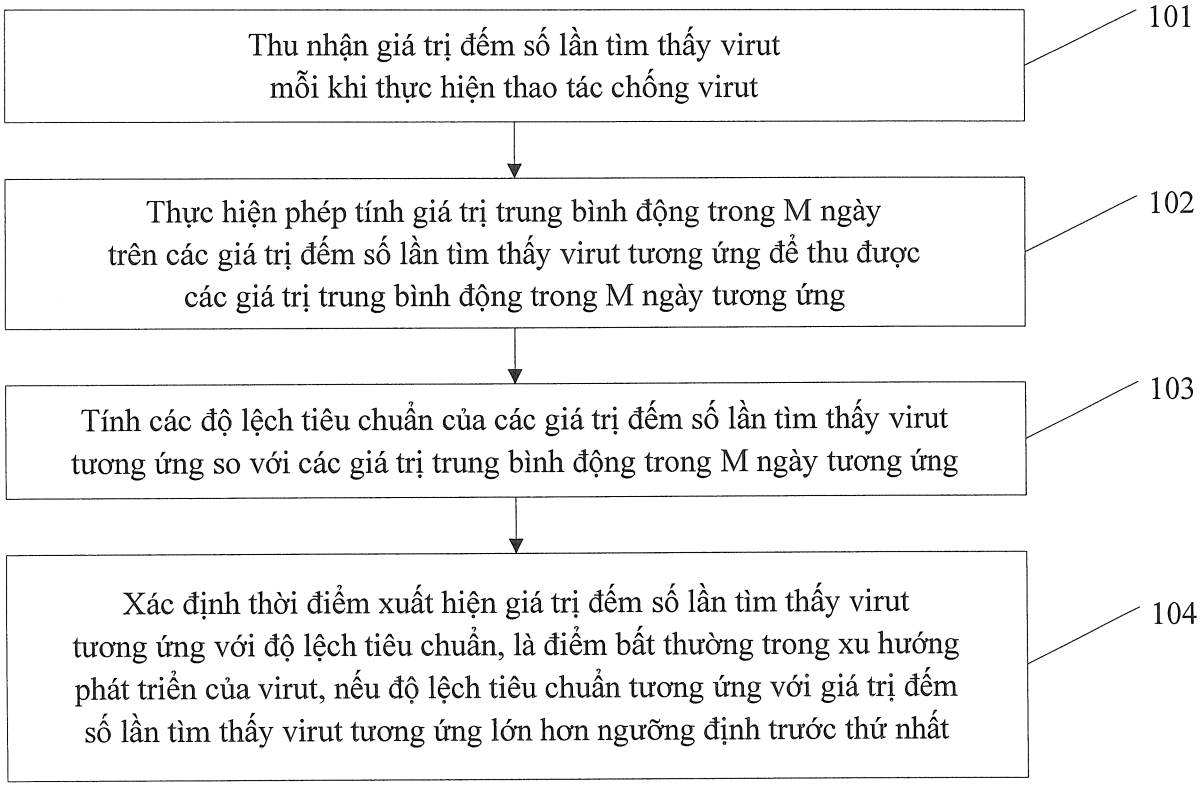

Thu nhận giá trị đếm số lần tìm thấy virut mỗi khi thực hiện thao tác chống virut
101
Thực hiện phép tính giá trị trung bình động trong M ngày trên các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng
102
Tính các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng
103
Xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn, là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, nếu độ lệch tiêu chuẩn tương ứng với giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng lớn hơn ngưỡng định trước thứ nhất
104

Fig.1

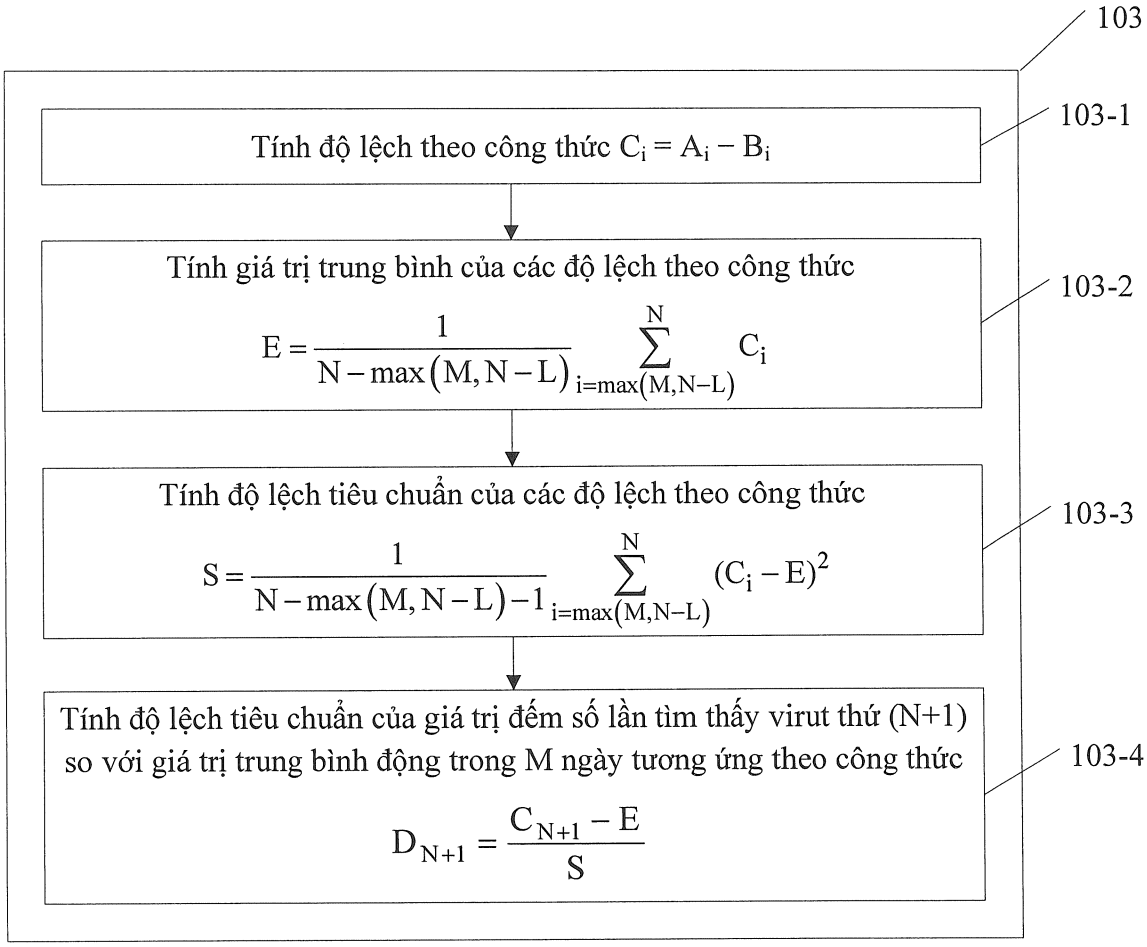

103
Tính độ lệch theo công thức $C_i = A_i - B_i$
103-1
Tính giá trị trung bình của các độ lệch theo công thức
$E = \frac{1}{N - \max(M, N-L)} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} C_i$
103-2
Tính độ lệch tiêu chuẩn của các độ lệch theo công thức
$S = \frac{1}{N - \max(M, N-L) - 1} \sum_{i=\max(M,N-L)}^{N} (C_i - E)^2$
103-3
Tính độ lệch tiêu chuẩn của giá trị đếm số lần tìm thấy virut thứ (N+1) so với giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng theo công thức
$D_{N+1} = \frac{C_{N+1} - E}{S}$
103-4

Fig.2

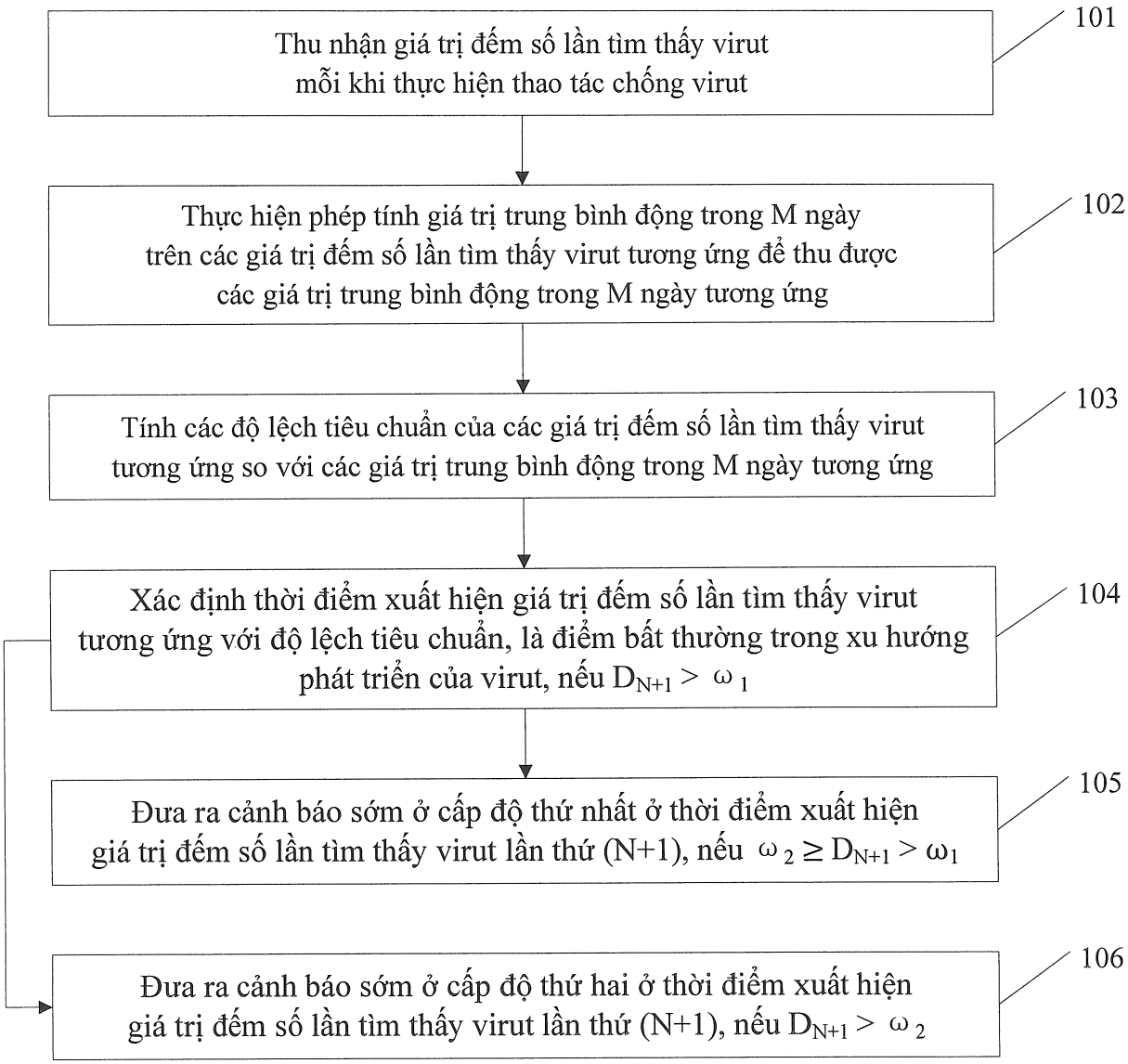

Thu nhận giá trị đếm số lần tìm thấy virut mỗi khi thực hiện thao tác chống virut
101
Thực hiện phép tính giá trị trung bình động trong M ngày trên các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng
102
Tính các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng
103
Xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn, là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, nếu $D_{N+1} > \omega_1$
104
Đưa ra cảnh báo sớm ở cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$
105
Đưa ra cảnh báo sớm ở cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$
106

Fig.3

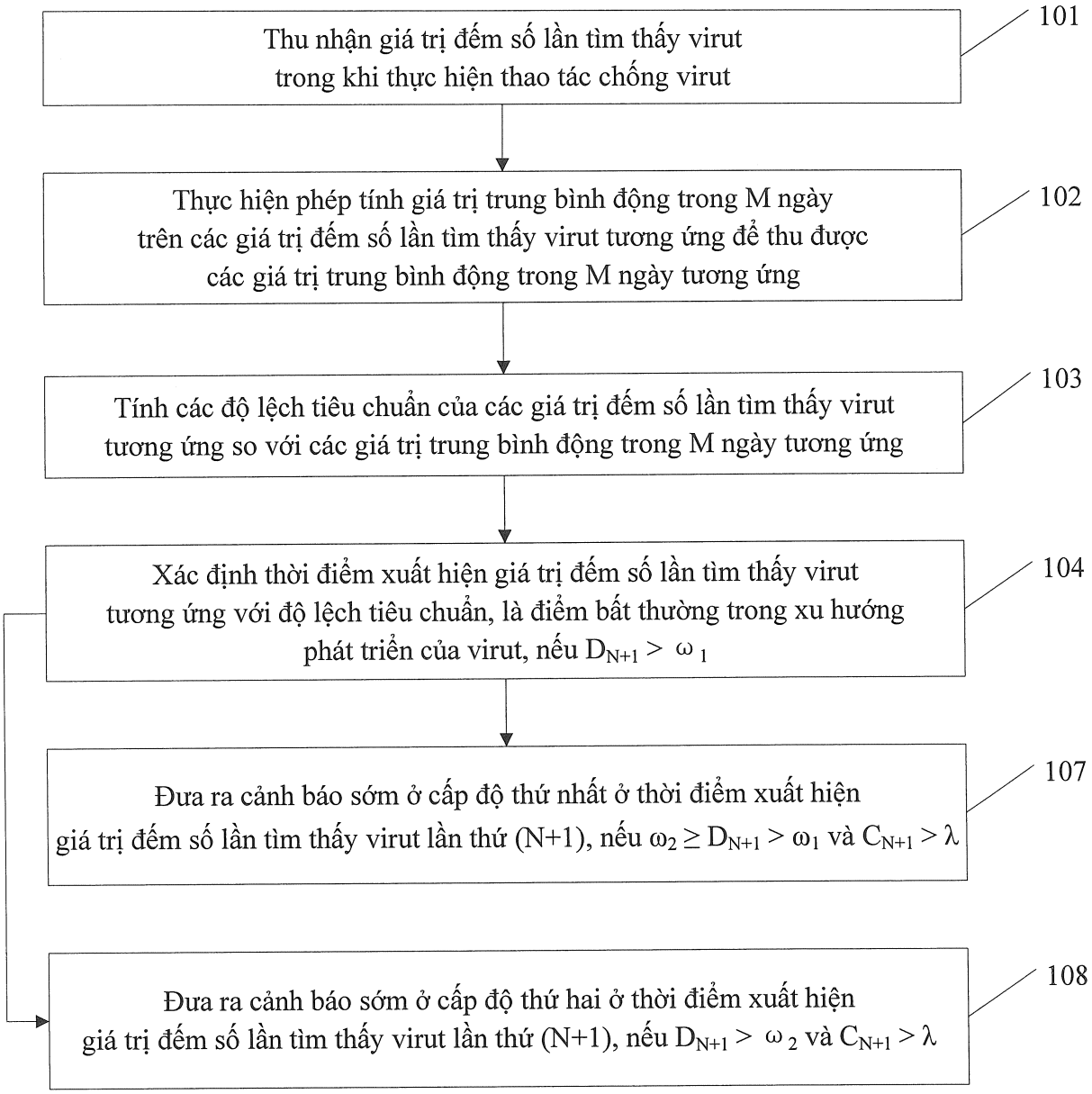

Thu nhận giá trị đếm số lần tìm thấy virut trong khi thực hiện thao tác chống virut
101
Thực hiện phép tính giá trị trung bình động trong M ngày trên các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng để thu được các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng
102
Tính các độ lệch tiêu chuẩn của các giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng so với các giá trị trung bình động trong M ngày tương ứng
103
Xác định thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut tương ứng với độ lệch tiêu chuẩn, là điểm bất thường trong xu hướng phát triển của virut, nếu $D_{N+1} > \omega_1$
104
Đưa ra cảnh báo sớm ở cấp độ thứ nhất ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $\omega_2 \geq D_{N+1} > \omega_1$ và $C_{N+1} > \lambda$
107
Đưa ra cảnh báo sớm ở cấp độ thứ hai ở thời điểm xuất hiện giá trị đếm số lần tìm thấy virut lần thứ (N+1), nếu $D_{N+1} > \omega_2$ và $C_{N+1} > \lambda$
108

Fig.4

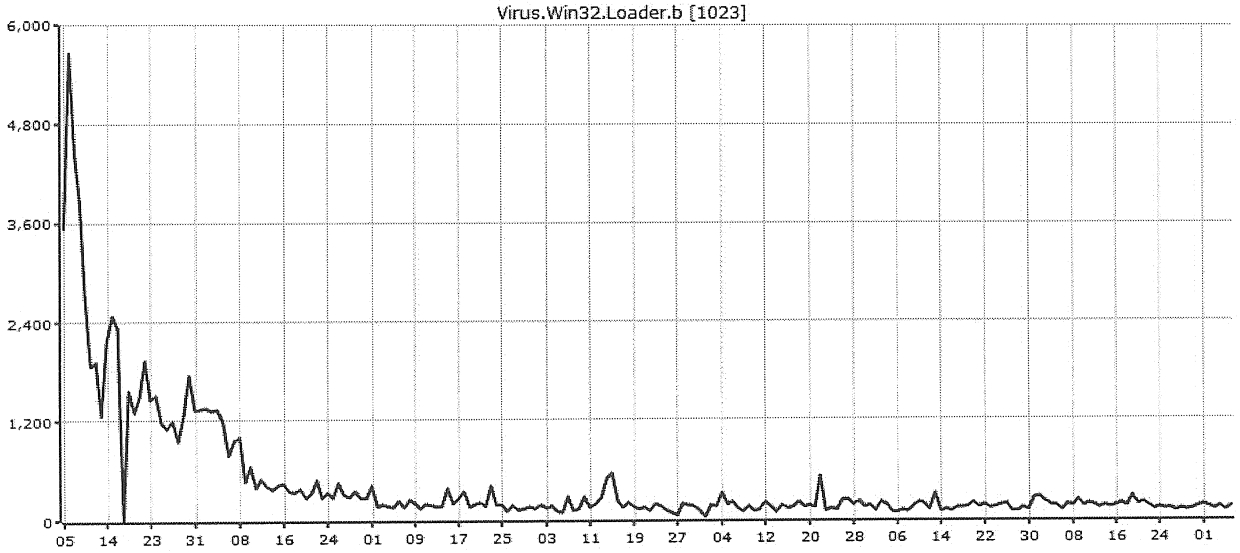

Virus.Win32.Loader.b [1023]
6,000
4,800
3,600
2,400
1,200
0
05 14 23 31 08 16 24 01 09 17 25 03 11 19 27 04 12 20 28 06 14 22 30 08 16 24 01

Fig.5

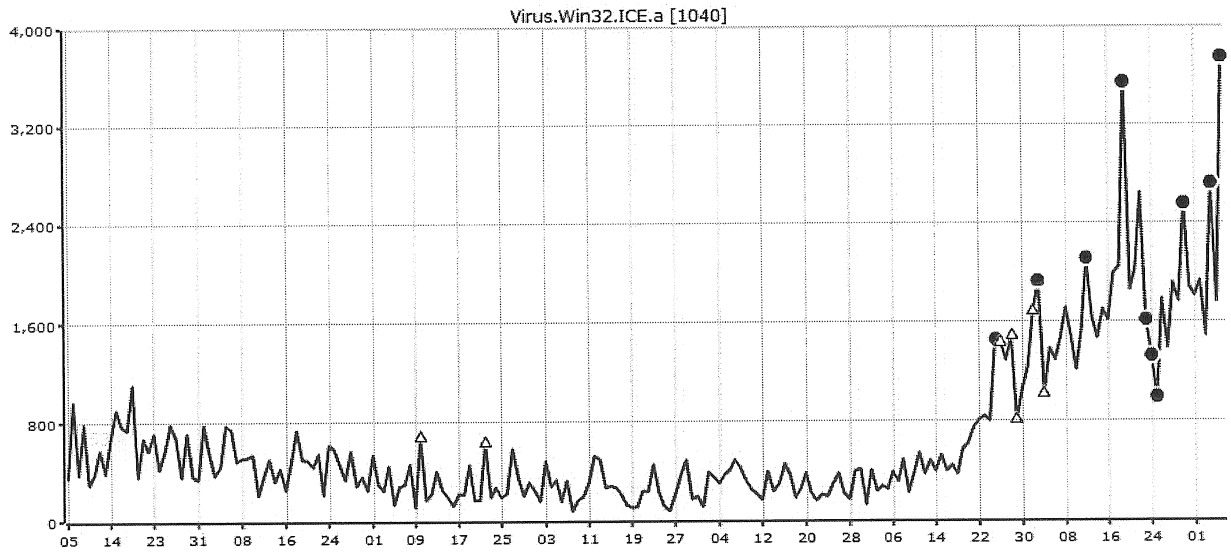

Virus.Win32.ICE.a [1040]
4,000
3,200
2,400
1,600
800
0
05 14 23 31 08 16 24 01 09 17 25 03 11 19 27 04 12 20 28 06 14 22 30 08 16 24 01

Fig.6

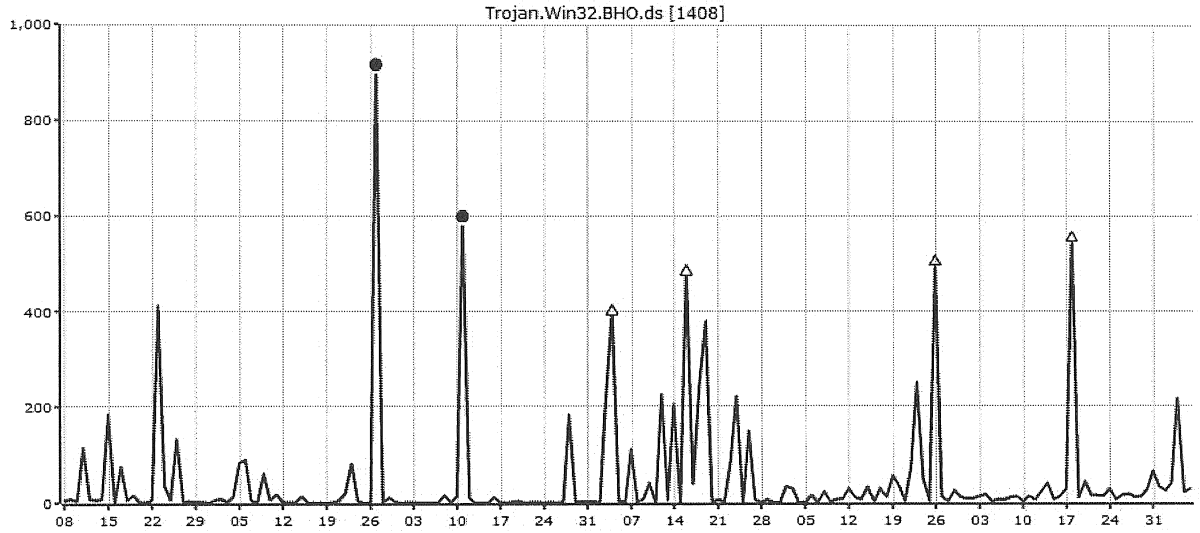

Trojan.Win32.BHO.ds [1408]
1,000
800
600
400
200
0
08 15 22 29 05 12 19 26 03 10 17 24 31 07 14 21 28 05 12 19 26 03 10 17 24 31

Fig.7

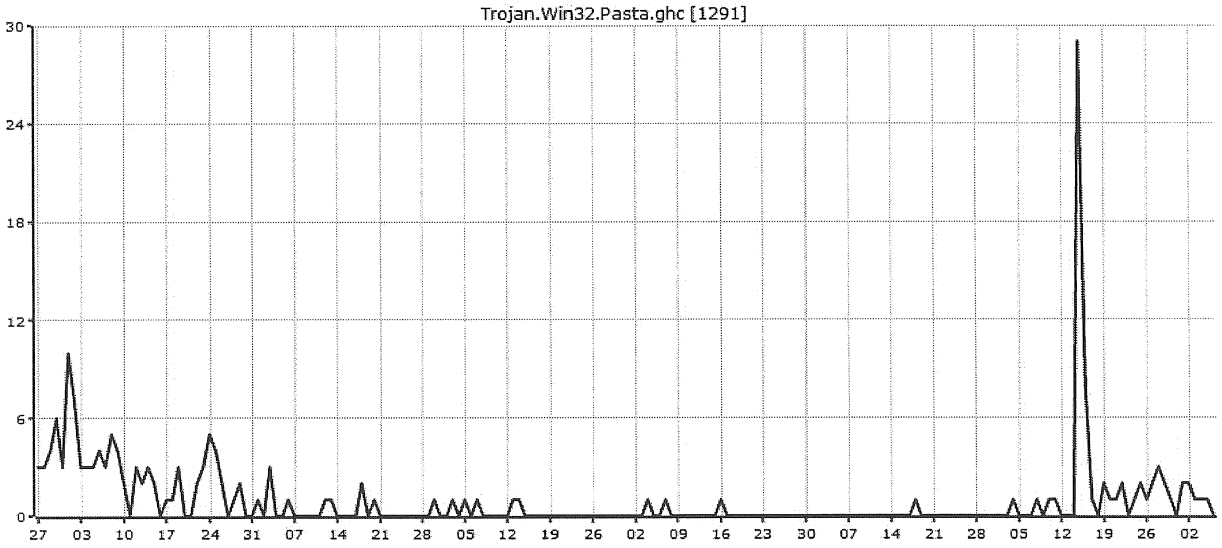

Trojan.Win32.Pasta.ghc [1291]
30
24
18
12
6
0
27 03 10 17 24 31 07 14 21 28 05 12 19 26 02 09 16 23 30 07 14 21 28 05 12 19 26 02

Fig.8

Tổng kết các thử nghiệm giả thiết				
	Giả thiết ban đầu	Thử nghiệm	Mức có nghĩa	Quyết định
1	Phân phối D1000 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
2	Phân phối D1003 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
3	Phân phối D1021 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
4	Phân phối D1022 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
5	Phân phối D1026 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
6	Phân phối D1070 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
7	Phân phối D100000 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
8	Phân phối D400000 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
9	Phân phối D400014 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
10	Phân phối D500003 là phân phối chuẩn với giá trị trung bình bằng -0,00 và độ lệch tiêu chuẩn bằng 1,00	Phát hiện Kolmogorov-Smirnov một mẫu		Giả thiết ban đầu được duy trì
Biểu thị mức có nghĩa luỹ tiến, mức có nghĩa bằng 0,05				

Fig.9

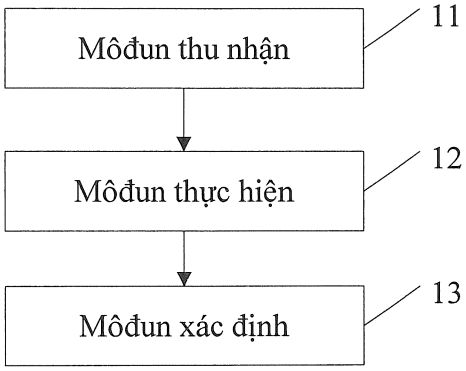


Fig.10

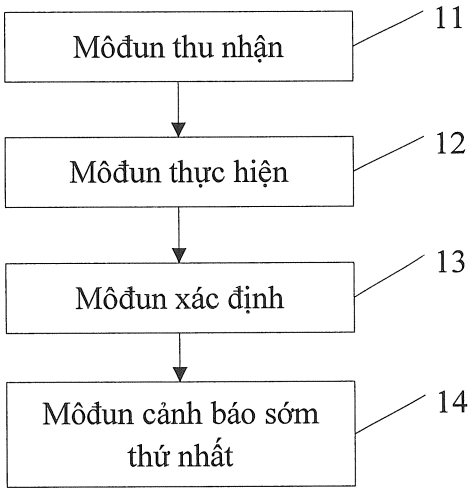


Fig.11

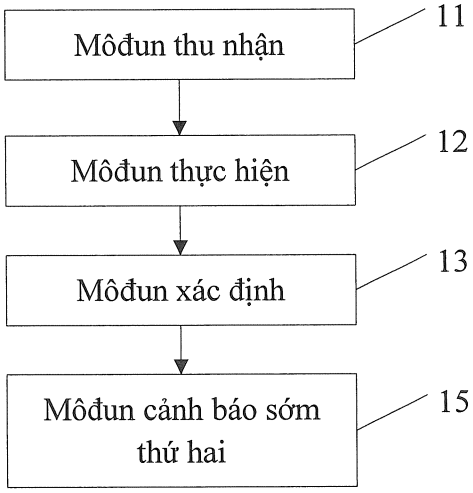


Fig.12