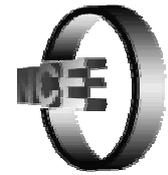


# SNMP - Gerência de Redes



CISCO ACADEMY - NCE/UFRJ

## Exercício 1 – Configuração do Roteador

### Objetivos

Familiarizar com os procedimentos para efetuar a configuração SNMP em roteadores Cisco.

### Informações adicionais

Endereço IP dos roteadores: configuração padrão do laboratório no NCE.

### Passos do Laboratório

#### Acesso ao roteador

1. Efetue o acesso ao equipamento via telnet. Utilize a senha *cisco*
2. Senha de enable: *cisco*
3. Configure o roteador seguindo os passos abaixo.

### Configuração SNMP

```
Lab_A# config terminal
Lab_A(config)# snmp-server ?
chassis-id      String to uniquely identify this chassis
community      Enable SNMP; set community string and access privs
contact        Text for mib object sysContact
enable         Enable SNMP Traps or Informs
host           Specify hosts to receive SNMP notifications
location       Text for mib object sysLocation
packetize      Largest SNMP packet size
queue-length   Message queue length for each TRAP host
system-shutdown Enable use of the SNMP reload command
tftp-server-list Limit TFTP servers used via SNMP
trap-source    Assign an interface for the source address of all traps
trap-timeout   Set timeout for TRAP message retransmissions
view          Define an SNMPv2 MIB view
Lab_A(config)# snmp-server
```

1. Habilite o SNMP através do comando **snmp-server community**. Utilize o nome do grupo como **community**. Deve ser permitido o acesso somente de leitura.

**snmp-server community <nome do grupo> ro**

2. Indique o responsável pelo equipamento usando o comando snmp-server contact

**snmp-server contact** *cisco@nce.ufrj.br*

3. Indique a localização do equipamento através do comando snmp-server location

**snmp-server location** *Academia Cisco CCNA - NCE/UFRJ*

4. Indique o equipamento para onde devem ser enviados os traps

**snmp-server host** *<endereço IP da sua estação>* **public**

```
Lab_A# config terminal
Lab_A(config)# snmp-server community GrupoLab_A ?
<1-99>      Std IP accesslist allowing access with this community string
<1300-1999> Expanded IP accesslist allowing access with this community
string
ro          Read-only access with this community string
rw          Read-write access with this community string
view        Restrict this community to a named MIB view
<cr>
Lab_A(config)# snmp-server community GrupoLab_A ro

Lab_A(config)# snmp-server contact ?
LINE       identification of the contact person for this managed node
Lab_A(config)# snmp-server contact cisco@nce.ufrj.br

Lab_A(config)# snmp-server location ?
LINE       The physical location of this node
Lab_A(config)# snmp-server location Grupo de Treinamento - Aula Cisco - NCE/UFRJ

Lab_A(config)# snmp-server host ?
Hostname or A.B.C.D   IP address of SNMP notification host
Lab_A(config)# snmp-server host 220.205.75.2 ?
WORD               SNMP community string
informs            Send Inform messages to this host
traps              Send Trap messages to this host
version            SNMP version to use for notification messages
Lab_A(config)# snmp-server host 220.205.75.2 public
```

```
Lab_A(config)#
```

5. Saia do modo de configuração

6. Salve a configuração usando o comando *copy running-config startup-config*

7. Verifique a configuração com o comando *show running-config*

```
Lab_A# sh run
Building configuration...
Current configuration:
!
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Lab_A
!
enable secret 5obUMxPHH7u6cPb5NUd/
enable password cisco1
!
ip subnet-zero
!
interface Ethernet0
 ip address 220.205.75.1 255.255.252.0
 no ip directed-broadcast
!
interface Serial0
 ip address 201.230.124.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 encapsulation ppp
 no ip mroute-cache
 no fair-queue
 clockrate 56000
!
interface Serial1
 ip address 204.204.7.2 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 encapsulation ppp
 no ip mroute-cache
 no fair-queue
 clockrate 56000
!
ip nat translation timeout never
ip nat translation tcp-timeout never
ip nat translation udp-timeout never
```

```
ip nat translation finrst-timeout never
ip nat translation syn-timeout never
ip nat translation dns-timeout never
ip nat translation icmp-timeout never
ip classless
!
!
snmp-server community GrupoLab_A RO
snmp-server location Grupo de
Treinamento - Aula Cisco - NCE/UFRJ
snmp-server contact cisco@nce.ufrj.br
snmp-server host 220.205.75.2 traps
public
!
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
 transport input none
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line vty 0 4
 exec-timeout 0 0
 password cisco
 login
!
router rip
 network 220.205.75.0
 network 201.230.124.0
 network 204.204.7.0
!
end
Lab_A#
```

# ***Exercício 2 – Uso de Ferramentas SNMP***

## ***Objetivos***

Demonstrar o uso de ferramentas para avaliar o comportamento de variáveis da MIB utilizando o protocolo SNMP.

O programa **MRTG** (Multi Router Traffic Grapher), que é utilizado no exercício, coleta periodicamente o valor de variáveis MIB, gera gráficos de acompanhamento diário, semanal, mensal e anual da variável, e gera um arquivo HTML, permitindo o acesso aos gráficos via WEB.

Na instalação são selecionadas as variáveis *interfaces.ifTable.ifEntry.ifOctetsIn* e *interfaces.ifTable.ifEntry.ifOctetsOut* de todas as interfaces do agente escolhido. É possível monitorar outras variáveis da MIB.

O programa pode ser utilizado em ambiente Unix e Windows.

## ***Informações adicionais***

O MRTG usa a linguagem **Active PERL**. O PERL pode ser obtido na página <http://www.activestate.com/> no link Home > Languages > Download. Faça download do arquivo **ActivePerl-5.8.0.805-MSWin32-x86.msi** (ou versão mais atual) e copie-o para o disco C: antes de executá-lo (ele cria o diretório *Perl* na raiz do disco de onde ele é executado).

O MRTG pode ser obtido na página <http://people.ee.ethz.ch/~oetiker/webtools/mrtg/> no link Download MRTG. Faça download do arquivo **mrtg-2.9.27.zip** (ou versão mais atual) e copie-o para o disco C: antes de descompactá-lo (ele cria o diretório *mrtg-2.9.27* na raiz do disco de onde ele é executado).

## ***Passos do laboratório***

### ***Configuração do Laboratório***

Utilize os roteadores vizinhos ao seu para gerar tráfego nas interfaces serial e ethernet do seu roteador. Isso será feito usando o comando **ping estendido** (apenas no modo EXEC privilegiado). O comando deve ser dado de forma a gerar muitos pacotes para que o tráfego gerado nessas interfaces seja significativo e tenha duração superior a 10 minutos, pois as coletas de dados no seu roteador pelo programa MRTG ocorrerão a cada 5 minutos (que é o intervalo mínimo para as amostragens).

### ***Instalação e configuração do programa MRTG***

1. Descompacte o arquivo **mrtg-2.9.27.zip** (ou a versão mais atual) para o drive c:\

2. Com um Shell MS-DOS, executar o programa:

```
C:\mrtg-2.9.27\bin> perl cfgmaker <community>@<endereço IP do agente> --global
"WorkDir: c:\mrtg-2.9.27\www" --output c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg
```

Onde:

<community> corresponde a community name criada no exercício 1  
<endereço IP do agente> é o endereço IP de uma das interfaces do roteador que  
está sendo gerenciado pelo grupo

```
C:\> cd mrtg-2.9.27
```

```
C:\mrtg-2.9.27> cd bin
```

```
C:\mrtg-2.9.27\bin> perl cfgmaker GrupoLab_A@220.205.75.1 --global "WorkDir:
c:\mrtg-2.9.27\www" --output c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg
```

```
--base: Get Device Info on GrupoLab_A@220.205.75.1:
```

```
--base: Vendor Id: cisco
```

```
--base: Populating confcache
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Descr Ethernet0 --> 1
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Descr Serial0 --> 2
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Descr Serial1 --> 3
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Descr Null0 --> 4
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Ip 220.205.75.1 --> 1
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Ip 201.230.124.1 --> 2
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Ip 204.204.7.2 --> 3
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Name Et0 --> 1
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Name Se0 --> 2
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Name Se1 --> 3
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Name Nu0 --> 4
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Type 6 --> 1
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Type 23 --> 2
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Type 22 --> 3
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Type 1 --> 4
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Eth 00-30-94-e5-db-27 --> 1
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Eth --> 2
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Eth --> 3 (duplicate)
```

```
--snpo: confcache GrupoLab_A@220.205.75.1: Eth --> 4 (duplicate)
```

```
--base: Get Interface Info
```

```
--base: Walking ifIndex
```

```
--base: Walking ifType
```

```
--base: Walking ifAdminStatus
```

```
--base: Walking ifOperStatus
```

```
--base: Walking ifAlias
```

```
--base: Walking ifSpeed
```

```
--base: Writing c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg
```

```
C:\mrtg-2.9.27\bin>
```

3. Criar diretório **c:\mrtg-2.9.27\www**

4. Execute o programa pela primeira vez

```
C:\mrtg-2.9.27\bin> perl mrtg c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg
```

Essa execução irá coletar informações de tráfego no roteador apenas uma vez e a execução será encerrada. Vários arquivos serão criados no diretório *c:\mrtg-2.9.27\www\*. Verifique os arquivos criados e seus conteúdos.

5. Para que o programa MRTG fique continuamente coletando informações no seu roteador é necessário editar o arquivo *c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg* e acrescentar as seguintes linhas ao final do arquivo:

```
RunAsDaemon: Yes  
Interval: 5
```

Com essas linhas adicionais, quando o programa for executado da próxima vez ele ficará executando como Daemon (em background na sua estação de trabalho) e irá coletar as informações de todas as interfaces ativas do roteador a cada 5 minutos.

6. As informações coletadas no seu roteador ficam armazenadas em vários arquivos html (um arquivo para cada interface monitorada) no diretório *c:\mrtg-2.9.27\www\*. Para que as informações de todas as interfaces monitoradas possam ser exibidas em apenas uma página html, crie o arquivo *index.html* executando o comando:

```
C:\mrtg-2.9.27\bin> perl indexmaker --output c:\mrtg-2.9.27\www\index.html  
c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg
```

Baseado nos arquivos html existentes no diretório, o programa gera o arquivo *c:\mrtg-2.9.27\www\index.html* contendo um gráfico de análise de tráfego para cada interface monitorada. Usando um browser, acesse esse arquivo e veja a evolução do tráfego. Nessa página, cada gráfico associado a uma interface tem um link para o arquivo html com informações específicas e mais detalhadas da interface.

7. Inicie a execução do programa MRTG (desta vez de forma contínua) para que as informações do seu roteador possam começar a serem coletadas a cada cinco minutos.

```
C:\mrtg-2.9.27\bin> perl mrtg c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg
```

Isso irá atualizar (a cada cinco minutos) os arquivos no diretório *c:\mrtg-2.9.27\www\*, inclusive o arquivo *index.html*. Deixe o browser exibindo a página *index.html* e veja a evolução do tráfego (a página é recarregada automaticamente).

```
C:\>cd mrtg-2.9.27\bin
```

```
C:\mrtg-2.9.27\bin>perl mrtg c:\mrtg-2.9.27\mrtg.cfg
```

Daemonizing MRTG ...

Do Not close this window. Or MRTG will die

8. Gere tráfego para as interfaces seriais e ethernet do roteador do seu grupo executando o comando ping estendido a partir dos roteadores vizinhos. Se possível deixe mais de um ping gerando tráfego.

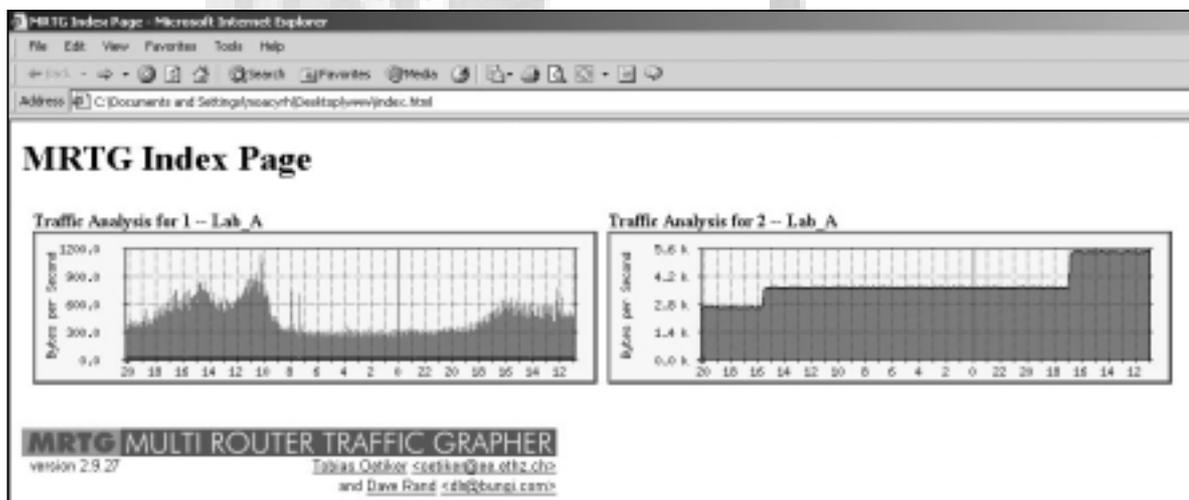
- Lab\_B fica executando *ping* na interface ethernet 0 do roteador Lab\_A

```
Lab_B# ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 220.205.75.1
Repeat count [5]: 10000000000000
Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]: 5
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 1316134912, 100-byte ICMP Echos to 220.205.75.1, timeout is 5 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

- Lab\_C fica executando *ping* na interface serial 0 do roteador Lab\_A

```
Lab_C# ping
Protocol [ip]:
Target IP address: 201.230.124.1
Repeat count [5]: 10000000000000
Datagram size [100]: 1000
Timeout in seconds [2]: 3
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 1316134912, 1000-byte ICMP Echos to 201.230.124.1, timeout is 3 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
```

9. Deixe o Browser aberto exibindo o arquivo c:\mrtg-2.9.27\www\index.html e os gráficos de análise de tráfego irão sendo atualizados automaticamente.



Páginas específicas de cada interface exibida na página index.html:

### Traffic Analysis for 1 -- Lab\_A

System: Lab\_A in Grupo de Treinamento - Aula Circo - NCE/UF RJ  
 Maintainer: circo@ncc.ufjr.br  
 Description: Ethernet0  
 ifType: ethernetCsmacd (6)  
 ifName: Et0  
 Max Speed: 1250.0 kBytes/s  
 Ip: 220.205.75.1 ()

The statistics were last updated Tuesday, 18 March 2003 at 10:18, at which time 'Lab\_A' had been up for 4 days, 3:43:04.

**Daily' Graph (5 Minute Average)**

Max In:1131.0 B/s (0.1%) Average In:456.0 B/s (0.0%) Current In:340.0 B/s (0.0%)  
 Max Out:130.0 B/s (0.0%) Average Out:12.0 B/s (0.0%) Current Out:13.0 B/s (0.0%)

**Weekly' Graph (30 Minute Average)**

Max In:820.0 B/s (0.1%) Average In:309.0 B/s (0.0%) Current In:384.0 B/s (0.0%)  
 Max Out:240.0 B/s (0.0%) Average Out:12.0 B/s (0.0%) Current Out:12.0 B/s (0.0%)

**Monthly' Graph (2 Hour Average)**

Max In:720.0 B/s (0.1%) Average In:315.0 B/s (0.0%) Current In:640.0 B/s (0.1%)  
 Max Out:15.0 B/s (0.0%) Average Out:12.0 B/s (0.0%) Current Out:12.0 B/s (0.0%)

**Yearly' Graph (1 Day Average)**

Max In:350.0 B/s (0.0%) Average In:221.0 B/s (0.0%) Current In:37.0 B/s (0.0%)  
 Max Out:12.0 B/s (0.0%) Average Out:11.0 B/s (0.0%) Current Out:12.0 B/s (0.0%)

GREEN ### Incoming Traffic in Bytes per Second  
 BLUE ### Outgoing Traffic in Bytes per Second

**MRTG MULTI ROUTER TRAFFIC GRAPHER**  
 2.9.27 John Donner: conlik@es.sfrz.ch and Dave Rand: cdb@bang.com

### Traffic Analysis for 2 -- Lab\_A

System: Lab\_A in Grupo de Treinamento - Aula Circo - NCE/UF RJ  
 Maintainer: circo@ncc.ufjr.br  
 Description: Serial0  
 ifType: ppp (23)  
 ifName: Se0  
 Max Speed: 193.0 kBytes/s  
 Ip: 201.230.124.1 ()

The statistics were last updated Tuesday, 18 March 2003 at 10:18, at which time 'Lab\_A' had been up for 4 days, 3:43:05.

**Daily' Graph (5 Minute Average)**

Max In:340.0 B/s (2.3%) Average In:389.0 B/s (2.3%) Current In:263.0 B/s (1.4%)  
 Max Out:364.0 B/s (2.3%) Average Out:350.0 B/s (2.3%) Current Out:263.0 B/s (1.4%)

**Weekly' Graph (30 Minute Average)**

Max In:348.0 B/s (2.3%) Average In:402.0 B/s (2.3%) Current In:263.0 B/s (1.4%)  
 Max Out:330.0 B/s (2.3%) Average Out:402.0 B/s (2.3%) Current Out:263.0 B/s (1.4%)

**Monthly' Graph (2 Hour Average)**

Max In:309.0 B/s (2.3%) Average In:401.0 B/s (2.3%) Current In:281.0 B/s (1.5%)  
 Max Out:340.0 B/s (2.3%) Average Out:401.0 B/s (2.3%) Current Out:281.0 B/s (1.5%)

**Yearly' Graph (1 Day Average)**

Max In:309.0 B/s (2.3%) Average In:419.0 B/s (2.3%) Current In:301.0 B/s (1.7%)  
 Max Out:309.0 B/s (2.3%) Average Out:470.0 B/s (2.3%) Current Out:301.0 B/s (1.7%)

GREEN ### Incoming Traffic in Bytes per Second  
 BLUE ### Outgoing Traffic in Bytes per Second

**MRTG MULTI ROUTER TRAFFIC GRAPHER**  
 2.9.27 John Donner: conlik@es.sfrz.ch and Dave Rand: cdb@bang.com