

“Ну и запросы у вас... - сказала база данных и повисла.”

Управляем сетью легко: Волшебный SNMP

Докладчик: Алексей Мараховец

10-Strike Software

www.10-strike.com

Что такое SNMP?

- Простой протокол управления сетью;
- Универсальный язык общения с «умным» сетевым «железом»;
- Способ узнать об устройстве много интересного.

Как это работает?

- MIB – Men In Black?
- Таинственные OIDs в дереве MIB;
- Абстрактный синтаксис ASN.1.
- SNMP-агент;

Management Information Base

1: 1.2.840.10006.300.43.1.2.1.1.2.1 = 32768 [Integer]

...

746: 1.3.6.1.2.1.1.1.0 = "Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) C2950 Software (C2950-I6Q4L2-

747: 1.3.6.1.2.1.1.2.0 = 1.3.6.1.4.1.9.1.324 [ObjectIdentifier]

748: 1.3.6.1.2.1.1.3.0 = 36,9:5:31.900 [TimeTicks]

749: 1.3.6.1.2.1.1.4.0 = "" [Octets]

750: 1.3.6.1.2.1.1.5.0 = "NIO-22_510" [Octets]

751: 1.3.6.1.2.1.1.6.0 = "" [Octets]

752: 1.3.6.1.2.1.1.7.0 = 2 [Integer]

753: 1.3.6.1.2.1.1.8.0 = 0,0:0:0.000 [TimeTicks]

754: 1.3.6.1.2.1.2.1.0 = 26 [Integer]

755: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.1 = 1 [Integer]

759: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.5 = 5 [Integer]

760: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.6 = 6 [Integer]

761: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.7 = 7 [Integer]

762: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.8 = 8 [Integer]

763: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.9 = 9 [Integer]

781: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 = "FastEthernet0/1" [Octets]

782: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.2 = "FastEthernet0/2" [Octets]

783: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.3 = "FastEthernet0/3" [Octets]

...

11024: 1.3.6.1.4.1.9.9.134.1.1.3.0 = 1.3.6.1.6.1.1 [ObjectIdentifier]

Сложно?

Конечно можно проще!

```
IP-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
MODULE-IDENTITY, OBJECT-TYPE, Integer32,  
Counter32, IpAddress, mib-2 FROM SNMPv2-SMI  
PhysAddress FROM SNMPv2-TC  
MODULE-COMPLIANCE, OBJECT-GROUP FROM  
SNMPv2-CONF;
```

```
ipMIB MODULE-IDENTITY
```

```
LAST-UPDATED "9411010000Z"  
ORGANIZATION "IETF SNMPv2 Working Group"  
CONTACT-INFO
```

```
" Keith McCloghrie  
Postal: Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
US  
Phone: +1 408 526 5260  
Email: kzm@cisco.com"
```

```
DESCRIPTION
```

```
"The MIB module for managing IP and ICMP  
implementations,  
but excluding their management of IP routes."
```

```
REVISION "9103310000Z"
```

```
DESCRIPTION
```

```
"The initial revision of this MIB module was part of MIB-  
II."
```

```
::= { mib-2 48 }
```

```
-- the IP group
```

```
ip OBJECT IDENTIFIER ::= { mib-2 4 }
```

```
ipForwarding OBJECT-TYPE
```

```
SYNTAX INTEGER {  
forwarding(1), -- acting as a router  
notForwarding(2) -- NOT acting as a router  
}
```

```
MAX-ACCESS read-write
```

```
STATUS current
```

```
DESCRIPTION
```

```
"The indication of whether this entity is acting as an IP  
router in respect to the forwarding of datagrams  
received  
by, but not addressed to, this entity. IP routers forward
```

```
1: 1.2.840.10006.300.43.1.2.1.1.2.1 = 32768 [Integer]  
...  
746: 1.3.6.1.2.1.1.1.0 = "Cisco Internetwork Operating  
System Software IOS (tm) C2950 Software  
(C2950-I6Q4L2-  
747: 1.3.6.1.2.1.1.2.0 = 1.3.6.1.4.1.9.1.1324  
[ObjectIdentifier]  
748: 1.3.6.1.2.1.1.3.0 = 36,9:5:31.900 [TimeTicks]  
749: 1.3.6.1.2.1.1.4.0 = "" [Octets]  
750: 1.3.6.1.2.1.1.5.0 = "NIO-22_510" [Octets]  
751: 1.3.6.1.2.1.1.6.0 = "" [Octets]  
752: 1.3.6.1.2.1.1.7.0 = 2 [Integer]  
753: 1.3.6.1.2.1.1.8.0 = 0,0:0:0.000 [TimeTicks]  
754: 1.3.6.1.2.1.2.1.0 = 26 [Integer]  
755: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.1 = 1 [Integer]  
759: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.5 = 5 [Integer]  
760: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.6 = 6 [Integer]  
761: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.7 = 7 [Integer]  
762: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.8 = 8 [Integer]  
763: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.1.9 = 9 [Integer]  
781: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.1 = "FastEthernet0/1" [Octets]  
782: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.2 = "FastEthernet0/2" [Octets]  
783: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2.3 = "FastEthernet0/3" [Octets]  
...  
11024: 1.3.6.1.4.1.9.9.134.1.1.3.0 = 1.3.6.1.6.1.1  
[ObjectIdentifier]
```



MIB Browser

File Search View Help

iso
org
dod
internet
directory
mgmt
mib-2
system
sysDescr
sysObjectID
sysUpTime
sysContact
sysName
sysLocation
sysServices
sysORLastChange
sysORTable
interfaces
ifNumber
ifTable
at

MIB: .iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.system.sysDescr
OID: 1.3.6.1.2.1.1.1
SYNTAX: DisplayString (SIZE (0..255))
ACCESS: read-only
STATUS: mandatory

Mem: 1726 KB Files: 55 Nodes: 4784

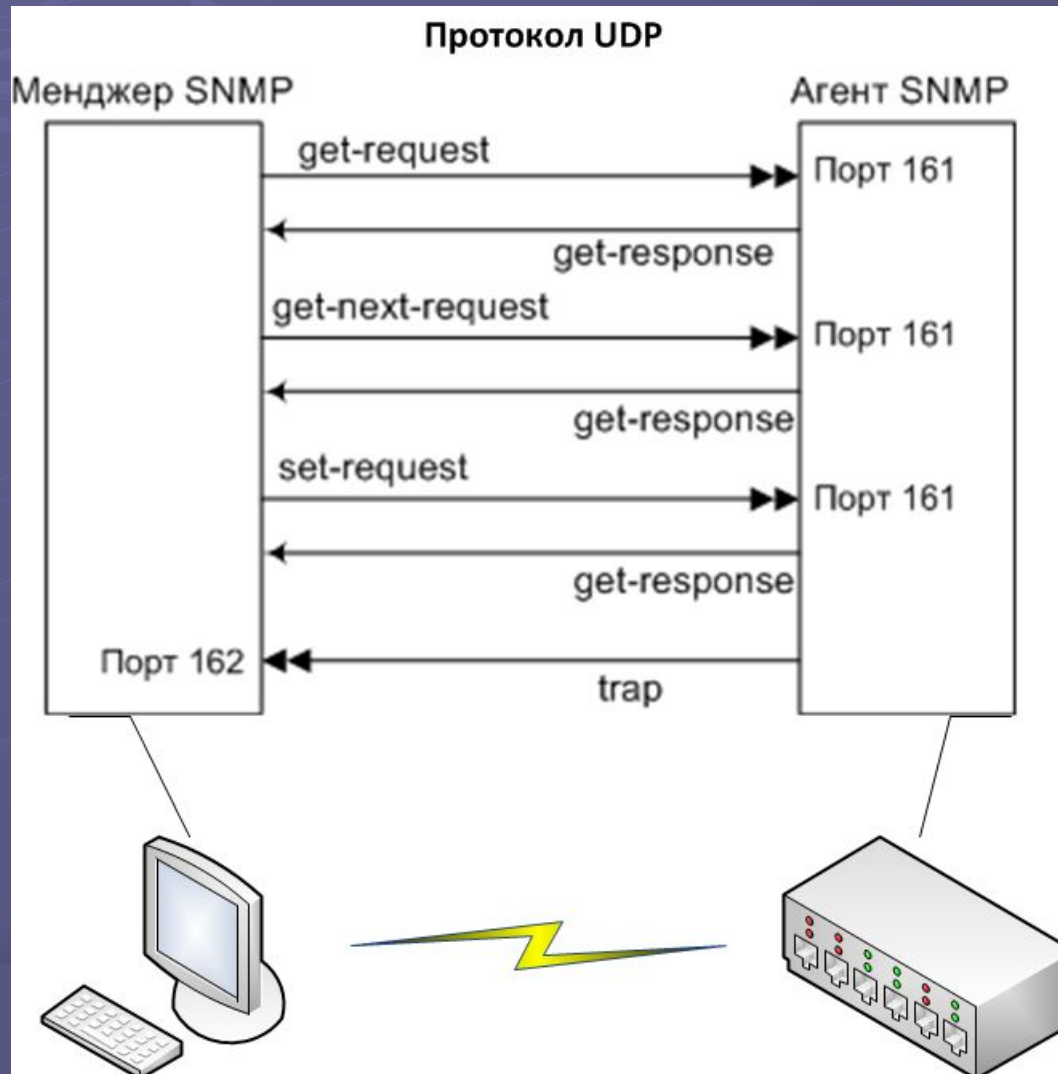
A textual description of the entity. This value should include the full name and version identification of the

Язык запросов

- GET
- GET NEXT
- BULK (v2+)
- SET
- TRAP, INFORM

И всё?

Немного картинок



Где это работает?

ВЕЗДЕ



- Windows
- Linux и другие *nix
- MAC OS
- IOS ≠ iOS
- SUN Solaris

Реализация в разных ОС



Системная «Служба SNMP»



Демон `snmpd` из разных пакетов; утилиты Net-SNMP



Mac OS X Server 10.1.5+ включает пакет UCD-SNMP. Агент `snmpd`



Функция ОС. Прошивка ПЗУ



Демон `snmpd` из пакета «`netsnmp`»

Безопасность

SNMP v1, 2, 2c Read / write community (“public”)

SNMP v3:

- User-Based Security Model (модуль аутентификации, модуль шифрования и модуль контроля времени);
- Аутентификация HMAC-MD5 и HMAC-SHA;
- Шифрование данных по DES-56, в планах - Diffie-Hellman, CBC-AES-128;
- 3 уровня безопасности: **noAuthNoPriv** - пароли передаются в открытом виде, конфиденциальность данных отсутствует; **authNoPriv** - аутентификация без конфиденциальности; **authPriv** - аутентификация и шифрование, максимальный уровень защищенности.

Применение

- Управление сетевыми устройствами
- Мониторинг состояния устройств и каналов связи
- Визуализация топологии сети (LLDP, CDP, LLTD)
- Сигнализация
- Инвентаризация устройств

Ваши вопросы!