

NAGIOS

Trình bày: Bùi Minh Quân
Email: bmquan@cit.ctu.edu.vn

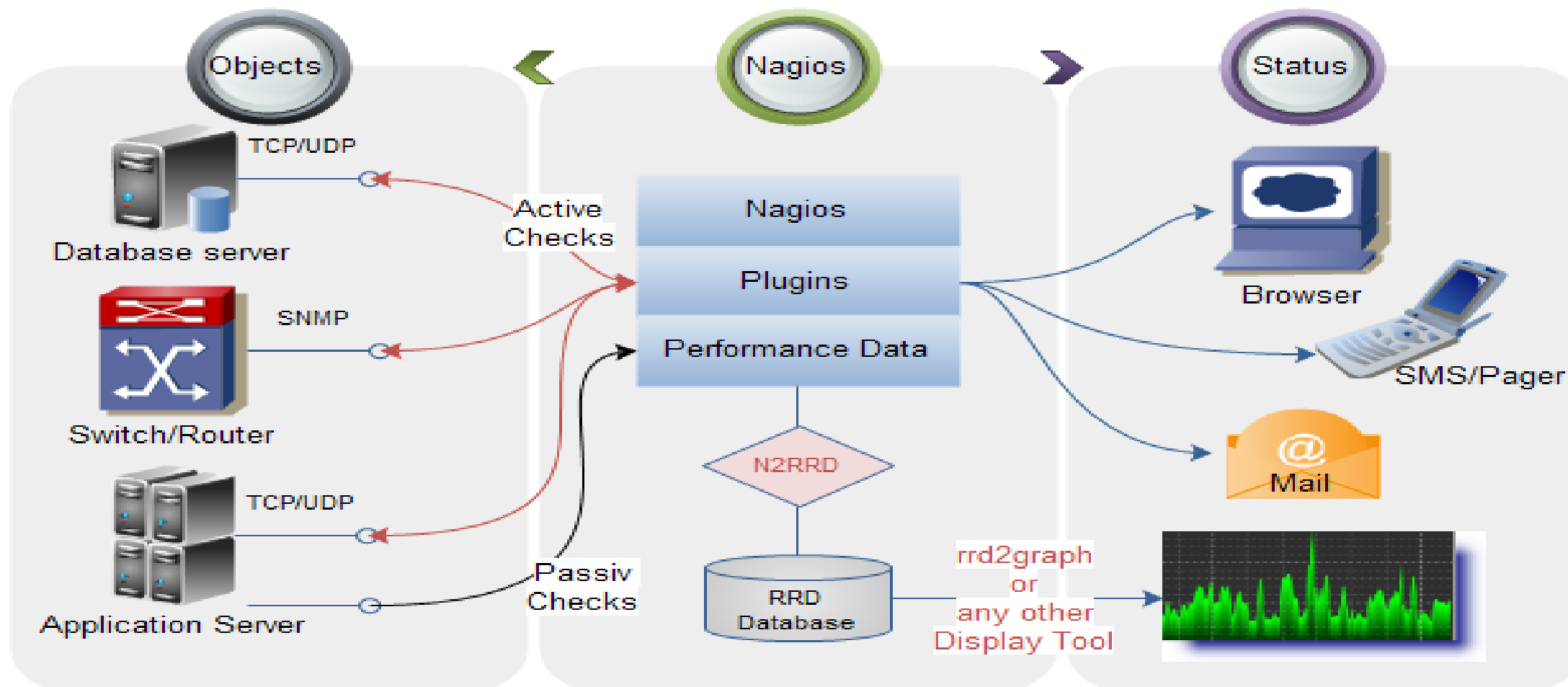
NỘI DUNG

- ❖ **Tổng quan Nagios**
- ❖ **Kiến trúc Nagios**
- ❖ **Cấu hình Nagios**
- ❖ **Nagios Remote Plugin Executor (NRPE)**
- ❖ **SNMP**

Nagios

- ❖ Phần mềm giám sát hệ thống mạng
- ❖ Thực hiện việc theo dõi và đưa ra các cảnh báo về trạng thái các host và các dịch vụ
- ❖ Cho phép quản trị mạng chủ động phát hiện sớm các sự cố về hạ tầng công nghệ thông tin
- ❖ Được xây dựng trên nền tảng mã nguồn mở
- ❖ Chính sách bản quyền: có phiên bản miễn phí và trả phí
- ❖ Phát triển các dịch vụ kiểm tra dựa trên các ngôn ngữ (shell scripts, C++, Perl, Ruby, Python, PHP, C#, etc.)

Nguyên tắc hoạt động Nagios



Tính năng của Nagios

- ❖ Giám sát trạng thái hoạt động dịch vụ: SMTP, POP3, IMAP, HTTP, ICMP, SSH, DHCP, LDAP, DNS
- ❖ Giám sát các tài nguyên máy tính: Ram, CPU, HDD
- ❖ Giám sát các thông số an toàn thiết bị như: nhiệt độ CPU, tốc độ quạt, giờ hệ thống .v.v.
- ❖ Giám sát thiết bị mạng có IP: router, switch, máy in .v.v.
- ❖ Cảnh báo bằng email, tin nhắn tức thời (IM)
- ❖ Sử dụng giao diện Web để theo dõi hệ thống

Triển khai

- ❖ Nagios hoạt động trên các máy chủ HĐH họ Unix/Linux
- ❖ Nagios hỗ trợ việc xây dựng một hệ thống phân tán giúp cân bằng tải và hoạt động ổn định trong các hệ thống lớn.
- ❖ Một số Plug-in điển hình:
 - ❑ NRPE (giám sát thông tin từ xa - chủ động)
 - ❑ NSCA (hỗ trợ việc giám sát thụ động)
 - ❑ NDOUtils (hỗ trợ việc lưu trữ dữ liệu)
 - ❑ PNP4Nagios (hỗ trợ việc phân tích dữ liệu)
 - ❑ Nagvis (hỗ trợ việc hiển thị và biểu diễn trạng thái)

Kiến trúc Nagios

❖ Có hai phần: Lõi Nagios và Plugin

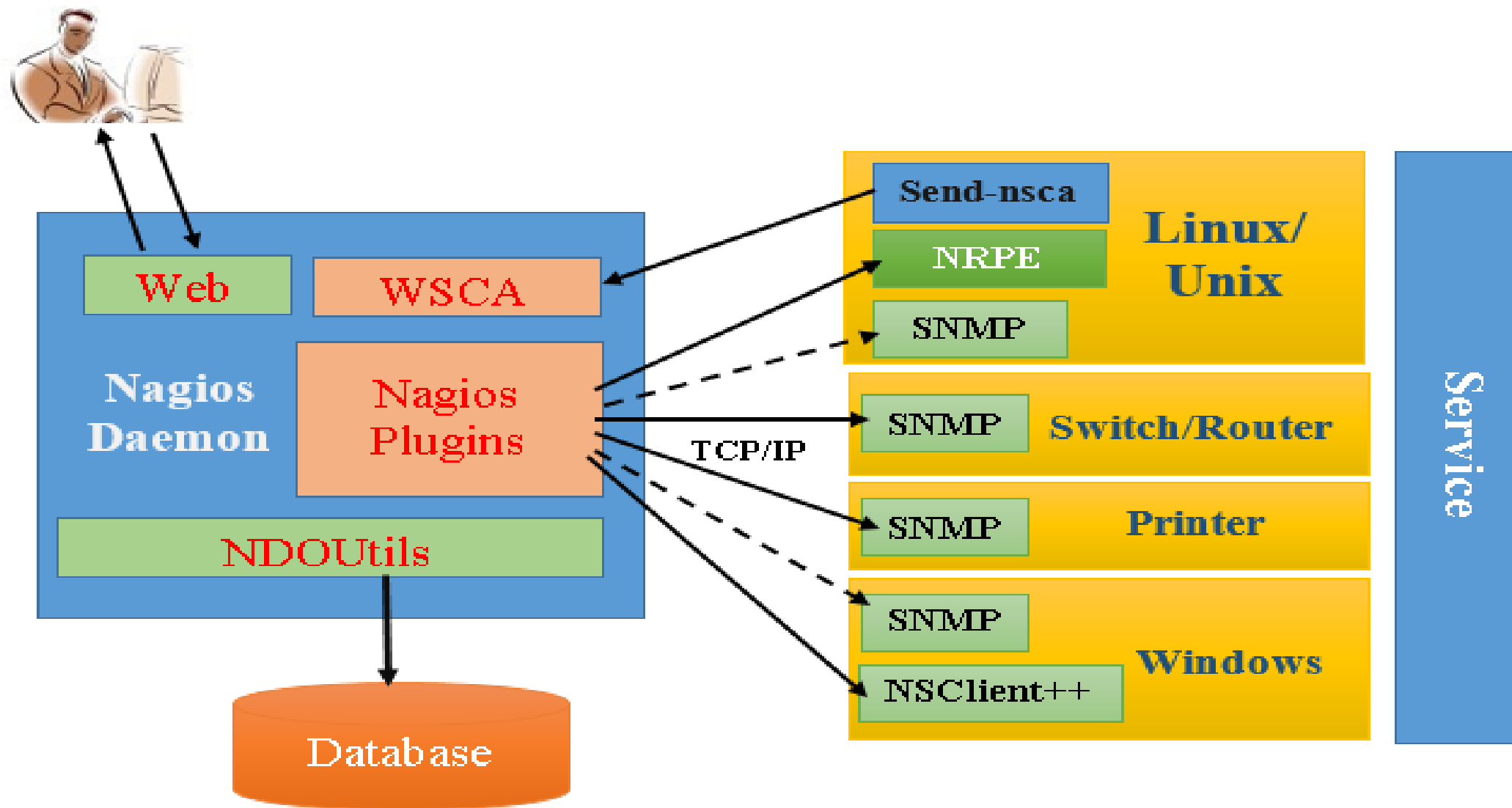
□ Lõi Nagios (Nagios core)

- Không thực hiện bất kỳ kiểm tra máy chủ
- Chỉ thu thập, quản lý kết quả do các plugin thực hiện
- Lõi Nagios sẽ lấy thông tin trả về của plugin và cung cấp các cảnh báo cho quản trị

□ Plugin

- Plugin là những thành phần được cài trên máy chủ giám sát
- Thực hiện các kiểm tra và phân tích kết quả

Kiến trúc các thành phần Nagios



Nagios agents

- ❖ Nagios Remote Plugin Executor (**NRPE**): cho phép giám sát các máy tính ở xa thông qua việc thực thi các scripts đặt trên máy giám sát qua kỹ thuật giám sát chủ động.
- ❖ **NSClient++**: là ứng dụng dùng giám sát máy tính windows
- ❖ Nagios Service check acceptor (**NSCA**) là một ứng dụng trên nền Linux / Unix cho phép tích hợp các cảnh báo thụ động và kiểm tra từ các máy tính và các ứng dụng từ xa.
- ❖ **SNMP**: giám sát thiết bị mạng và server

Nagios check host

- ❖ Nagios phân loại host ra ba trạng thái:
 - ❑ UP : hoạt động bình thường.
 - ❑ DOWN: tạm dừng hoạt động.
 - ❑ UNREACHABLE: không tìm thấy.

Kiểm tra host

```
define host {  
    use                Linux-server        ; Used template  
    host_name          client              ; Client name  
    alias              Client server       ; Description  
    address            172.30.102.141      ; IP address  
    max_check_attempts 5  
    check_period       24x7  
    notification_interval 30  
    notification_period 24x7  
}
```

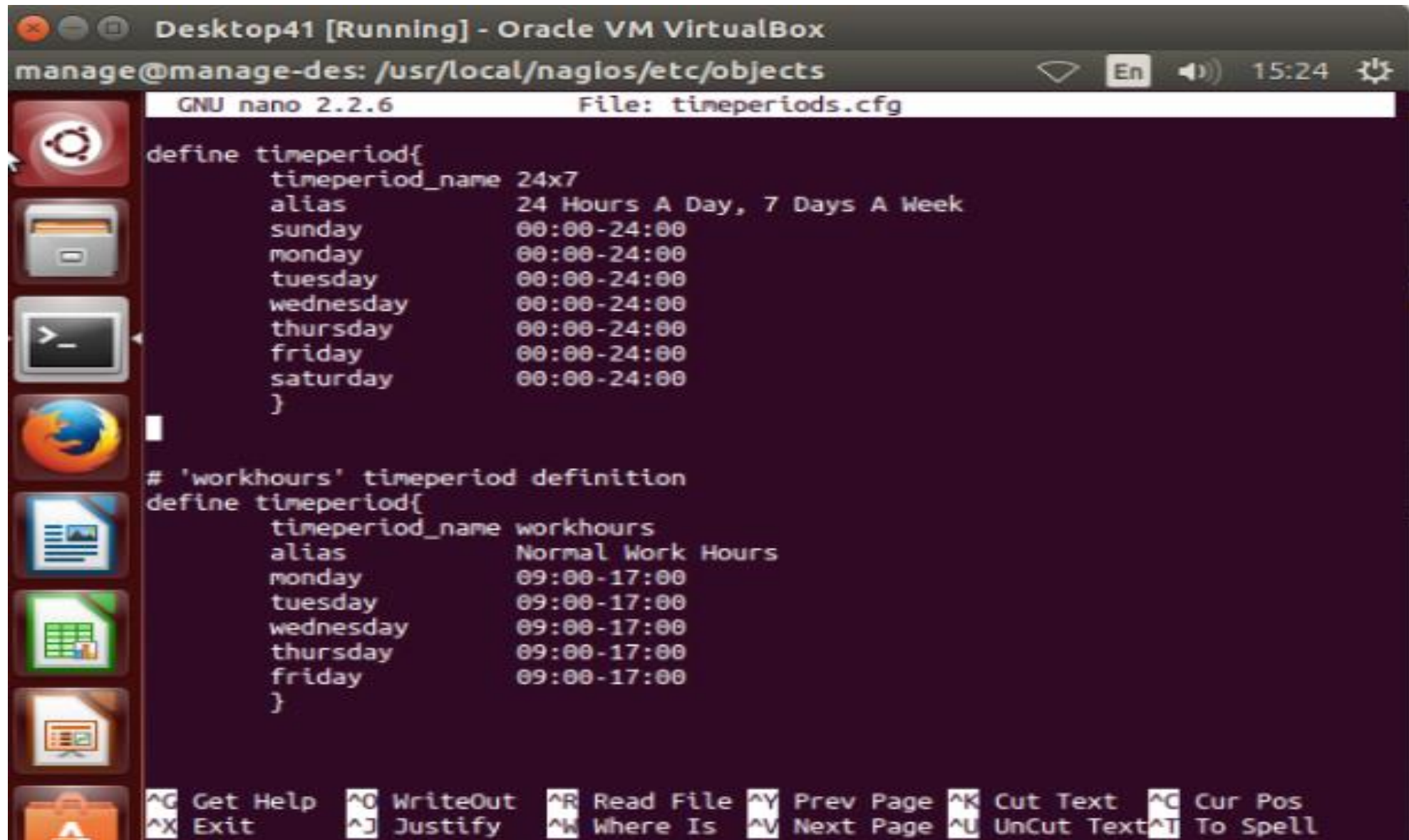
Thuộc tính

- ❖ **notification_interval**: đơn vị thời gian chờ gửi lại thông báo khi máy bị down hoặc unreachable (đơn vị là phút – mặc nhiên là 60)
- ❖ **notification_period**: được khai với tên 24x7, tên định nghĩa thời gian có thể gửi cảnh báo đến người liên hệ.
- ❖ **check_period**: được khai với tên 24x7, thời gian thực hiện kiểm tra kiểu chủ động đối với host.

Tham khảo thêm:

<https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/docs/nagioscore-3-en.pdf>

Monitor – sudo nano /usr/local/nagios/etc/objects/timeperiods.cfg



Desktop41 [Running] - Oracle VM VirtualBox

manage@manage-des: /usr/local/nagios/etc/objects

GNU nano 2.2.6 File: timeperiods.cfg

```
define timeperiod{
    timeperiod_name 24x7
    alias           24 Hours A Day, 7 Days A Week
    sunday          00:00-24:00
    monday          00:00-24:00
    tuesday         00:00-24:00
    wednesday       00:00-24:00
    thursday        00:00-24:00
    friday          00:00-24:00
    saturday        00:00-24:00
}

# 'workhours' timeperiod definition
define timeperiod{
    timeperiod_name workhours
    alias           Normal Work Hours
    monday          09:00-17:00
    tuesday         09:00-17:00
    wednesday       09:00-17:00
    thursday        09:00-17:00
    friday          09:00-17:00
}
```

^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell

Nagios check dịch vụ

- ❖ Nagios phân loại dịch vụ thành bốn trạng thái:
 - ❑ OK: Hoạt động bình thường.
 - ❑ WARNING: Có thể hoạt động nhưng chưa chính xác hoặc có thể không hoạt động.
 - ❑ UNKNOWN: Không xác định được.
 - ❑ CRITICAL: Không hoạt động.

Khái niệm trạng thái SORT/HARD

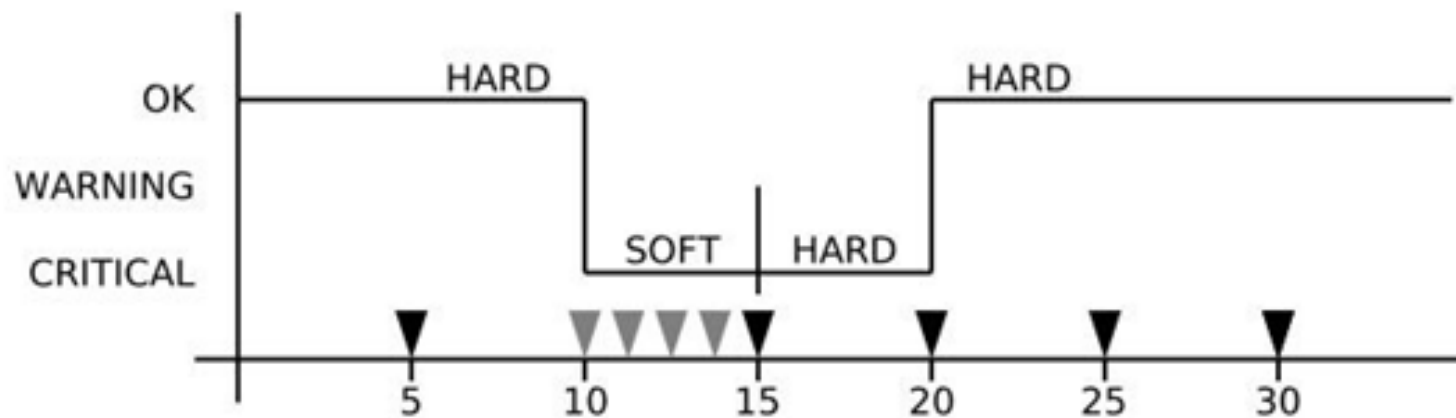
❖ Kiểm tra dịch vụ Proxy như sau:

```
define service{  
  host_name proxy  
  service_description proxy  
  ...  
  normal_check_interval 5  
  retry_check_interval 1  
  max_check_attempts 5  
  ...  
}
```

Trong đó:

- normal_check_interval: khoảng thời gian giữa các lần kiểm tra bình thường (là 5 phút).
- retry_check_interval: nếu gặp lỗi, sau 1 phút kiểm tra lại để xác nhận (soft state).
- max_check_attempts: thực hiện kiểm tra lại 5 lần, nếu lỗi vẫn xảy ra. Nagios kết luận chắc chắn dịch vụ thay đổi trạng thái (hard state).

Khái niệm trạng thái SORT/HARD

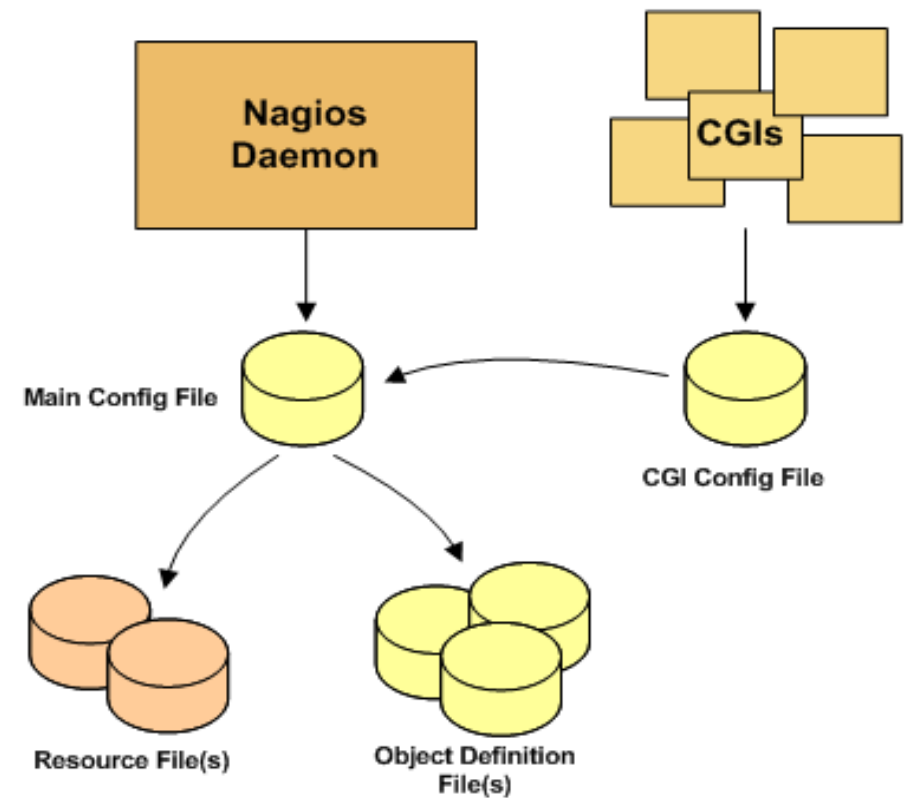


- Khi trạng thái có thay đổi sẽ được ghi vào tệp log
- Tùy theo cấu hình, có thể quy định trạng thái hard/ sort sẽ gửi cảnh báo

Cấu hình Nagios

Main config:

- Tập tin chứa những chỉ thị lệnh quan trọng, ảnh hưởng đến hoạt động của nagios
- Được đọc từ Nagios và CGIs

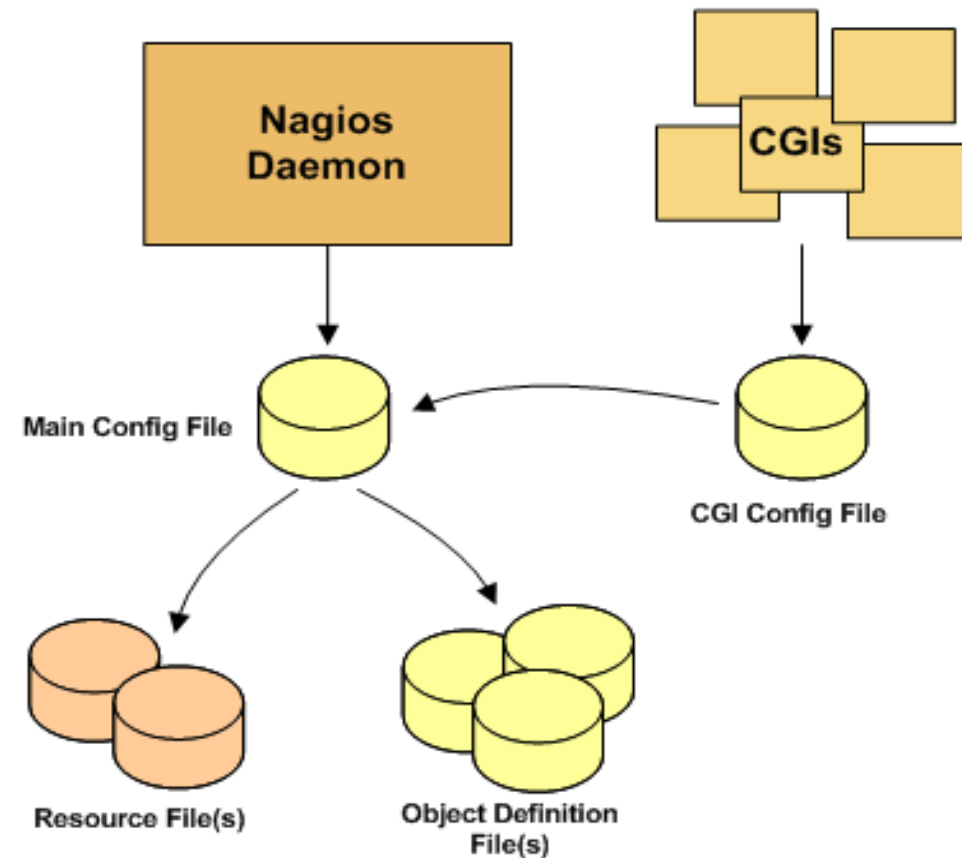


`/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`

Cấu hình Nagios

Resource File(s):

- Nơi lưu trữ macro của người dùng định nghĩa
- Lưu trữ các thông tin cấu hình nhạy cảm như mật khẩu
- Không được nhìn thấy từ CGIs

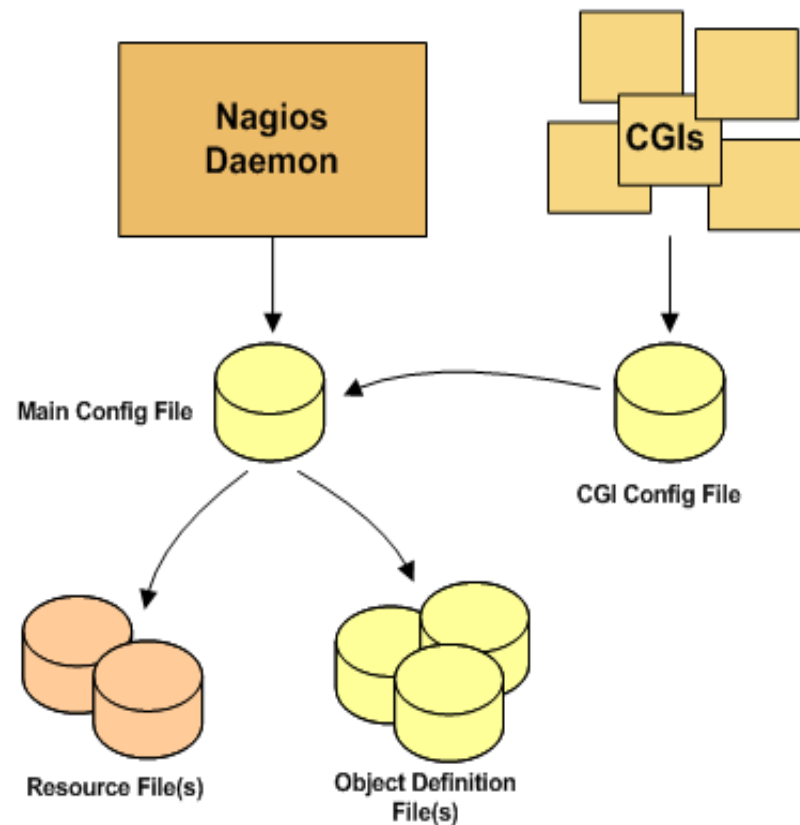


Thư mục cài đặt: */usr/local/nagios/etc/*

Cấu hình Nagios

Object Definition Files:

- Object Definition Files: là tập định nghĩa đối tượng giám sát (hosts, services, hostgroups, contacts, contactgroups, commands) và giám sát như thế nào.
- Định nghĩa đối tượng thông qua `cfg_file` hoặc `cfg_dir`.



Thư mục cài đặt: */usr/local/nagios/etc/*

Các tệp cấu hình đối tượng

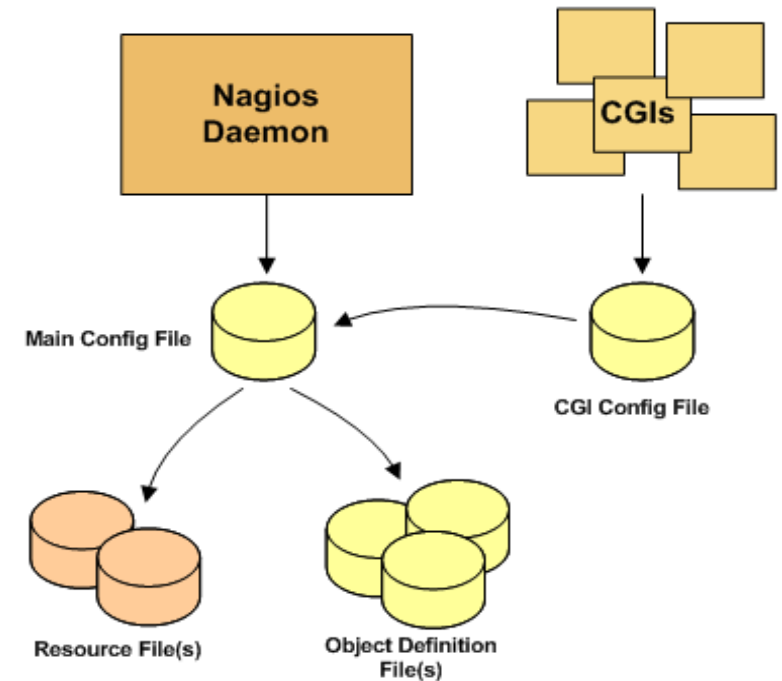
❖ Thư mục */usr/local/nagios/etc/objects*

- ❑ Localhost.cfg //định nghĩa các máy linux
- ❑ Contact.cfg //đn người dùng
- ❑ Printer.cfg //đn các máy in
- ❑ Switch.cfg //đn switch
- ❑ Window.cfg //đn máy window
- ❑ Command.cfg //đn các lệnh
- ❑ Template.cfg //mẫu đn có sẵn

Configuration Overview

Tệp cấu hình CGI:

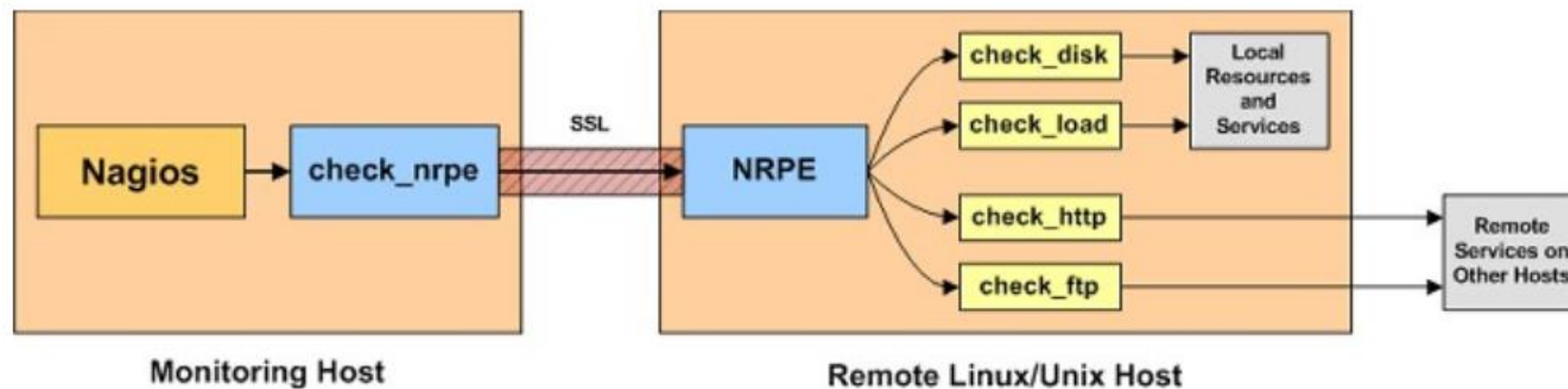
- Tệp cấu hình CGI chứa một số chỉ thị ảnh hưởng đến hoạt động của CGI.
- Chứa một tham chiếu đến tệp tin cấu hình chính Nagios, vì vậy CGI biết được Nagios cấu hình như thế nào và nơi mà các đối tượng của bạn được lưu trữ.



`/usr/local/nagios/etc/cgi.cfg`

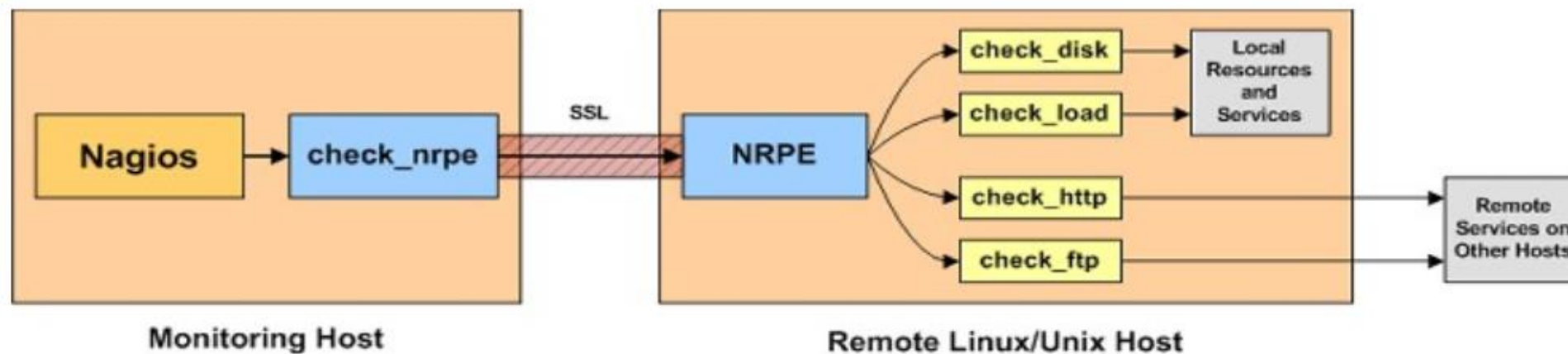
NRPE (Nagios Remote Plugin Executor)

- ❖ Cho phép thực thi các nagios plugin trên máy linux từ xa
- ❖ Một Agent của NRPE được cài trên máy giám sát
- ❖ Cơ chế làm việc của NRPE mô tả như hình:



NRPE (Nagios Remote Plugin Executor)

- ❖ NRPE addon bao gồm 2 thành phần:
 - ❑ Plugin *check_nrpe*: nằm trên máy Nagios (là monitoring server)
 - ❑ Daemon NRPE: chạy trên máy Linux/Unix (remote host) cần monitor

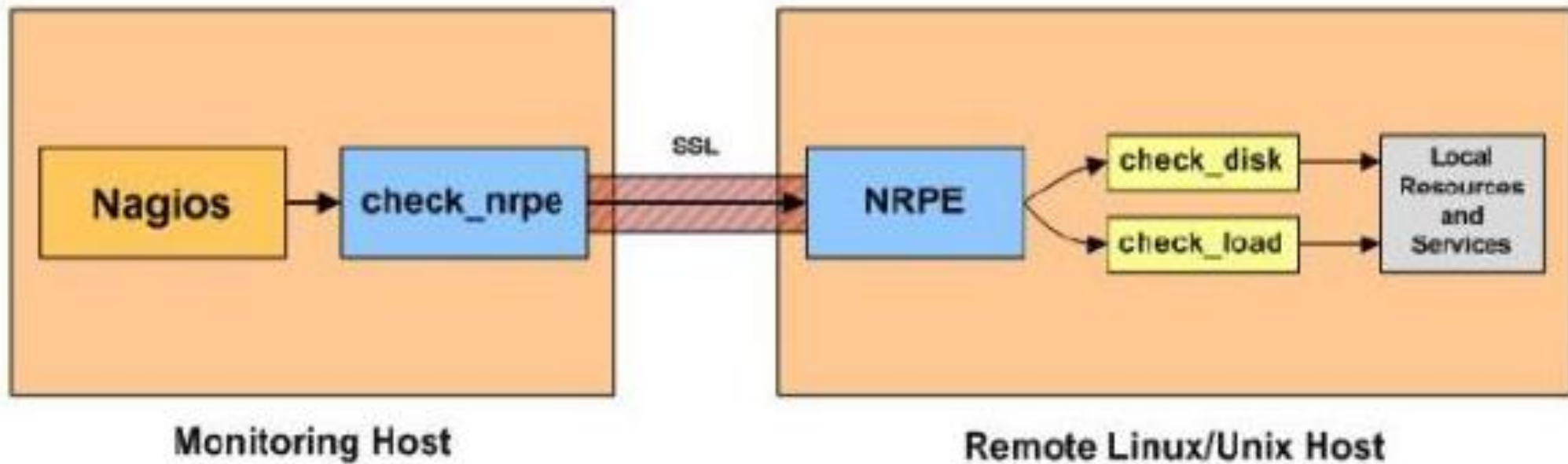


NRPE (Nagios Remote Plugin Executor)

- ❖ Khi máy Nagios cần check các resources/services trên máy Linux/Unix ở xa:
 - ❑ Nagios sẽ thực thi plugin *check_nrpe* và cho biết resource/service nào cần check
 - ❑ Plugin *check_nrpe* sẽ liên lạc với daemon NRPE trên remote host. Kênh liên lạc có thể được bảo vệ bằng SSL
 - ❑ Daemon NRPE sẽ chạy các plugin thích hợp (như *check_disk*, *check_load*, *check_http*, v.v..) để check các resource/service được yêu cầu.
 - ❑ NRPE daemon truyền kết quả cho *check_nrpe*, sau đó plugin này trả kết quả lại cho Nagios process.

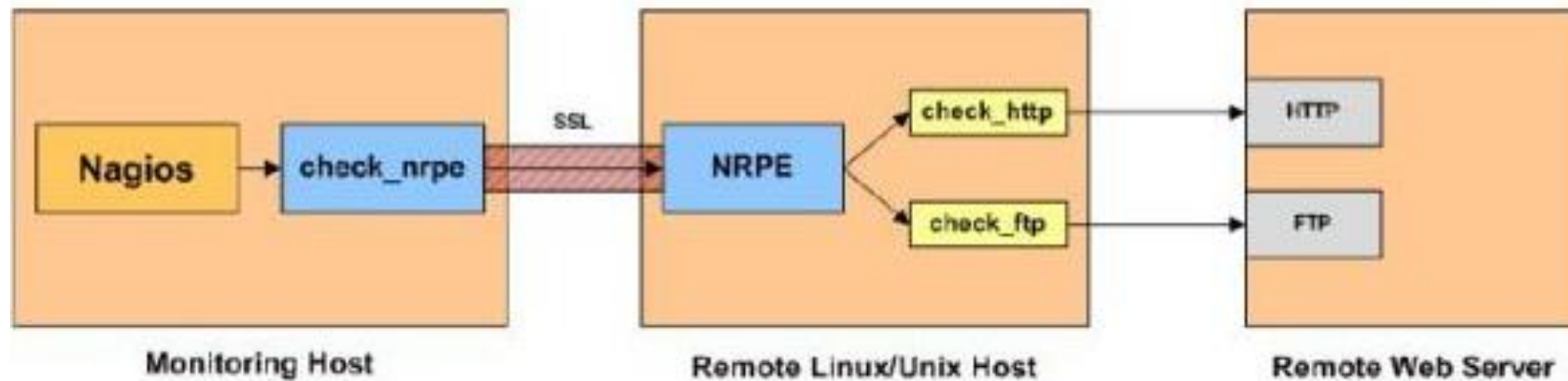
NRPE (Có 2 cách checking)

❖ Direct Checks



NRPE (Có 2 cách checking)

❖ Indirect Checks

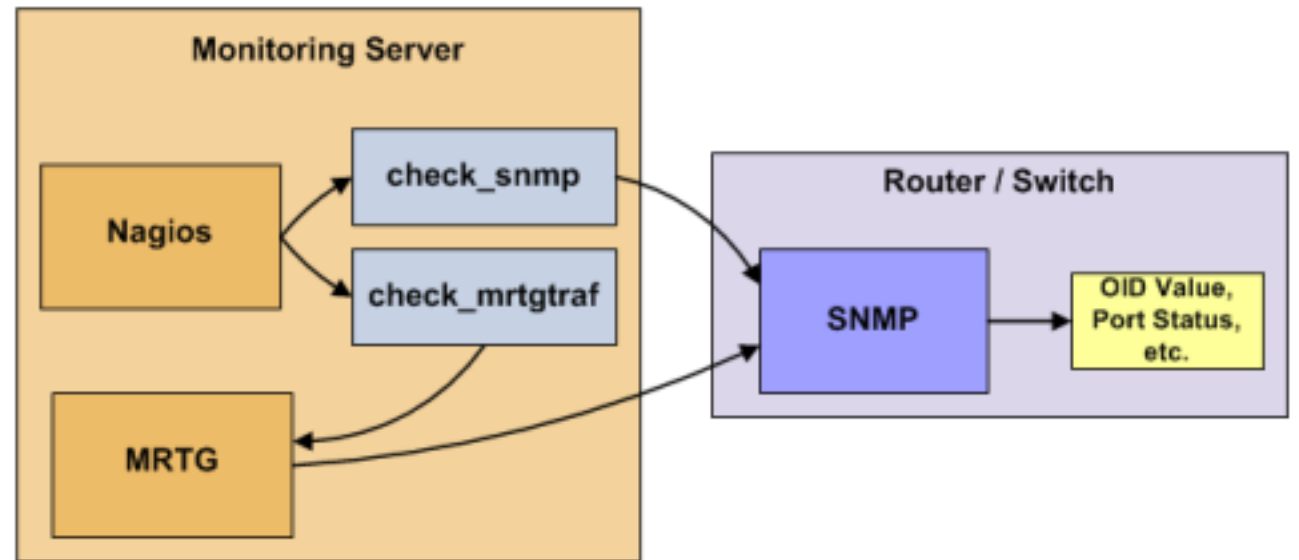


- Remote Linux/Unix host (được cài NRPE daemon và các plugin) có thể liên lạc với Remote server.
- Sử dụng cách này để NRPE daemon đóng vai trò làm proxy.

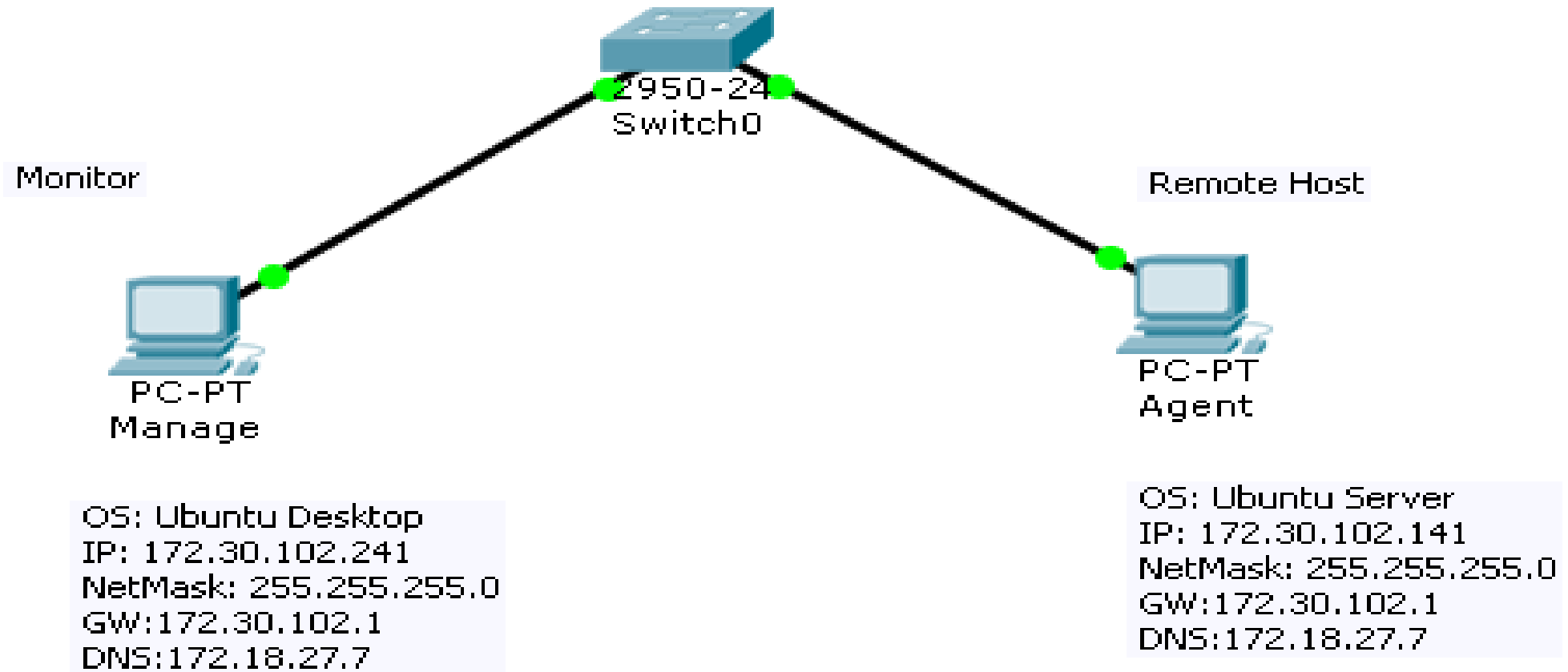
SNMP- Giám sát Routers và Switches

Thông tin giám sát:

- Tỷ lệ mất gói
- Thông tin trạng thái SNMP
- Bảng thông
- Tốc độ lưu lượng truy cập
- .v.v.



Thực nghiệm



Trên Manage (IP:172.30.102.241)

- ❖ **Cấu hình file:** `/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg`
*//Tìm dòng `cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/servers` và bỏ dấu `#` trong file
`cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/servers`*



The screenshot shows a terminal window titled "Desktop41 [Running] - Oracle VM VirtualBox". The prompt is "manage@manage-des: /usr/local/nagios/etc/servers". The terminal is running the GNU nano 2.2.6 editor, editing the file "/usr/local/nagios/etc/nagios.cfg". The editor shows the following content:

```
# Definitions for monitoring a router/switch
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/switch.cfg

# Definitions for monitoring a network printer
#cfg_file=/usr/local/nagios/etc/objects/printer.cfg

# You can also tell Nagios to process all config files (with a .cfg
# extension) in a particular directory by using the cfg_dir
# directive as shown below:

cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/servers
#cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/printers
#cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/switches
#cfg_dir=/usr/local/nagios/etc/routers

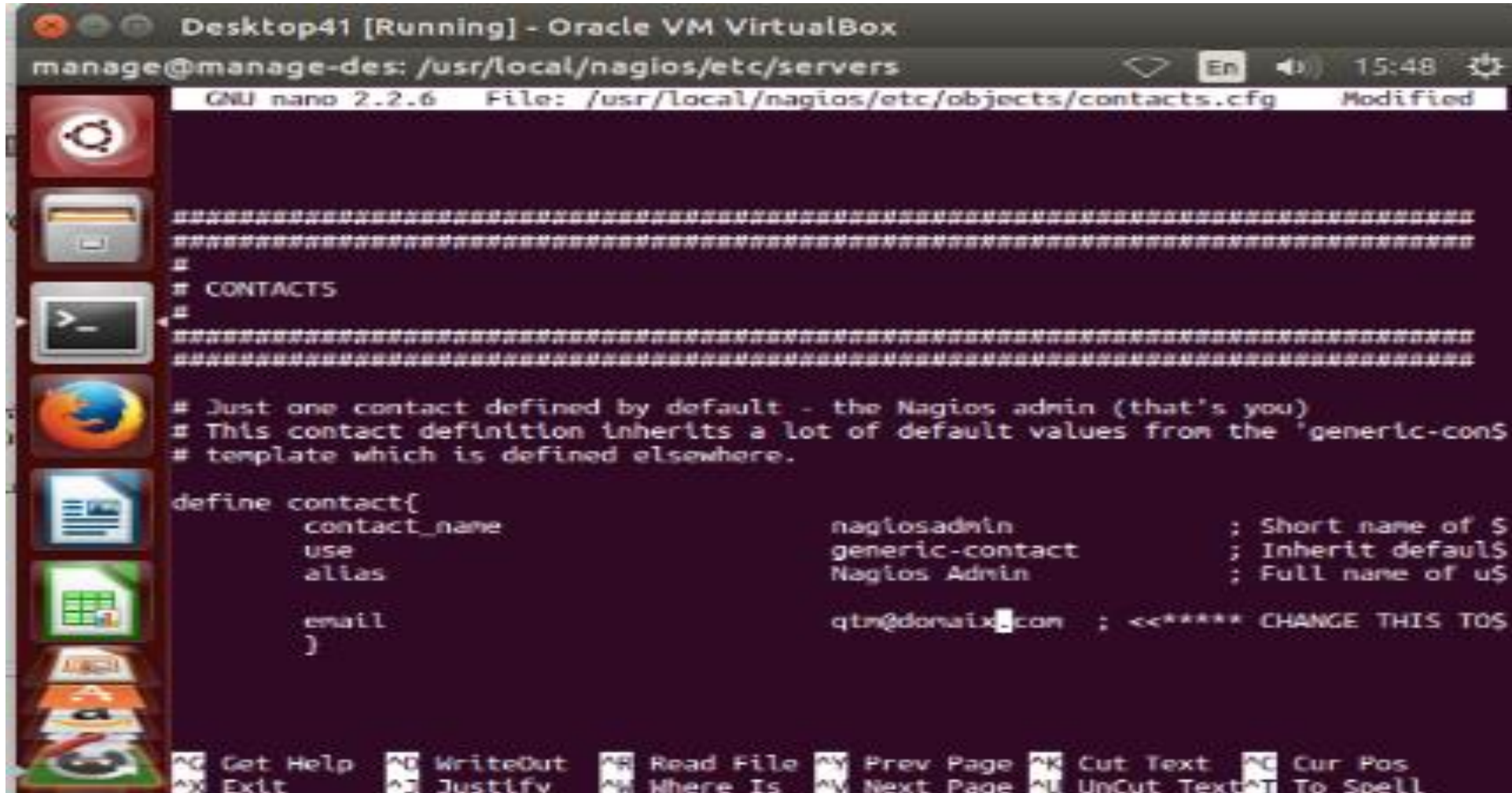
# OBJECT CACHE FILE
# This option determines where object definitions are cached when
# Nagios starts/restarts. The CGIs read object definitions from
# this cache file (rather than looking at the object config files
# directly) in order to prevent inconsistencies that can occur
# when the config files are modified after Nagios starts.
```

The bottom of the terminal shows the nano editor's command palette with options like "Get Help", "WriteOut", "Read File", "Prev Page", "Cut Text", "Cur Pos", "Exit", "Justify", "Where Is", "Next Page", "UnCut Text", and "To Spell".

Trên Manage (IP:172.30.102.241)

❖ Thay đổi email nhận cảnh báo

\$ sudo nano /usr/local/nagios/etc/objects/contacts.cfg



```
Desktop41 [Running] - Oracle VM VirtualBox
manage@manage-des: /usr/local/nagios/etc/servers
GNU nano 2.2.6 File: /usr/local/nagios/etc/objects/contacts.cfg Modified

#####
#####
#
# CONTACTS
#
#####
#####

# Just one contact defined by default - the Nagios admin (that's you)
# This contact definition inherits a lot of default values from the 'generic-conS
# template which is defined elsewhere.

define contact{
    contact_name      nagiosadmin           ; Short name of $
    use                generic-contact       ; Inherit defaultS
    alias              Nagios Admin         ; Full name of u$
    email              qtn@donaix.com       ; <<***** CHANGE THIS TO$
}

^G Get Help  ^O WriteOut  ^R Read File ^V Prev Page ^K Cut Text  ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^W Where Is  ^N Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

Trên Manage (IP:172.30.102.241)

❖ Thêm host cần giám sát: (Agent: 172.30.102.141)

```
$ sudo nano /usr/local/nagios/etc/servers/client.cfg  
define host {  
    use                Linux-server                ; Used template  
    host_name          client                        ; Client name  
    alias              Client server                ; Description  
    address            172.30.102.141                ; IP address  
    max_check_attempts 5  
    check_period        24x7  
    notification_interval 30  
    notification_period 24x7  
}
```

Thêm các dịch cần giám sát trên Agent

❖ Thêm các dịch vụ cần kiểm tra trên client:

Thêm nội dung vào cuối file

\$sudo nano /usr/local/nagios/etc/servers/client.cfg

```
# kiểm tra swap
define service{

    use                generic-service

    host_name          client

    service_description Swap

    check_command      check_nrpe!check_swap

}
```

```
# kiểm tra Ram
define service{

    use                generic-service

    host_name          client

    service_description RAM

    check_command      check_nrpe!check_memory

}

# kiểm tra user
define service {

    use                generic-service

    host_name          client

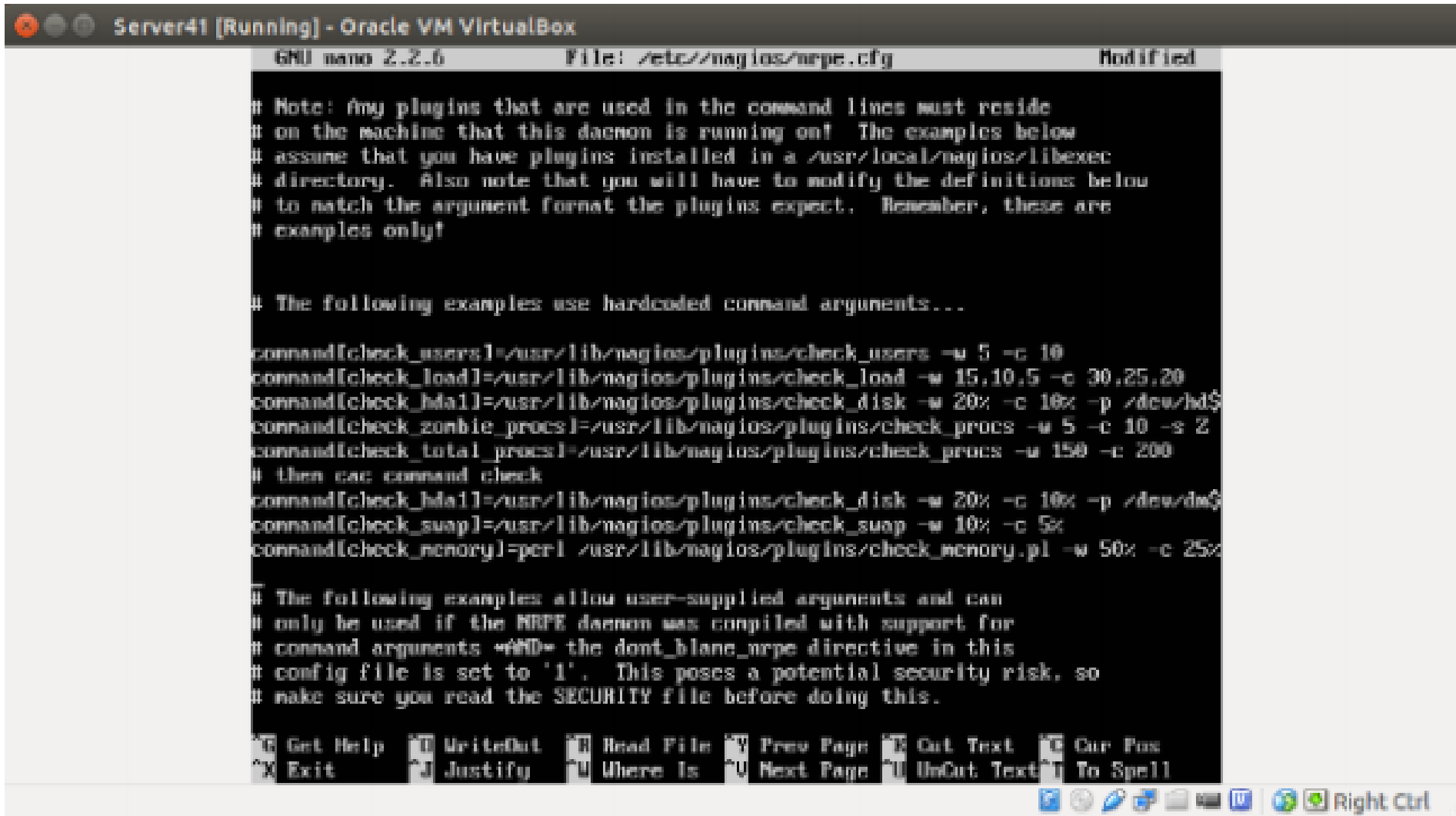
    service_description Current Users

    check_command      check_nrpe!check_users

}
```


Trên Host (Agent:172.30.102.141)

- ❖ Thêm command_check vào file /etc/nagios/nrpe.cfg



```
Server41 [Running] - Oracle VM VirtualBox
GNU nano 2.2.6      File: /etc/nagios/nrpe.cfg      Modified

# Note: Any plugins that are used in the command lines must reside
# on the machine that this daemon is running on!  The examples below
# assume that you have plugins installed in a /usr/local/nagios/libexec
# directory.  Also note that you will have to modify the definitions below
# to match the argument format the plugins expect.  Remember, these are
# examples only!

# The following examples use hardcoded command arguments...

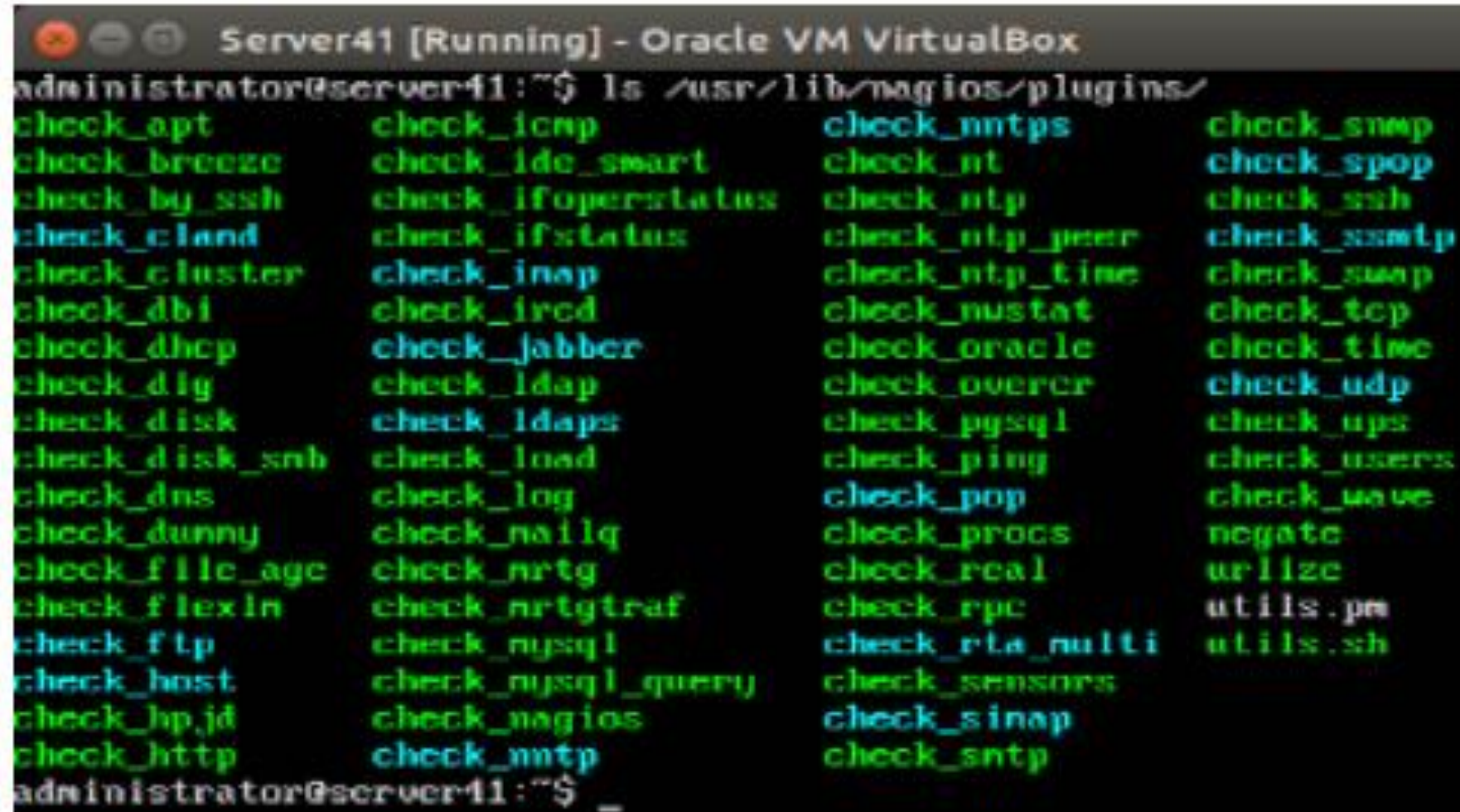
command[check_users]=/usr/lib/nagios/plugins/check_users -w 5 -c 10
command[check_load]=/usr/lib/nagios/plugins/check_load -w 15,10,5 -c 30,25,20
command[check_hdd]=/usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /dev/hd$
command[check_zombie_procs]=/usr/lib/nagios/plugins/check_procs -w 5 -c 10 -s Z
command[check_total_procs]=/usr/lib/nagios/plugins/check_procs -w 150 -c 200
# then eac command check
command[check_hdd]=/usr/lib/nagios/plugins/check_disk -w 20% -c 10% -p /dev/dm$
command[check_swap]=/usr/lib/nagios/plugins/check_swap -w 10% -c 5%
command[check_memory]=perl /usr/lib/nagios/plugins/check_memory.pl -w 50% -c 25%

# The following examples allow user-supplied arguments and can
# only be used if the NRPE daemon was compiled with support for
# command arguments *AND* the dont_blame_nrpe directive in this
# config file is set to '1'.  This poses a potential security risk, so
# make sure you read the SECURITY file before doing this.

^G Get Help  ^U WriteOut  ^W Read File ^V Prev Page ^X Cut Text  ^C Cur Pos
^X Exit      ^J Justify   ^O Where Is  ^N Next Page ^U UnCut Text ^T To Spell
```

Kiểm tra các Script đã có trên Agent chưa ?

```
$ ls /usr/lib/nagios/plugins/
```



The screenshot shows a terminal window titled "Server41 [Running] - Oracle VM VirtualBox". The user is running the command `ls /usr/lib/nagios/plugins/`. The output lists 40 Nagios plugins arranged in four columns. The plugins are: `check_apt`, `check_breeze`, `check_by_ssh`, `check_cland`, `check_cluster`, `check_dbi`, `check_dhcp`, `check_dig`, `check_disk`, `check_disk_snb`, `check_dns`, `check_dunny`, `check_file_age`, `check_flexln`, `check_ftp`, `check_host`, `check_hpjd`, `check_http`, `check_icmp`, `check_ide_smart`, `check_ifoperstatus`, `check_ifstatus`, `check_inap`, `check_ired`, `check_jabber`, `check_ldap`, `check_ldaps`, `check_load`, `check_log`, `check_nailq`, `check_nrtg`, `check_nrtgtraf`, `check_nrsq1`, `check_nrsq1_query`, `check_nagios`, `check_nntp`, `check_nttps`, `check_nt`, `check_ntp`, `check_ntp_peer`, `check_ntp_time`, `check_nustat`, `check_oracle`, `check_overcr`, `check_pmysql`, `check_ping`, `check_pop`, `check_procs`, `check_real`, `check_rpc`, `check_rta_multi`, `check_sensors`, `check_sinap`, `check_sntp`, `check_snmp`, `check_spop`, `check_ssh`, `check_sxsmtp`, `check_swap`, `check_tcp`, `check_time`, `check_udp`, `check_ups`, `check_users`, `check_uave`, `negate`, `urlize`, `utils.pm`, and `utils.sh`. The prompt `administrator@server41:~$` is visible at the bottom.

```
Server41 [Running] - Oracle VM VirtualBox
administrator@server41:~$ ls /usr/lib/nagios/plugins/
check_apt      check_icmp      check_nttps     check_snmp
check_breeze   check_ide_smart check_nt         check_spop
check_by_ssh    check_ifoperstatus check_ntp        check_ssh
check_cland     check_ifstatus  check_ntp_peer  check_sxsmtp
check_cluster   check_inap      check_ntp_time  check_swap
check_dbi        check_ired      check_nustat     check_tcp
check_dhcp       check_jabber    check_oracle     check_time
check_dig        check_ldap      check_overcr     check_udp
check_disk       check_ldaps     check_pmysql     check_ups
check_disk_snb  check_load      check_ping       check_users
check_dns        check_log       check_pop        check_uave
check_dunny      check_nailq     check_procs      negate
check_file_age  check_nrtg      check_real       urlize
check_flexln    check_nrtgtraf check_rpc         utils.pm
check_ftp       check_nrsq1     check_rta_multi  utils.sh
check_host      check_nrsq1_query check_sensors
check_hpjd      check_nagios    check_sinap
check_http      check_nntp      check_sntp
administrator@server41:~$ _
```

Nếu Script kiểm tra chưa có?

- ❖ Tìm và download script: *namescript*
- ❖ Chuyển script vào **/usr/lib/nagios/plugins/**
- ❖ Cấp quyền thực thi cho script: *sudo chmod +x namescript*
- ❖ Thêm *file_cfg* vào thư mục */etc/nagios-plugins/config*

Thêm check Ram: check_memory.pl

Kiểm tra file thực thi

Thêm file_cfg

Trên máy Ubuntu server tạo file cfg "memory.cfg":

```
$sudo nano /etc/nagios-plugins/config/memory.cfg
```

Thêm vào file nội dung sau:

```
# 'check_memory' command definition
```

```
define command{
```

```
    command_name    check_memory
```

```
    command_line    perl /usr/lib/nagios/plugins/check_memory.pl -w $ARG1$ -c $ARG2$
```

```
}
```

Di chuyển check_memory.pl vào thư mục /usr/lib/nagios/plugins/

```
$ sudo mv check_memory.pl /usr/lib/nagios/plugins/
```

Cấp quyền thực thi:

```
$ sudo chmod +x /usr/lib/nagios/plugins/check_memory.pl
```

Cài đặt thư viện perl:

```
$ sudo apt-get install libnagios-plugin-perl
```

Kiểm tra:

```
$ perl /usr/lib/nagios/plugins/check_memory.pl -w 50% -c 25%
```

Kết quả hiển thị:

```
"CHECK_MEMORY OK"
```

Trên máy Ubuntu server tạo file cfg "memory.cfg":

Kết quả giám sát Host và Service

Nagios Core - Mozilla Firefox

Nagios x nagios nr https://v Installat Install Nc +

172.30.102.241/nagios/ 50% Search

Nagios[®]

General

Home

Documentation

Current Status

Tactical Overview

Map (Legacy)

Hosts

Services

Host Groups

Summary

Grid

Service Groups

Summary

Grid

Problems

Services

(Unhandled)

Hosts (Unhandled)

Network Outages

Quick Search

Reports

Availability

Trends (Legacy)

Alerts

History

Summary

Messages (Legacy)

Notifications

Event Log

System

Comments

Current Network Status

Last Updated: Thu Aug 17 16:56:39 CEST 2017

Updated every 30 seconds

Nagios Core™ 4.1.1 - www.nagios.org

Logged in as nagiosadmin

View History For all Hosts

View Notifications For All Hosts

View Host Status Detail For All Hosts

Host Status Totals

Up Down Unreachable Pending

3 0 0 0

All Problems All Types

0 2

Service Status Totals

Ok Warning Unknown Critical Pending

15 0 0 2 0

All Problems All Types

2 17

Service Status Details For All Hosts

Limit Results: 100

Host	Service	Status	Last Check	Duration	Attempts	Status Information
client	Current Load	OK	08-17-2017 16:46:50	0s 0m 46s 46u	1/0	OK - load average: 0.00, 0.01, 0.05
	Current Users	OK	08-17-2017 16:47:46	0s 0m 46s 52u	1/0	USERS OK - 1 users currently logged in
	HTTP	CRITICAL	08-17-2017 16:52:43	0s 0m 47s 56u	3/0	connects address 172.30.102.141 and port 80: Connection refused
	PING	OK	08-17-2017 16:46:39	0s 0m 46s 55u	1/0	PING OK - Packets: 4 = (0% RTT = 0.01 ms)
	SNMP	OK	08-17-2017 16:54:35	0s 0m 3s 3s	1/0	CHECK_MEMORY OK - 1024 free
	Root Partition	OK	08-17-2017 16:55:31	0s 1h 35m 7u	1/0	Disk OK - free space: 48s 106 MB (50% used=50%)
	SSH	OK	08-17-2017 16:52:24	0s 0m 44s 13u	1/0	SSH OK - OpenSSH_6.4p1 Ubuntu-2ubuntu2.8 (protocol 2.0)
	Swap	OK	08-17-2017 16:50:15	0s 1h 5m 23u	1/0	SWAP OK - 100% free (500 MB used/511 MB)
	Total Processes	OK	08-17-2017 16:52:24	0s 0m 43s 14u	1/0	PROCS OK - 75 processes
	Localhost	Current Load	OK	08-17-2017 16:52:24	7s 2h 5s 57u	1/0
localhost	Current Users	OK	08-17-2017 16:53:04	7s 2h 5s 10u	1/0	USERS OK - 2 users currently logged in
	HTTP	OK	08-17-2017 16:53:40	7s 2h 5s 42u	1/0	HTTP OK - HTTP/1.1 200 OK - 11763 bytes = 0.001 seconds response time
	PING	OK	08-17-2017 16:56:04	7s 2h 5s 4s	1/0	PING OK - Packets: 4 = (0% RTT = 0.02 ms)
	Root Partition	OK	08-17-2017 16:54:52	7s 2h 4s 27u	1/0	Disk OK - free space: 2213 MB (25% used=50%)
	SSH	CRITICAL	08-17-2017 16:55:33	7s 2h 3s 46u	4/0	connects address 127.0.0.1 and port 22: Connection refused
	Swap Usage	OK	08-17-2017 16:56:11	7s 2h 3s 12u	1/0	SWAP OK - 38% free (238 MB used/603 MB)
	Total Processes	OK	08-17-2017 16:53:50	7s 2h 3s 34u	1/0	PROCS OK - 50 processes with 512 KB = 05.207

Results: 2 - 17 of 17 Matching Services

Tài liệu tham khảo

1. Prentice.Hall.Building.a.Monitoring.Infrastructure.with.Nagios.Feb.2007
2. Learning Nagios 4, Wojciech Kocjan, Second Edition: March 2014
3. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-nagios-4-and-monitor-your-servers-on-ubuntu-14-04>
4. <https://library.nagios.com/library/products/nagios-xi/documentation/nagios-xi-monitoring-aix-using-snmp/>
5. <http://sysadmin.cool/2016/12/install-nagios-and-snmp-plugins>
6. https://wiki.gentoo.org/wiki/Nagios/Guide#Using_SNMP_method

Tham khảo

- ❖ <https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/docs/nagioscore/4/en/monitoring-routers.html>
- ❖ <https://www.howtoforge.com/tutorial/ubuntu-nagios/>
- ❖ <https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/docs/nagioscore/4/en/config.html>
- ❖ <https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/docs/nagioscore-3-en.pdf>