

Network Management

Simple Network Management Protocol (SNMP)

Mario Baldi

Politecnico di Torino

mbaldi@polito.it

www.polito.it/~baldi

SNMP - 1

© M. Baldi: see page 2

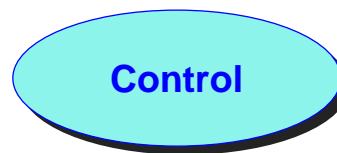
Nota di Copyright

- Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slides) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slides (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati a pag. 1.
- Le slides possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero della Pubblica Istruzione e al Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.
- Ogni altra utilizzazione o riproduzione (ivi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti magnetici, su reti di calcolatori e stampate) in toto o in parte è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori.
- L'informazione contenuta in queste slides è ritenuta essere accurata alla data della pubblicazione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. Gli autori non assumono alcuna responsabilità per il contenuto di queste slides (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, completezza, applicabilità, aggiornamento dell'informazione).
- In ogni caso non può essere dichiarata conformità all'informazione contenuta in queste slides.
- In ogni caso questa nota di copyright non deve mai essere rimossa e deve essere riportata anche in utilizzi parziali.

SNMP - 2

© M. Baldi: see page 2

Network Management

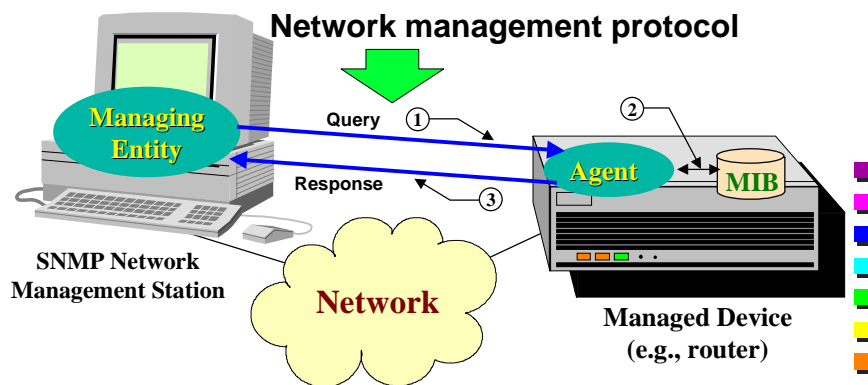


SNMP - 3

© M. Baldi: see page 2

Architecture

- Client/server
- Query/Response
- Fetch/Store

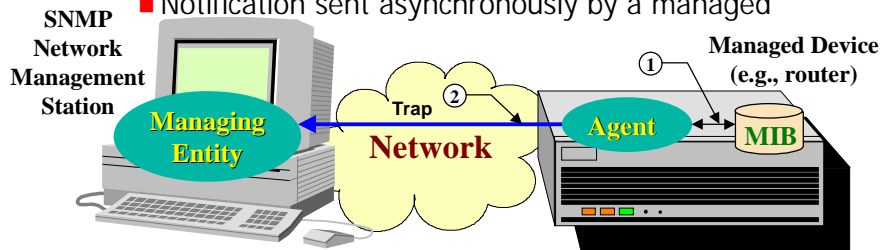


SNMP - 4

© M. Baldi: see page 2

SNMP

- Simple Request-Response protocol
- Fetch-store paradigm
- Version 2 (SNMPv2): trap
 - Notification sent asynchronously by a managed



- Version 3 (SNMPv3, 1999): security
 - Important since SNMP is increasingly used to control, rather than to monitor

SNMP - 5

© M. Baldi: see page 2

Management Information Base (MIB)

- Object oriented repository
- Kept by the management agent
- Structure of Management Information (SMI)
 - Language to describe MIB objects
 - Attributes and their type
 - Based on ASN.1
 - Abstract Syntax Notation 1
 - Standard ISO
- MIB definition not part of SNMP

SNMP - 6

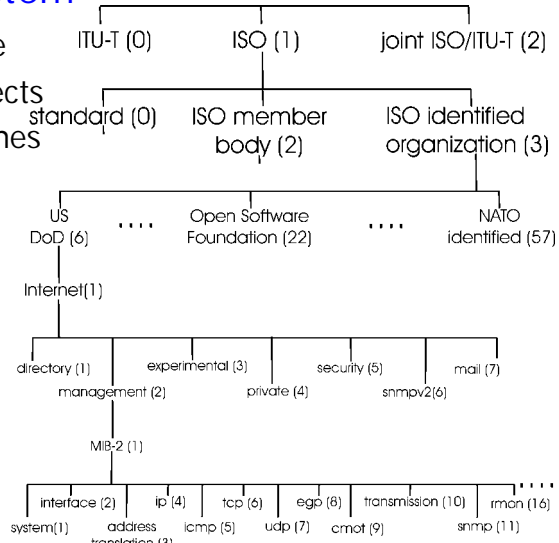
© M. Baldi: see page 2

Naming System

■ Tree structure

■ Standard objects

■ Private branches



SNMP - 7

© M. Baldi: see page 2

SNMP Message Format

■ OP Type

■ GetRequest (management entity → agent)

■ GetNextRequest, GetBulkRequest

■ SetRequest (management entity → agent)

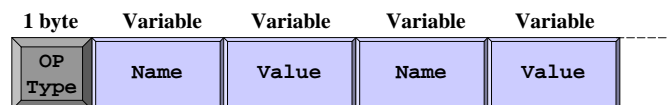
■ Response (agent → management entity)

■ InformationRequest (management entities)

■ SNMPv2-Trap (agent → management entity)

■ Name: 1.3.6.1.2.1.4.....

■ Value: according to SMI description of object



SNMP - 8

© M. Baldi: see page 2

SNMP Encapsulation

- UDP
 - Agent port 161
 - Management entity port 162: traps
 - Delivery of management information is particularly important in moments of high loss
 - Congestion
 - Improper operation
- Nevertheless

SNMP Encapsulation

- TCP is not suitable
- Overhead of connection management
 - Time overhead
 - Traffic overhead
- Generic retransmission algorithm → content unaware
 - It cannot use application specific knowledge to be
 - Effective
 - Deliver what is most important
 - Selective
 - Avoid useless retransmission

Remote Monitoring (RMON)

- Monitor LANs
 - SNMP traditionally supports device monitoring, not network status monitoring
- Particularly important with switched LANs
- Set of standard MIBs for LAN monitoring
- Implemented on LAN switches

Bibliography

- J. F. Kurose e K. W. Ross, "Computer Networking", Addison Wesley 2001, Chap. 8
- J. Case, K. McClohrrie, M. Rose, S. Waldbusser, "Protocol Operations for Version 2 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv2)," RFC 1905, Jan. 1996
- J. Case, R. Mundy, D. Partain, B. Stewart, "Introduction to Version 3 of the Internet-standard Network Management Framework," RFC 2570, May 1999.
- S. Waldbusser, "Remote Network Monitoring Management Information Base," RFC 1271, Nov. 1991.