

DT037G - Nätverksövervakning och Drift, 7.5HP

SNMPv1, SNMPv2 – Nätverksövervakning

Lennart Franked

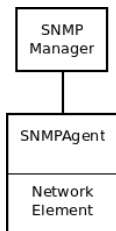
email:lennart.franked@miun.se

Informations och Kommunikationssystem (IKS)
Mittuniversitetet

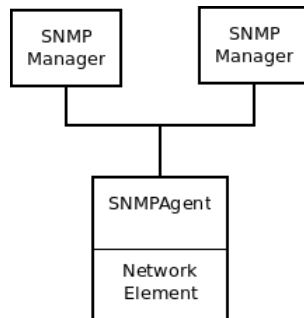
2014-04-14

SNMP Organisationsmodell I

Tvålayersmodellen



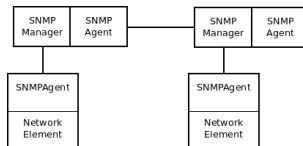
Figur 1 : En manager, en agent [1]



Figur 2 : Flera managers, en agent [1]

SNMP Organisationsmodell II

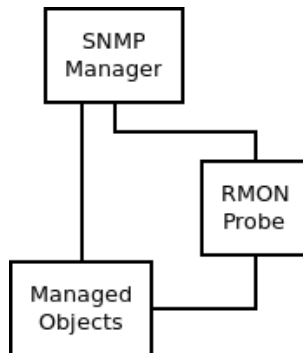
Två stycken Managers kommunicerar sinsemellan.



Figur 3 : Flera managers, flera agenter [1]

SNMP Organisationsmodell III

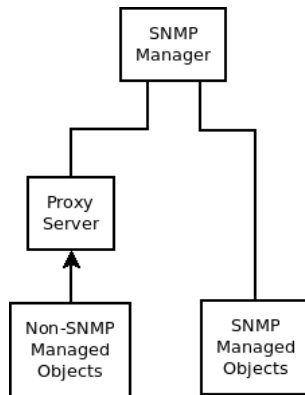
Trelagersmodellen med RMON



Figur 4 : RMON [1]

SNMP Organisationsmodell IV

Trelagersmodellen med RMON, övervaka icke SNMP-kompatibla enheter.

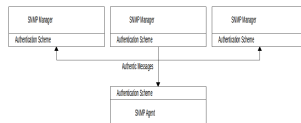


Figur 5 : RMON [1]

SNMP Administrativa modellen

SNMP Community.

- Kopplingen Manager och Agent kallas en Community.
- Säkerheten i SNMPv1 är baserad på en community profil.
- Authentisering finns i agent och manager.
- Community-namnet anges som en textsträng.
- Agent och Manager måste tillhöra samma community för att kommunicera.
- Agent och manager kan tillhöra flera communities.

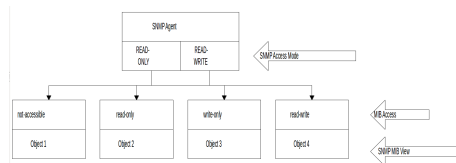


Figur 6 : SNMP Community överblick [1]

SNMP Administrativa modellen II

SNMP Community Profil.

- Agenten har enbart tillgång till en delmängd av MIB-trädet.
- Varje Community har en åtkomstmetod: Läs-Skriv.
- Community profilen:
Delmängd av MIB-trädet + åtkomstmetod.



Figur 7 : SNMP Community Profile [1]

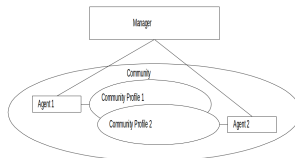
SNMP Administrativa modellen III

- Administrativa modellen är SNMPs access policy
- Access policyn är baserad på Community och Community Profilen.

SNMP Administrativa modellen IV

SNMP Access Policy.

- Manager tillhör Community 1 samt 2.
- Agent 1 har enbart tillgång till Community 1
- Agent 2 har enbart tillgång till Community 2

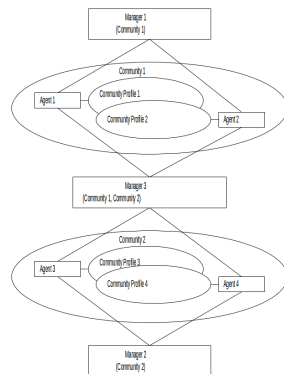


Figur 8 : SNMP Access Policy [1]

SNMP Administrativa modellen V

Överblick Administrativa modellen.

- Manager 1 administrerar community 1.
- Manager 2 administrerar community 2.
- Manager 3 administrerar community 1,2.



Figur 9 : SNMP Administrativa modellen[1]

Simple Network Management Protocol

SNMP har utvecklats och kommit i nya versioner sedan den första RFCen publicerades.

- SNMPv1 - Utvecklades som en kortsiktig lösning.
- SNMPv2 - Bryta sig loss från OSI-standard
- SNMPv2c - Community-baserad säkerhet, defacto för v2.
- SNMPv3 - Säkerhet lades till.

SNMPv1 II

Fem SNMP PDU-typer måste vara implementerade i samtliga SNMP versioner.

- GetRequest
- GetNextRequest
- GetResponse
- SetRequest
- Trap
 - Generic
 - Specific/Enterprise
 - Time-stamp

SNMPv1 III

SNMP TRAP

- Enterprise – System-Id av enheten.
- Agent Address – agentens adress
- Generic Trap Type – typ av trap
- Specific Trap Type – specifik trap
- Time-Stamp – Tidsstämpel sedan agenten startades
- VarBind Name/Value – Objektskalären

PDU Type	Enterprise	Agent Address	Generic Trap Type	Specific Trap Type	Time-Stamp	VarBind 1 Name	VarBind 1 Value	...	VarBind n Name	VarBind n Value
----------	------------	---------------	-------------------	--------------------	------------	----------------	-----------------	-----	----------------	-----------------

Figur 10 : SNMPv1 Trap PDU [1]

SNMPv1 IV

Tabell 1 : Generella traps

Generic-Trap Type	Description
coldStart(0)	SNMP-agenten startar, information kan vara ändrad
warmStart(1)	SNMP-agenten startar, information oförändrad
linkDown(2)	En länk har gått ner
linkUp (2)	En länk har gått upp
authenticationFailure(4)	Ej godkänd autentisering
egpNeighborLoss	Koppling mot en EGP-enhet har tappats
enterprise	Enterprise specifikt trapmedelande.

SNMPv1 V

SNMP GET/Request PDU

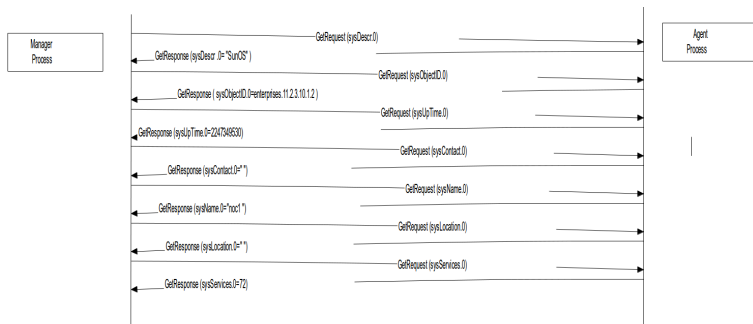
- RequestID – Spåra meddelande.
- Error Status – Felmeddelande.
- Error Index – Ytterliggare information.
- VarBind Name – Objektamn.
- VarBind Value – Objektets värde.

PDU Type	RequestID	Error Status	Error Index	VarBind 1 Name	VarBind 1 Value	...	VarBind n Name	VarBind n Value
----------	-----------	--------------	-------------	----------------	-----------------	-----	----------------	-----------------

Figur 11 : SNMP Get och SET PDU [1]

SNMPv1 VI

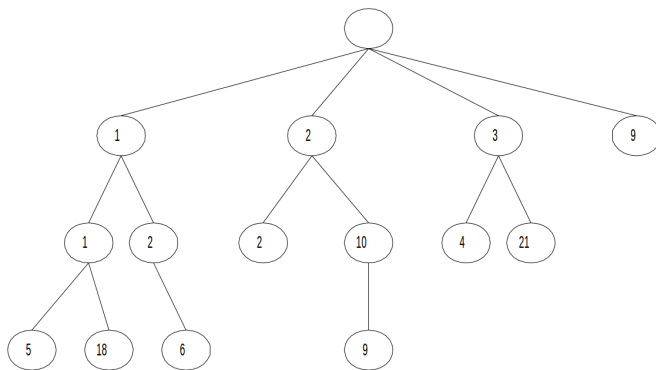
SNMP GetRequest.



Figur 12 : Get-Request [1]

SNMPv1 VII

SNMP GetNextRequest.



Figur 13 : MIB-träd - GetNext [1]

SNMPv1 VIII

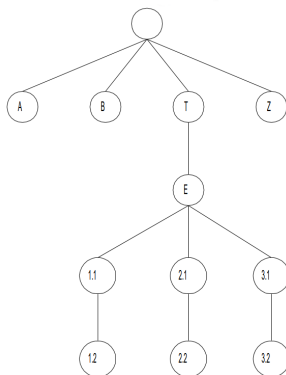
MIB GetNextRequest hämtar objekt utifrån en lexikografisk ordning.

Numerisk ordning	Lexikografisk ordning
1	1
2	1118
3	115
9	126
15	15
22	2
34	22
115	250
126	2509
250	3
321	321
1118	34
2509	9

Tabell 2 : Exempel, Numerisk mot Lexikografisk ordning [1]

SNMPv1 IX

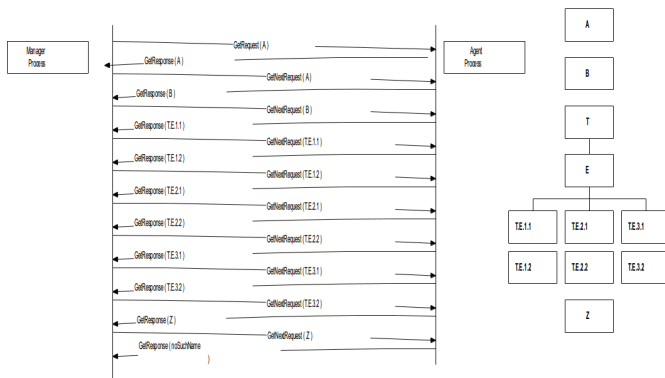
MIB GetNext



Figur 14 : GetNextRequest [1]

SNMPv1 X

MIB GetNextRequest meddelanden.



Figur 15 : GetNextRequest [1]

SNMPv2

SNMPv2

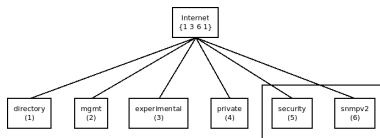
SNMPv2

Uppdateringar SNMPv2 mot SNMPv1

- Skicka data i bulk.
- Kommunikation direkt mellan två managers.
- Uppdaterad SMI, SMIv2.
- Underlätta skapandet av nya datatyper.
- Standardisera kompatibiliteten, krav på funktionalitet.
- Underlätta användningen utav tabeller för datapresentation.
- Utökat MIB med två grupper, security och snmpv2.
- Möjliggör användandet av andra transportprotokoll än UDP.
- Säkerhetsfunktioner implementerades ej, bordlades till v3.

SNMPv2 II

SNMPv2 internet MIB.



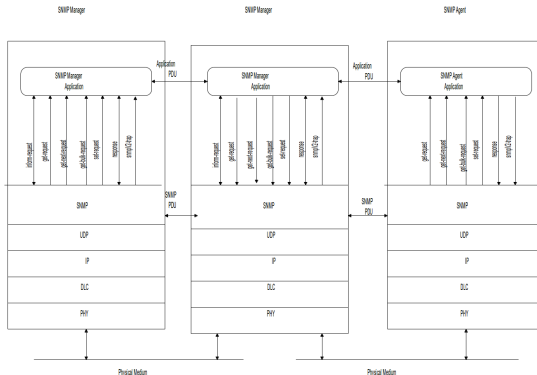
Figur 16 : förändringar under internet-gruppen [1]

- Utökat antal objekt under System.
- Sett över SNMP-gruppen.
- SNMPv2 tillagt.
- Security lades till (ej använd).

SNMPv2 III

SNMPv2 Systemarkitekturen.

- 7 typer av meddelanden.
- Två managers kan kommunicera direkt med varandra.
- Report - meddelande, används ej.

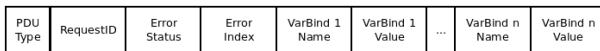


Figur 17 : SNMPv2 arkitekturen [1]

SNMPv2 IV

SNMPv2 PDU struktur

- Samma PDU för samtliga meddelandetyper bortsett från bulk.
- Error-status satt till 0 eller ignoreras vid get, req, set.
- Error används vid svarspaketen.



Figur 18 : SNMPv2 PDU [1]

SNMPv2 V

SNMPv2 Felhantering.

- I SNMPv1 returneras enbart variabler om error-status är satt till 0.
- I SNMPv2 ignoreras variabelfältet(n) om error-status är $0 <$.
- Om error-status och error-index är $0 <$ ignoreras enbart berört värde och övriga variabler läses in.

SNMPv2 VI

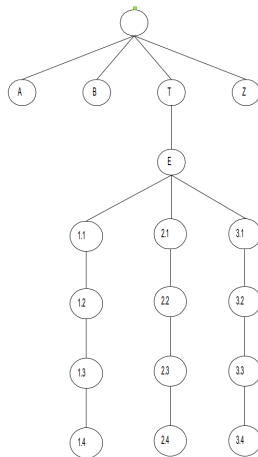
SNMP getBulk PDU strukturen.

- Error status utbytt mot Non-repeaters.
- Error index utbytt mot Max repetitions.
- Non-repeaters – anger hur många objekt som skall hämtas enbart en gång (för skalärer).
- Max repetitions – anger hur många fält i en tabell som skall hämtas.

PDU Type	RequestID	Non-Repeater	Max Repetitions	VarBind 1 Name	VarBind 1 Value	...	VarBind n Name	VarBind n Value
----------	-----------	--------------	-----------------	----------------	-----------------	-----	----------------	-----------------

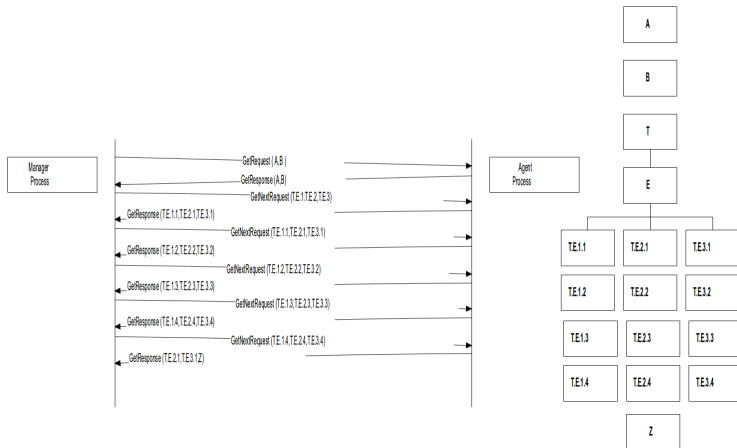
Figur 19 : SNMPv2 getBulk PDU [1]

SNMPv2 VII



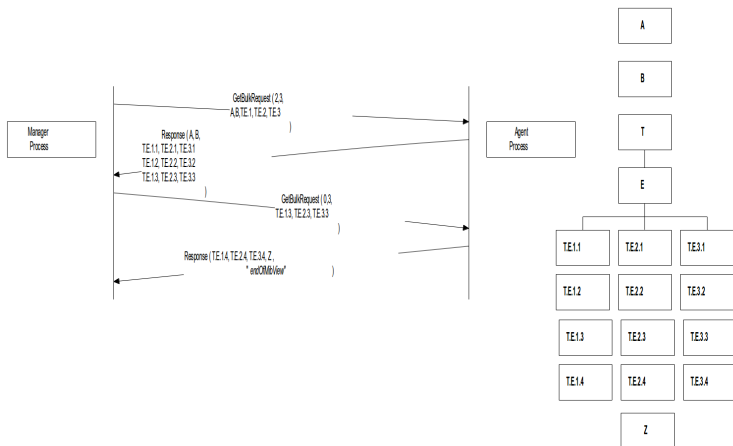
Figur 20 : MIB Träd [1]

SNMPv2 VIII



Figur 21 : Hämta data med GetNext [1]

SNMPv2 IX



Figur 22 : Hämta data med getBulk [1]

SNMP X

Inform-Request

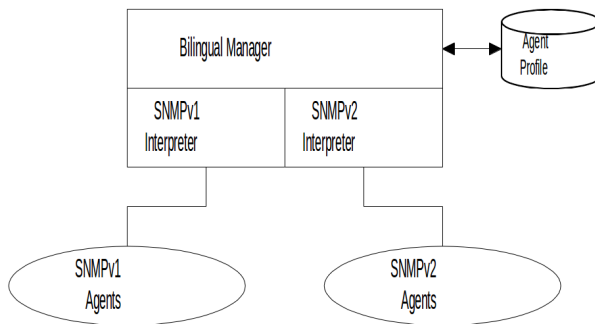
- Skickas oombedd.
- Svar skickas med ett SNMP Response.

PDU Type	RequestId	Error Status	Error Index	VarBind1 SysUpTime	VarBind 1 Value	VarBind 2 snmpTrapOID	...	VarBind n Name	VarBind n Value
----------	-----------	--------------	-------------	--------------------	-----------------	-----------------------	-----	----------------	-----------------

Figur 23 : Inform-Request PDU [1]

SNMP XI

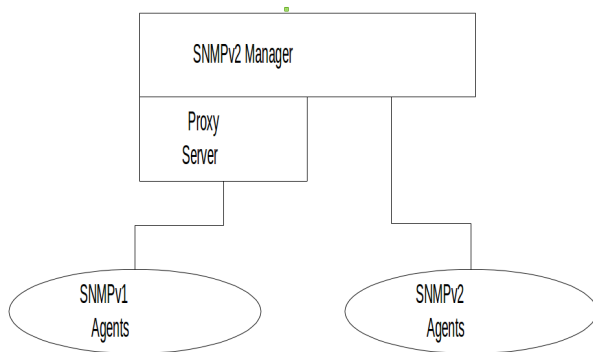
SNMPv1 kompatibilitet - Tvåspråkig manager.



Figur 24 : Tvåspråkig Manager [1]

SNMP XII

SNMPv1 kompatibilitet - Proxy.



Figur 25 : SNMPv1 Proxy [1]

Referenser I

- [1] Mani. Subramanian, Timothy A. Gonsalves, and N. Usha Rani.
Network management : principles and practice. Dorling
Kindersley, Noida, India, 2011. ISBN 978-81-317-3404-9.