

# Monitoreo de Redes

## Herramienta RRDtool

Harold de Dios Tovar

Jaime Olmos de la Cruz



# Notas del Taller



MORELIA • Reunión de Primavera

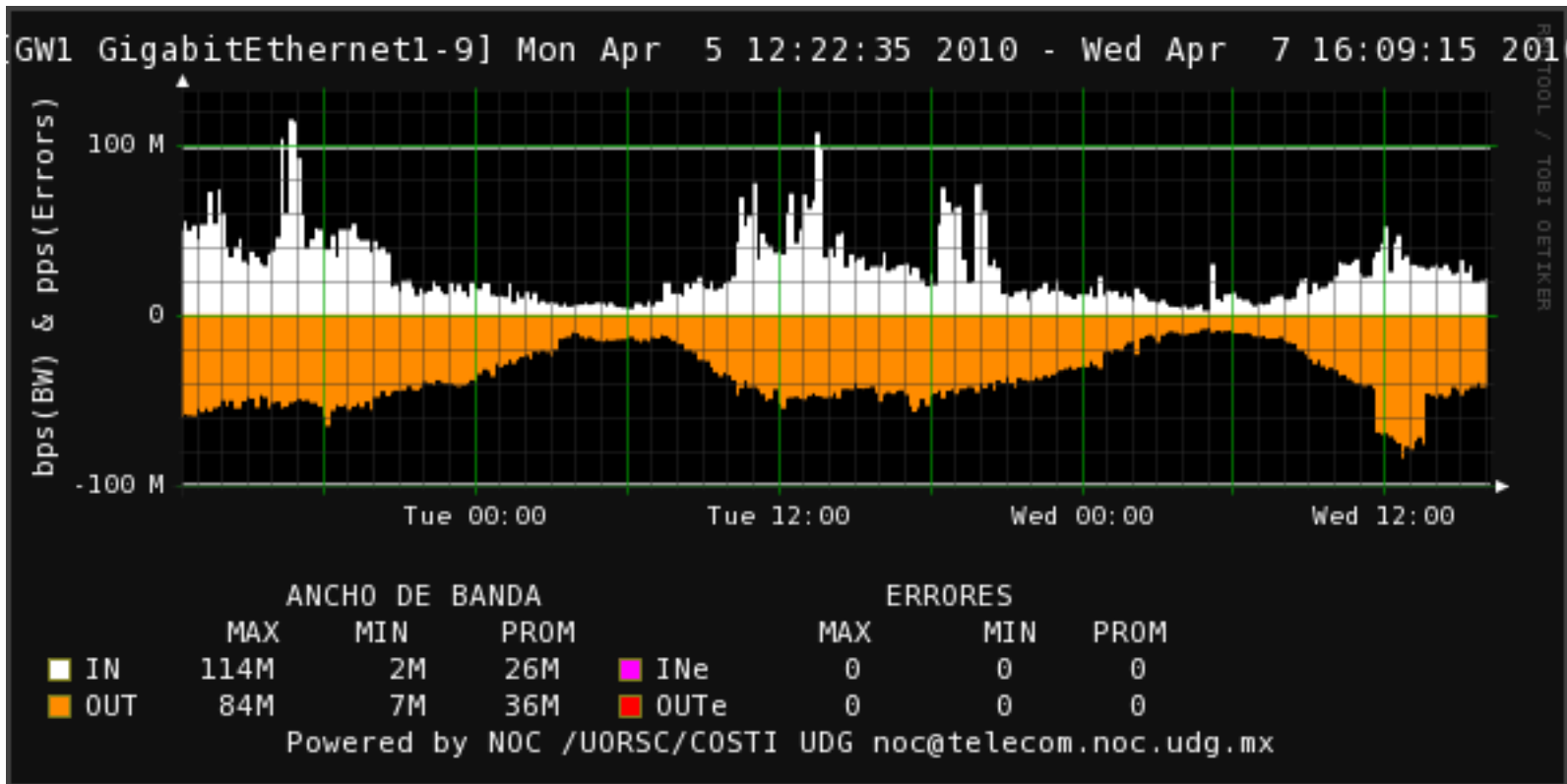
- Prepárense para los infortunios de la Ley de Muypthy.
- El taller de RRDtool nivel principiante o medio.
- Siempre existe infinidad de estilos y manera de programar un script y ejecutar comando en UNIX.
- Disculpa anticipada ante la posibilidad de errores de dedo u ortográficos.
- <http://www.slideshare.net/olmosv6/taller-monitoreo-cudi-2010>



# Meta del Taller

MORELIA • Reunión de Primavera

Graficar información valiosa de nuestros activos de Tecnologías de Información.  
Ejemplo: Ancho de Banda del Router Core de UDG.



# Acceso a LAB



MORELIA • Reunión de Primavera

- Usuarios: lab<no. 0-9>
- Contraseña: 1qaz2wsx
- Dirección IP: 192.168.2.5
- Router IP: 192.168.2.7
- Nombre de comunidad SNMP: cudi





# ¿Qué es RRDtool?

MORELIA • Reunión de Primavera

- RRDtool es el acrónimo de Round Robin Database tool.
- Es una herramienta que trabaja con una base de datos que maneja planificación según Round-Robin.
- RRDtool tiene licencia GNU desarrollada por Tobias Oetiker, un administrador de sistemas en el Swiss Federal Institute of Technology.



# Funcionamiento de RRDtool

MORELIA • Reunión de Primavera

- Se trata la base de datos como si fuese un círculo, sobrescribiendo los datos almacenados con anterioridad una vez alcanzada la capacidad máxima de la misma.
- Esta capacidad máxima dependerá de la cantidad de información que se quiera conservar como historial.



# Finalidad de RRDtool

MORELIA • Reunión de Primavera

- Su finalidad principal es el tratamiento de datos temporales y datos seriales como temperaturas, transferencias en redes, cargas del procesador, etc.
- Algunos proyectos que utilizan RRDtool son: Cacti, Ganglia, JFFNMS, Lighttpd, MRTG, Munin, Smokeping, Zenoss, etcétera.



# ¿Qué hace especial RRDtool? Parte 1

MORELIA • Reunión de Primavera

- Almacenamiento de datos RRDtool, que lo hace una herramienta ***back-end***.
- El conjunto de comandos RRDtool permite la creación de gráficos, que lo hace una herramienta de ***front-end***. Otras bases de datos solo pueden almacenar datos y no puede crear gráficos.



# ¿Qué hace especial RRDtool? Parte 2

MORELIA • Reunión de Primavera

- En el caso de una Base de Datos lineal, el tamaño de la Base de Datos es variable.
- En el caso de una Base Datos de RRDtool como el perímetro de un círculo\*, el tamaño de una Base de Datos siempre permanece constante.

\* El nombre de "Round Robin" se deriva de este comportamiento.



# ¿Qué hace especial RRDtool? Parte 3

MORELIA • Reunión de Primavera

- Las bases de datos comunes almacenan los valores que se suministran.
- RRDtool puede ser configurado para calcular el último valor almacenado con el valor actual y almacenar esta información (por ejemplo contadores de ancho de banda).



# ¿Qué hace especial RRDtool? Parte 4

MORELIA • Reunión de Primavera

- Las BD típicas se actualiza cuando los valores son suministrados.
- La BD RRDtool está estructurado de tal manera que las necesidades de datos son almacenados en intervalos de tiempo predefinidos\*.

\* Si no obtiene un nuevo valor en el intervalo, se almacena como un valor *desconocido* para ese intervalo. Por lo tanto, cuando se utiliza la BD de RRDtool, es imprescindible utilizar scripts que se ejecuten a intervalos de tiempo regulares para garantizar el constante flujo de datos para actualizar la BD de RRDtool.



# Notas importantes de RRDtool

MORELIA • Reunión de Primavera

- RRDtool está diseñado para almacenar datos, esto es, con cada actualización una marca de tiempo es asociada al dato almacenado.
- El tiempo es siempre expresado en segundos transcurridos desde el 01/01/1970).
- RRDtool puede ser instalado en Unix así como Windows.



# Notas importantes de RRDtool

MORELIA • Reunión de Primavera

- Tiene un conjunto de comandos para llevar a cabo diversas operaciones en BD.
- Este conjunto de comandos se puede acceder desde la línea de comandos, como por ejemplo: Shell o scripts de Perl.
- Las secuencias de comandos actúan como contenedores para el acceso a los datos almacenados en bases de datos RRDtool.

# Herramienta RRDtool

Aprender con ejemplos





# Aprender con ejemplos

MORELIA • Reunión de Primavera

- La estructura de una base de datos RRDtool y de la terminología asociada a ella, puede explicarse con un ejemplo 1.1:

```
rrdtool create target.rrd      \  
    --start 1023654125        \  
    --step 300                 \  
DS:mem:GAUGE:600:0:671744     \  
RRA:AVERAGE:0.5:12:24       \  
RRA:AVERAGE:0.5:288:31
```



```
rrdtool create target.rrd \
--start 1023654125 \
```

- En el ejemplo 1.1 se crea una base de datos llamada *target.rrd*.
- **--start** Hora de inicio (1,023,654,125) especifica en el número total de segundos desde 01/01/1970.
- Mientras se actualiza la BD, el tiempo de actualización también es especificado. Este tiempo de actualización debe ser más grande que la hora de inicio y debe estar en segundos desde 01/01/1970.



```
--step 300
```

```
\
```

MORELIA • Reunión de Primavera

- Campo ***step*** de 300 segundos, indica que la BD espera nuevos valores cada 300 segundos.
- El script de captura de valores debe ser programado para ejecutarse cada ***step*** de segundos, por ejemplo se actualice la BD cada 300 segundos.



```
DS:mem:GAUGE:600:0:671744
```

```
\
```

MORELIA • Reunión de Primavera

- DS (Data Source) es la variable que se refiere al parámetro en el dispositivo que se monitorea. Su sintaxis es:

```
DS:variable_name:DST:heartbeat:min:max
```

- **DS** es una palabra reservada.
- **variable\_name** es un nombre con el que se guarda un registro en la BD. Puede haber tantos **DSs** como sean necesarios en la BD.

Nota: si no se suministran datos nuevos exactamente cada 300 segundos, esto no será un problema, RRDtool interpola los datos en consecuencia.



```
DS:mem:GAUGE:600:0:671744
```

```
\
```

MORELIA • Reunión de Primavera

- ***DST*** (Data Source Type) define el tipo de la DS.

```
DS:variable_name:DST:heartbeat:min:max
```

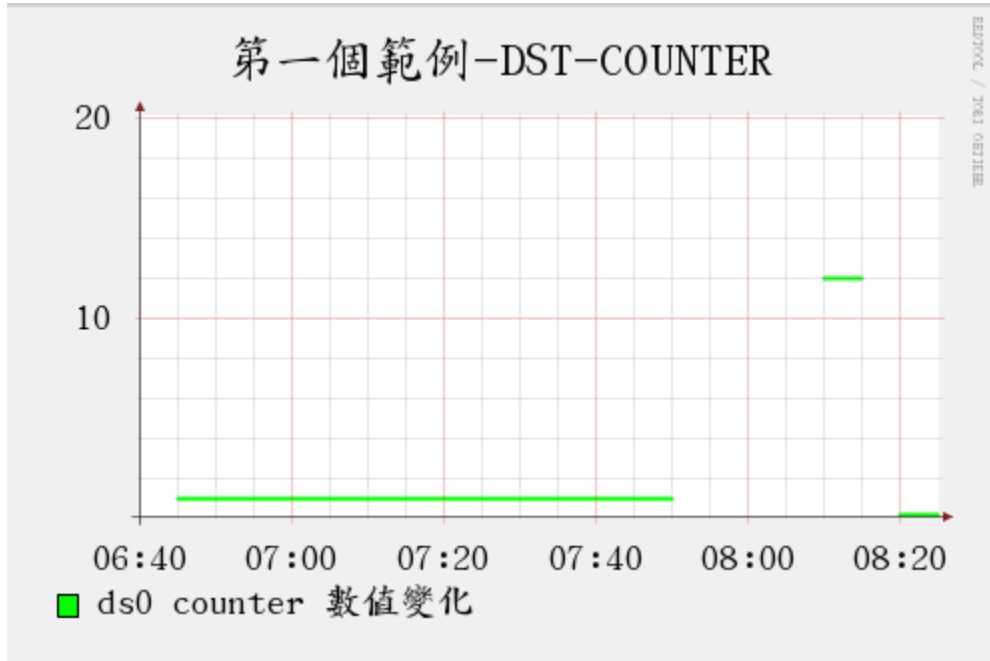
- Este tipo de datos puede ser

***COUNTER, DERIVE, ABSOLUTE, o GAUGE.***



# COUNTER

MORELIA • Reunión de Primavera



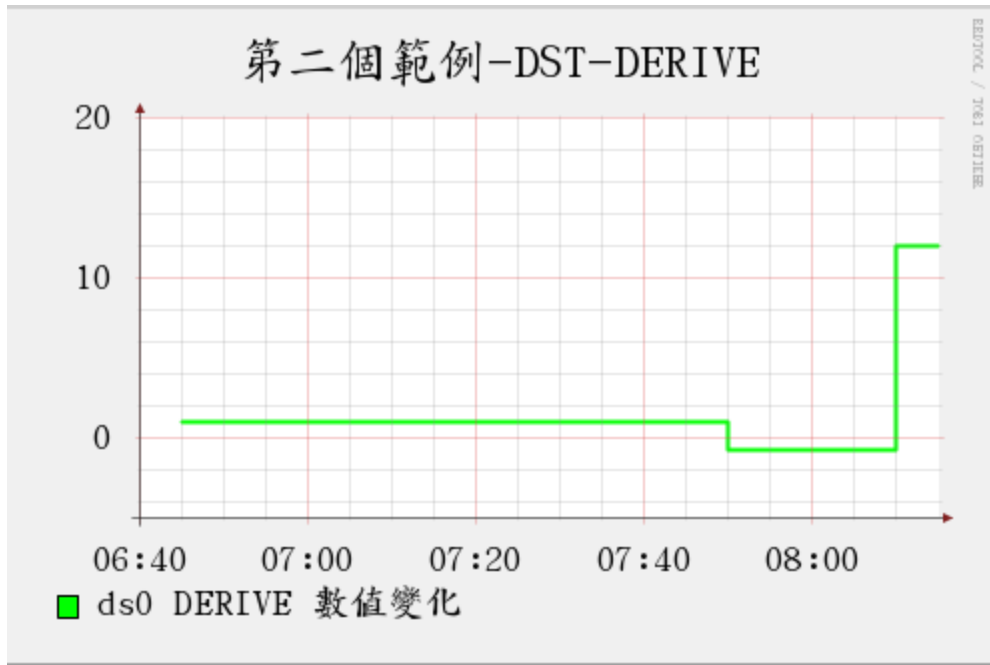
Time(hh:mm)	Time	ds-counter
06:40	1224542400	300
06:45	1224542700	600
06:50	1224543000	900
06:55	1224543300	1200
07:00	1224543600	1500
07:05	1224543900	1800
07:10	1224544200	2100
07:15	1224544500	2400
07:20	1224544800	2700
07:25	1224545100	3000
07:30	1224545400	3300
07:35	1224545700	3600
07:40	1224546000	3900
07:45	1224546300	4200
07:50	1224546600	4500
07:55	1224546900	-300
08:00	1224547200	-600
08:05	1224547500	-1500
08:10	1224547800	3600
08:15	1224548100	7200

Un DS declarado como COUNTER (contador) guardará la tasa de cambio del valor durante un período de tiempo (step).



# DERIVE

MORELIA • Reunión de Primavera



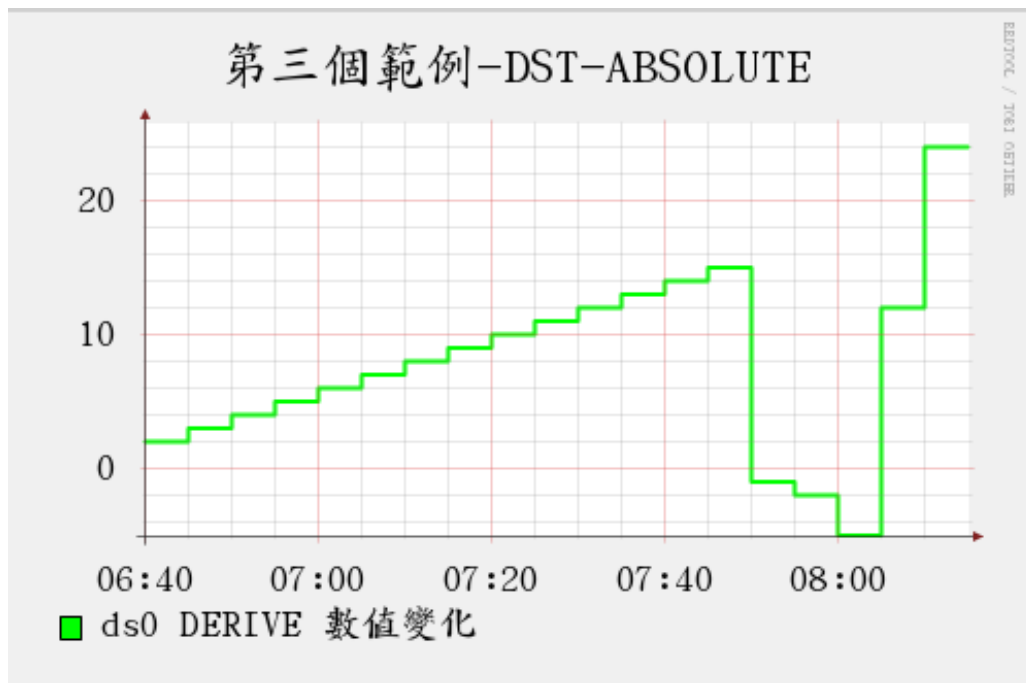
Time(hh:mm)	Time	ds-derive
06:40	1224542400	300
06:45	1224542700	600
06:50	1224543000	900
06:55	1224543300	1200
07:00	1224543600	1500
07:05	1224543900	1800
07:10	1224544200	2100
07:15	1224544500	2400
07:20	1224544800	2700
07:25	1224545100	3000
07:30	1224545400	3300
07:35	1224545700	3600
07:40	1224546000	3900
07:45	1224546300	4200
07:50	1224546600	4500
07:55	1224546900	-300
08:00	1224547200	-600
08:05	1224547500	-1500
08:10	1224547800	3600
08:15	1224548100	7200

DERIVE es lo mismo que COUNTER, pero permite los valores negativos.



# ANSOLUTE

MORELIA • Reunión de Primavera



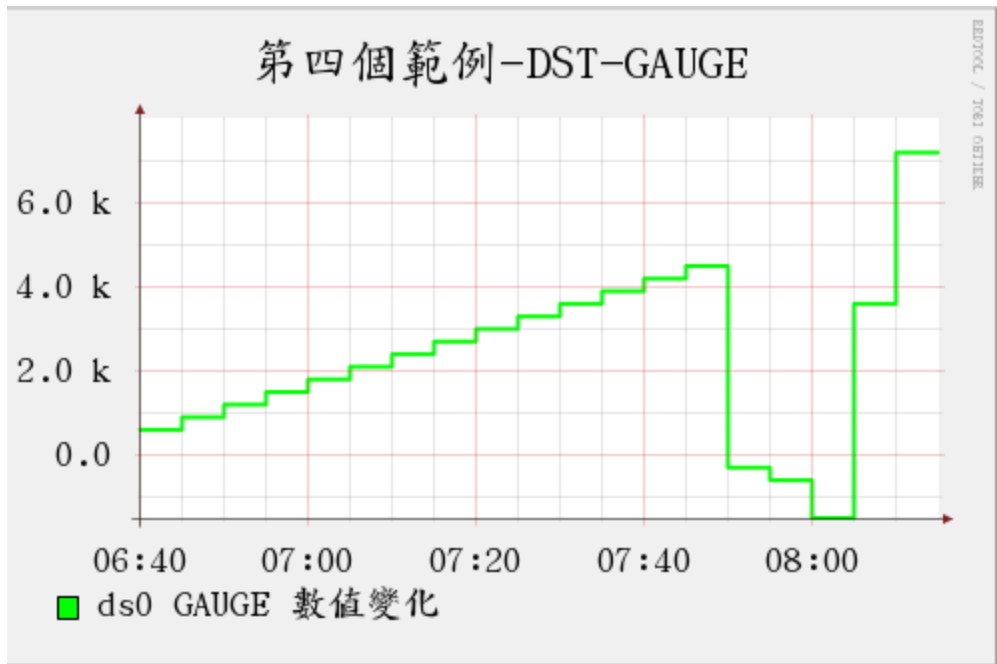
Time(hh:mm)	Time	ds-absolute
06:40	1224542400	300
06:45	1224542700	600
06:50	1224543000	900
06:55	1224543300	1200
07:00	1224543600	1500
07:05	1224543900	1800
07:10	1224544200	2100
07:15	1224544500	2400
07:20	1224544800	2700
07:25	1224545100	3000
07:30	1224545400	3300
07:35	1224545700	3600
07:40	1224546000	3900
07:45	1224546300	4200
07:50	1224546600	4500
07:55	1224546900	-300
08:00	1224547200	-600
08:05	1224547500	-1500
08:10	1224547800	3600
08:15	1224548100	7200

ABSOLUTE, también graba tasas de cambio, pero asume que el valor anterior esta establecido en 0.



# GAUGE

MORELIA • Reunión de Primavera



Time(hh:mm)	Time	ds-gauge
06:40	1224542400	300
06:45	1224542700	600
06:50	1224543000	900
06:55	1224543300	1200
07:00	1224543600	1500
07:05	1224543900	1800
07:10	1224544200	2100
07:15	1224544500	2400
07:20	1224544800	2700
07:25	1224545100	3000
07:30	1224545400	3300
07:35	1224545700	3600
07:40	1224546000	3900
07:45	1224546300	4200
07:50	1224546600	4500
07:55	1224546900	-300
08:00	1224547200	-600
08:05	1224547500	-1500
08:10	1224547800	3600
08:15	1224548100	7200

GAUGE no hace una cálculo de tipo de cambio. Simplemente guarda el valor actual. No hay Divisiones en razón del tiempo que lo almacena



```
DS:mem:GAUGE:600:0:671744 \
```

```
DS:variable_name:DST:heartbeat:min:max
```

MORELIA • Reunión de Primavera

- ***Heartbeat*** en el ejemplo 1.1 el parámetro esta en 600 segundos.
- Si la BD no consigue un nuevo PDP a menos de 300 segundos, a esperar a otro de 300 segundos para obtenerlo (total de 600 segundos).
- Si no recibe ninguna PDP en menos de 600 segundos, se guarda un valor UNKNOWN (desconocido) en la DB.



```
DS:mem:GAUGE:600:0:671744 \
```

```
DS:variable_name:DST:heartbeat:min:max
```

MORELIA • Reunión de Primavera

- *min*, *max* son los valores mínimos y máximos de la variable.
- Si la variable que se almacena tiene valores previsibles máximos y mínimos, deberá especificarse aquí.
- Cualquier valor de actualización que caiga fuera de este rango se almacenará como UNKNOWN (desconocido).



```
RRA:AVERAGE:0.5:12:24
```

```
RRA:AVERAGE:0.5:288:31
```

- **RRA**, la siguiente línea declara un round robin archive. La sintaxis para declarar un RRA es:

```
RRA:CF:xff:step:rows
```

- RRA es una palabra reservada para declarar RRAs.
- La Función de Consolidación (CF) puede ser AVERAGE, MINIMUM, MAXIMUM, and LAST.

# Practica 1 – Crear DB



MORELIA • Reunión de Primavera

- Editar archivo:
  - `$vi create_db.pl`
- Verificar de errores y ejecutar:
  - `$perl create_db.pl`
- Verificar creación de la base de datos:
  - `$ls -la`

# Herramienta RRDtool

SNMP

Protocolo de Administración



# Algunas palabras sobre SNMP

## Parte 1



MORELIA • Reunión de Primavera

- Muchos administradores de red estarán interesados en RRDtool para graficar el contador que muestra los octetos (bytes) transferidos por un dispositivo de red, por ejemplo un router.
- Vamos a empezar con una descripción de cómo recoger los datos.



# Algunas palabras sobre SNMP

## Parte 2

MORELIA • Reunión de Primavera

- Algunas personas harán la observación de que hay muchas herramientas que recopilan datos por ti.
- ¡Y tienen razón! Sin embargo, es importante mencionar que tú comprendas que:
  - Cuando tú tienes que determinar por qué las cosas salieron mal lo que necesitas saber cómo funcionan.

# Algunas palabras sobre SNMP

## Parte 3



MORELIA • Reunión de Primavera

- Una herramienta SNMP que utilizaremos como ejemplo, muestra muy brevemente el principio de SNMP.
- Es una manera de cómo hablan los equipos conectados en red.
- La herramienta que utilizaremos a continuación se llama "snmpget" y así es como funciona:
  - snmpget [device] [community] [OID]      ó
  - snmpget -v[version] -c[community] [device] [OID]

# Algunas palabras sobre SNMP

## Parte 4



MORELIA • Reunión de Primavera

- Una herramienta SNMP que utilizaremos como ejemplo, muestra muy brevemente el principio de SNMP.
- Es una manera de cómo hablan los equipos conectados en red.
- La herramienta que utilizaremos a continuación se llama "snmpget" y así es como funciona:
  - snmpget [device] [community] [OID]      ó
  - snmpget -v[version] -c[community] [device] [OID]



# Comandos SNMP (snmpget)

## Parte 1

MORELIA • Reunión de Primavera

```
noc$ snmpget -v1 -cpublic 192.168.2.7 system.sysDescr.0
```

```
SNMPv2-MIB::sysDescr.0 = STRING: Cisco Internetwork Operating  
System Software IOS (tm) 7200 Software (C7200-JK903S-M), Version  
12.3(22), RELEASE SOFTWARE (fc2)
```

```
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
```

```
Copyright (c) 1986-2007 by cisco Systems, Inc.
```

```
Compiled Wed 24-Jan-07 2
```



# Comandos SNMP (snmpget, snmpwalk) Parte 2

MORELIA • Reunión de Primavera

```
noc$ snmpget -v2c -cpublic 192.168.2.7  
  interfaces.ifNumber.0
```

```
IF-MIB::ifNumber.0 = INTEGER: 5
```

```
noc$ snmpwalk -v1 -cpublic 192.168.2.7  
  interfaces.ifTable.ifEntry.ifDescr
```

```
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: FastEthernet0/0
```

```
IF-MIB::ifDescr.2 = STRING: FastEthernet1/0
```

```
IF-MIB::ifDescr.3 = STRING: FastEthernet1/1
```

```
IF-MIB::ifDescr.4 = STRING: Null0
```

```
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: Loopback0
```



# Comandos SNMP (snmpwalk)

## Parte 4

MORELIA • Reunión de Primavera

En este equipo cisco, podemos obtener el contador de la interfaz fastethernet1/1 , de acuerdo a la salida del anterior slide con número tres:

```
noc$ snmpget -v2c -c2B0net 192.168.2.7 1.3.6.1.2.1.2
.2.1.16.3 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.3
IF-MIB::ifOutOctets.3 = Counter32: 128877
IF-MIB::ifInOctets.3 = Counter32: 972645
```



# Practica 2 – Actualizar datos en DB

MORELIA • Reunión de Primavera

- Editar archivo:
  - \$vi poll\_device.pl
- Verificar de errores y ejecutar:
  - \$perl poll\_device.pl

# Practica 3 – Crear gráfico



MORELIA • Reunión de Primavera

- Editar archivo:
  - `$vi baseline.pl`
- Verificar de errores y ejecutar:
  - `$perl baselin.pl`
- Cambiar permisos del archivo .png
  - `$chmod 777 XXXX.png`
- Visualizar:
  - `http://192.168.2.X/cgi-bin/labXX/baseline.pl`



# GRACIAS

<http://noc.udg.mx>

<http://www.tlapixqui.org.mx/>

[jaime@noc.udg.mx](mailto:jaime@noc.udg.mx)

[harold@noc.udg.mx](mailto:harold@noc.udg.mx) |