

OSI Management model

Lennart Franked

email:lennart.franked@miun.se

Avdelningen för informationssystem och -teknologi (IST)
Mittuniversitetet

25 november 2019

Inför *föreläsning fyra* behöver ni inte ha läst något. Denna förbereder inför SNMP.

1 OSI Förvaltningsmodeller

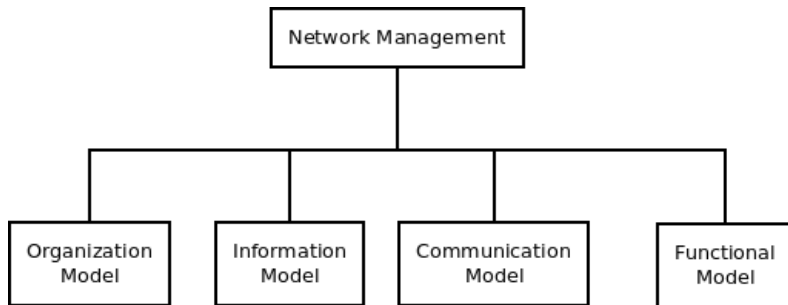
- Organisationsmodellen
- Informationsmodellen
- Kommunikationsmodellen
- Funktionsmodellen

- Manager:
 - ▶ Efterfrågar data från en agent.
 - ▶ Övervakar Alarm.
 - ▶ Förser användaren med ett gränssnitt.
- Agent:
 - ▶ Hämtar data från objekt vid begäran.
 - ▶ Konfigurerar objekt.
 - ▶ Skapar alarm och skickar till en manager.
- Objekt:
 - ▶ Element i nätverket som hanteras
 - ▶ Alla objekt är inte hanterbara.
- NMS – Network Management System.
 - ▶ Sammanställer data.

Data och Information

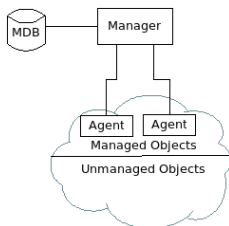
"Data – Physical phenomena chosen by convention to represent certain aspects of our conceptual and real world. The meanings we assign to data are called information. Data is used to transmit and store information and to derive new information by manipulating the data according to formal rules." [2]

- SNMP har ingen egen förvaltningsmodell specificerad.
- Använder i stort samma modell som OSI (Figur 1).

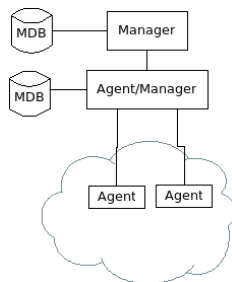


Figur: OSI Förvaltningsmodell [5]

- Behandlar de komponenter som förvaltningsmodellen ska innehålla.
- Två (figur 2) eller tre nivåer (figur 3).

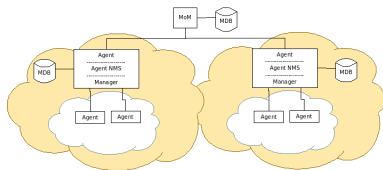


Figur: Tvånivås organisationsmodellen[5]

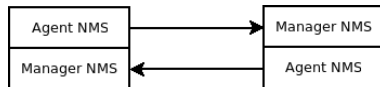


Figur: Trenivås organisationsmodellen[5]

- Variationer av två eller trenivås modellen.
- Vid ett större nätverk (figur 4).
- Mellan två enheter (figur 5).



Figur: Företagsnätverk - Manager of Manager[5]



Figur: Peer-to-Peer[5]

Informationsmodellen

Behandlar strukturen av data och hur det ska lagras.

Analogi från kurslitteraturen

- För att hitta en specifik figur i en bok används följande
 - ▶ Figurnummer: 6
 - ▶ Kapitelnummer: 3
 - ▶ ISBN: 978-81-317-3404-9
 - ▶ Ex. ISBN:978-81-317-3404-9 kap 3 figur 3.6

Structure of Management Information

- Liknande struktur definieras i Informationsmodellen.
- Benämns som Structure of Management Information (SMI).
- Anger strukturen på ett övervakningsbart objekt.
- Beskriver detta med hjälp utav ASN.1.
- Ett objekt kan innehålla i princip vilken typ av data som helst.

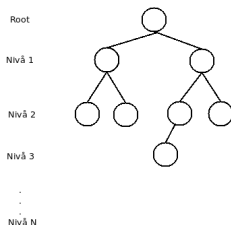
- En formell notation utvecklat utav ITU-T och OSI gemensamt.
- Kommunikation mellan applikationer på applikationslagret.
- Anger bland annat hur data skall, kodas, representeras, sändas, avkodas.
- Syntax och Semantik.
- Några fördefinierade datatyper (Integer, boolean, char string. . .)
- Går att skapa egna datatyper.

Management Information Base (MIB)

- Vilket data som finns att hämta anges som objekt i MIB (Management Information Base).
- Anges enligt SMIv2 strukturen.
- Skapar ett hierarkiskt träd över övervakningsbara objekt i ett nätverk, så kallat MIB-träd.
- Virtuel databas över övervakningsbara objekt.
- Data som kopplas till ett objekt i MIB lagras i Management Database (MDB).

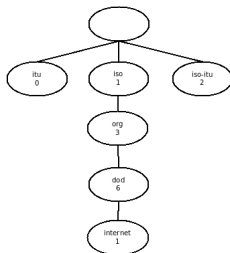
Management Information Tree

- Del av Management Information Base.
- Även kallat MIB-träd.
- Hierarkiskt träd över övervakningsbara objekt, figur 6.



Figur: Enkel representation utav Management Information Tree[5]

- Varje objekt (undantag för root) ges ett unikt objekt-id (OID) och ett beskrivande namn, figur 7
- Exempelvis objektet 1.3.6.1.2.1.4.1 indikerar om IP Forwarding är aktiverat.
- iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.ip.ipForwarding



Figur: Representation utav Management Information Tree. [5]

Agent och Manager har varsitt MIB-träd

- Agent MIB innehåller enbart information om de moduler som finns att hämta på den enhet som agenten administrerar.
- Management MIB innehåller samtliga MIB-moduler som finns tillgängliga i det nät som den hanterar.
- Liknelse, Nationalbibliotek bevara i princip allt tryckt material från sverige sedan 1661[1].
- Stadsbibliotek, har enbart en delmängd av ovan material.

MIB moduler

En MIB modul är en samling av relaterade övervakningsbara objekt.

Standardisera formatet

1990 släpptes RFC1155 [4] som standardiserade hur objekt under Internet-noden skall definieras.

Följande fem parametrar måste finnas med:

- Objekt identifierare – Unikt ID.
- Syntax – Vilka regler objekttypen måste följa.
- Definition – En textbeskrivning utav objektets semantik.
- Access – Läs och eller skrivrättigheter, ej access.
- Status – Måste objektet vara implementerat i MIB-modulen.

Tillägg till detta finns att läsa i RFC1212[3]

Exempel Objekt: 1.3.6.1.2.1.4.1 - ipForwarding

ipForwarding OBJECT-TYPE

```
SYNTAX  INTEGER {  
    forwarding(1),  
    not-forwarding(2)  
}
```

ACCESS read-write

STATUS mandatory

DESCRIPTION

"The indication of whether this entity is acting as an IP gateway in respect to the forwarding of datagrams received by, but not addressed to, this entity. IP gateways forward datagrams. IP hosts do not (except those source-routed via the host).

Note that for some managed nodes, this object may take on only a subset of the values possible. Accordingly, it is appropriate for an agent to return a 'badValue' response if a management station attempts to change this object to an inappropriate value."

```
::= { ip 1 }
```

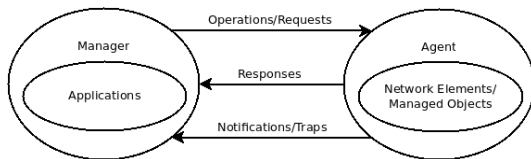
Informationsutbyte

Kommunikationsmodellen behandlar hur informationen utbyts mellan systemen.

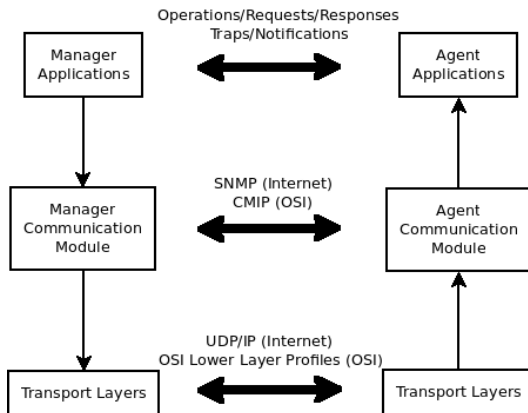
Kommunikationsmodellen måste hantera tre delar i kommunikationen.

- Meddelandeutbyte (Transportlagret)
- Meddelandeformatet. (Applikationslagret)
- Nyttodatat. (förfrågan och begäran)

Management Communication Model



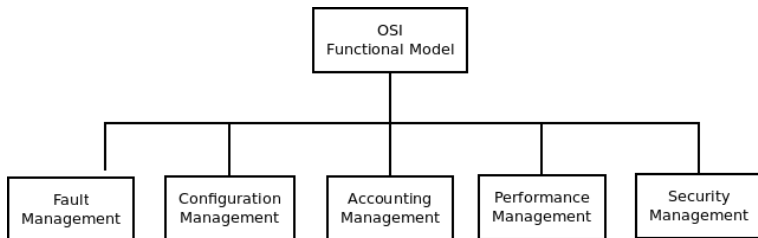
Figur: Kommunikationsmodellen Manager / Agent [5]



Figur: Kommunikationsmodellen överföringsprotokoll [5]

Applikationsfunktionalitet

Funktionsmodellen specificerar vilka funktioner applikationerna bör ha, indelad i fem stycken grupper, figur 10



Figur: OSI Funktionsmodell [5]

FCAPS:

- Felhantering – Upptäcka och isolera problem i nätverket.
- Konfigurationshantering – Möjlighet att sätta eller ändra konfigurationer på enheter.
- Kontering – Styra nätverk och objektets resursanvändning.
- Prestanda – Övervakar nätverket och objektets resursanvändning och prestanda.
- Säkerhet – Behandlar allt rörande säkerhet.

Network Management System

Ett bra NMS ska klara av att hantera samtliga fem punkter.

SNMP

SNMP använder sig utav följande funktioner i den funktionella modellen:
Drift (operations), Administration och Säkerhet



Kungliga Biblioteket. "KB - nationens minne". Accessed: 2014-03-18. 2013. URL: <http://www.kb.se/om>.



P. Brinch Hansen. *Operating Systems Principles*. Prentice Hall, 1973.



M.T. Rose och K. McCloghrie. *Concise MIB definitions*. RFC 1212 (INTERNET STANDARD). Internet Engineering Task Force, mars 1991. URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1212.txt>.



M.T. Rose och K. McCloghrie. *Structure and identification of management information for TCP/IP-based internets*. RFC 1155 (INTERNET STANDARD). Internet Engineering Task Force, maj 1990. URL: <http://www.ietf.org/rfc/rfc1155.txt>.



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