

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
CƠ SỞ TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN II



Môn: An toàn mạng

Giảng viên hướng dẫn: ThS Trần Thị Dung

Nhóm sinh viên thực hiện:

Họ tên	MSSV
Lương Văn Lợi	N18DCAT048
Võ Thành Nam	N18DCAT052
Nguyễn Thành Thắng	N18DCAT084
Phạm Minh Trí	N18DCAT092

TPHCM 6/2021

Mục lục

Phần 1. Tổng quan về NagiOS	4
Phần 2. Giám sát máy tính Windows	7
Phần 3. Giám sát máy tính Linux	16
Phần 4: Giám sát dịch vụ Web	22
Phần 5. Giám sát cơ sở dữ liệu SQL Server	27
Phần 6. Kết luận	34

BẢNG PHÂN CHIA CÔNG VIỆC

Tên thành viên	Công việc
Lương Văn Lợi	Giám sát các dịch vụ Web và cơ sở dữ liệu, hiểu các thông số giám sát
Võ Thành Nam	Giám sát các dịch vụ Web và cơ sở dữ liệu, hiểu các thông số giám sát
Nguyễn Thành Thắng	Nagios giám sát các thành phần cùng mạng, giám sát các hoạt động của Linux, Windows. Thực hiện tăng CPU, RAM. Tắt dịch vụ để xem cảnh báo
Phạm Minh Trí	Nagios giám sát các thành phần cùng mạng, giám sát các hoạt động của Linux, Windows. Thực hiện tăng CPU, RAM. Tắt dịch vụ để xem cảnh báo

Phần 1. Tổng quan về Nagios

1.1 Khái niệm Nagios

Nagios là một hệ thống giám sát hạ tầng mạng và dịch vụ mạng vô cùng mạnh mẽ cho phép các doanh nghiệp, công ty xác định và giải quyết các vấn đề về *cơ sở hạ tầng Công Nghệ Thông Tin* trước khi chúng làm ảnh hưởng đến các hoạt động kinh doanh, vận hành nội bộ của công ty.

Nagios là một ứng dụng phần mềm miễn phí và mã nguồn mở giám sát hệ thống, mạng và cơ sở hạ tầng. Hiện tại nhà phát triển chỉ hỗ trợ *triển khai Nagios* hệ thống trên Hệ Điều Hành Linux. Với **Nagios** bạn sẽ có thêm kênh giám sát và cảnh báo cho các máy chủ, switch, ứng dụng và dịch vụ. Đồng thời kết hợp với bộ phận phát cảnh báo qua giao diện Web và âm thanh (Audio) phát cảnh báo trong trường hợp một thiết bị ngưng hoạt động hoặc một dịch vụ mạng ngừng hoạt động.

1.2 Các thành phần

Nagios có khả năng cung cấp một số dịch vụ cho bạn như sau:

- **Quản lý các dịch vụ mạng** như là: SMTP, POP2, HTTP, NNTP, ICMP, SNMP, FTP, SSH.
- **Giám sát tài nguyên máy chủ như processor load**, dung lượng đĩa đã sử dụng, nhật ký. Hệ thống trên phần lớn các hệ điều hành mạng, bao gồm Microsoft Windows, sử dụng các agent monitor.
- **Giám sát mọi phần cứng như nhiệt độ, báo động, v.v.** có khả năng gửi dữ liệu thu thập được qua mạng tới các plugin cụ thể.
- **Giám sát từ xa bằng** cách sử dụng Nagios Remote Plugin Executor hoặc thông qua SSH hoặc đường hầm SSL được mã hóa. Kiểm tra dịch vụ song song và nhật ký xoay vòng log tự động.
- **Hỗ trợ triển khai các máy chủ giám sát dự phòng, biểu đồ dữ liệu hiệu suất và phần phụ trợ cơ sở dữ liệu.** Giao diện web để xem trạng thái mạng hiện tại, thông báo, lịch sử sự cố, các file log, v.v.

Nagios agents

- **NRPE**– Nagios Remote Plugin Executor
- **NRDP**– Nagios Remote Data Processor
- **NSClient++**– (program used to monitor Windows machines)
- **NCPA**– Nagios cross Platform Agent

1.3 Hoạt động

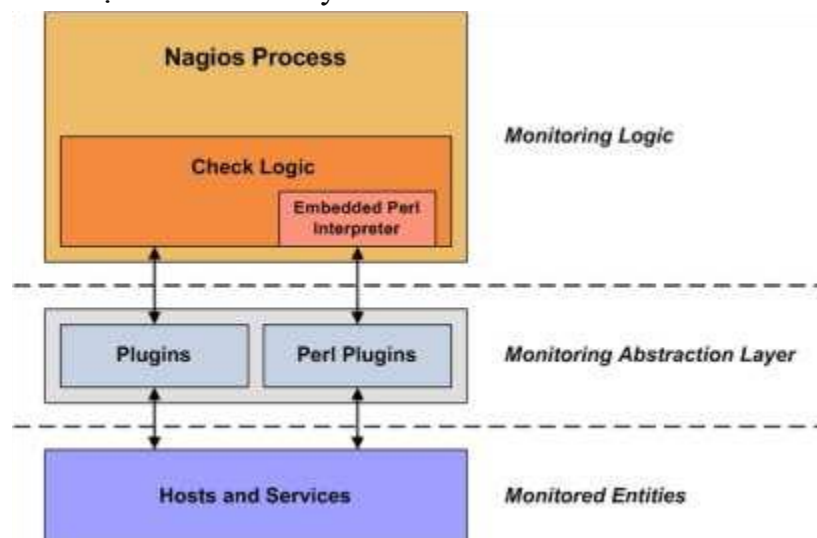
Nagios giám sát các thiết bị mạng thông qua các giao thức SNMP, ... để theo dõi trạng thái hoạt động của các thiết bị. Đồng thời, Nagios còn cho phép thiết lập cơ chế giám sát hoạt động của các dịch vụ mạng. Các dịch vụ phổ biến được giám sát như: HTTP, FTP, SMTP, POP3, ...

Nagios chạy trên một máy Server, nó sẽ chạy plugins theo định kỳ trên máy server và sẽ liên lạc với các host và Server trên hệ thống mạng của chúng ta hoặc trên internet. Chúng ta sẽ nhận được các thông tin gửi tới Nagios và chúng ta sẽ biết được các thông tin trạng thái thông qua giao diện web. Chúng ta cũng có thể nhận được các cảnh báo thông qua email, âm thanh hoặc SMS nếu có sự cố xảy ra trên các host hoặc dịch vụ mà chúng ta cần giám sát.

Nagios plugins

Plugins là việc biên dịch chương trình hoặc các Script (Perl scripts, shell scripts, etc.). Nó có thể chạy từ 1 dòng lệnh để kiểm tra trạng thái một host hoặc dịch vụ. Nagios sử dụng kết quả của plugins để xác định trạng thái hoạt động của các host và dịch vụ trong hệ thống mạng. Nagios sẽ thực thi một plugins bất kỳ lúc nào để kiểm tra trạng thái các host và dịch vụ. Kết quả của việc thực hiện kiểm tra sẽ được truyền tới nagios để xử lý.

Plugins như là một abstraction layer



Hình 2.1: Mô hình hoạt động của plugins.

Plugins hoạt động như một lớp trừu tượng giữa hệ thống giám sát logic với các dịch vụ và host đang được giám sát.

Plugins có sẵn để giám sát nhiều loại thiết bị và dịch vụ khác nhau, bao gồm: HTTP, POP3, IMAP, FTP, SSH, DHCP, CPU Load, sử dụng đĩa, sử dụng bộ nhớ, người dùng hiện tại. [*=1]Unix/Linux, Windows, and Netware Servers.[*=1]Router và Switch.

Giám sát máy chạy hệ điều hành Windows Nagios có thể giám sát các dịch vụ và các thuộc tính của máy chạy hệ điều hành Windows như là:

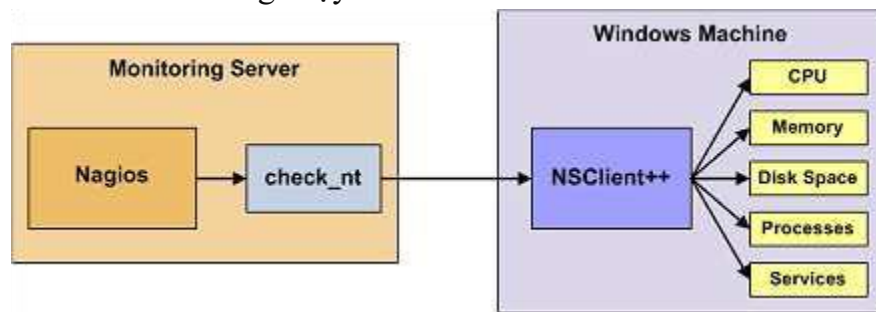
Sử dụng bộ nhớ.

Tình trạng CPU.

Sử dụng ổ đĩa.

Trạng thái của các dịch vụ.

Các tiến trình đang chạy.



Hình 2.2: Nagios theo dõi các dịch vụ trên máy chạy hệ điều hành Windows qua NSClient++.

Để giám sát các dịch vụ hoặc các thuộc tính trên máy Windows thì ta cần phải cài một agent lên chúng. Agent này hoạt động như là một proxy giữa Nagios plugins với các dịch vụ hoặc các thuộc tính cần giám sát của máy Windows.

Ví dụ trên chúng ta sẽ cài đặt NSClient++ trên máy Windows, sử dụng check_nt plugin để giao tiếp với NSClient++. Check_nt plugin được cài đặt trên máy Nagios Server.

Để giám sát các host Windows, chúng ta có thể sử dụng trực tiếp thông qua giao thức SNMP để thu thập thông tin từ máy Windows.

Các bước để giám sát một máy Windows mới là:

Thực hiện các yêu cầu ban đầu.

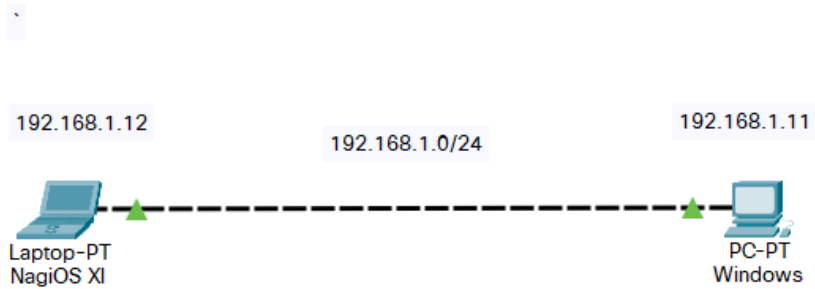
Cài đặt 1 agent giám sát trên máy Windows.

Tạo một host mới và xác định các dịch vụ cần được giám sát trên máy Windows.

Khởi động lại Nagios.

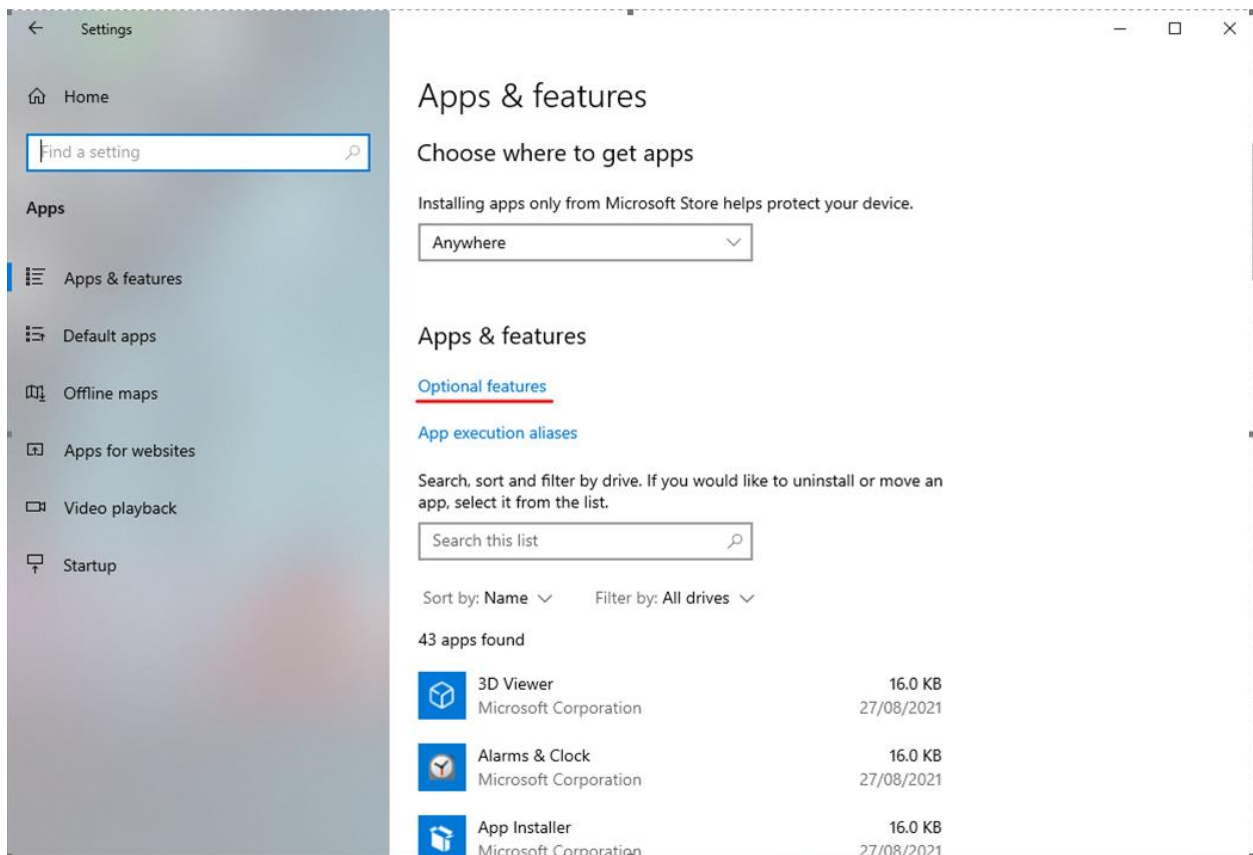
Phần 2. Giám sát máy tính Windows

2.1 Mô hình

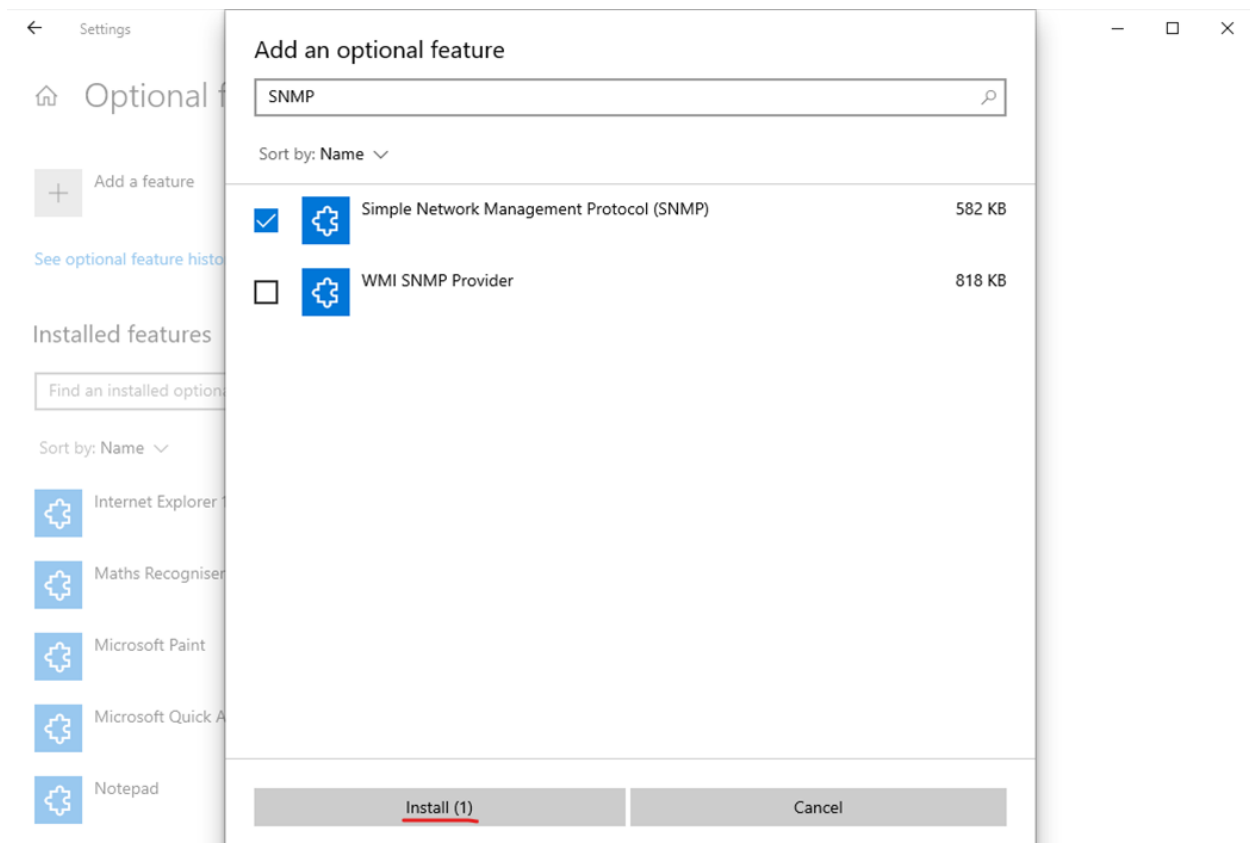


2.2 Tiến hành cấu hình

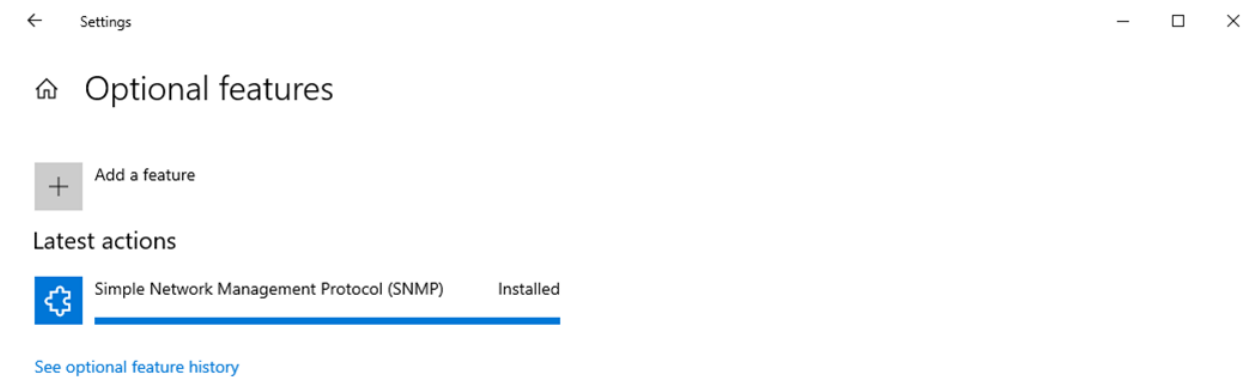
Bước 1: Cấu hình windows, cài đặt dịch vụ. Tại Apps & features chọn Optional features



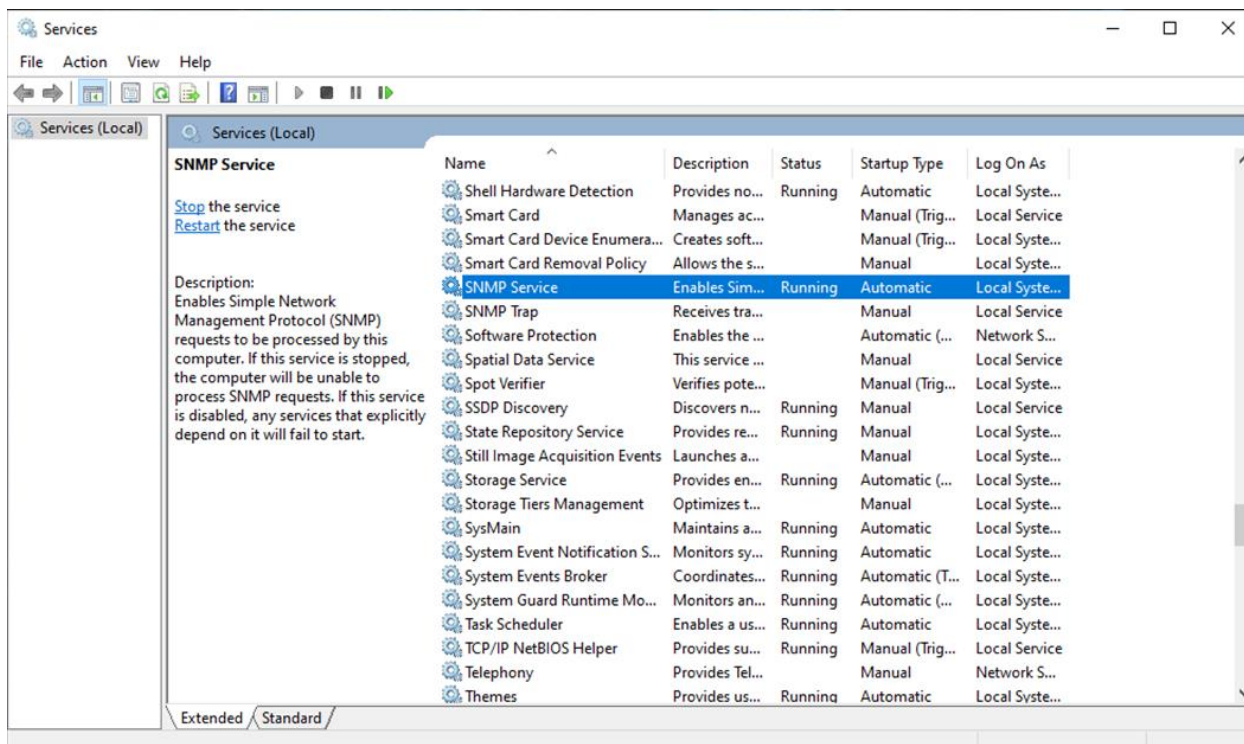
Chọn Add a feature và cài đặt Simple Network Management Protocol (SNMP)



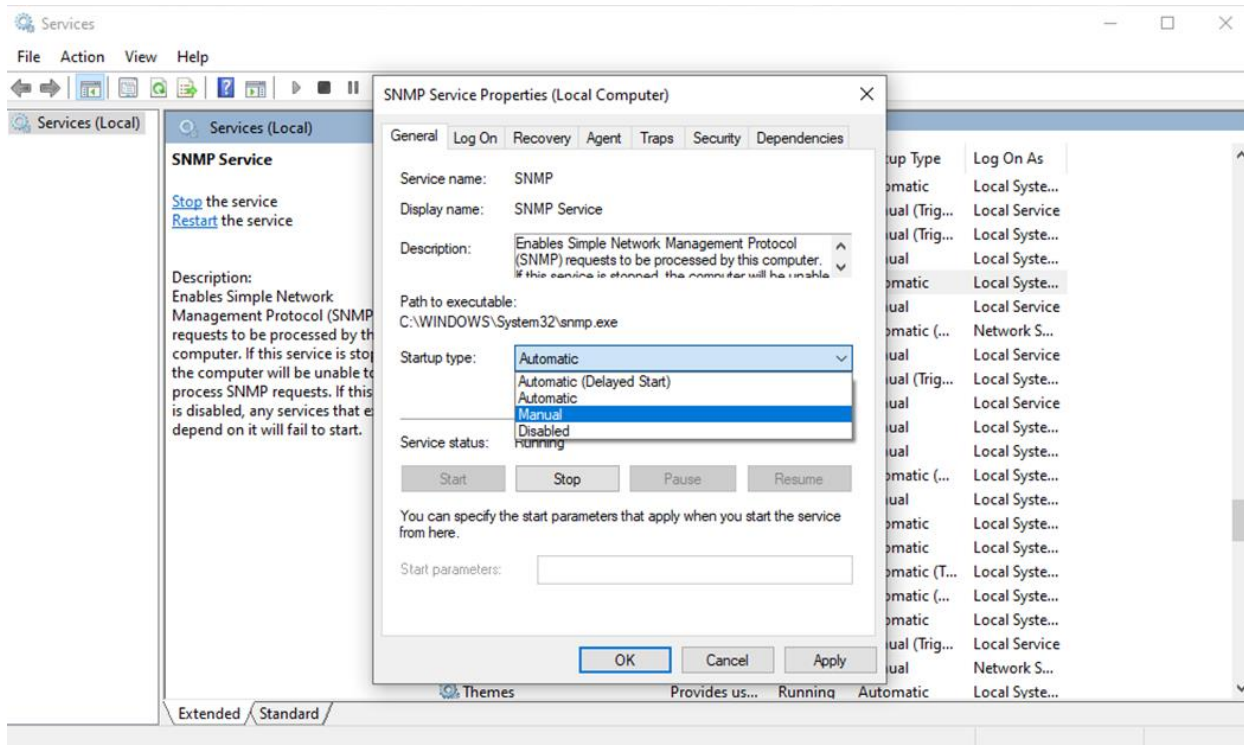
Đợi quá trình install thành công.



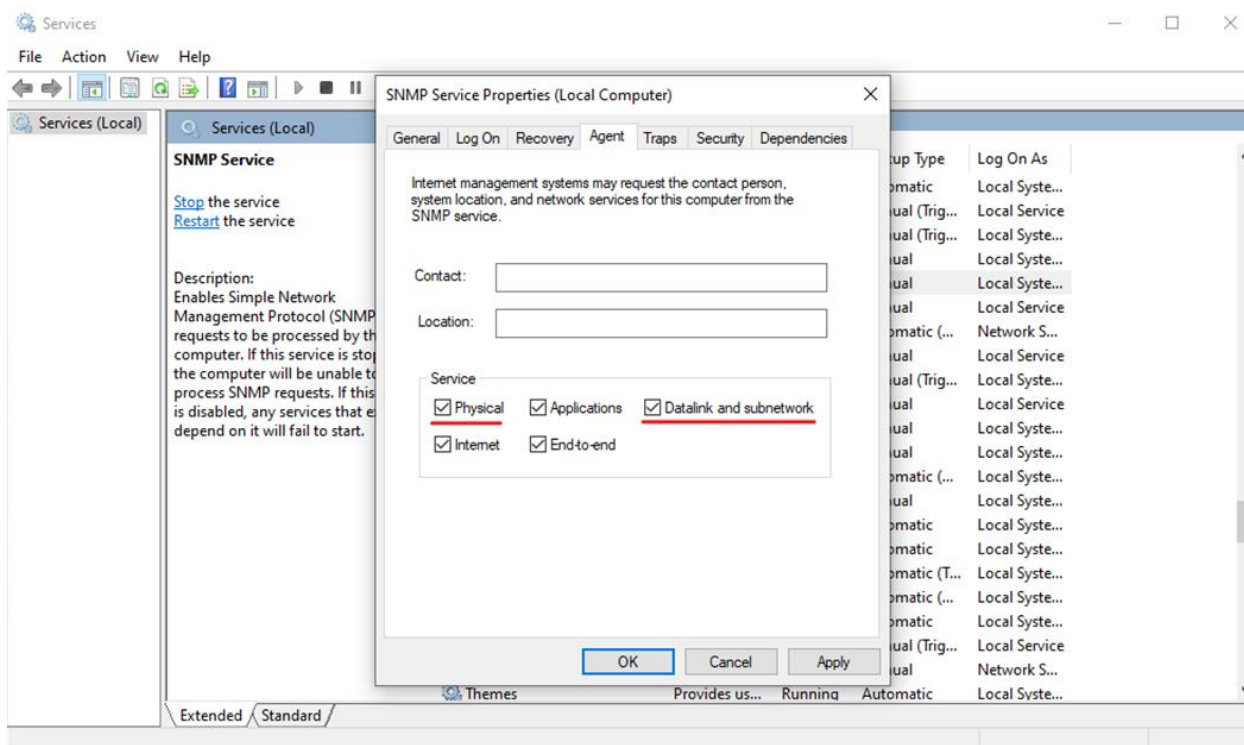
Mở Services lên và tìm SNMP Service, chọn Properties.



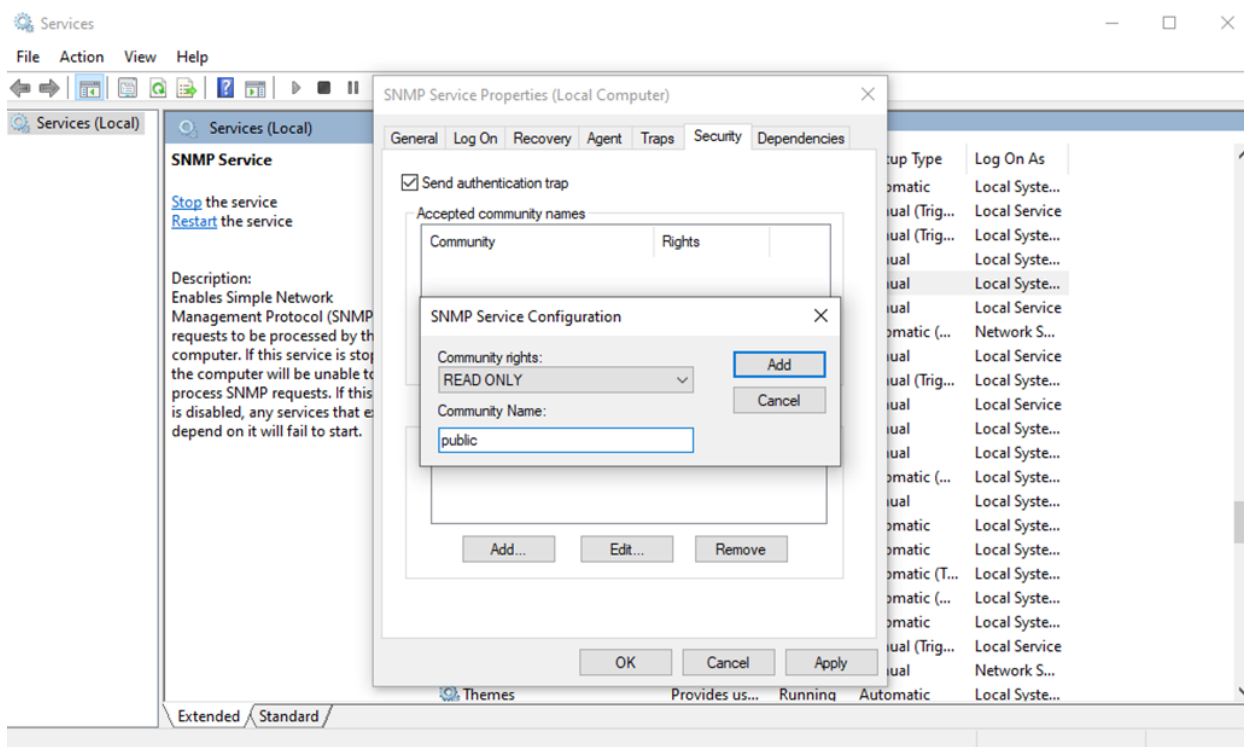
Tại Startup type sửa lại thành Manual.



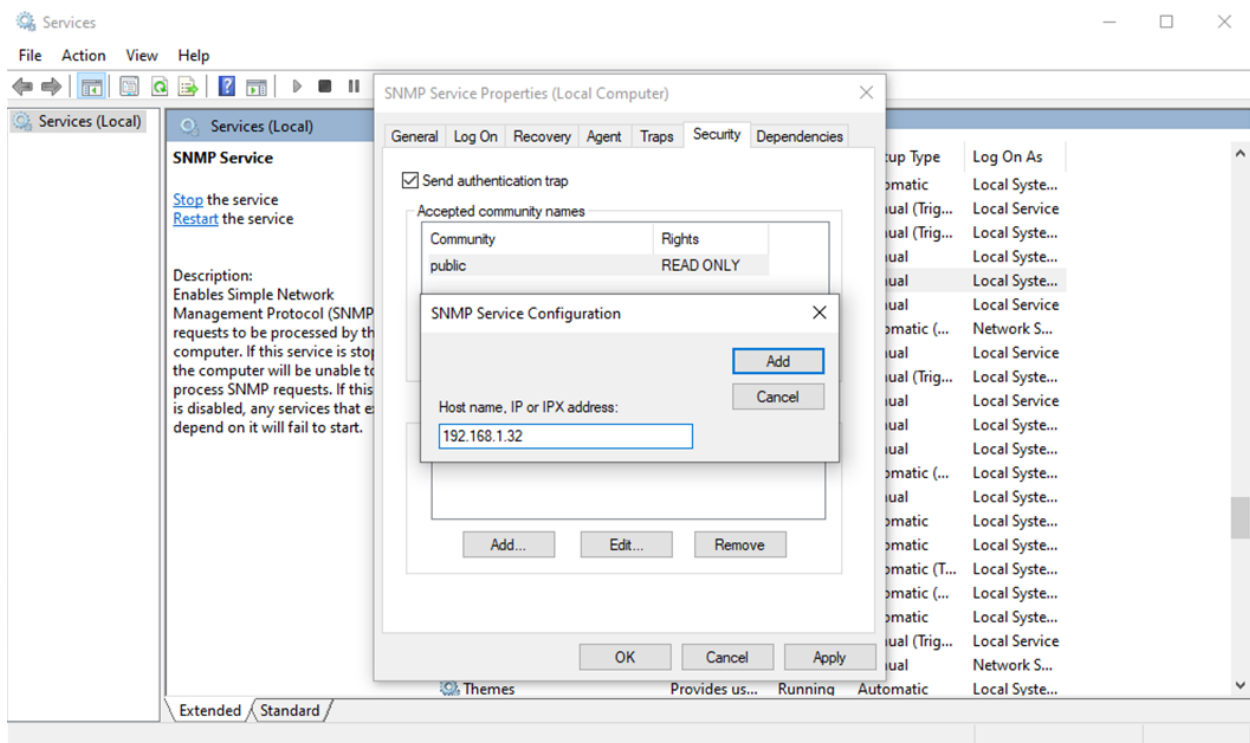
Chọn qua tab Agent, tích vào Physical và Datalink and subnetwork.



Tại thẻ Security, Chọn Add tại Accepted community names, và add theo hình bên dưới.

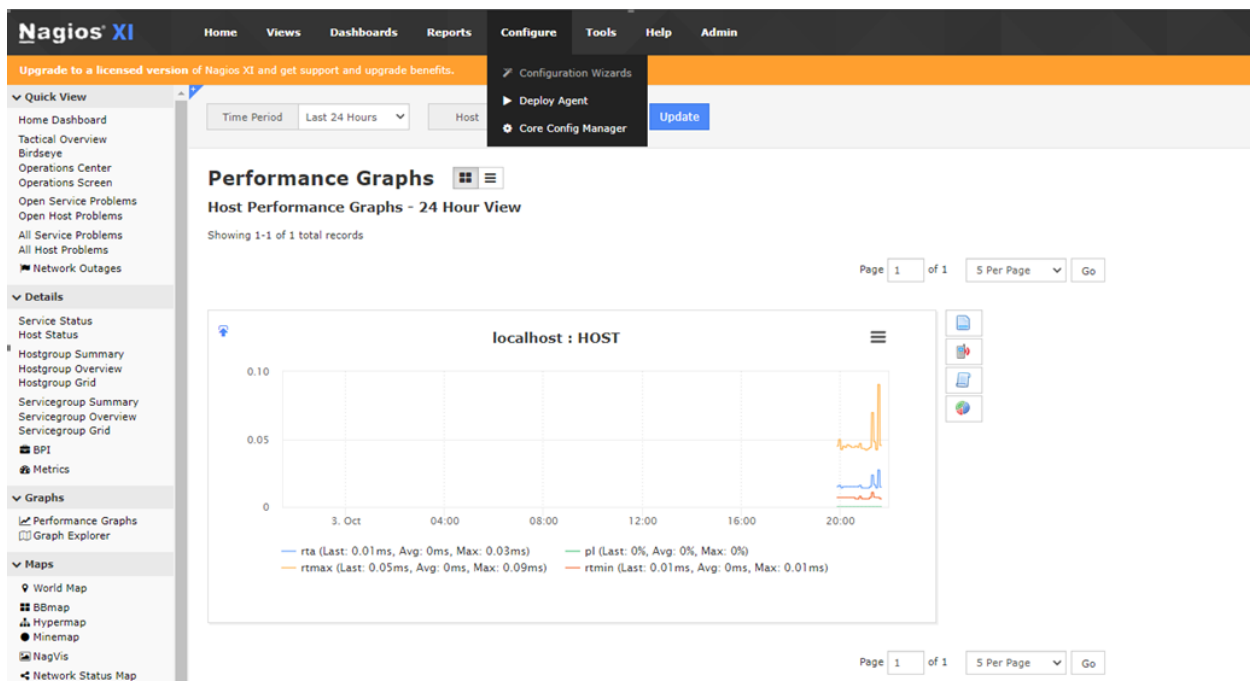


Tại mục Accept SNMP packets from these hosts. Chọn add và thêm địa chỉ của máy ảo Nagios XI.

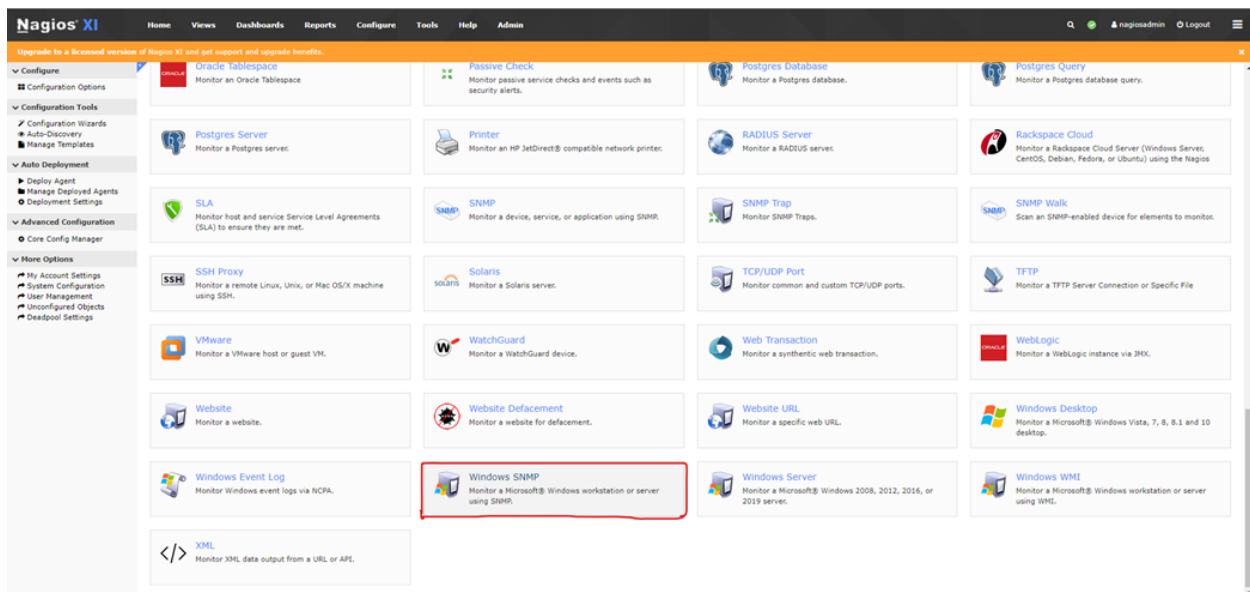


Xong phần cấu hình trên windows.

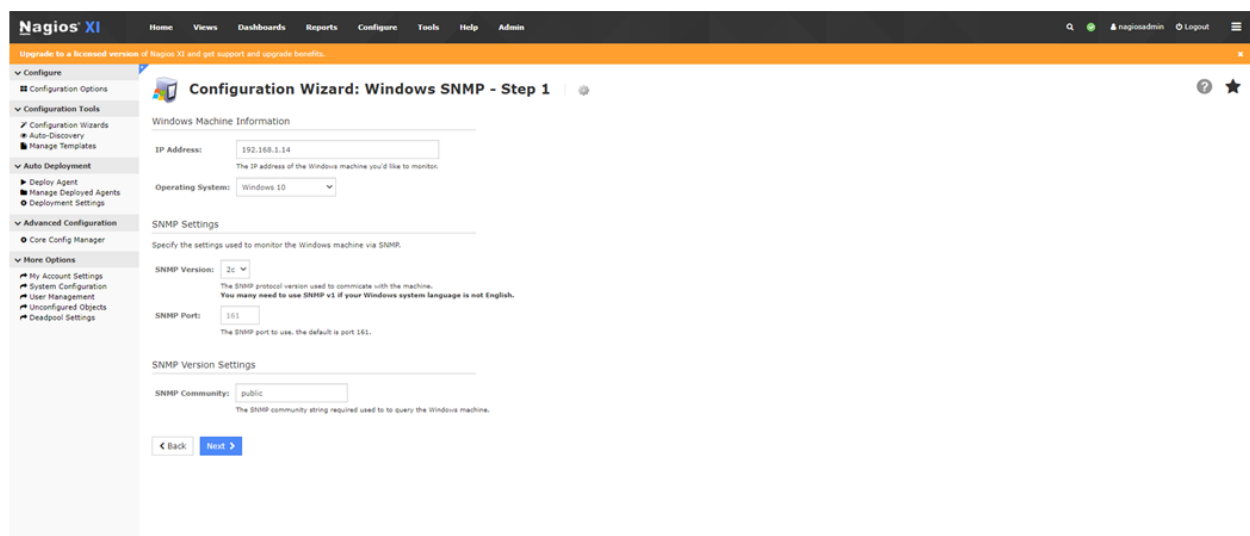
Tiếp theo, đăng nhập vào Nagios XI trên web, chọn Configure -> Configuration Wizards



Chọn mục Windows SNMP



Nhập địa chỉ windows vừa cấu hình khi này vào mục IP Address, nhấn Next



Đặt tên cho Host Name và tinh chỉnh các tham số cần giám sát, tinh chỉnh tham số Virtual Memory Usage với mức Warning là 80, và Critical là 90.

Configuration Wizard: Windows SNMP - Step 2

Windows Machine Details

IP Address: 192.168.1.14

Host Name: Windows

Server Metrics

Specify which services you'd like to monitor for the Windows machine.

- ☒ **Ping**
Monitors the machine with an ICMP "ping". Useful for watching network latency and general uptime.
- ☒ **CPU**
Monitors the CPU (processor usage) on the machine.
Warning: 80% Critical: 90%
- ☒ **Physical Memory Usage**
Monitors the physical (real) memory usage on the machine.
Warning: 80% Critical: 90%
- ☒ **Virtual Memory Usage**
Monitors the virtual memory usage on the machine.
Warning: 5% Critical: 10%
- ☒ **Disk Usage**
Monitors disk usage on the machine.

The wizard will populate detected drives automatically. To add more drives select a new drive from the dropdown list.

Drives	Warning	Critical
C:	80%	95%

[Add Row](#) [Delete Row](#)

Tùy chỉnh chu kỳ giám sát

Configuration Wizard: Windows SNMP - Step 3

Monitoring Settings

Define basic parameters that determine how the host and service(s) should be monitored.

Under normal circumstances:

Monitor the host and service(s) every 5 minutes.

When a potential problem is first detected:

Re-check the host and service(s) every 1 minutes up to 5 times before sending a notification.

[Back](#) [Next](#) [Finish](#)

Config thành công

Windows SNMP Monitoring Wizard

Configuration applied successfully.

Your configuration changes have been successfully applied and the monitoring engine was restarted.

Configuration Request Successful

☒ Run this monitoring wizard again ☐ Run another monitoring wizard

Other Options:

- [View status details for Windows](#)
- [View the latest configuration snapshots](#)

Chọn Home -> Host Status sẽ thấy Windows vừa thêm thành công.

Nagios XI Home Views Dashboards Reports Configure Tools Help Admin

Upgrade to a licensed version of Nagios XI and get support and upgrade benefits.

Quick View

- Home Dashboard
- Tactical Overview
- Birds-eye
- Operations Center
- Operations Screen
- Open Service Problems
- Open Host Problems
- All Service Problems
- All Host Problems
- Network Outages

Details

- Service Status
- Host Status
- Hostgroup Summary
- Hostgroup Overview
- Hostgroup Grid
- Servicegroup Summary
- Servicegroup Overview
- Servicegroup Grid
- BPI
- Metrics

Graphs

- Performance Graphs
- Graph Explorer

Host Status All hosts

Showing 1-2 of 2 total records

Host	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
Windows	Up	N/A	1/5	2021-10-03 23:56:40	OK - 192.168.1.14 rta 4.131ms lost 0%
localhost	Up	31d 11h 49m 27s	1/10	2021-10-03 23:56:15	OK - 127.0.0.1 rta 0.015ms lost 0%

Last Updated: 2021-10-03 23:56:45

Host Status Summary

Up	Down	Unreachable	Pending
2	0	0	0
Unhandled	Problems	All	
0	0	2	

Last Updated: 2021-10-03 23:56:45

Service Status Summary

Ok	Warning	Unknown	Critical	Pending
2	0	0	0	0
Unhandled	Problems	All		
0	0	0	17	

Last Updated: 2021-10-03 23:56:45

Chi tiết về Windows Host

Service Status Host: Windows

Showing 1-5 of 5 total records

Host	Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
Windows	CPU Usage	Ok	8m 51s	1/5	2021-10-05 10:06:09	2 CPU, average load 15.5% < 80% : OK
	Drive C: Disk Usage	Ok	9m 36s	1/5	2021-10-05 10:06:14	C:\ Label: Serial Number 9641cd8b: 73%used(22172MB/30389MB) (<80%) : OK
	Physical Memory Usage	Ok	8m 20s	1/5	2021-10-05 10:06:52	Physical Memory: 48%used(1984MB/4095MB) (<80%) : OK
	Ping	Ok	9m 21s	1/5	2021-10-05 10:06:29	OK - 192.168.1.11 rta 0.341ms lost 0%
	Virtual Memory Usage	Ok	8m 14s	1/5	2021-10-05 10:06:44	Virtual Memory: 54%used(2597MB/4799MB) (<80%) : OK

Last Updated: 2021-10-05 10:06:58

Host Status Summary

Up	Down	Unreachable	Pending
1	0	0	0
Unhandled	Problems	All	
0	0	1	

Last Updated: 2021-10-05 10:07:28

Service Status Summary

Ok	Warning	Unknown	Critical	Pending
5	0	0	0	0
Unhandled	Problems	All		
0	0	0	5	

Last Updated: 2021-10-05 10:06:28

Thử tăng Physical Memory Usage lên khoảng 80% -> nhỏ hơn 90% nó sẽ hiển thị là Warning

Service Status Host: Windows

Showing 1-5 of 5 total records

Host	Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
Windows	CPU Usage	Ok	11m 39s	1/5	2021-10-05 10:09:43	2 CPU, average load 37.5% < 80% : OK
	Drive C: Disk Usage	Ok	11m 24s	1/5	2021-10-05 10:09:19	C:\ Label: Serial Number 9641cd8b: 73%used(22179MB/30389MB) (<80%) : OK
	Ping	Ok	11m 9s	1/5	2021-10-05 10:09:25	OK - 192.168.1.11 rta 0.341ms lost 0%
	Virtual Memory Usage	Ok	11m 2s	1/5	2021-10-05 10:09:36	Virtual Memory: 76%used(3754MB/4799MB) (<80%) : OK
	Physical Memory Usage	Warning	51s	1/5	2021-10-05 10:08:55	Physical Memory: 85%used(3467MB/4095MB) (>80%) : WARNING

Last Updated: 2021-10-05 10:09:46

Host Status Summary

Up	Down	Unreachable	Pending
1	0	0	0
Unhandled	Problems	All	
0	0	1	

Last Updated: 2021-10-05 10:09:46

Service Status Summary

Ok	Warning	Unknown	Critical	Pending
4	1	0	0	0
Unhandled	Problems	All		
1	0	1	5	

Last Updated: 2021-10-05 10:09:46

Và lên từ 90% trở lên sẽ cảnh báo Critical.

Service Status

Host: Windows

Host Status Summary

Up	Down	Unreachable	Pending
1	0	0	0
Problems			
0	0	0	1

Last Updated: 2021-10-05 10:11:01

Service Status Summary


Ok	Warning	Unknown	Critical	Pending
1	0	0	1	0
Unhandled		Problems		All
1	0	1	0	5

Last Updated: 2021-10-05 10:11:00

Showing 1-5 of 5 total records

Page 1 of 1 15 Per Page Go

Search... 

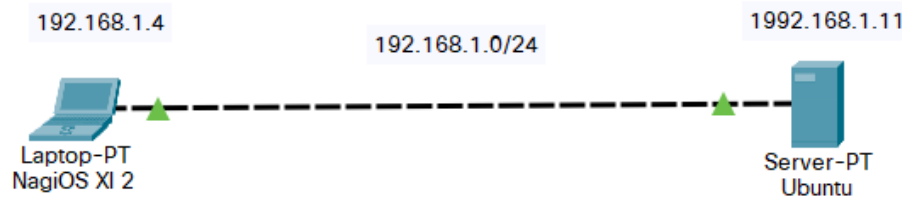
Host	Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
Windows 	CPU Usage	OK	12m 53s	1/5	2021-10-05 10:10:44	2 CPU, average load 32.5% < 80% : OK
	Drive C: Disk Usage	OK	12m 38s	1/5	2021-10-05 10:10:09	C:\Label: Serial Number 9641c05b: 73%used(221796MB/30389MB) (<80%) : OK
	Ping	OK	12m 23s	1/5	2021-10-05 10:10:22	OK - 192.168.1.11 rta 0.308ms lost 0%
	Virtual Memory Usage	OK	12m 15s	1/5	2021-10-05 10:10:36	Virtual Memory: 76%used(3754MB/4799MB) (<80%) : OK
	Physical Memory Usage	Critical	5s	5/5	2021-10-05 10:10:55	Physical Memory: 90%used(3689MB/4095MB) (>90%) : CRITICAL

Last Updated: 2021-10-05 10:11:00

Page 1 of 1 15 Per Page Go

Phần 3. Giám sát máy tính Linux

3.1 Mô hình



3.2 Tiến hành cấu hình

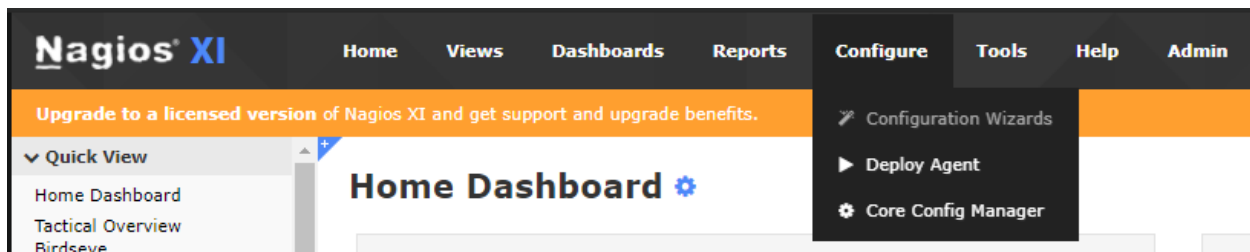
Lưu ý: Trước khi thực hiện cấu hình yêu cầu:

- Máy được giám sát phải cài đặt NCPA
- Sau khi cài đặt NCPA cần phải ghi nhớ token được lưu trong file `/usr/local/ncpa/etc/ncpa.cfg` tại phần [api]

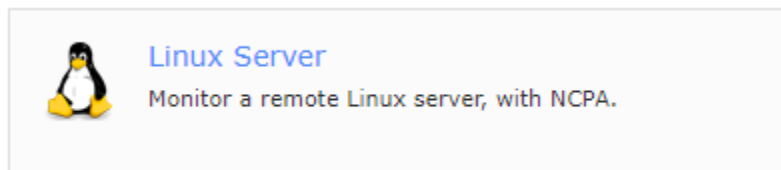
Như trong hình là máy được giám sát đã cài NCPA và có token là **konoha**

```
[api]
#
# The token that will be used to log into the basic web GUI (API browser, graphs, top charts, etc)
# and to authenticate requests to the API and requests through check_ncpa.py
#
community_string = konoha
#
# -----
# Passive Configuration (daemon)
# -----
#
```

Bước 1: Cấu hình máy được giám sát vào nagios bằng cách trở vào **Configure** chọn **Configuration Wizards**



Bước 2: Chọn **Linux Server**, Monitor a remote Linux server , with NCPA



Bước 3: Nhập thông tin vào và bấm **Next**

Configuration Wizard: Linux Server - Step 1

Setup NCPA

The agent should be installed before you continue running this wizard.

- Download the latest version of NCPA for the system you would like to monitor
- Follow the installation instructions (PDF version) and configure the token for the agent

Connect to NCPA

Address: 192.168.1.11
The IP address or FQDNS name used to connect to NCPA.

Port: 5693
Port used to connect to NCPA. Defaults to port 5693.

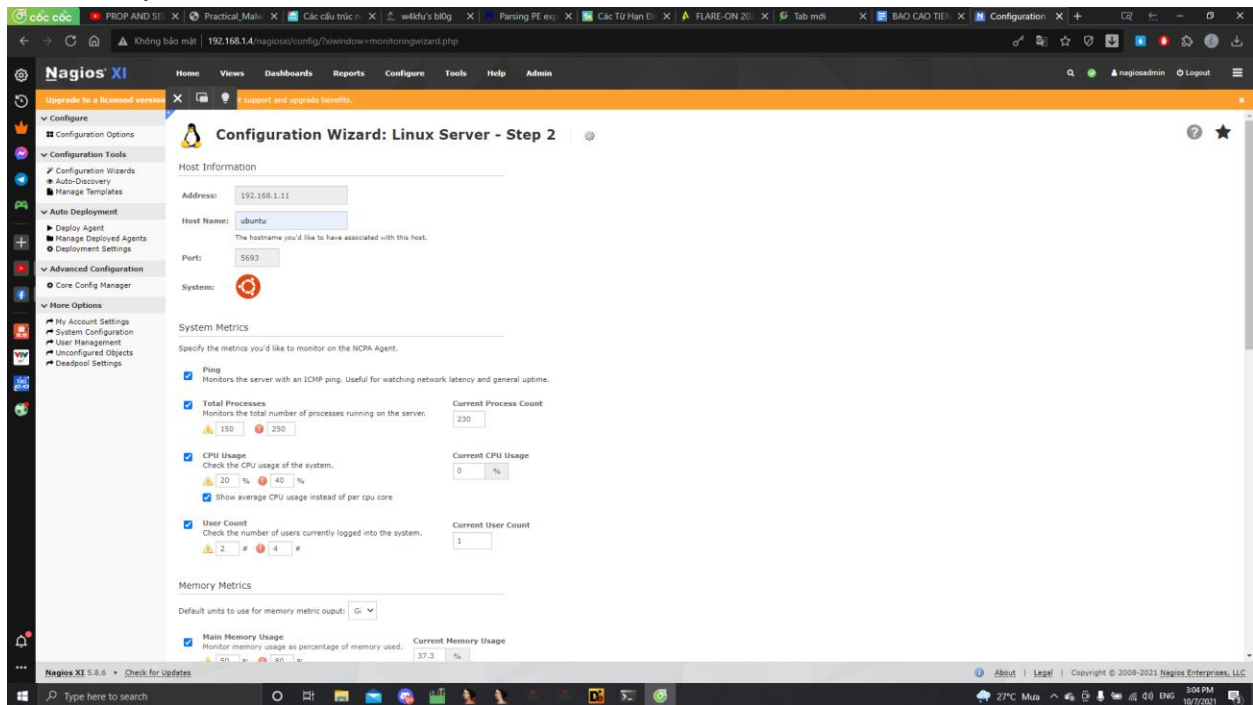
☒ Do not verify SSL **Hide password**

Token: konoha
Authentication token used to connect to NCPA.

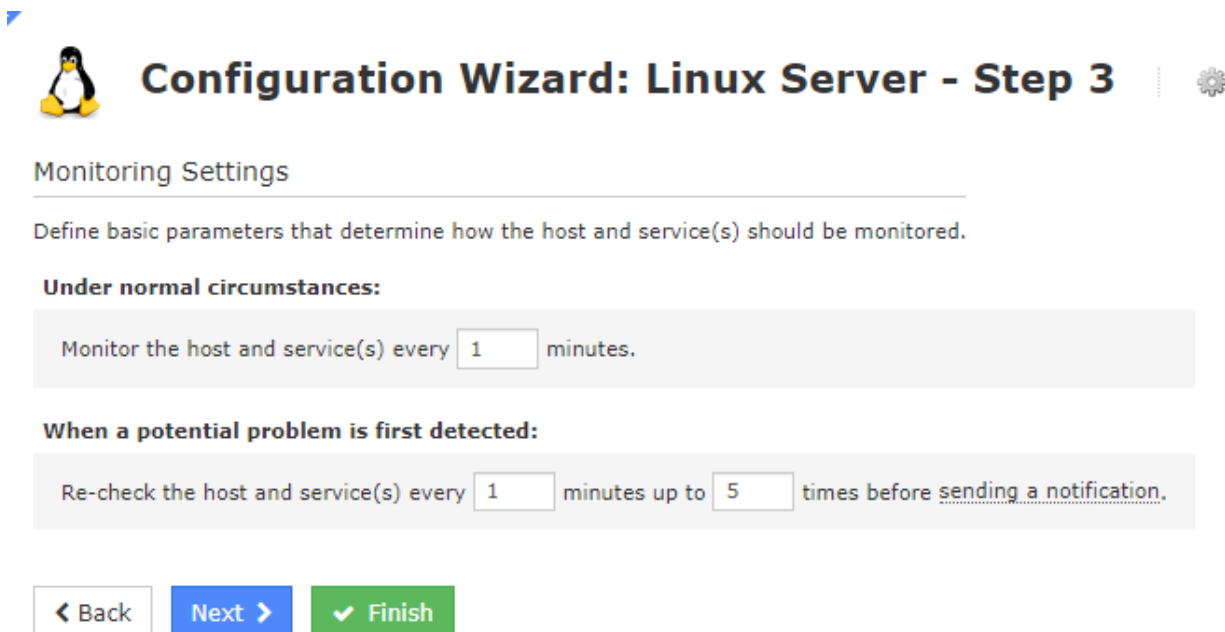
System: Ubuntu
Used to set the icon for the host.

[< Back](#) [Next >](#)

Bước 4: Sửa lại **Host name** và tick vào những nơi muốn giám sát đến máy được giám sát, sau đó chọn **Next**.



Bước 5: Chỉnh thời gian máy giám sát thực hiện mỗi bao lâu, như trong hình sẽ chọn là mỗi 1 phút và bấm **Finish** và chờ đợi một chút.



Bước 6: Như thế này thì nagios đã cấu hình thành công giám sát

Linux Server Monitoring Wizard

✔ Configuration applied successfully.

Your configuration changes have been successfully applied and the monitoring engine was restarted.

Configuration Request Successful

[Run this monitoring wizard again](#) [Run another monitoring wizard](#)

Other Options:

- [View status details for ubuntu](#)
- [View the latest configuration snapshots](#)

Tại **Host Status** sẽ thấy được máy chủ đã được config thành công.

Host Status

All hosts

Host Status Summary

Up	Down	Unreachable	Pending
1	0	0	0
Unhandled	Problems	All	
0	0	2	

Last Updated: 2021-10-07 15:12:02

Service Status Summary

Ok	Warning	Unknown	Critical	Pending
1	0	0	0	0
Unhandled	Problems	All		
1	1	21		

Last Updated: 2021-10-07 15:12:02

Filters: Host=Up

Showing 1-2 of 2 total records

Host	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
localhost	Up	34d 14h 59m 49s	1/10	2021-10-07 15:12:08	OK - 127.0.0.1 rta 0.024ms lost 0%
ubuntu	Up	4m 8s	1/5	2021-10-07 15:12:16	OK - 192.168.1.11 rta 0.412ms lost 0%

Last Updated: 2021-10-07 15:12:32

Đợi một lát ta sẽ thấy được chi tiết mà máy chủ đang giám sát

Host Status Detail

ubuntu

Services

Service Status for this Host

Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
CPU Usage	Ok	5m 16s	1/5	2021-10-07 15:13:44	OK: Percent was 0.00 %
Ping	Ok	4m 50s	1/5	2021-10-07 15:13:56	OK - 192.168.1.11 rta 0.375ms lost 0%
Total Processes	Warning	46s	5/5	2021-10-07 15:13:12	WARNING: Process count was 232
User Count	Ok	4m 38s	1/5	2021-10-07 15:13:26	OK: Count was 1 users
Memory Usage	Ok	4m 54s	1/5	2021-10-07 15:13:53	OK: Memory usage was 38.60 % (Available: 1.76 GiB, Total: 2.87 GiB, Free: 1.14 GiB, Used: 0.86 GiB)
Swap Usage	Ok	4m 46s	1/5	2021-10-07 15:13:08	OK: Swap usage was 0.00 % (Used: 0.00 GiB, Free: 0.95 GiB, Total: 0.95 GiB)
Disk Usage on /	Ok	5m 2s	1/5	2021-10-07 15:13:35	OK: Used disk space was 15.50 % (Used: 5.65 GiB, Free: 30.68 GiB, Total: 38.30 GiB)
ens33 Bandwidth - Outbound	Ok	4m 27s	1/5	2021-10-07 15:13:35	OK: Bytes_sent was 0.00 MB/s
ens33 Bandwidth - Inbound	Ok	4m 32s	1/5	2021-10-07 15:13:30	OK: Bytes_recv was 0.00 MB/s

Last updated: 2021-10-07 15:13:58

Chặn Ping từ máy được giám sát.

Từ máy được giám sát thử chặn ping đến.

```
konoha@ubuntu:~$ sudo sysctl -w net.ipv4.icmp_echo_ignore_all=1
[sudo] password for konoha:
net.ipv4.icmp_echo_ignore_all = 1
konoha@ubuntu:~$
```

Bên máy giám sát sẽ cho thấy là ở hàng **Ping** bị chuyển từ **Ok** thành **Critical** vì nagios không thể ping đến máy được giám sát.

Service Status for this Host						Last updated: 2021-10-07 15:18:15
Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information	
CPU Usage	Ok	9m 33s	1/5	2021-10-07 15:17:36	OK: Percent was 1.00 %	
Ping	Critical	19s	1/5	2021-10-07 15:17:56	CRITICAL - 192.168.1.11: rta nan, lost 100%	
Total Processes	Warning	5m 3s	5/5	2021-10-07 15:18:08	WARNING: Process count was 229	
User Count	Ok	8m 55s	1/5	2021-10-07 15:17:20	OK: Count was 1 users	
Memory Usage	Ok	9m 11s	1/5	2021-10-07 15:17:49	OK: Memory usage was 37.40 % (Available: 1.80 GiB, Total: 2.87 GiB, Free: 1.18 GiB, Used: 0.82 GiB)	
Swap Usage	Ok	9m 3s	1/5	2021-10-07 15:18:00	OK: Swap usage was 0.00 % (Used: 0.00 GiB, Free: 0.95 GiB, Total: 0.95 GiB)	
Disk Usage on /	Ok	9m 19s	1/5	2021-10-07 15:17:43	OK: Used disk space was 15.50 % (Used: 5.65 GiB, Free: 30.68 GiB, Total: 38.30 GiB)	
ens33 Bandwidth - Outbound	Ok	8m 44s	1/5	2021-10-07 15:17:28	OK: Bytes_sent was 0.00 MB/s	
ens33 Bandwidth - Inbound	Ok	8m 49s	1/5	2021-10-07 15:17:24	OK: Bytes_recv was 0.00 MB/s	

Làm tăng mức sử dụng của CPU.

Sử dụng một file có đoạn code tạo tiến trình con và sử dụng đệ quy như sau

```
#include <stdio.h>
#include <sys/types.h>

int Fibonacci(int n)
{
    if (n == 1 || n == 2)
        return 1;
    return Fibonacci(n - 1) + Fibonacci(n - 2);
}

int main()
{
    fork();
    fork();
    fork();
    int n= 99999;
    while (1)
        Fibonacci(n--);
    return 0;
}
```

Tại máy được giám sát, lúc chưa chạy file mức sử dụng của cpu chưa đến 1%

```

konoha@ubuntu: ~
1  [|||||] 0.7% Tasks: 114, 263 thr: 1 running
2  [|||||] 0.7% Load average: 0.00 0.00 0.00
Mem [|||||] 906M/2.87G Uptime: 00:41:43
Swap [|||||] 0K/975M

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
2971 konoha 20 0 26052 3928 3220 R 0.7 0.1 0:00.21 http
379 root 20 0 189M 10068 8764 S 0.7 0.3 0:01.25 /usr/bin/vmtools
1854 konoha 20 0 162M 584 324 S 0.7 0.0 0:00.04 gpg-agent --honor
1085 nagios 20 0 225M 39020 7816 S 0.0 1.3 0:03.18 /usr/local/ncpa/
953 root 20 0 465M 106M 43276 S 0.0 3.6 0:05.59 /usr/lib/xorg/Xo
2866 konoha 20 0 1474M 113M 69812 S 0.0 3.8 0:10.19 compiz
2313 konoha 20 0 645M 35480 27568 S 0.0 1.2 0:00.77 /usr/lib/gnome-t
2593 www-data 20 0 352M 3828 2316 S 0.0 0.1 0:00.35 /usr/sbin/apache
2594 www-data 20 0 352M 3832 2320 S 0.0 0.1 0:00.35 /usr/sbin/apache
1765 konoha 20 0 337M 6528 5260 S 0.0 0.2 0:00.34 /usr/bin/ibus-da
1837 konoha 20 0 183M 5356 5020 S 0.0 0.2 0:00.08 /usr/lib/ibus/ib
1768 konoha 20 0 337M 6528 5260 S 0.0 0.2 0:00.21 /usr/bin/ibus-da
2539 www-data 20 0 352M 3828 2316 S 0.0 0.1 0:00.35 /usr/sbin/apache
2540 www-data 20 0 352M 3832 2320 S 0.0 0.1 0:00.35 /usr/sbin/apache
1134 root 20 0 465M 106M 43276 S 0.0 3.6 0:00.36 /usr/lib/xorg/Xo
1815 konoha 20 0 511M 26508 21120 S 0.0 0.9 0:00.33 /usr/lib/x86_64-
F1:101p F2:5atup F3:3eard F4:11lter F5:rec F6:5ortb F7:1lce F8:1lce F9:11l F10:11l

```

Sau khi chạy file thì mức sử dụng của cpu tăng dần nhanh chóng lên đến 100%

```

konoha@ubuntu: ~
1  [|||||] 100.0% Tasks: 122, 262 thr: 9 running
2  [|||||] 100.0% Load average: 0.04 0.01 0.00
Mem [|||||] 945M/2.87G Uptime: 00:42:41
Swap [|||||] 0K/975M

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
2994 konoha 20 0 8784 5472 964 R 25.1 0.2 0:00.47 ./increaseRam
3000 konoha 20 0 8784 4604 68 R 25.1 0.2 0:00.46 ./increaseRam
2996 konoha 20 0 8784 4596 68 R 25.1 0.2 0:00.44 ./increaseRam
2998 konoha 20 0 8784 4596 68 R 25.1 0.2 0:00.44 ./increaseRam
3001 konoha 20 0 8784 4604 68 R 24.4 0.2 0:00.45 ./increaseRam
2995 konoha 20 0 8784 4588 68 R 24.4 0.2 0:00.44 ./increaseRam
2997 konoha 20 0 8784 4604 68 R 24.4 0.2 0:00.44 ./increaseRam
2999 konoha 20 0 8784 4604 68 R 23.8 0.2 0:00.43 ./increaseRam
2866 konoha 20 0 1474M 113M 69812 S 1.3 3.8 0:10.28 compiz
2971 konoha 20 0 26052 3928 3220 R 0.7 0.1 0:00.58 http
953 root 20 0 465M 106M 43276 S 0.7 3.6 0:05.66 /usr/lib/xorg/Xo
379 root 20 0 189M 10068 8764 S 0.7 0.3 0:01.28 /usr/bin/vmtools
2313 konoha 20 0 645M 35480 27568 S 0.7 1.2 0:00.81 /usr/lib/gnome-t
1085 nagios 20 0 225M 39020 7816 S 0.7 1.3 0:03.35 /usr/local/ncpa/
1134 root 20 0 465M 106M 43276 S 0.7 3.6 0:00.37 /usr/lib/xorg/Xo
2539 www-data 20 0 352M 3828 2316 S 0.0 0.1 0:00.36 /usr/sbin/apache
F1:101p F2:5atup F3:3eard F4:11lter F5:rec F6:5ortb F7:1lce F8:1lce F9:11l F10:11l

```

Lúc này bên nagios sẽ cho ta thấy **CPU Usage** đã chuyển trạng thái từ **Ok** thành **Critical**, vì mức sử dụng của CPU lên đến 100%

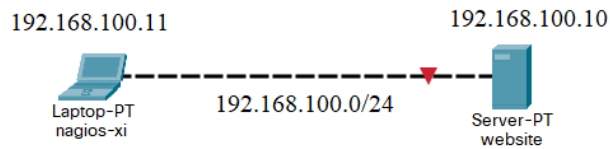
Service Status for this Host

Last updated: 2021-10-07 15:25:43

Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
CPU Usage	Critical	17s	1/5	2021-10-07 15:25:26	CRITICAL: Percent was 100.00 %
Ping	Critical	6m 41s	5/5	2021-10-07 15:25:01	CRITICAL - 192.168.1.11: rta nan, lost 100%
Total Processes	Warning	12m 31s	5/5	2021-10-07 15:25:06	WARNING: Process count was 244
User Count	Ok	16m 23s	1/5	2021-10-07 15:25:11	OK: Count was 1 users
Memory Usage	Ok	16m 39s	1/5	2021-10-07 15:24:46	OK: Memory usage was 40.10 % (Available: 1.72 GiB, Total: 2.87 GiB, Free: 1.08 GiB, Used: 0.90 GiB)
Swap Usage	Ok	16m 31s	1/5	2021-10-07 15:24:51	OK: Swap usage was 0.00 % (Used: 0.00 GiB, Free: 0.95 GiB, Total: 0.95 GiB)
Disk Usage on /	Ok	16m 47s	1/5	2021-10-07 15:25:38	OK: Used disk space was 15.50 % (Used: 5.65 GiB, Free: 30.68 GiB, Total: 38.30 GiB)
ens33 Bandwidth - Outbound	Ok	16m 12s	1/5	2021-10-07 15:25:21	OK: Bytes_sent was 0.00 MB/s
ens33 Bandwidth - Inbound	Ok	16m 17s	1/5	2021-10-07 15:25:16	OK: Bytes_recv was 0.00 MB/s

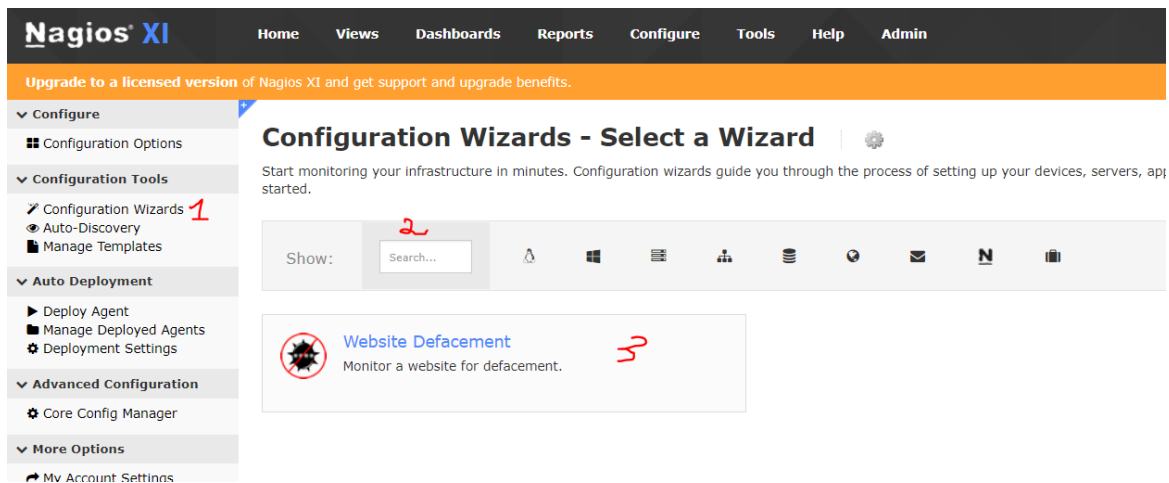
Phần 4: Giám sát dịch vụ Web

4.1 Mô hình

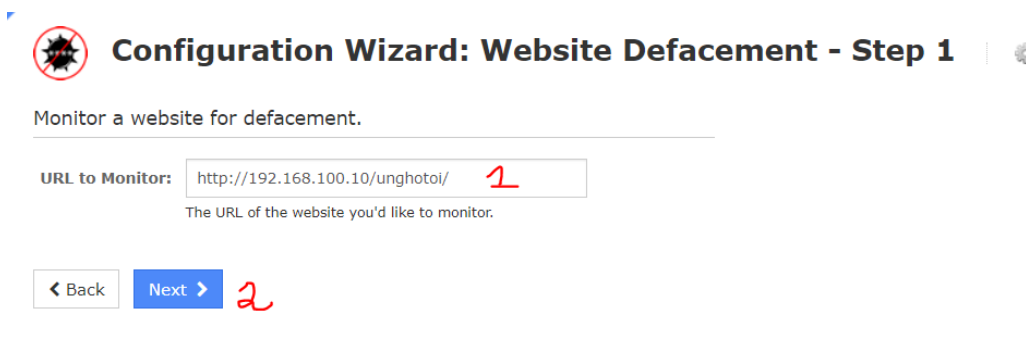


4.2 Tiến hành cấu hình

Bước 1: Add Website Defacement vào nagios để cài đặt.



Bước 2: Nhập url vào



Bước 3: Nhập các thông số và chọn option như sau

Defacement Monitoring Services

Specify which defacement services you'd like to monitor your website with.

- ☒ **Defacement Content Locator**
Monitors the website to locate string values that are inserted in the field below. Click the Load Defaults to populate the field with commonly known strings. You may also upload a text file to insert strings you want to keep track of into the text area:

Insert a list of strings, each separated with a new line (if using a single quote you must escape it):

```
porno
sex
sexiness
sexist
sexual
sexuality
sexy
shemale
singles in your area
unisex
xxx
fuck
```


Load File...

☐ Marketing ☐ Pharmaceuticals ☐ Gambling ☒ Profanity


- ☒ **Web Page Regular Expression Match**
Monitors the website to ensure the specified regular expression is found in the content of the web page. A content mismatch may indicate that your website has experienced a security breach or is not functioning correctly. To include multiple expressions use the "|" after each expression with no spaces.

Regular Expression To Expect: ☐ Invert Regex Search

Bước 4: Chỉnh sửa lại các thời gian và thông số để cảnh báo



Configuration Wizard: Website Defacement - Step 3



Monitoring Settings

Define basic parameters that determine how the host and service(s) should be monitored.

Under normal circumstances:


Monitor the host and service(s) every minutes.


When a potential problem is first detected:


Re-check the host and service(s) every minutes up to times before sending a notification.

Bước 5: Xem thông số giám sát sau khi tấn công sql injection để đổi thông tin tài khoản

Host Status Detail

 **192.168.100.10**





Service Status for this Host

Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
unghotoi Website Defacement	Critical	35s	1/2	2021-10-07 00:39:09	HTTP CRITICAL: HTTP/1.1 200 OK - pattern found - 21230 bytes in 0.016 second response time
unghotoi Web Page Regex Match	Critical	58m 52s	2/2	2021-10-07 00:38:47	HTTP CRITICAL: HTTP/1.1 200 OK - pattern not found - 21230 bytes in 0.015 second response time


Nhận xét:


Sau khi thực hiện tấn công thay đổi thông tin tài khoản, thì chức năng **web page regex match** không nhận được thông số ban đầu (thông tin tài khoản ban đầu) và hiển thị cảnh báo cho monitor.


Đối với chức năng **website defacement** nếu quét được trên website có các ký tự nằm trong blacklist thì cũng sẽ cảnh báo cho monitor.


Bước 6: Giám sát

Service Status Detail

 **_unghotoi_ Web Page Regex Match**
192.168.100.10







 **HTTP CRITICAL: HTTP/1.1 200 OK - pattern not found - 21230 bytes in 0.015 second response time**


Status Details

Service State:	Critical
Duration:	1h 1m 21s
Service Stability:	Unchanging (stable)
Last Check:	2021-10-07 00:41:28
Next Check:	2021-10-07 00:42:28

Quick Actions

 Acknowledge this problem

 Disable notifications

 Force an immediate check

Misc

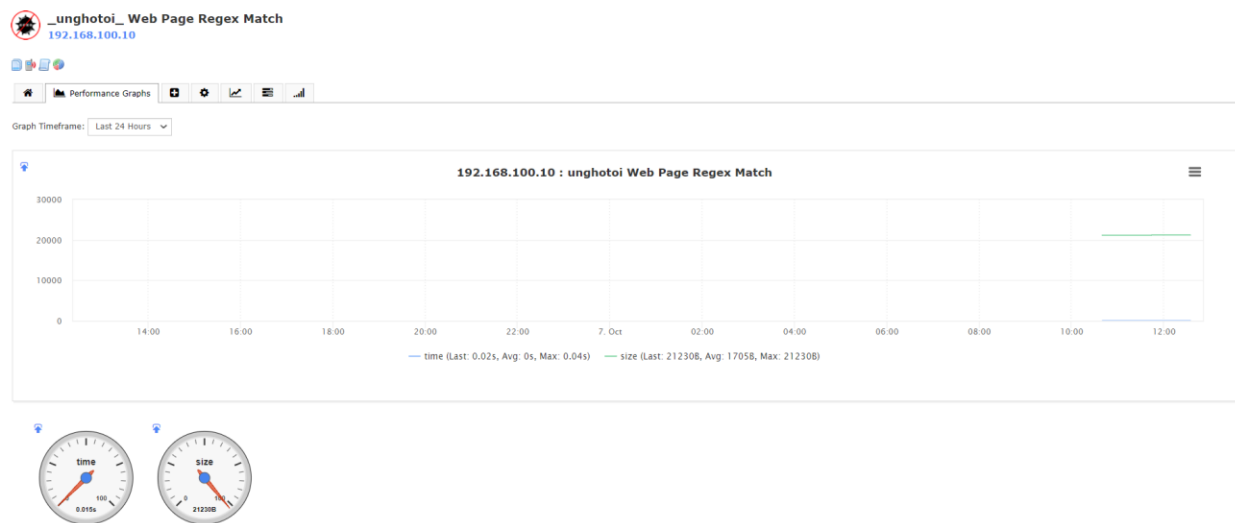
No notes or misc info

Acknowledgements and Comments

No comments or acknowledgements.

Hiển thị thông tin chi tiết về cảnh báo, về trạng thái của website như:

- Trạng thái: nghiêm trọng
- Thời gian xoay: 1h 1m21s
- Thời gian kiểm tra lần cuối
- Thời gian kiểm tra lần tiếp theo



Đối với **Web page regex match** quan sát được biểu đồ về thời gian hoạt động của website, dung lượng response trả về, biểu đồ lên xuống thể hiện mức độ diễn biến trạng thái của website.

Service Status Detail

 **_unghotoi_ Website Defacement**
192.168.100.10



Overview






HTTP CRITICAL: HTTP/1.1 200 OK - pattern found - 21230 bytes in 0.014 second response time

Status Details

Service State:	Critical
Duration:	39s
Service Stability:	Unchanging (stable)
Last Check:	2021-10-07 00:40:09
Next Check:	2021-10-07 01:40:09

Quick Actions

-  [Acknowledge this problem](#)
-  [Disable notifications](#)
-  [Force an immediate check](#)

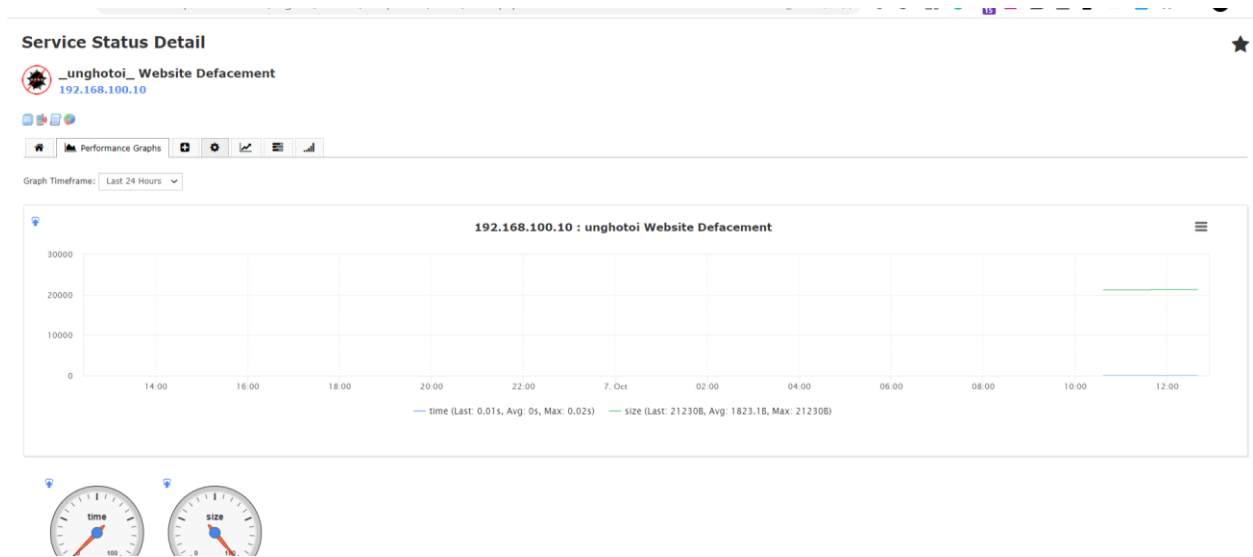
Misc

No notes or misc info

Acknowledgements and Comments

No comments or acknowledgements.

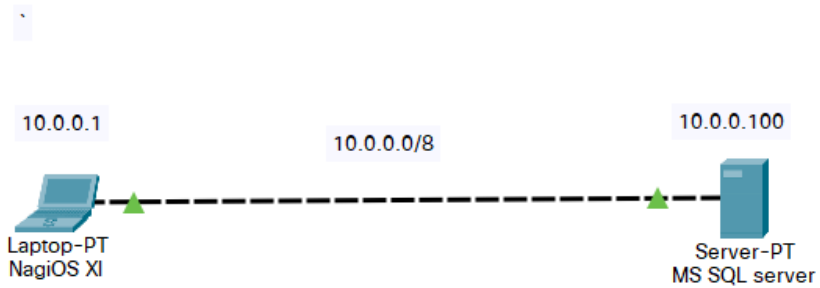
Tương tự như **Web page regex match** thì **Website defacement** cũng hiển thị các thông số theo cùng loại.



Đối với **Website defacement** quan sát được biểu đồ về thời gian hoạt động của website, dung lượng response trả về, biểu đồ lên xuống thể hiện mức độ diễn biến trạng thái của website.

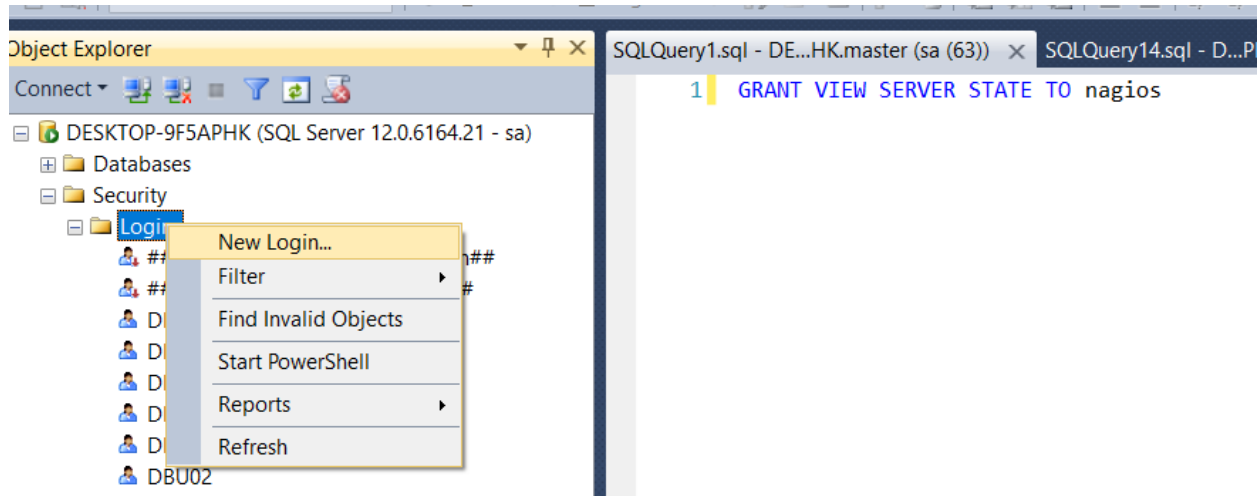
Phần 5. Giám sát cơ sở dữ liệu SQL Server

5.1 Mô hình

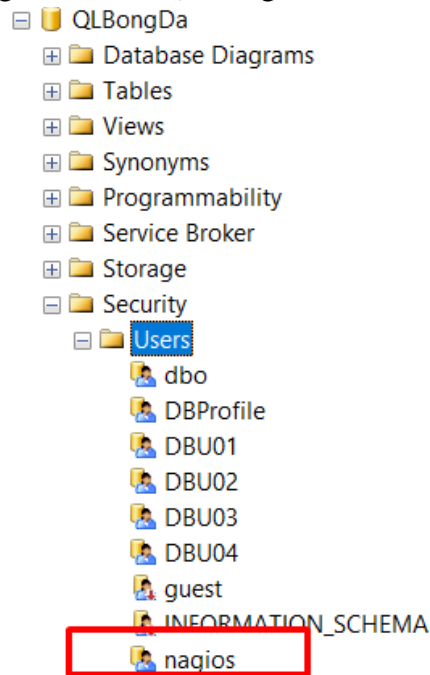


5.2 Tiến hành cấu hình

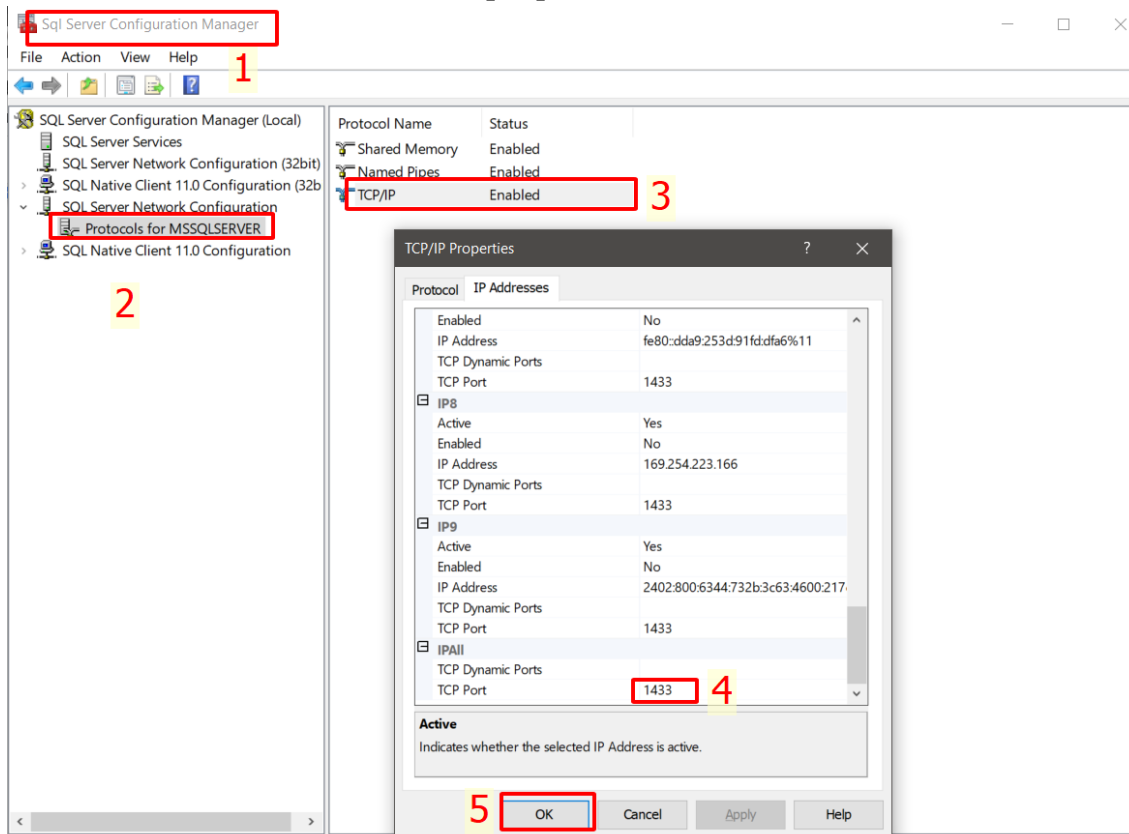
Bước 1: Tiến hành tạo user login có quyền giám sát SQL server bằng cách chọn new login và execute câu lệnh cấp quyền như mô tả bên dưới:



Bước 2: Add user vừa tạo vào cơ sở dữ liệu mà ta cần giám sát (Giả sử cơ sở dữ liệu cần giám sát là QLBongDa). Hình bên dưới mô tả sau khi add thành công



Bước 3. Cấu hình SQL server cho phép kết nối từ xa đến cơ sở dữ liệu SQL server



Bước 4: Sử dụng webadmin của Nagios XI để cấu hình nhận thông báo qua Gmail như sau:

Nagios XI Home Views Dashboards Reports Configure Tools Help Admin 1

Notice: This trial copy of Nagios XI will expire in 27 days. Purchase a License Now or Enter your license key.

▼ System Information

- System Status
- Monitoring Engine Status
- Audit Log
- Check For Updates

▼ Users

- Manage Users
- LDAP/AD Integration
- Notification Management
- User Sessions

▼ System Config

- System Settings
- License Information
- Proxy Configuration
- System Profile
- Email Settings** 2
- Mobile Carriers
- Performance Settings
- Automatic Login
- SSH Terminal

▼ Monitoring Config

- Config Snapshots
- Migrate Server
- Check File Permissions
- NRDS Config Manager
- Unconfigured Objects
- SNMP Trap Interface
- Deadpool Settings

Outbound Mail Settings

Send From: n18dcat048@student.ptithcm.edu.vn

Send Method: ☐ Sendmail ☒ SMTP

Logging: ☐ Enable logging of mail sent with the internal mail component (PHPMailer) /usr/local/nagiosxi/t

SMTP Settings

Host: smtp.gmail.com ?

Port: 587

Username: n18dcat048@student.ptith

Password: ?

Security: ☐ None ☒ TLS ☐ SSL

Update Settings Cancel

Tiến hành điền các thông tin cần thiết và chọn Update Setting để lưu cấu hình.

Bước 5: Tiến hành Add cơ sở dữ liệu vào Nagios XI để thực hiện giám sát:

Nagios XI Home Views Dashboards Reports Configure 1 Tools Help Admin

Notice: This trial copy of Nagios XI will expire in 27 days. Purchase a License Now or Enter your license key.

▼ Configure

- Configuration Options
- ▼ Configuration Tools 2
- Configuration Wizards**
- Auto-Discovery
- Manage Templates

▼ Auto Deployment

- Deploy Agent
- Manage Deployed Agents
- Deployment Settings

▼ Advanced Configuration

Configuration Wizards - Select a Wizard

Start monitoring your infrastructure in minutes. Configuration wizards guide you through the process of appropriate wizard below to get started.

Show: Search...

3

MSSQL Database 4

Monitor a MSSQL Database

Bước 6. Tiến hành nhập chính xác thông tin xác thực ở bước này, nếu thông tin không chính xác sẽ không thể kết nối tới cơ sở dữ liệu cần giám sát, sau đó chọn Next:

Notice: This trial copy of Nagios XI will expire in 27 days. [Purchase a License Now](#) or [Enter your license key.](#)

▼ Configure

■ Configuration Options

▼ Configuration Tools

✎ Configuration Wizards

🔍 Auto-Discovery

■ Manage Templates

▼ Auto Deployment

▶ Deploy Agent

■ Manage Deployed Agents

⚙️ Deployment Settings

▼ Advanced Configuration

⚙️ Core Config Manager

▼ More Options

🔧 My Account Settings

🔧 System Configuration

🔧 User Management

🔧 Unconfigured Objects

🔧 Deadpool Settings

Configuration Wizard: MSSQL Database - Step 1

MSSQL Database

Specify the details for connecting to the MSSQL Database you want to monitor.

Address:

The IP address or FQDNS name of the MSSQL server.

Instance:

The Instance Name to connect to MSSQL Server.

Port:

The port to use to connect to MSSQL server. Default is 1433. NOTE: Delete this entry if you provided an Instance Name..

Version:

Username:

The username used to connect to the MSSQL server.

Password:

The password used to connect to the MSSQL server.

Database:











Get performance data for this database (instance_name).

[< Back](#) [Next >](#)

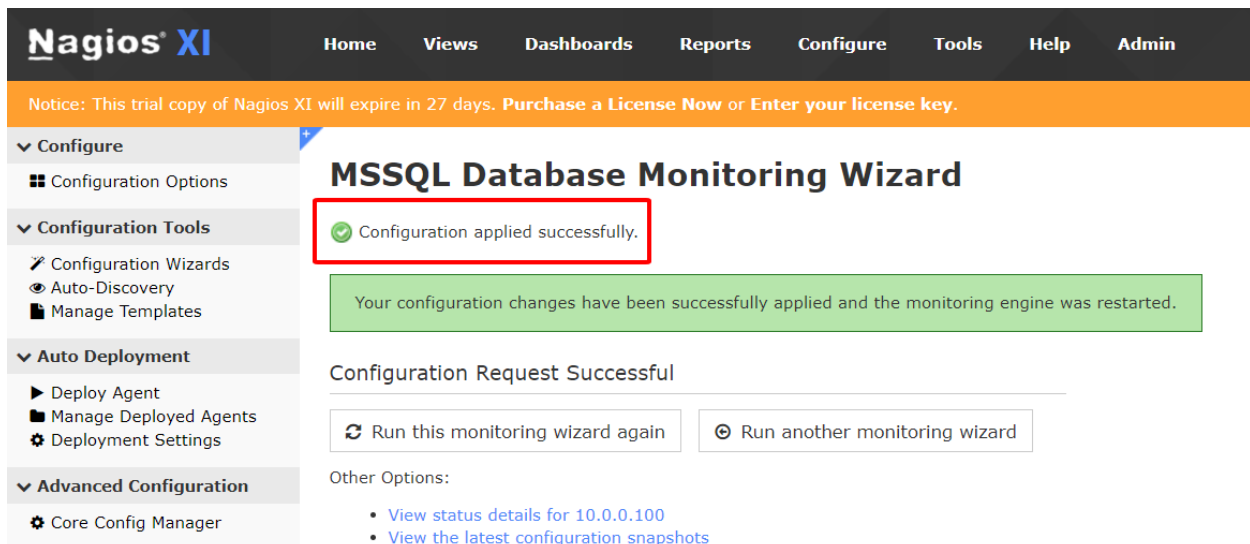
Kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số cần giám sát, sau đó chọn Next=> Finish (Có thể thay đổi thời gian giám sát định kì trước khi hoàn tất mặc định là 5 phút)

MSSQL Database Metrics

Specify the metrics you'd like to monitor on the MSSQL Database.

- ☒ **Active Transactions**
Monitor the number of active transactions.
 
- ☒ **Connection Time**
Monitor the time it takes to connect to the database.
 sec  sec
- ☒ **Database Size**
Monitor the size of the database. Value is in KB.
 KB  KB
- ☒ **Log File Usage**
Monitor how much of the Log File is in use.
 **Low:** % **High:** %
 **Low:** % **High:** %
- ☒ **Log Bytes Flushed/sec**
Monitor the log bytes flushed per second.
 /sec  /sec

Sau khi chọn Finish, quá trình add Cơ sở dữ liệu vào Nagios XI để giám sát cơ bản hoàn thành:



The screenshot shows the Nagios XI interface. The top navigation bar includes links for Home, Views, Dashboards, Reports, Configure, Tools, Help, and Admin. A notice banner states: "Notice: This trial copy of Nagios XI will expire in 27 days. Purchase a License Now or Enter your license key." The left sidebar is expanded to show the "Configure" section, with sub-items like Configuration Options, Configuration Tools (highlighted), Auto Deployment, and Advanced Configuration. The main content area is titled "MSSQL Database Monitoring Wizard". A red box highlights a green checkmark icon and the text "Configuration applied successfully." Below this, a green box contains the message: "Your configuration changes have been successfully applied and the monitoring engine was restarted." Under the heading "Configuration Request Successful", there are two buttons: "Run this monitoring wizard again" and "Run another monitoring wizard". At the bottom, under "Other Options:", there are two links: "View status details for 10.0.0.100" and "View the latest configuration snapshots".

Bước 7. Xem thông số giám sát mà Nagios XI thu thập được sau vài phút giám sát:

Showing 1-15 of 26 total records

Host	Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
10.0.0.100	QLBongDa MSSQL Active Transactions	Ok	4m 0s	1/5	2021-10-01 19:55:39	OK: Active Transactions is 0.0
	QLBongDa MSSQL Connection Time	Ok	3m 42s	1/5	2021-10-01 19:56:01	OK: Time to connect was 0.035311 s
	QLBongDa MSSQL Database Size	Ok	3m 24s	1/5	2021-10-01 19:56:19	OK: Database size is 3264.0 KB
	QLBongDa MSSQL Log Bytes Flushed / Sec	Ok	3m 2s	1/5	2021-10-01 19:56:41	OK: Log Bytes Flushed/sec is 0.000/sec
	QLBongDa MSSQL Log File Usage	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:53:53	OK: Log File Usage is 46.0%
	QLBongDa MSSQL Log Files Size	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:54:13	OK: Log File(s) Size is 808.0 KB
	QLBongDa MSSQL Log Files Used Size	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:54:31	OK: Log File(s) Used Size 375.0 KB
	QLBongDa MSSQL Log Flush Wait Time	Warning	1m 54s	2/5	2021-10-01 19:55:44	WARNING: Log Flush Wait Time is 116.0 ms
	QLBongDa MSSQL Log Flush Waits / Sec	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:54:58	OK: Log Flush Waits/sec is 0.000/sec
	QLBongDa MSSQL Log Flushes / Sec	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:55:11	OK: Log Flushes/sec is 0.000/sec
	QLBongDa MSSQL Log Growths	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:55:17	OK: Log Growths is 0.0
	QLBongDa MSSQL Log Shrinks	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:55:23	OK: Log Shrinks is 0.0
	QLBongDa MSSQL Log Truncations	Ok	N/A	1/5	2021-10-01 19:55:27	OK: Log Truncations is 0.0
	QLBongDa MSSQL Transactions / Sec	Ok	3m 51s	1/5	2021-10-01 19:55:55	OK: Transactions/sec is 0.000/sec
localhost	Current Load	Ok	29d 7h 44m 0s	1/4	2021-10-01 19:52:46	OK - load average: 0.22, 0.18, 0.17

Last Updated: 2021-10-01 19:56:43

Nhận xét: Các thông số giám sát cho thấy các Cơ sở dữ liệu cần giám sát vẫn đang hoạt động bình thường. Đa số các trạng thái đều “OK” và chỉ có 1 trạng thái cảnh báo mức trung bình là “Warning”.

Bước 8. Kiểm tra quá trình giám sát bằng cách thay đổi các thông số giám sát

Nagios XI

Home Views Dashboards Reports Configure Tools Help Admin

Notice: This trial copy of Nagios XI will expire in 27 days. Purchase a License Now or Enter your license key.

Configure

Configuration Options

Configuration Tools

- Configuration Wizards
- Auto Discovery
- Manage Templates

Auto Deployment

- Deploy Agent
- Manage Deployed Agents
- Deployment Settings

Advanced Configuration

- Core Config Manager

More Options

- My Account Settings
- System Configuration
- User Management
- Unconfigured Objects
- Deadpool Settings

Monitor the time it takes to connect to the database.

1 sec 5 sec

Database Size

Monitor the size of the database. Value is in KB.

10000 KB 100000 KB

Log File Usage

Monitor how much of the Log File is in use.

Low: 0 % High: 80 %

Low: 0 % High: 90 %

Log Bytes Flushed/sec

Monitor the log bytes flushed per second.

1000 /sec 5000 /sec

Log File(s) Size (KB)

Monitor the log file size in KB.

4000 KB 500 KB

Log File(s) Used Size (KB)

Monitor the log files used size in KB.

4400 KB 5000 KB

Log Flush Waits/sec

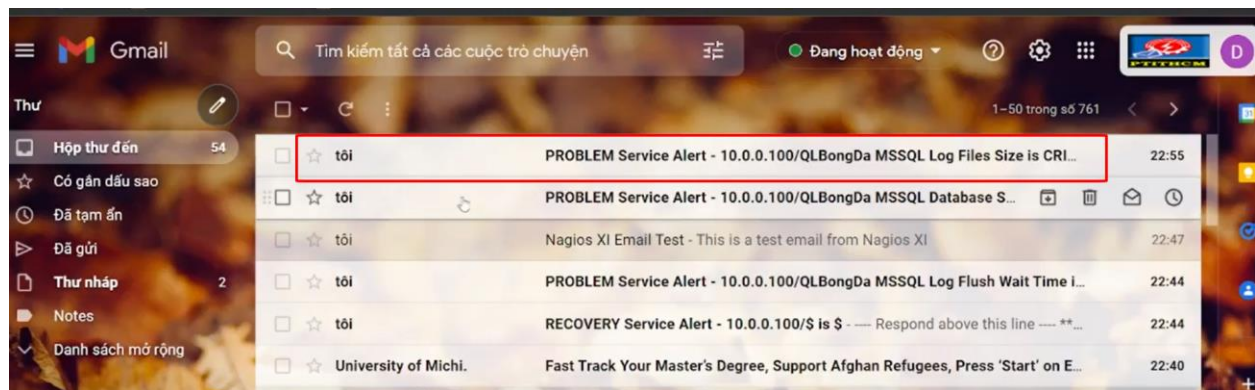
Bước 9. Ghi nhận thông số giám sát sau khi thay đổi thông số giám sát

14 of 14 total records

Page 1 of 1 15 Per Page Go

Service	Status	Duration	Attempt	Last Check	Status Information
QLBongDa MSSQL Active Transactions	Ok	N/A	1/2	2021-10-05 06:24:50	OK: Active Transactions is 0.0
QLBongDa MSSQL Connection Time	Ok	N/A	1/2	2021-10-05 06:25:06	OK: Time to connect was 0.010229 s
QLBongDa MSSQL Database Size	Warning	34s	1/2	2021-10-05 06:25:09	WARNING: Database size is 3264.0 KB
QLBongDa MSSQL Log Bytes Flushed / Sec	Ok	N/A	1/2	2021-10-05 06:25:39	OK: Log Bytes Flushed/sec is 0.8477/sec
QLBongDa MSSQL Log File Usage	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Log Files Size	Critical	5s	1/2	2021-10-05 06:25:38	CRITICAL: Log File(s) Size is 808.0 KB
QLBongDa MSSQL Log Files Used Size	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Log Flush Wait Time	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Log Flush Waits / Sec	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Log Flushes / Sec	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Log Growths	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Log Shrinks	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Log Truncations	Pending	N/A	1/2	N/A	Service check is pending... Check is scheduled for 2021-10-05
QLBongDa MSSQL Transactions / Sec	Ok	N/A	1/2	2021-10-05 06:24:58	OK: Transactions/sec is 0.001304/sec

Bước 10. Kiểm tra gmail để nhận thông báo khi có sự kiện cảnh báo xảy ra



Phần 6. Kết luận

Nagios là một phần mềm mã nguồn mở với các chức năng mạnh mẽ cho phép giám sát được nhiều dịch vụ khác nhau. Việc giám sát giúp cho quá trình theo dõi hạ tầng mạng hoạt động một cách ổn định và có thể biết được hiệu quả của việc vận hành. Từ đó có thể nhận biết được những vấn đề đang phát sinh trên hạ tầng và có biện pháp xử lý sớm kịp thời nhằm không làm gián đoạn quá trình cung cấp dịch vụ mạng.

Nhóm em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn tận tình của Cô cũng như sự hỗ trợ góp ý của các bạn cùng lớp giúp nhóm chúng em hoàn thành tốt bài báo cáo này. Chúng em xin chân thành cảm ơn.

Do thời gian có hạn và lần đầu tìm hiểu về chủ đề này, bài báo cáo của nhóm không tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình thực hiện, mọi sự góp ý nhóm chúng em xin chân thành cảm ơn và sẽ xem xét khắc phục.