

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN
MÔN MẠNG MÁY TÍNH NÂNG CAO
Đề Tài: Triển khai hệ thống giám sát hiệu suất bằng Zabbix

Sinh viên thực hiện:

Hồ Hữu Đại - 3122410066 - DCT1223

Huỳnh Tấn Dương - 3122410061 - DCT1224

Phạm Nhật Minh - 3118410271 - DCT1185

Trần Tiến Thanh - 3120410475 - DCT1203

Giảng viên: **Lương Minh Huấn**

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 14 tháng 11 năm 2024

LỜI CẢM ƠN

Nhóm chúng em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành và sâu sắc nhất đến thầy Lương Minh Huân – giảng viên bộ môn “Mạng máy tính nâng cao” thuộc Khoa Công Nghệ Thông Tin, trường Đại học Sài Gòn. Thầy đã tận tâm truyền đạt cho chúng em những kiến thức quý báu và những kỹ năng cơ bản cần thiết để chúng em có thể hoàn thành đồ án này một cách tốt nhất. Những bài giảng của thầy không chỉ cung cấp cho chúng em nền tảng lý thuyết vững chắc mà còn giúp chúng em hiểu rõ hơn về cách thức áp dụng lý thuyết vào thực tế, đặc biệt là trong lĩnh vực mạng máy tính.

Trong quá trình thực hiện và hoàn thiện đồ án "Triển khai hệ thống giám sát hiệu suất", với vốn kiến thức còn hạn chế và kinh nghiệm thực tiễn còn khiêm tốn, chúng em không tránh khỏi những thiếu sót và hạn chế trong việc tìm hiểu, nghiên cứu và xây dựng đồ án. Chính sự chỉ dẫn, định hướng và giúp đỡ của thầy đã góp một phần to lớn vào quá trình giúp nhóm hoàn thiện đồ án .

Xin kính chúc thầy Lương Minh Huân luôn dồi dào sức khỏe, hạnh phúc và đạt được nhiều thành tựu to lớn trong sự nghiệp giảng dạy cũng như trong cuộc sống. Sự tận tụy và tâm huyết của thầy không chỉ là nguồn động viên lớn đối với chúng em mà còn là ngọn lửa truyền cảm hứng, giúp chúng em nỗ lực hơn nữa trên con đường học tập và nghiên cứu.

MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Trong thực tiễn ngày nay, các công ty thường giám sát các server, máy tính, máy in,... để nhận biết thiết hụt tài nguyên (CPU, RAM, ổ cứng,...) để thực hiện điều đó thì cần có hệ thống giám sát cho người quản trị, gửi thông báo cho họ khi tài nguyên báo động. Biết được nhu cầu đó, nhóm chúng em tiến hành nghiên cứu và ứng dụng Zabbix vào giám sát hiệu suất, tài nguyên trong đề tài này.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Dựa vào slide giảng viên cung cấp.
- Đọc tài liệu trên trang chủ chính thức của Zabbix.
- Tham khảo các diễn đàn công nghệ.
- Tham khảo trên Youtube.
- Triển khai demo trên Ubuntu Server, giám sát Windows Server 2012, CentOS 7, thực hiện trên nền tảng VMWare.
- Tiến hành kiểm thử bằng những trường hợp, điều kiện do nhóm giả định tạo ra.

TÓM TẮT NỘI DUNG

I. Giới thiệu về phần mềm Zabbix.

Giới thiệu về lý thuyết tổng quan, các thành phần trong Zabbix, các tính năng mà Zabbix mang lại cho người sử dụng

II. Tiến hành thực hiện tạo host giám sát.

Tiến hành setup và config các thiết bị phục vụ cho việc giám sát trên 3 thiết bị máy ảo gồm Zabbix server bằng Ubuntu Server và Zabbix Agent bằng Windows Server 2012 cùng với CentOS 7

III. Tiến hành thực hiện trên 2 nền tảng Windows và Linux.

Tiến hành cấu hình Email, Media Type để nhận mail cảnh báo từ Zabbix. Cấu hình các Trigger, các điều kiện để kích hoạt Trigger, ... thực hiện trên 2 host đã tạo trong chương II tương trưng cho 2 nền tảng Windows và Linux.

IV. Kết quả.

Tiến hành thực hiện kiểm thử bằng các tình huống nhóm giả định như sử dụng sắp hết dung lượng ổ đĩa, RAM, CPU bị dùng quá mức cho phép, từ đó sẽ gửi cảnh báo thông qua Email. Cuối cùng sẽ gửi thông báo hồi phục khi các thiết bị giám sát phục hồi về mức tài nguyên ổn định.

MỤC LỤC

I.	Giới thiệu về phần mềm Zabbix.	1
1.	Sơ lược về Zabbix.	1
2.	Các thành phần cơ bản của Zabbix.	1
2.1.	Zabbix Server	1
2.2.	Zabbix Proxy	2
2.3.	Zabbix Agent	2
2.4.	Giao diện web.	2
3.	Những tính năng cơ bản của Zabbix.	2
4.	Ưu và nhược điểm của Zabbix.	3
4.1.	Ưu điểm.	3
4.2.	Nhược điểm	3
II.	Tiến hành thực hiện tạo host giám sát.	3
1.	Tiến hành cài đặt Zabbix Server và Zabbix Agent.	3
1.1.	Cài Zabbix Server trên Ubuntu Server	3
1.2.	Cài đặt Zabbix Agent.	5
2.	Bắt đầu add host Windows Server 2012 và CentOS 7.	8
2.1.	Thực hiện trên Windows Server 2012	8
2.2.	Thực hiện trên CentOS 7	10
3.	Cấu hình thông báo Email.	11
III.	Tiến hành thực hiện trên 2 nền tảng Windows và Linux.	13
1.	Tiến hành tạo Trigger trên host Windows Server.	13
1.1.	Cấu hình điều kiện Trigger về RAM	13
1.2.	Cấu hình điều kiện Trigger về CPU	15
1.3.	Cấu hình điều kiện Trigger về ổ cứng	17
2.	Tiến hành tạo Trigger trên host CentOS	19
2.1.	Cấu hình điều kiện Trigger về RAM	19
2.2.	Cấu hình điều kiện Trigger về CPU	20

2.3.	Cấu hình điều kiện Trigger về ổ cứng	22
3.	Thêm các trigger vào Action.	23
IV.	Kết quả.....	25
1.	Kết quả trên Windows Server.	25
2.	Kết quả trên CentOS.	29

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1 IP Server.....	4
Hình 2 Giao diện cài đặt Zabbix.....	4
Hình 3 Giao diện đăng nhập Zabbix.....	5
Hình 4 Giao diện chính của Zabbix.....	5
Hình 5 Cấu hình Zabbix Agent trên Windows.....	7
Hình 6 Host group Windows.....	8
Hình 7 Template cho Windows.....	8
Hình 8 IP của Windows.....	9
Hình 9 Thông tin host Windows.....	9
Hình 10 Hiện thị host Windows.....	10
Hình 11 IP CentOS.....	10
Hình 12 Thông tin host CentOS.....	10
Hình 13 Hiện thị host Windows và CentOS.....	11
Hình 14 Cấu hình MediaType Email.....	11
Hình 15 Kiểm tra hoạt động của Email.....	12
Hình 16 Cấu hình POP/IMAP.....	13
Hình 17 Item về RAM cho Windows.....	14
Hình 18 Condition về RAM cho Windows.....	14
Hình 19 Tổng kết về cấu hình RAM Windows.....	15
Hình 20 Item CPU cho Windows.....	16
Hình 21 Condition CPU cho Windows.....	16
Hình 22 Tổng kết về cấu hình CPU cho Windows.....	17
Hình 23 Item về ổ cứng cho Windows.....	17
Hình 24 Condition về ổ cứng cho Windows.....	18
Hình 25 Tổng kết về cấu hình ổ cứng cho Windows.....	19
Hình 26 Item cho RAM trên CentOS.....	19
Hình 27 Condition về RAM cho CentOS.....	20
Hình 28 Tổng kết cấu hình RAM cho CentOS.....	20
Hình 29 Item về CPU cho CentOS.....	21
Hình 30 Condition về CPU cho CentOS.....	21
Hình 31 Tổng kết cấu hình CPU cho CentOS.....	22
Hình 32 Item ổ cứng cho CentOS.....	22
Hình 33 Condition về ổ cứng cho CentOS.....	23

Hình 34 Tổng kết về cấu hình ổ cứng cho CentOS	23
Hình 35 Thêm các Trigger vào Action.....	24
Hình 36 Lựa chọn đối tượng gửi cảnh báo thông qua các Media type.....	24
Hình 37 Tiến hành nâng mức sử dụng RAM và CPU bằng Prime95	25
Hình 38 Problem CPU, RAM trên Dashboards	26
Hình 39 Problem RAM, CPU thông báo qua Email.....	26
Hình 40 Resolved Problem RAM, CPU thông báo qua Email.....	27
Hình 41 Trước khi tạo file trên Windows	27
Hình 42 Sau khi tạo file trên Windows	28
Hình 43 Problem ổ cứng của Windows trên Dashboards	28
Hình 44 Problem ổ cứng cảnh báo qua Email	29
Hình 45 Resolved problem ổ cứng thông báo qua Email.....	29
Hình 46 Nâng mức sử dụng RAM, CPU bằng stress	30
Hình 47 Problem CPU, RAM trên Dashboards	30
Hình 48 Problem CPU, RAM cảnh báo thông qua Email	31
Hình 49 Resolved Problem CPU, RAM thông qua Email.....	31
Hình 50 Trước khi tạo file trên CentOS.....	31
Hình 51 Sau khi tạo file trên CentOS	32
Hình 52 Problem ổ cứng cảnh báo trên Dashboards	32
Hình 53 Problem ổ cứng thông qua Email.....	32
Hình 54 Resolved Problem thông qua Email.....	33

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Từ đầy đủ	Mô tả
IP	Internet Protocol	Địa chỉ của thiết bị trên mạng dùng để xác định nhau trong quá trình truyền tải gói tin,..
RAM	Random-Access Memory	Bộ nhớ chính của máy tính và các hệ thống điều khiển, để lưu trữ các thông tin thay đổi đang sử dụng
CPU	Central Processing Unit	Mạch điện tử thực hiện các câu lệnh của chương trình máy tính bằng cách thực hiện các phép tính số học, logic, so sánh
SNMP	Simple Network Manager Protocol	Là một giao thức dùng để quản lý và giám sát các phần tử mạng
TCP	Transmission Control Protocol	Là một trong các giao thức cốt lõi của bộ giao thức TCP/IP .Giao thức này đảm bảo chuyển giao dữ liệu tới nơi nhận một cách đáng tin cậy và đúng thứ tự
UDP	User Datagram Protocol	Là một trong những giao thức cốt lõi của giao thức TCP/IP.Các gói dữ liệu có thể đến không đúng thứ tự hoặc bị mất mà không có thông báo
SMS	Short Message Services	Là một giao thức viễn thông cho phép gửi các thông điệp dạng văn bản ngắn qua mạng không dây
PHP	Hypertext Preprocessor	PHP là ngôn ngữ script phía server đa năng, đa mục đích, nhưng chủ yếu được sử dụng để tạo nội dung động trên trang web
SQL	Structured Query Language	Là một ngôn ngữ lập trình phục vụ việc lưu trữ và xử lý thông tin trong cơ sở dữ liệu quan hệ

NỘI DUNG

I. Giới thiệu về phần mềm Zabbix.

1. Sơ lược về Zabbix.

Zabbix được thành lập vào năm 1998. Đây là dự án công ty của Alexei Vladishev. Khi đó, ông đang là nhân viên quản trị hệ thống trong một ngân hàng chịu trách nhiệm quản lý cơ sở dữ liệu. Để tự động hóa công việc thường ngày, ông Vladishev đã tạo ra một nguyên mẫu đầu tiên của Zabbix.

Zabbix là một công cụ mã nguồn mở nổi tiếng giải quyết cho ta các vấn đề về giám sát – là phần mềm sử dụng các tham số của một mạng, tình trạng và tính toàn vẹn của Server cũng như các thiết bị mạng.

Với cơ chế thông báo linh hoạt, người dùng có thể cấu hình cảnh báo qua email cho mọi sự kiện, giúp phản ứng nhanh với sự cố host. Tất cả báo cáo, thống kê và cấu hình của Zabbix đều được truy cập qua giao diện người dùng web. Giao diện này cho phép đánh giá trạng thái mạng và host từ bất kỳ địa điểm nào. Zabbix là một phần mềm miễn phí, phát hành theo GPL-General Public License version 2.

2. Các thành phần cơ bản của Zabbix.

2.1. Zabbix Server

Đây là ứng dụng chương trình dịch vụ chính của dịch vụ Zabbix. Zabbix Server sẽ chịu trách nhiệm cho các hoạt động kiểm tra dịch vụ mạng từ xa, thu thập thông tin, lưu trữ, hiển thị, cảnh báo,... từ đó các quản trị viên có thể thao tác giám sát hệ thống tốt nhất.

2.2. Zabbix Proxy

Là phần tùy chọn của Zabbix. Nó có nhiệm vụ thu nhận dữ liệu, lưu trong bộ nhớ đệm và chuyển đến Zabbix Server. Zabbix Proxy là một giải pháp lý tưởng cho việc giám sát tập trung của các địa điểm từ xa, chi nhánh công ty, các mạng lưới không có quản trị viên nội bộ.

2.3. Zabbix Agent

Để giám sát chủ động các thiết bị cục bộ và các ứng dụng (ổ cứng, bộ nhớ, ...) trên hệ thống mạng. Zabbix Agent sẽ được cài lên trên Server và từ đó Agent sẽ thu thập thông tin hoạt động từ Server mà nó đang chạy và báo cáo dữ liệu này đến Zabbix Server để xử lý.

2.4. Giao diện web

Để dễ dàng truy cập dữ liệu theo dõi và sau đó cấu hình từ giao diện web cung cấp. Giao diện là một phần của Zabbix Server, và thường chạy trên các máy chủ.

3. Những tính năng cơ bản của Zabbix.

Zabbix cho phép người dùng giám sát các thiết bị trong mạng, bao gồm các router, switch, firewall và các thiết bị khác. Nó cũng hỗ trợ giám sát các giao thức như SNMP, TCP, UDP ,...

Zabbix có khả năng giám sát được các thông tin liên quan tới các thiết bị mạng như băng thông, CPU, bộ nhớ và tài nguyên khác.

Zabbix hỗ trợ kiểm tra kết nối đến các thiết bị mạng và kiểm tra trạng thái từ xa của các máy tính và các thiết bị khác.

Zabbix giám sát các kết nối TCP/UDP và cung cấp các thông tin về tình trạng của chúng.

Zabbix giám sát các trang web, đánh giá hiệu suất tải trang để giúp xác định các vấn đề và phát hiện sự cố.

4. Ưu và nhược điểm của Zabbix.

4.1. Ưu điểm

- Hỗ trợ giám sát đa nền tảng: Có thể giám sát hệ thống trên nhiều nền tảng khác nhau, bao gồm Linux, Windows, Unix và các thiết bị khác.
- Giao diện web đẹp mắt, thân thiện người dùng.
- Thông báo sự cố qua email và SMS.
- Mã nguồn mở và chi phí thấp.

4.2. Nhược điểm

- Không có giao diện web mobile hỗ trợ.
- Không phù hợp với hệ thống mạng lớn, nhiều thiết bị client cần giám sát. Lúc này phát sinh vấn đề hiệu suất về PHP và Database, ...
- Thiết kế template/alerting rule đôi khi khá phức tạp đối với người mới bắt đầu.
- Cộng đồng nhỏ hơn: Mặc dù Zabbix có một cộng đồng người dùng tích cực, nhưng nó vẫn nhỏ hơn so với một số công cụ mã nguồn mở phổ biến khác.
- Ít tài nguyên học tập: Có ít khóa học trực tuyến và tài liệu hướng dẫn từ bên thứ ba so với các công cụ giám sát phổ biến khác.

II. Tiến hành thực hiện tạo host giám sát.

1. Tiến hành cài đặt Zabbix Server và Zabbix Agent.

1.1. Cài Zabbix Server trên Ubuntu Server

Ta thực hiện theo hướng dẫn trên trang chủ của Zabbix tại mục [1]

Tiếp theo ta kiểm tra địa chỉ IP của Ubuntu Server

```
zabbixserver@zabbixserver:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:b7:81:e9 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 192.168.215.134/24 metric 100 brd 192.168.215.255 scope global dynamic ens33
        valid_lft 1752sec preferred_lft 1752sec
    inet6 fe80::20c:29ff:feb7:81e9/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
zabbixserver@zabbixserver:~$ _
```


Hình 1 IP Server

Trong trường hợp của nhóm demo, server có IP là 192.168.215.134. Tiến hành truy cập vào Zabbix để tiếp tục cài đặt bằng trình duyệt bất kì với đường dẫn <http://192.168.215.134/zabbix/> , ta được giao diện như dưới và tiến hành cài đặt.



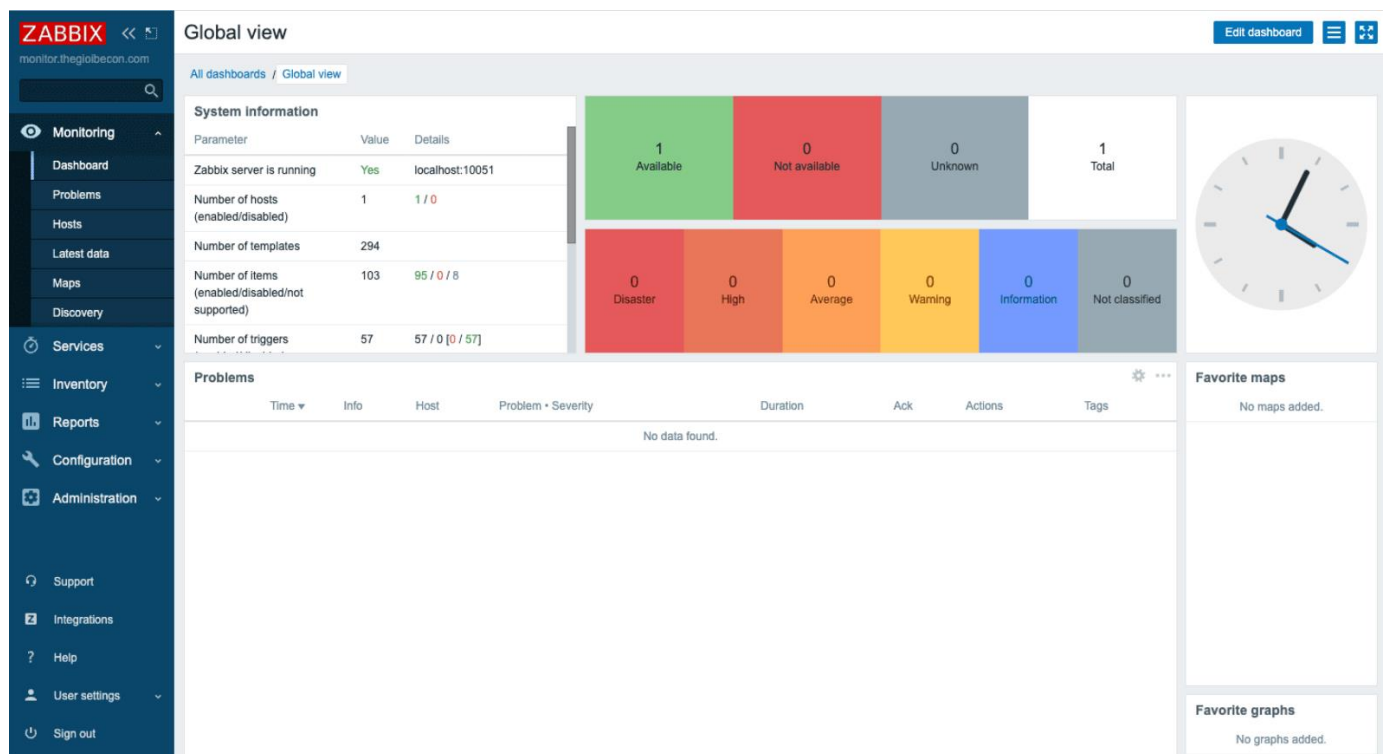
Hình 2 Giao diện cài đặt Zabbix

Tiếp theo ta sẽ đăng nhập vào Zabbix, với tài khoản mặc định, username là “Admin”, mật khẩu là “zabbix”. Đăng nhập thành công Zabbix sẽ hiển thị giao diện như dưới và ta sẽ tiến hành giám sát.



The image shows the Zabbix login interface. At the top is the ZABBIX logo in a red box. Below it are two input fields: 'Username' with the text 'Admin' and 'Password' with masked characters '.....'. There is a checkbox labeled 'Remember me for 30 days' which is checked. At the bottom is a blue 'Sign in' button.

Hình 3 Giao diện đăng nhập Zabbix



Hình 4 Giao diện chính của Zabbix

1.2. Cài đặt Zabbix Agent

a. Cài Zabbix Agent trên CentOS 7

Tiến hành cài Zabbix Agent trên CentOS theo hướng dẫn:

```
#sudo rpm -Uvh https://repo.zabbix.com/zabbix/6.0/rhel/7/x86_64/zabbix-release-6.0-2.el7.noarch.rpm  
# sudo yum install zabbix-agent
```

Sau đó ta cấu hình Zabbix-Agent như sau:

```
nano /etc/zabbix/zabbix_agentd.conf
```

Ta sửa những thông số sau:

```
Server=192.168.215.134  
ServerActive= 192.168.215.134  
Hostname=CentOS7
```

- Ở đây Server ta sửa lại thành địa chỉ IP của **Zabbix Server**, ở trường hợp nhóm mình demo thì chính là **Ubuntu Server** với IP là 192.168.215.134.
- ServerActive cũng sửa thành Zabbix Server, điều này có nghĩa là cho phép **Zabbix Agent** chủ động gửi dữ liệu về **Zabbix Server** hoặc **Zabbix Proxy** mà không cần chờ đợi yêu cầu từ Server.
- Hostname sẽ là tên của host khi ta giám sát host này trên Zabbix Server.

Sau khi cấu hình xong ta tiến hành khởi động lại Zabbix-Agent

```
sudo systemctl start zabbix-agent  
sudo systemctl enable zabbix-agent  
sudo systemctl restart zabbix-agent
```

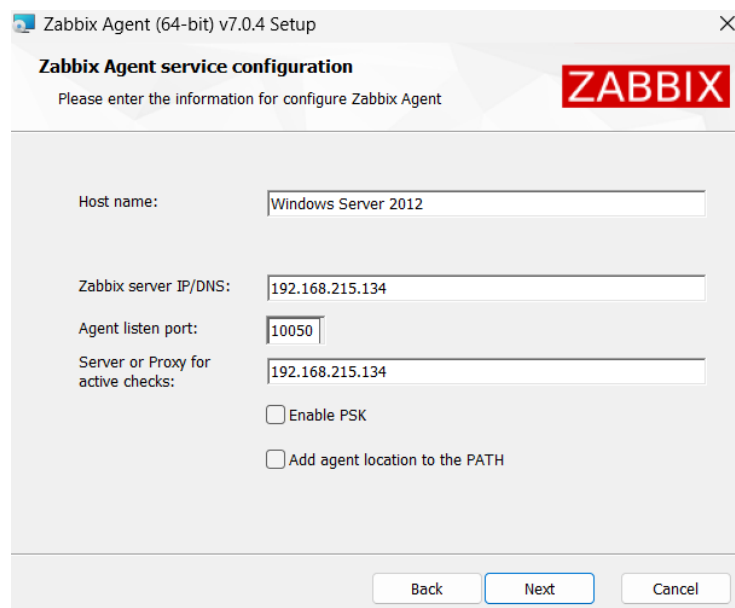
Tiến hành tắt tường lửa và SeLinux

```
#systemctl stop firewalld
#systemctl disable firewalld
#gedit /etc/selinux/config
Ta sửa enforcing sang disabled
SELINUX=enforcing -> SELINUX=disabled
#sudo reboot
```

Hoàn thành bước trên là ta đã cài đặt và cấu hình xong Zabbix Agent trên CentOS 7 rồi.

b. Cài Zabbix Agent trên Windows Server 2012

Trên Windows Server ta tiến hành truy cập và trình duyệt, vào trang chủ của Zabbix theo đường dẫn https://www.zabbix.com/download_agents để chọn phiên bản và tải xuống theo hướng dẫn và tiến hành cấu hình. Tương tự như ở CentOS ta sẽ cấu hình Hostname, Server và ServerActive nhưng thay vì bằng dòng lệnh, ta cấu hình trực tiếp trong quá trình cài đặt luôn, như hình sau.



The screenshot shows the 'Zabbix Agent (64-bit) v7.0.4 Setup' window. The title bar includes the text 'Zabbix Agent (64-bit) v7.0.4 Setup' and a close button. The main window has a header area with the text 'Zabbix Agent service configuration' and 'Please enter the information for configure Zabbix Agent'. A red 'ZABBIX' logo is visible in the top right corner. The configuration fields are as follows:

- Host name: Windows Server 2012
- Zabbix server IP/DNS: 192.168.215.134
- Agent listen port: 10050
- Server or Proxy for active checks: 192.168.215.134
- ☐ Enable PSK
- ☐ Add agent location to the PATH

At the bottom of the window, there are three buttons: 'Back', 'Next' (which is highlighted with a blue border), and 'Cancel'.

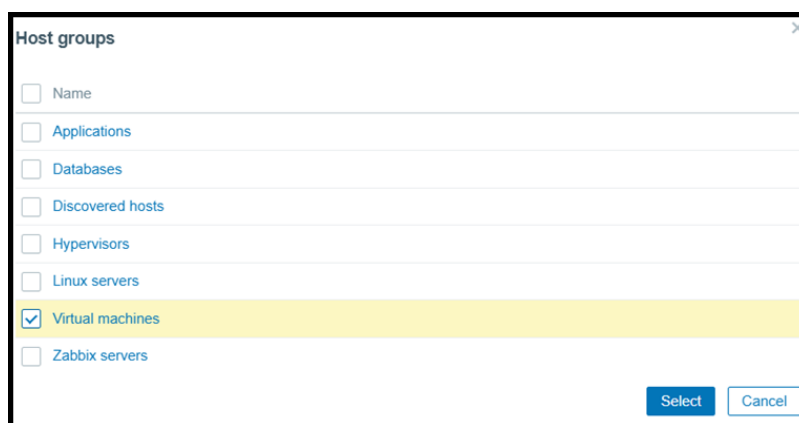
Hình 5 Cấu hình Zabbix Agent trên Windows

Ta tiếp tục *Next* và quá trình cài đặt cứ tiếp tục và ta đã hoàn thành cấu hình Zabbix Agent trên Windows Server.

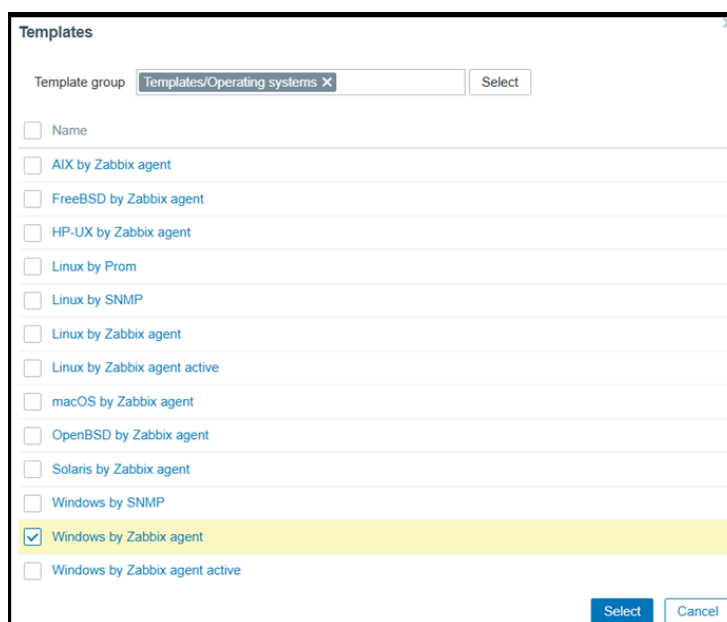
2. Bắt đầu add host Windows Server 2012 và CentOS 7.

2.1. Thực hiện trên Windows Server 2012

Ta tiến hành tạo host mới bằng **Create host** để thêm host giám sát. Ta chọn **Operating systems** và chọn mục **Windows by Zabbix agent**. Đồng thời ta chọn **Host groups** là **Virtual machines**, vì nhóm demo bằng máy ảo.



Hình 6 Host group Windows



Hình 7 Template cho Windows

Kế tiếp ở phần **Interfaces**, chọn **Agent**. Bước này ta sẽ tiến hành nhập IP của Windows Server, tuy nhiên trước đó ta cần biết IP của nó là gì.

```
C:\Users\Administrator>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet0:

    Connection-specific DNS Suffix  . : localdomain
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.215.135
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.215.2
```

Hình 8 IP của Windows

Sau khi có được IP ta tiến cấu hình interfaces

New host

Host IPMI Tags Macros Inventory Encryption Value mapping

* Host name: Windows server 2012

Visible name: Windows server 2012

Templates: Windows by Zabbix agent X Select

* Host groups: Virtual machines X Select

Interfaces	Type	IP address	DNS name	Connect to	Port	Default
Agent	Agent	192.168.215.135		IP	10050	<input checked="" type="radio"/> Remove

Add

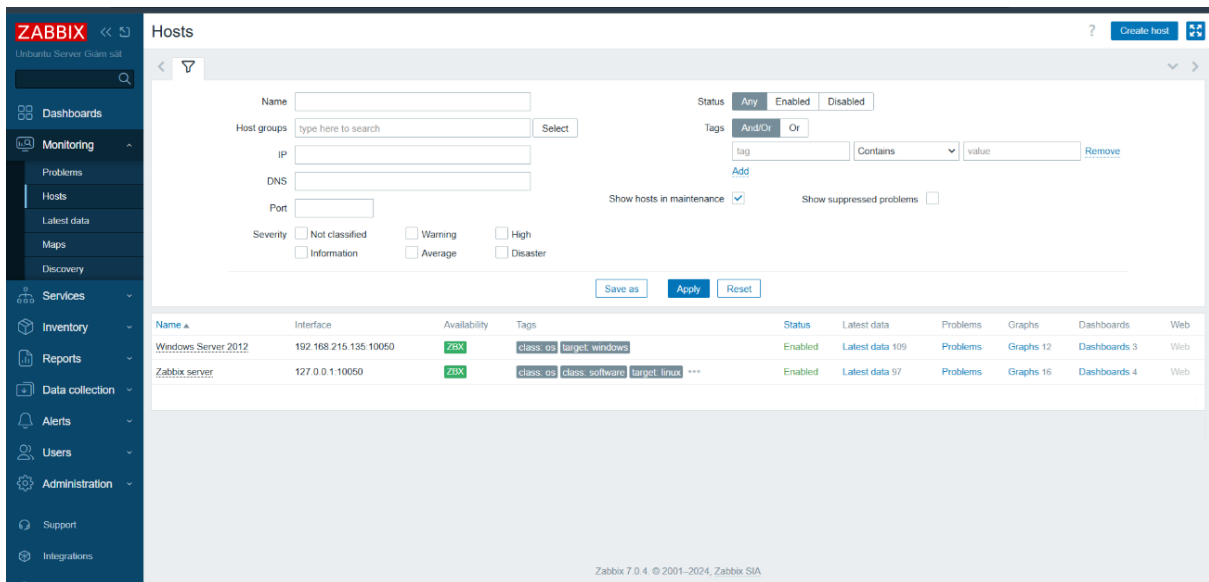
Description

Monitored by: Server Proxy Proxy group

Enabled ☒

Hình 9 Thông tin host Windows

Sau khi hoàn thành các bước trên, host sẽ hiển thị và mất một lúc, mục Availability mới chuyển sang xanh lục, nghĩa là kết nối với Zabbix Agent trên Windows Server thành công, tuy nhiên nếu nó chuyển sang đỏ, cần phải kiểm tra lại cấu hình hoặc tường lửa để đảm bảo kết nối thành công.



Hình 10 Hiện thị host Windows

2.2. Thực hiện trên CentOS 7

Làm tương tự trên Windows, với các thông số như sau:

```
root@localhost htd]# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:e1:7d:3a brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.215.152/24 brd 192.168.215.255 scope global noprefixroute dynamic ens33
        valid_lft 1732sec preferred_lft 1732sec
    inet6 fe80::a772:c7e8:ce43:d032/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Hình 11 IP CentOS

New host

Host

IPMI

Tags

Macros

Inventory

Encryption

Value mapping

* Host name

CentOS7

Visible name

CentOS7

Templates

Linux by Zabbix agent X

type here to search

Select

* Host groups

Virtual machines: X

type here to search

Select

Interfaces

Type	IP address	DNS name	Connect to	Port	Default
Agent	192.168.215.152		IP DNS	10050	Remove

Add

Description

Monitored by

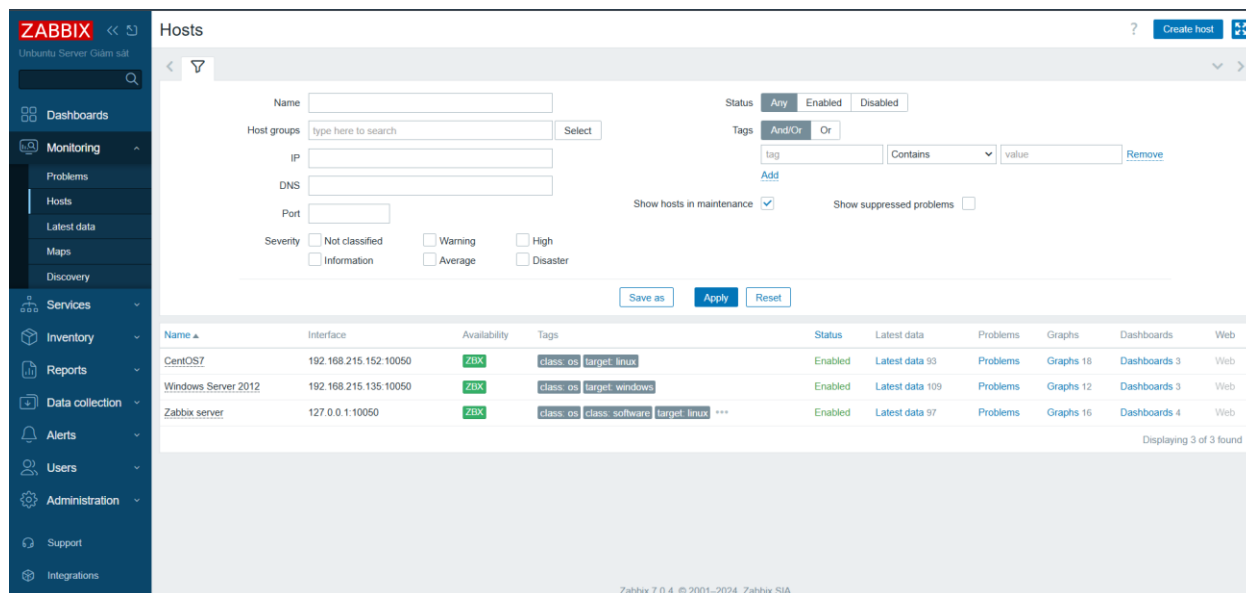
Server Proxy Proxy group

Enabled

☒

Hình 12 Thông tin host CentOS

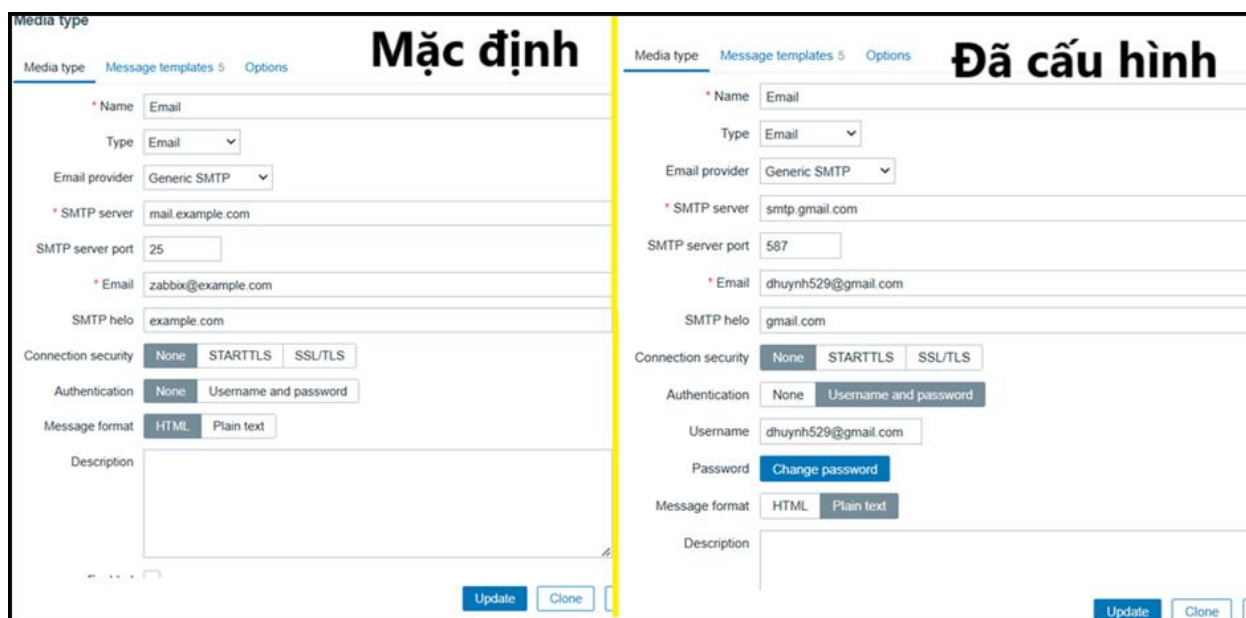
Và đây là kết quả sau khi thêm thành công 2 host.



Hình 13 Hiện thị host Windows và CentOS

3. Cấu hình thông báo Email.

Ta tiến hành cấu hình **Media types** cho **Email** như sau:



Hình 14 Cấu hình MediaType Email

Ta chuyển SMTP server sang **smtp.gmail.com**, đồng thời ta chuyển port từ **25** sang **587**.

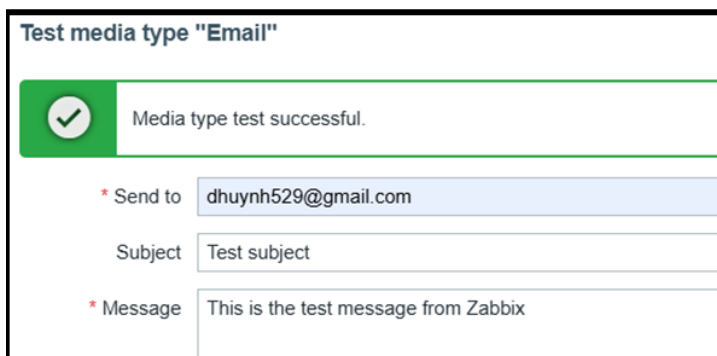
Ở mục Email, ta sẽ điền email của admin quản lí hoặc người sẽ nhận thông báo khi các trigger được kích hoạt.


SMTP helo sẽ được chuyển từ example.com sang **gmail.com**.

Mục Connection security là mã hóa kết nối từ Server Email vs Zabbix. Trong thực tiễn, mục này rất quan trọng, nhưng trong quy mô giới thiệu nhóm sẽ bỏ qua và chọn None.

Mục Authentication sẽ chuyển sang xác thực bằng **Username** là tài khoản gmail đã được chọn để nhận thông báo và mật khẩu sẽ là **mật khẩu ứng dụng** của Gmail được lấy thông qua trang <https://myaccount.google.com/apppasswords>.

Sau khi hoàn tất các cấu hình trên ta chọn **Update** và **Enabled** (nếu bị Disabled) và chọn test để kiểm tra cấu hình đúng hay chưa.



Test media type "Email"	
	Media type test successful.
* Send to	dhuynh529@gmail.com
Subject	Test subject
* Message	This is the test message from Zabbix

Hình 15 Kiểm tra hoạt động của Email

Để nhận được thông báo ta cần truy cập vào email được chọn ở cấu hình trên, tiến hành vào cài đặt, sang mục **Chuyển tiếp và POP/IMAP** và **bật IMAP**.

Cài đặt

[Chung](#)
[Nhãn](#)
[Hộp thư đến](#)
[Tài khoản và nhập](#)
[Bộ lọc và địa chỉ bị chặn](#)
[Chuyển tiếp và POP/IMAP](#)
[Tiện ích bổ sung](#)
[Trò chuyện và Meet](#)
[Nâng cao](#)
[Ngoại tuyến](#)

Chủ đề

Chuyển tiếp:
[Tìm hiểu thêm](#)

Thêm địa chỉ chuyển tiếp

Mẹo: Bạn cũng có thể chuyển tiếp một số thư bằng cách [tạo bộ lọc](#)!

Tải xuống qua POP:
[Tìm hiểu thêm](#)

1. **Trạng thái: Đã tắt POP**

☐ Bật POP cho **tất cả thư**
☐ Bật POP cho **thư đến từ bây giờ trở đi**

2. **Khi truy cập thư bằng POP** giữ bản sao của Gmail trong Hộp thư đến

3. **Định cấu hình cho ứng dụng email khách của bạn** (ví dụ: Outlook, Eudora, Netscape Mail)
[Hướng dẫn định cấu hình](#)

Quyền truy cập qua IMAP:
(truy cập Gmail từ ứng dụng khách khác bằng IMAP)
[Tìm hiểu thêm](#)

Trạng thái: Đã bật IMAP

☒ Bật IMAP
☐ Tắt IMAP

Khi tôi đánh dấu một thư trong IMAP là đã xóa:

☐ Bật Tự động xóa - Cập nhật máy chủ ngay. (mặc định)
☒ Tắt Tự động xóa - Đợi ứng dụng khách cập nhật máy chủ.

Khi một thông báo được đánh dấu là đã xóa và bị xóa khỏi thư mục IMAP hiển thị lần cuối cùng:

☒ Lưu trữ thư (mặc định)
☐ Di chuyển thư đến Thùng rác của
☐ Xóa vĩnh viễn thư này ngay lập tức

Hình 16 Cấu hình POP/IMAP

III. Tiến hành thực hiện trên 2 nền tảng Windows và Linux.

1. Tiến hành tạo Trigger trên host Windows Server.

1.1. Cấu hình điều kiện Trigger về RAM

Trên Windows server 2012 ta tiến hành tạo mới Trigger về RAM :

- **Item** là đối tượng mà muốn giám sát, ở đây ta theo dõi RAM nên chọn item **Memory utilization**.

Items				
Host		Windows Server 2012 X	Select	
Interface Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection(Ethernet0): Outbound packets with errors	net.if.out["{97F5590C-898A-42F4-8602-7707BD4C232 9}",errors]	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
Interface Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection(Ethernet0): Speed	net.if.speed["{97F5590C-898A-42F4-8602-7707BD4C2 329}"]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
Memory page faults per second	perf_counter_en["Memory\Page Faults/sec"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
Memory pages per second	perf_counter_en["Memory\Pages/sec"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
Memory pool non-paged	perf_counter_en["Memory\Pool Nonpaged Bytes"]	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
Memory utilization	vm.memory.util	Calculated	Numeric (float)	Enabled

Hình 17 Item về RAM cho Windows

- **Function** sẽ là hàm mà Zabbix thu thập số liệu.
 - **Ví dụ:**
 - hàm last(): sẽ chọn dữ liệu mới nhất.
 - hàm avg(): sẽ lấy trung bình trong các lần gần nhất hoặc trong khoảng thời gian đã set.
- **Time shift** cho phép tham chiếu tới dữ liệu trước đó để so sánh với giá trị hiện tại.
- **Result** là điều kiện để so sánh với dữ liệu nhận được.

Nhóm cấu hình condition để kích hoạt trigger như sau:

Condition

* Item

Windows Server 2012: Memory utilization

Select

Function

last() - Last (most recent) T value

▼

Last of (T)

2

Count

Time shift

now-h

Time

* Result

>

▼

50

Insert

Cancel

Hình 18 Condition về RAM cho Windows

Tiến hành **Insert**, ở các mục còn lại của trigger như điều kiện phục hồi (Recovery), mô tả,... có thể tham khảo thêm, ở đây nhóm sẽ bỏ qua. Kết quả sau khi cấu hình trigger sẽ có các thông số như sau:

The screenshot shows the Nagios Trigger configuration page for a trigger named "RAM over 50%". The interface includes tabs for "Trigger", "Tags", and "Dependencies". The "Trigger" tab is active, showing the following configuration details:

- Name:** RAM over 50%
- Event name:** Windows Server RAM over 50%
- Operational data:** (Empty field)
- Severity:** Not classified, Information, **Warning** (selected), Average, High, Disaster
- Expression:** last(/Windows Server 2012/vm.memory.util,#2)>50. An "Add" button is next to the expression field.
- Expression constructor:** (Link)
- OK event generation:** Expression, Recovery expression, None
- PROBLEM event generation mode:** Single, Multiple
- OK event closes:** All problems, All problems if tag values match
- Allow manual close:** ☐

Hình 19 Tổng kết về cấu hình RAM Windows

Và cuối cùng là **Update** và **Enabled** trigger (nếu bị disabled)

1.2. Cấu hình điều kiện Trigger về CPU

Tương tự trên ta tạo trigger với item là **CPU utilization** với mức sử dụng là trên 20% :

Items				
Host		Windows Server 2012 X	Select	
Cache bytes	perf_counter_en["\Memory\Cache Bytes"]	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
Context switches per second	perf_counter_en["\System\Context Switches/sec"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU DPC time	perf_counter_en["\Processor Information(_total)\% DPC Time"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU interrupt time	perf_counter_en["\Processor Information(_total)\% Interrupt Time"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU privileged time	perf_counter_en["\Processor Information(_total)\% Privileged Time"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU queue length	perf_counter_en["\System\Processor Queue Length"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU user time	perf_counter_en["\Processor Information(_total)\% User Time"]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU utilization	system.cpu.util	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled

Hình 20 Item CPU cho Windows

Điều kiện như sau:

Condition

* Item

Windows Server 2012: CPU utilization

Select

Function

last() - Last (most recent) T value

▼

Last of (T)

3

Count

Time shift

now-h

Time

* Result

>

▼

20

Insert

Cancel

Hình 21 Condition CPU cho Windows

Và cuối cùng tổng kết là :

Trigger

Trigger Tags Dependencies

* Name CPU over 20%

Event name Windows Server CPU over 20%

Operational data

Severity Not classified Information **Warning** Average High Disaster

* Expression `last(/Windows Server 2012/system.cpu.util,#3)>20` Add

[Expression constructor](#)

OK event generation Expression Recovery expression None

PROBLEM event generation mode Single Multiple

Hình 22 Tổng kết về cấu hình CPU cho Windows

1.3. Cấu hình điều kiện Trigger về ổ cứng

Thực hiện tương tự trên với item là **FS [(C:)]: Space: Used, in %**, cấu hình khi ổ đĩa C bị dùng tới ngưỡng 90% sẽ cảnh báo.

Items				
Host		Windows Server 2012 X	Select	
Free swap space	system.swap.free	Calculated	Numeric (unsigned)	Enabled
Free swap space in %	system.swap.pfree	Dependent item	Numeric (float)	Enabled
Free system page table entries	perf_counter_en["Memory\Free System Page Table Entries"]	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [(C:)]: Get data	vfs.fs.dependent[C:,data]	Dependent item	Text	Enabled
FS [(C:)]: Space: Available	vfs.fs.dependent.size[C:,free]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [(C:)]: Space: Total	vfs.fs.dependent.size[C:,total]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [(C:)]: Space: Used	vfs.fs.dependent.size[C:,used]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [(C:)]: Space: Used, in %	vfs.fs.dependent.size[C:,pused]	Dependent item	Numeric (float)	Enabled

Hình 23 Item về ổ cứng cho Windows

Điều kiện như sau:

Condition

* Item

Function

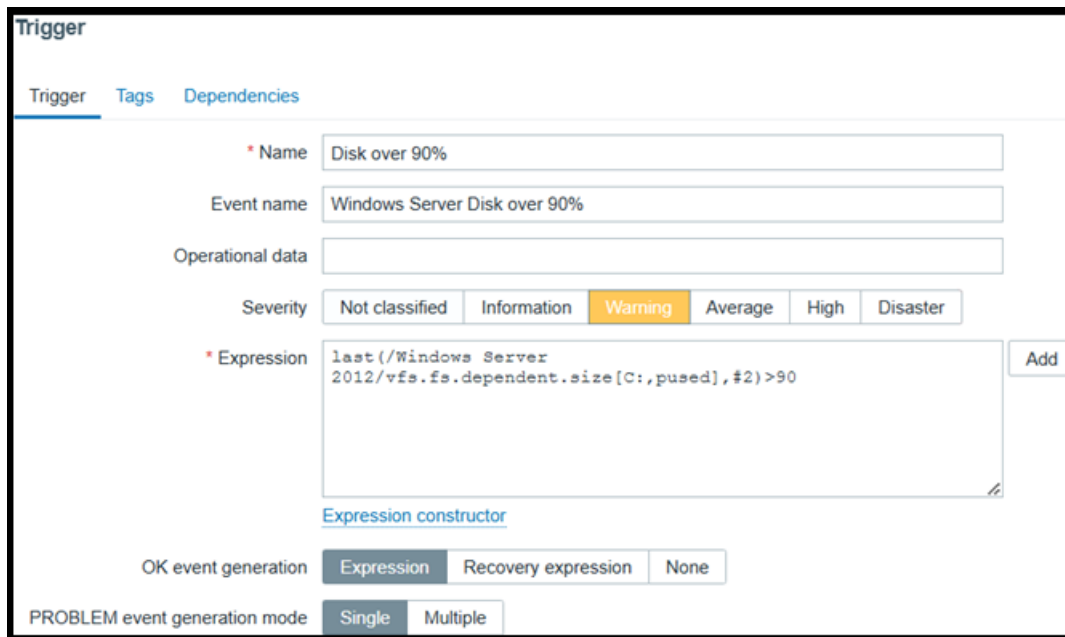
Last of (T) Count

Time shift Time

* Result

Hình 24 Condition về ổ cứng cho Windows

Tổng kết ta được cấu hình sau:



Hình 25 Tổng kết về cấu hình ô cứng cho Windows

2. Tiến hành tạo Trigger trên host CentOS

2.1. Cấu hình điều kiện Trigger về RAM

Cấu hình giám sát CentOS, ta thực hiện tạo trigger như trên Windows với item **Memory utilization**, khi RAM dùng quá 60% sẽ kích hoạt.

Items				
Host		CentOS7 X	Select	
Interface virbr0: Outbound packets with errors	net.if.out["virbr0",errors]	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
Interface virbr0: Speed	vfs.file.contents["/sys/class/net/virbr0/speed"]	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Not supported
Interrupts per second	system.cpu.intr	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
Load average (1m avg)	system.cpu.load[all,avg1]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
Load average (5m avg)	system.cpu.load[all,avg5]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
Load average (15m avg)	system.cpu.load[all,avg15]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
Maximum number of open file descriptors	kernel.maxfiles	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
Maximum number of processes	kernel.maxproc	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
Memory utilization	vm.memory.utilization	Dependent item	Numeric (float)	Enabled

Hình 26 Item cho RAM trên CentOS

Cấu hình điều kiện như sau:

Condition

* Item CentOS7: Memory utilization Select

Function last() - Last (most recent) T value

Last of (T) 2 Count

Time shift now-h Time

* Result > 60

Insert Cancel

Hình 27 Condition về RAM cho CentOS

Và cuối cùng ta có cấu hình sau:

Trigger

Trigger Tags Dependencies

* Name RAM over 60%

Event name CentOS RAM over 60%

Operational data

Severity Not classified Information **Warning** Average High Disaster

* Expression last (/CentOS7/vm.memory.utilization,#2)>60 Add

[Expression constructor](#)

OK event generation Expression Recovery expression None

PROBLEM event generation mode Single Multiple

Hình 28 Tổng kết cấu hình RAM cho CentOS

2.2. Cấu hình điều kiện Trigger về CPU

Tiếp tục, ta chọn item **CPU utilization** để cấu hình khi CPU dùng quá 40% sẽ kích hoạt.

Items				
Host		CentOS7 ✕	Select	
Name	Key	Type	Type of information	Status
Available memory	vm.memory.size[available]	Zabbix agent	Numeric (unsigned)	Enabled
Available memory in %	vm.memory.size[pavailable]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
Checksum of /etc/passwd	vfs.file.cksum[/etc/passwd,sha256]	Zabbix agent	Character	Enabled
Context switches per second	system.cpu.switches	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU guest nice time	system.cpu.util[guest_nice]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU guest time	system.cpu.util[guest]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU idle time	system.cpu.util[idle]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU interrupt time	system.cpu.util[interrupt]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU iowait time	system.cpu.util[iowait]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU nice time	system.cpu.util[nice]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU softirq time	system.cpu.util[softirq]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU steal time	system.cpu.util[steal]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU system time	system.cpu.util[system]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU user time	system.cpu.util[user]	Zabbix agent	Numeric (float)	Enabled
CPU utilization	system.cpu.util	Dependent item	Numeric (float)	Enabled

Hình 29 Item về CPU cho CentOS

Điều kiện như sau:

Condition

* Item

CentOS7: CPU utilization

Select

Function

last() - Last (most recent) T value

▼

Last of (T)

2

Count

Time shift

now-h

Time

* Result

>

▼

40

Insert

Cancel

Hình 30 Condition về CPU cho CentOS

Tổng kết, ta được cấu hình :

Hình 31 Tổng kết cấu hình CPU cho CentOS

2.3. Cấu hình điều kiện Trigger về ổ cứng

Ta sẽ dùng item FS [/]: Space: Used, in % để kiểm soát ổ đĩa khi dùng quá 90% sẽ phát cảnh báo.

Items				
Host: CentOS7		Select		
FS [/boot]: Space: Used	vfs.fs.dependent.size[/boot,used]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [/boot]: Space: Used, in %	vfs.fs.dependent.size[/boot,pused]	Dependent item	Numeric (float)	Enabled
FS [/]: Get data	vfs.fs.dependent.size[/,data]	Dependent item	Text	Enabled
FS [/]: Inodes: Free, in %	vfs.fs.dependent.inode[/,pfree]	Dependent item	Numeric (float)	Enabled
FS [/]: Option: Read-only	vfs.fs.dependent.size[/,readonly]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [/]: Space: Available	vfs.fs.dependent.size[/,free]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [/]: Space: Total	vfs.fs.dependent.size[/,total]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [/]: Space: Used	vfs.fs.dependent.size[/,used]	Dependent item	Numeric (unsigned)	Enabled
FS [/]: Space: Used, in %	vfs.fs.dependent.size[/,pused]	Dependent item	Numeric (float)	Enabled

Hình 32 Item ổ cứng cho CentOS

Với điều kiện như sau cho trigger:

Condition

* Item CentOS7: FS [/]: Space: Used, in % Select

Function last() - Last (most recent) T value ▼

Last of (T) 2 Count

Time shift now-h Time

* Result > 90

Insert Cancel

Hình 33 Condition về ổ cứng cho CentOS

Tổng kết ta được cấu hình sau:

Trigger

Trigger Tags Dependencies

* Name Disk over 90%

Event name CentOS Disk over 90%

Operational data

Severity Not classified Information **Warning** Average High Disaster

* Expression last (/CentOS7/vfs.fs.dependent.size[,pused],#2)>90 Add

[Expression constructor](#)

OK event generation Expression Recovery expression None

PROBLEM event generation mode Single Multiple

Hình 34 Tổng kết về cấu hình ổ cứng cho CentOS

3. Thêm các trigger vào Action.

Sau khi đã cài xong tổng cộng 6 trigger, thì nhóm tiến hành cấu hình Email để gửi thông báo khi có trigger kích hoạt.

Action

Operations 2

* Name: Report problems to Zabbix administrators

Type of calculation: And/Or (dropdown) A or B or C or D or E or F

Label	Name	Action
A	Trigger equals Windows Server 2012: RAM over 50%	Remove
B	Trigger equals Windows Server 2012: CPU over 20%	Remove
C	Trigger equals Windows Server 2012: Disk over 90%	Remove
D	Trigger equals CentOS7: CPU > 40%	Remove
E	Trigger equals CentOS7: RAM over 60%	Remove
F	Trigger equals CentOS7: Disk over 90%	Remove

[Add](#)

Enabled ☒

* At least one operation must exist.

[Update](#) [Clone](#) [Delete](#) [Cancel](#)

Hình 35 Thêm các Trigger vào Action

Cấu hình **Operations**, để lựa chọn sẽ gửi cho administrator thông qua tất cả các media có thể, cụ thể ở đây nhóm chỉ cấu hình Email.

Action

Operations 2

* Default operation step duration: 1h

Operations	Steps	Details	Start in	Duration	Action
	1	Send message to user groups: Zabbix administrators via all media	Immediately	Default	Edit Remove

[Add](#)

Recovery operations

Details	Action
Send message to user groups: Zabbix administrators via all media	Edit Remove

[Add](#)

Update operations

Details	Action

[Add](#)

Pause operations for symptom problems ☒

Pause operations for suppressed problems ☒

Notify about canceled escalations ☒

* At least one operation must exist.

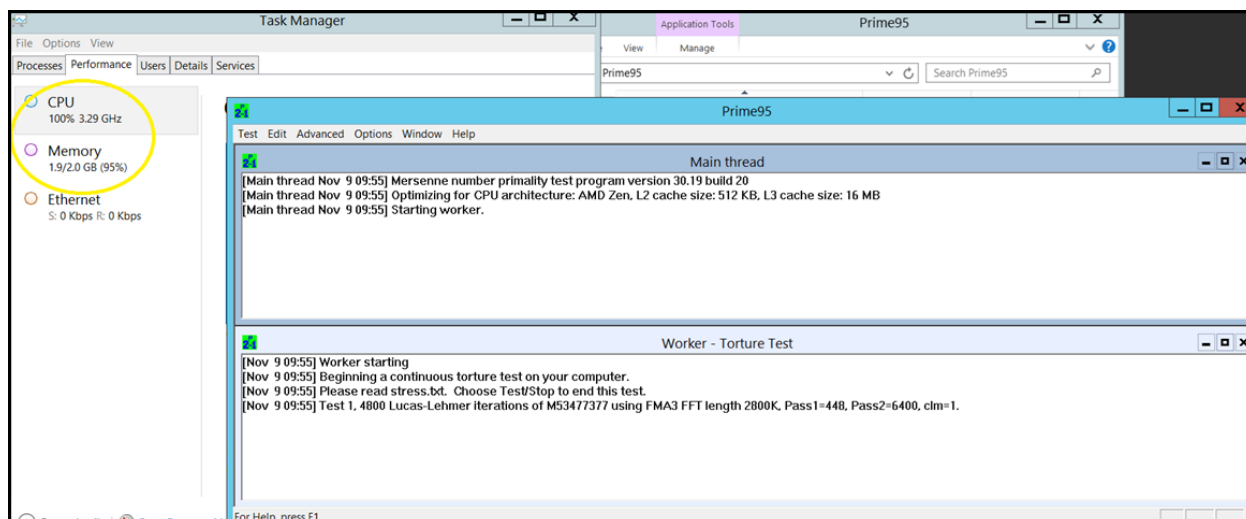
[Update](#) [Clone](#) [Delete](#) [Cancel](#)

Hình 36 Lựa chọn đối tượng gửi cảnh báo thông qua các Media type

IV. Kết quả.

1. Kết quả trên Windows Server.

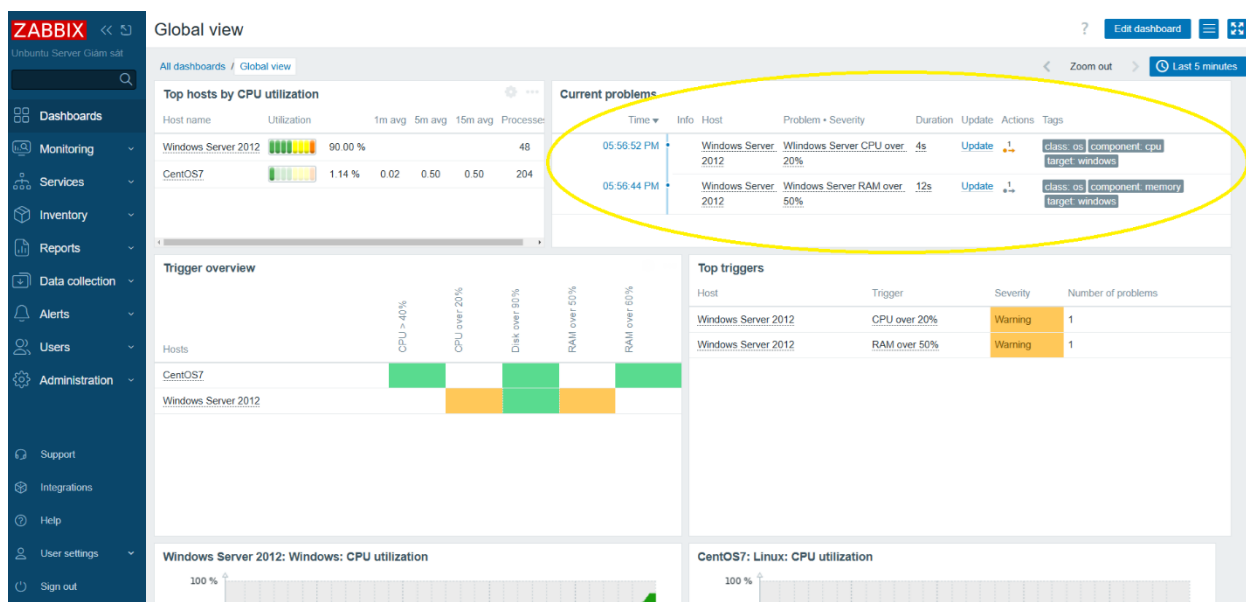
Để thực hiện test RAM và CPU, nhóm lựa chọn phần mềm Prime95 để đẩy RAM, CPU lên mức cao, nhằm cho Zabbix phát hiện và kích hoạt trigger về RAM và CPU. Còn về phần ổ đĩa, nhóm sẽ thực hiện tạo một file với kích thước lớn nhằm làm đầy ổ đĩa C cho Zabbix kích hoạt trigger. Dưới đây là phần thực hiện.



Hình 37 Tiến hành nâng mức sử dụng RAM và CPU bằng Prime95

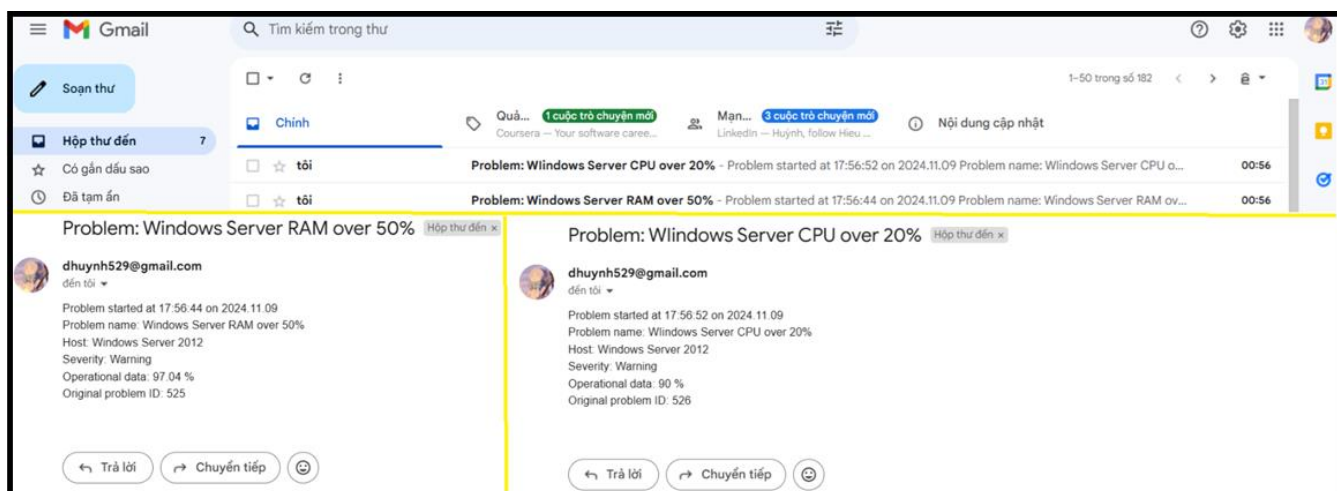
Khi triển khai phần mềm Prime95, bằng Task Manager ta thấy CPU và RAM đã dễ dàng trên 90%, đủ điều kiện để kích hoạt trigger.

Trên Dashboards của Zabbix đã xuất hiện cảnh báo về RAM và CPU



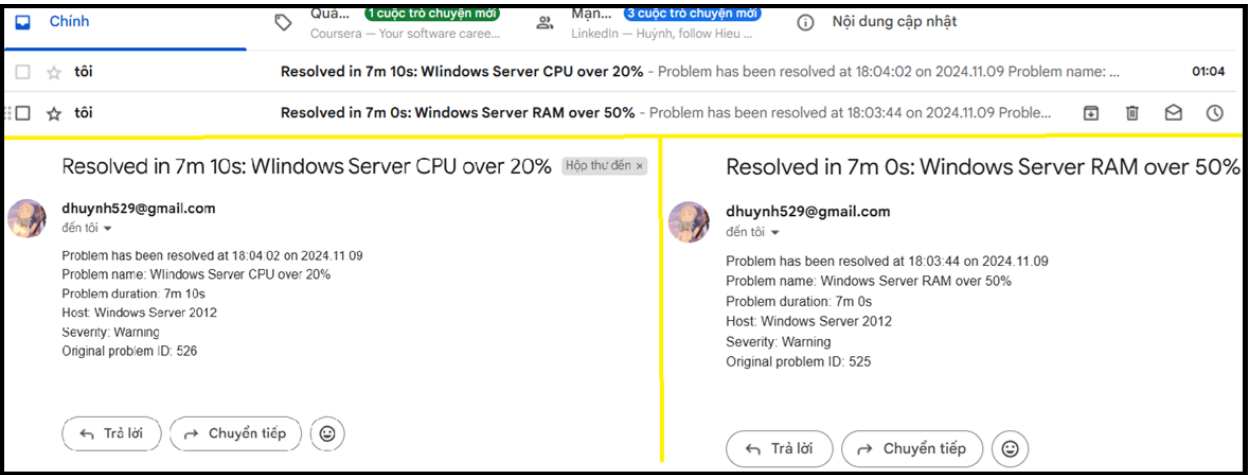
Hình 38 Problem CPU, RAM trên Dashboards

Kiểm tra Gmail thì kết quả là đã nhận được 2 mail cảnh báo.



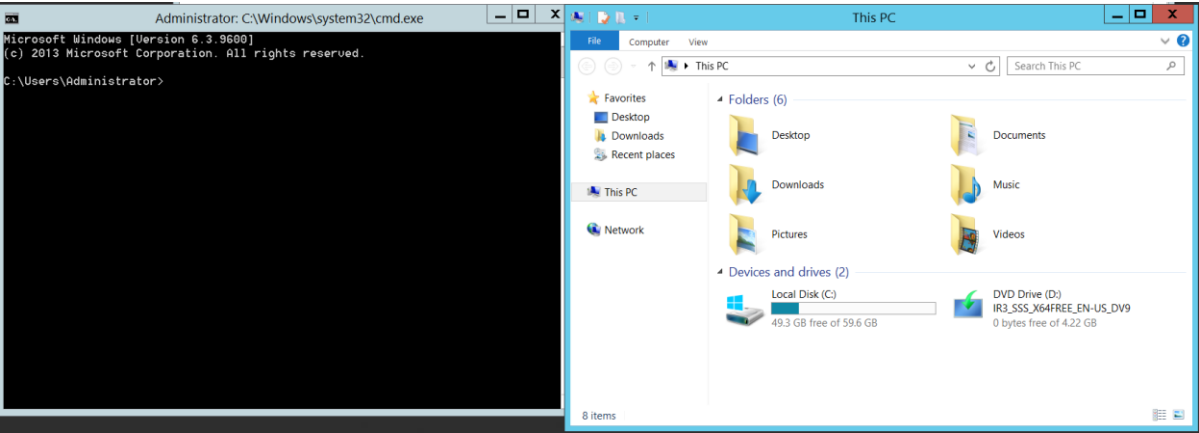
Hình 39 Problem RAM, CPU thông báo qua Email

Sau khi dừng phần mềm Prime95 thì ta nhận Email được thông báo đã giải quyết được problems từ Zabbix.

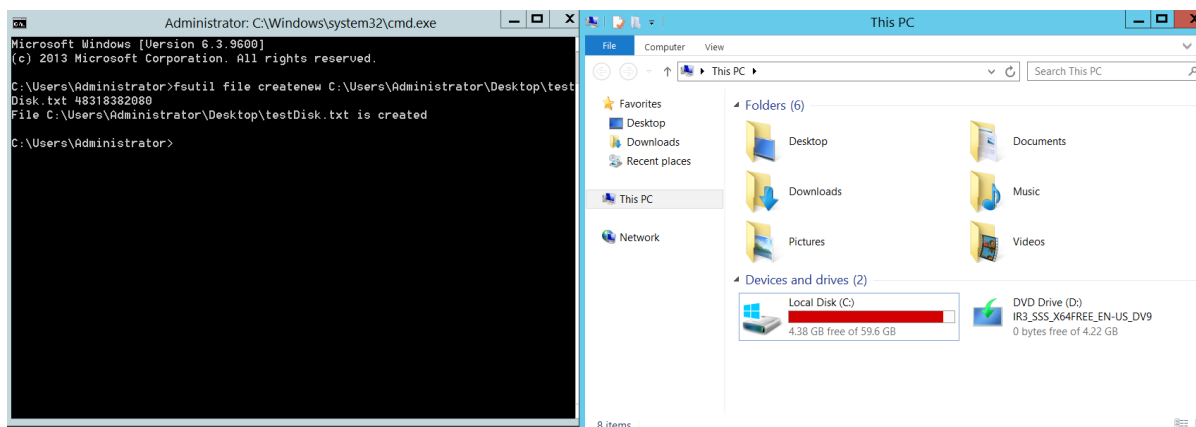


Hình 40 Resolved Problem RAM, CPU thông báo qua Email

Tiếp tục đến phần test ổ đĩa, ta dùng câu lệnh sau để tạo một file có kích thước 45GB : **fsutil file createnew C:\Users\Administrator\Desktop\testDisk.txt 48318382080**

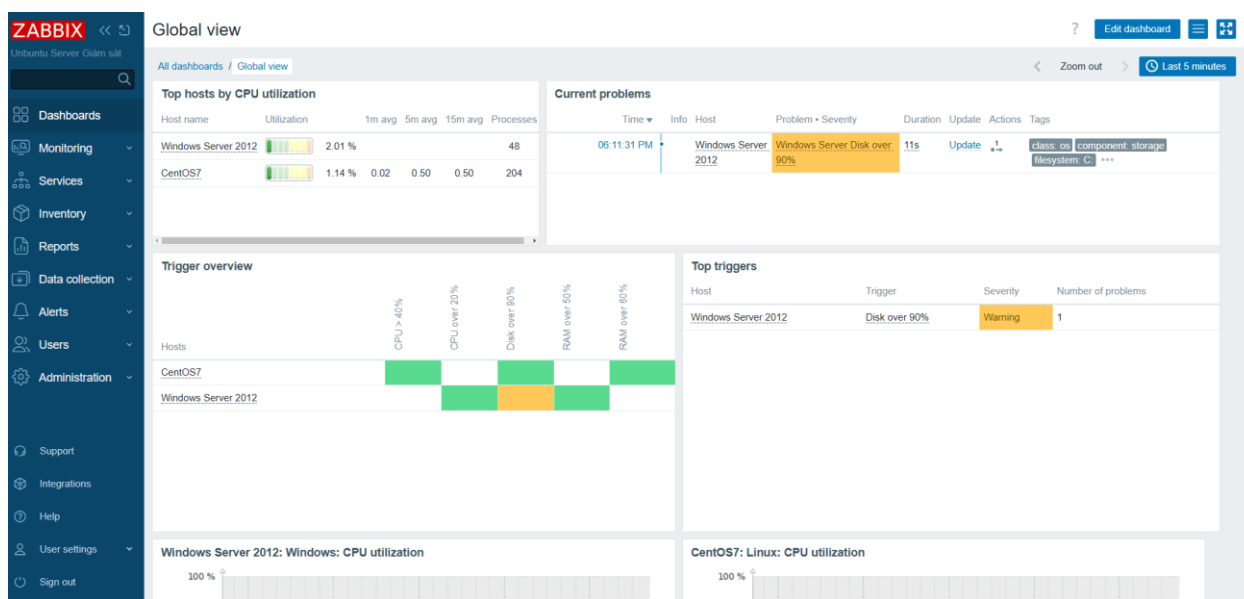


Hình 41 Trước khi tạo file trên Windows



Hình 42 Sau khi tạo file trên Windows

Thông báo trên Dashboards Zabbix.



Hình 43 Problem ỏ cứng của Windows trên Dashboards

Thông báo trên Email.



Hình 44 Problem ổ cứng cảnh báo qua Email

Sau khi xóa file 45GB đã được tạo thì Zabbix gửi một Email báo vấn đề ổ đĩa đã được giải quyết.



Hình 45 Resolved problem ổ cứng thông báo qua Email

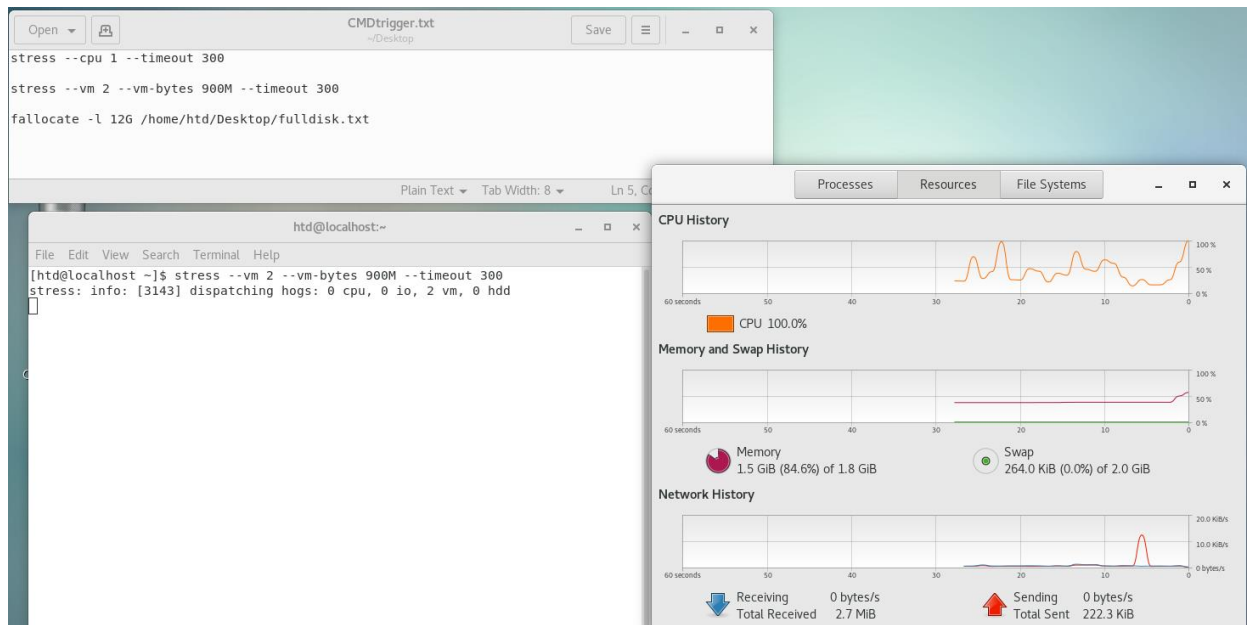
2. Kết quả trên CentOS.

Trên CentOS , để test ổ đĩa thì ta cũng tạo một file có kích thước lớn, còn về RAM và CPU thì nhóm quyết định dùng công cụ **stress** để tiến hành.

Để cài đặt gói stress ta tiến hành như sau:

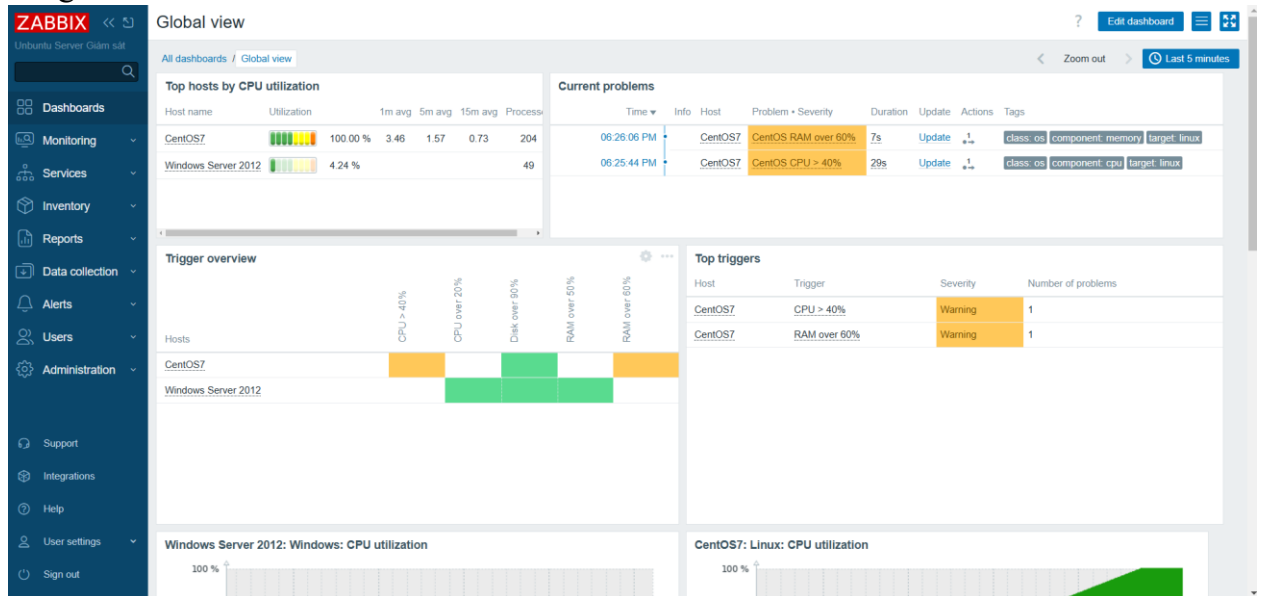
```
# sudo yum install epel-release  
# sudo yum install stress
```

Sau khi cài đặt xong ta tiến hành thực hiện dùng stress để nâng mức sử dụng CPU và RAM lên cao.



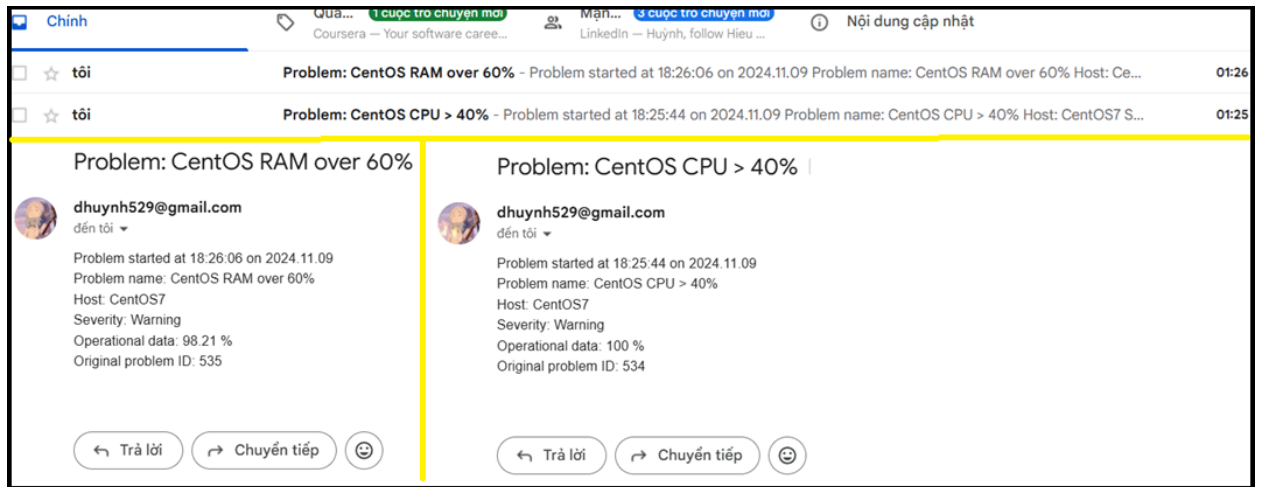
Hình 46 Nâng mức sử dụng RAM, CPU bằng stress

Tiến hành triển khai gói stress, CPU và RAM đều chạy gần như tối đa khả năng. Trên Dashboards đã xuất hiện cảnh báo RAM và CPU như hình dưới:



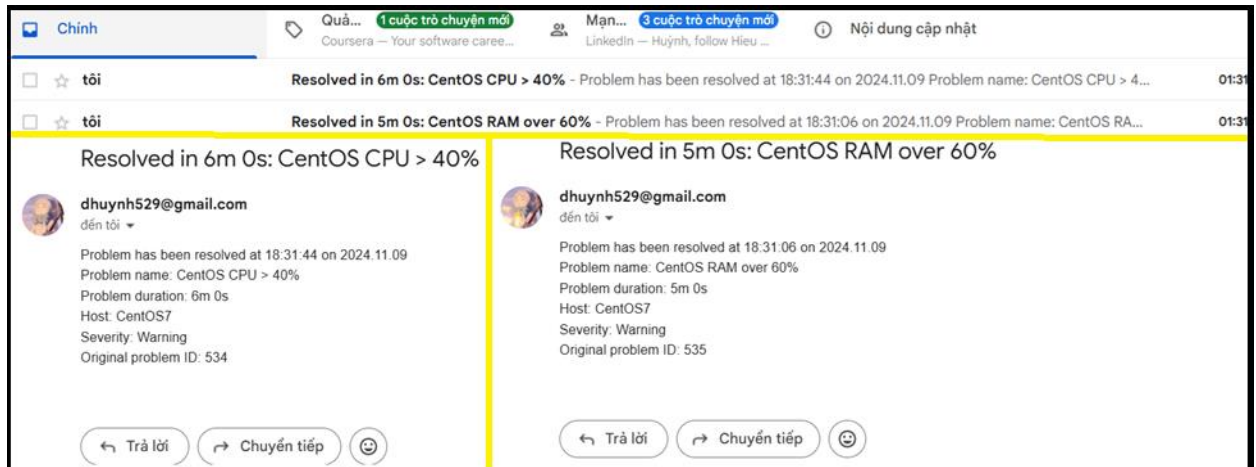
Hình 47 Problem CPU, RAM trên Dashboards

Trên Email đã nhận được Email cảnh báo.



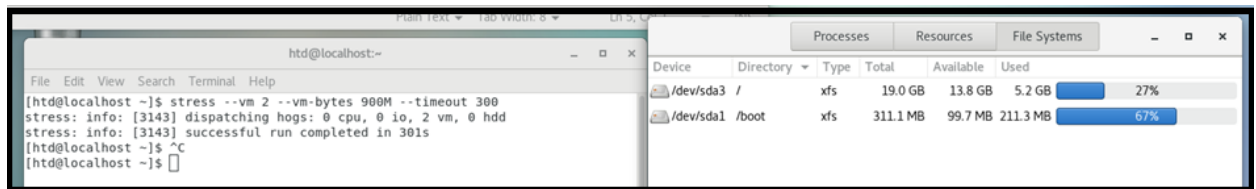
Hình 48 Problem CPU, RAM cảnh báo thông qua Email

Và sau khi tắt gói stress, Zabbix đã gửi Email về việc vấn đề được giải quyết:

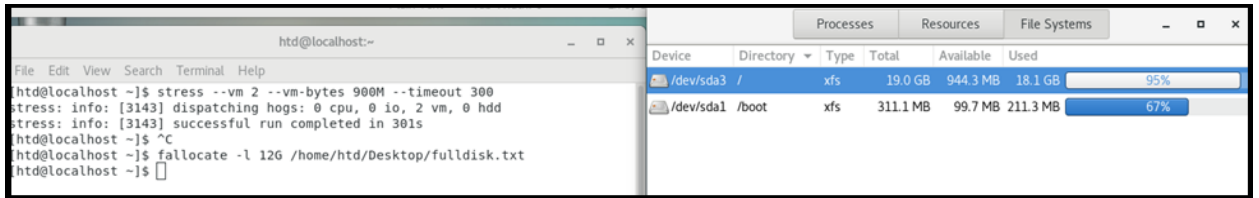


Hình 49 Resolved Problem CPU, RAM thông qua Email

Tiếp tục với việc test ổ đĩa.

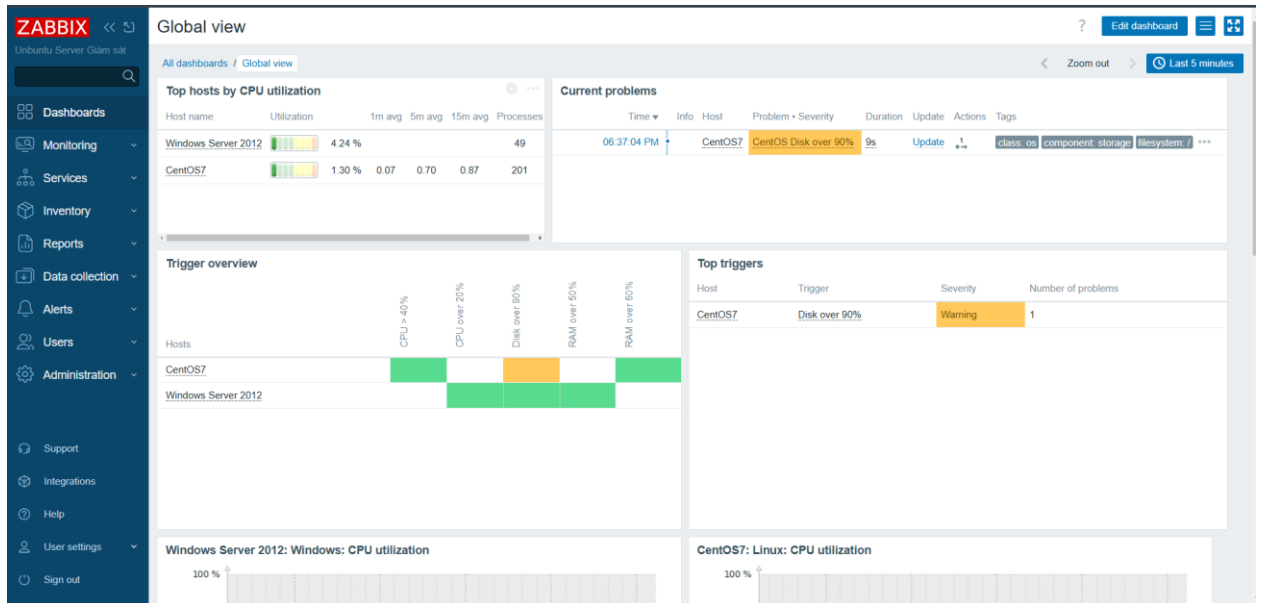


Hình 50 Trước khi tạo file trên CentOS



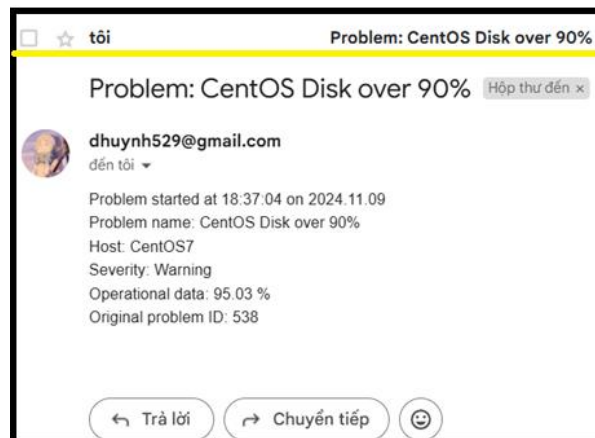
Hình 51 Sau khi tạo file trên CentOS

Xuất hiện thông báo trên Dashboards:



Hình 52 Problem ở cứng cảnh báo trên Dashboards

Xuất hiện thông báo trên Email:



Hình 53 Problem ở cứng thông qua Email

Khi xóa đi file kích thước lớn để test ổ đĩa, Zabbix gửi tiếp Email báo khắc phục được sự cố.



Hình 54 Resolved Problem thông qua Email

KẾT LUẬN – HƯỚNG PHÁT TRIỂN

I. KẾT LUẬN

Qua đề tài này, nhóm đã tìm hiểu được về hệ thống giám sát Zabbix, những nguyên lý hoạt động và tính năng chính của phần mềm này, cách triển khai giám sát các thông số (RAM, CPU, ổ đĩa) để cảnh báo và đồng thời gửi email cho người quản trị khi gặp sự cố. Zabbix là một công cụ giám sát mạnh mẽ và đáng tin cậy, giúp thu thập và phân tích dữ liệu hiệu suất từ các thành phần hệ thống như CPU, RAM, ổ đĩa,... Việc phát hiện phần cứng, tài nguyên có dấu hiệu gặp sự cố hoặc các dấu hiệu bị tấn công càng sớm thì hậu quả để lại càng ít, chính vì thế Zabbix cũng như những phần mềm giám sát, monitoring khác chính là một "cánh tay phải" đắc lực cho các quản trị viên hệ thống và các nhà quản trị mạng.

II. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

- Giám sát các tham số với dữ liệu cụ thể (byte, kilobyte,...).
- Xây dựng ứng dụng trên thiết bị di động hoặc website để gửi dữ liệu từ Zabbix đến. Từ đó, người dùng có thể theo dõi hiệu suất hoặc nhận thông báo qua chúng.
- Giám sát các vấn đề khác như bảo mật, network, web, data center,...
- Phát triển hệ thống giám sát trên cloud.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] “Download and install Zabbix”. zabbix.com.
https://www.zabbix.com/download?zabbix=7.0&os_distribution=ubuntu&os_version=24.04&components=server_frontend_agent&db=mysql&ws=apache
(accessed: November 13, 2024).
- [2] Tran Van Cuong, “Tổng quan về Zabbix” . viblo.asia. <https://viblo.asia/p/tong-quan-ve-zabbix-KE7bGo04v5e2> (accessed: November 13, 2024).
- [3] Đường Văn Huy, “Zabbix là gì? Các phiên bản và ưu điểm của Zabbix”.
suncloud.vn. <https://suncloud.vn/zabbix-la-gi> (accessed November 13, 2024).
- [4] Reasonable IT Service. *Install Zabbix 6.4 On Ubuntu Server 22.04.1 - 100% Working*. (September 2, 2023). Accessed: November 13, 2024. [Online video]
Available: <https://www.youtube.com/watch?v=aErwjfi6f4I>