

**Università degli studi di Pisa  
Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche, Naturali  
Dipartimento di Informatica**



**Progetto di Sistemi per la gestione di reti**

**MIB SNMP per il controllo di sistemi remoti**

*Susanna Martinelli - Riccardo Rolla*

# Indice

Indice.....	2
1. Introduzione .....	3
2. Caso di studio.....	4
3. Struttura Grafica ad Albero del MIB .....	5
4. Informazioni contenute nel MIB.....	6
Informazioni sulle risorse fisiche:.....	6
Informazioni su servizi: .....	7
Soglie .....	7
Allarmi .....	7
Trap .....	8
7. Il MIB.....	9
8. Conclusioni .....	20
9. Riferimenti .....	20

# 1. Introduzione

Con il termine controllo remoto ci riferiamo alla possibilità da parte di un sistema di controllare a “distanza” altri sistemi.

In dettaglio il controllo remoto deve prevedere la gestione di due classi di risorse:

- **Risorse fisiche**: svolge essenzialmente un monitoraggio sulle risorse hardware del sistema
- **Servizi**: oltre a svolgere un monitoraggio permette di controllarle (avviare servizi)

Inoltre il “controllo” consiste nelle seguenti aree funzionali:

- **Fault management**: si occupa della scoperta di errori, malfunzionamenti e anomalie
- **Configuration management**: descrizione e stato delle risorse hardware/software e controllo sull'avvio o terminazione dei servizi software.
- **Account management**: si occupa di monitorare e di tenere traccia degli accessi ai servizi da parte degli utenti.
- **Performance management**: si occupa di determinare le performance del sistema

Definiremo un MIB per la realizzazione di un controllo remoto con il protocollo SNMP.  
Il MIB descriverà le risorse hardware e software del sistema che potrà essere controllato.

## 2. Caso di studio

Il caso di studio prende in esame la gestione di alcune caratteristiche di sistemi remoti, ad esempio gli host che sono collegati in una sottorete. E' stato deciso di fare una diversificazione delle risorse da gestire: in risorse fisiche e servizi.

Le risorse fisiche presenti descrivono lo stato della macchina e del suo utilizzo e lo stato delle altre componenti ritenute degne di interesse nel nostro caso (CPU, Memoria Ram, altre periferiche..., Scheda di rete.). La seconda parte descrive invece i tipi di servizi che sono disponibili sull'host indicando anche altre informazioni aggiuntive come il numero di utenti connessi o il numero di tentate connessioni fallite al servizio .

Nella tabella in Fig. 1 sono elencate le risorse gestite con l'indicazione delle possibili operazioni che si possono effettuare sulle variabili stesse.

<b>OPERAZIONE</b>	<b>GET</b>	<b>SET</b>	<b>TRAP</b>
<i>RISORSE FISICHE</i>			
Tipo di CPU;	*		
Utilizzo della CPU (valore percentuale);	*		
Memoria RAM installata;	*		
Utilizzo della RAM (valore percentuale);	*		
Tipo/i di Partizioni dell'Hard Disk;	*		
Dimensione della Partizione;	*		
Utilizzo della partizione(valore percentuale);	*		*
Monitoraggio Scheda di Rete (compreso i Byte in uscita e in entrata);	*		*
Monitoraggio delle altre risorse della macchina (cd-rom,stampante..);	*		*
<i>SERVIZI</i>			
Monitoraggio e controllo dei servizi attivi sulla macchina (SMTP,FTP..);	*	*	*

### 3. Struttura Grafica ad Albero del MIB

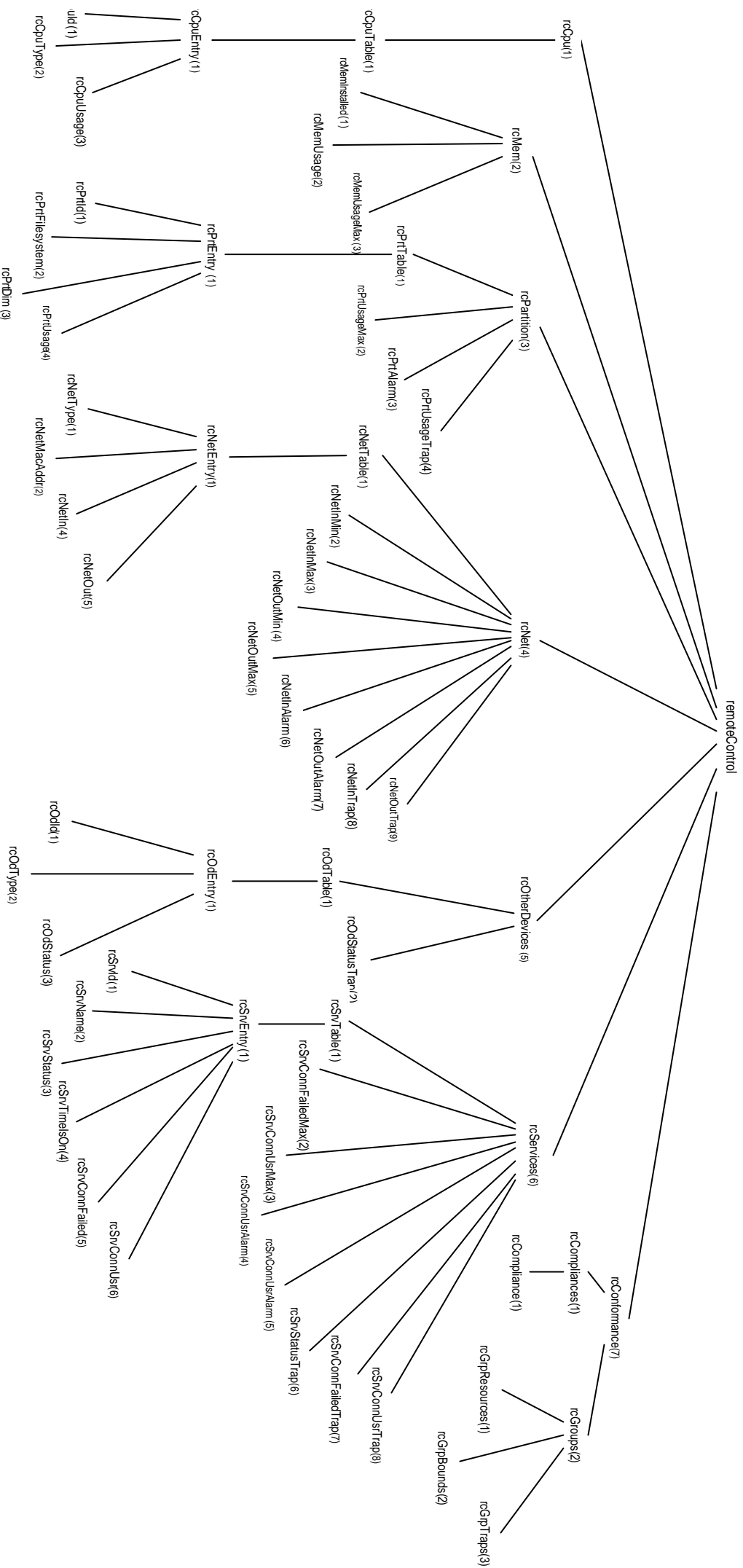


Figura 1. Albero mib

## 4. Informazioni contenute nel MIB

Informazioni sulle risorse fisiche:

**Tabella rcCpuTable:** tabella che descrive il tipo o i tipi di processore installati sulla macchina. Abbiamo scelto di utilizzare una tabella perché l'architettura può essere anche multiprocessor.

**rcCpuId:** campo indice della tabella numera i processori presenti, fino ad un massimo di 128, nel sistema.

**rcCpuType:** campo della tabella che descrive il tipo di processore, di tipo OCTET STRING;

**rcCpuUsage:** campo che descrive la percentuale di utilizzo della cpu

**rcMemInstalled:** variabile che indica la quantità (espressa in Kb) di memoria Ram installata sull'host, di tipo INTEGER64;

**rcMemUsage:** variabile che indica in un dato momento la quantità di memoria utilizzata dal sistema. Viene espressa in percentuale in quanto se la quantità di memoria installata dovesse variare, non è necessario variare anche le soglie di controllo. E' di tipo UNSIGNED32;

**Tabella rcPrtTable:** tabella che viene usata per descrivere le partizioni degli hard disk presenti sull'host. Tabella perché è possibile la presenza di più hard disk

**rcPrtId:** campo indice della tabella, numera le partizioni presenti, fino ad un massimo di 128, nel sistema

**rcPrtType:** campo che descrive il tipo di partizione, di tipo OCTET STRING;

**rcPrtDim:** campo che descrive la dimensione della partizione (espressa in Mbyte), di tipo INTEGER32 ;

**rcPrtUsage:** campo che descrive in un dato momento la quantità di dati archiviati sulla partizione. Viene espressa in percentuale in quanto se varia la capacità dell'Hard Disk non occorre variare anche le soglie di controllo, di tipo UNSIGNED32;

**Tabella rcNetTable:** tabella che descrive la scheda o le schede di rete installate sulla macchina. Abbiamo deciso di utilizzare una tabella perché è possibile che siano installate più schede di rete in una stessa macchina.

**rcNetType:** campo della tabella Net che indica il tipo di scheda di rete, è di tipo OCTET STRING;

**rcNetMacAddr:** campo e indice della tabella Net che indica l'indirizzo Mac della scheda di rete, di tipo OCTET STRING;

**rcNetIn:** campo della tabella Net che indica in un dato momento la quantità dati (byte) in entrata (soggetta a trap), di tipo COUNTER32;

**rcNetOut:** campo della tabella Net che indica in un dato momento la quantità di dati (byte) in uscita (soggetta a trap), di tipo COUNTER32;

**Tabella rcOdTable:** tabella che descrive le altre risorse presenti sull'host.

**rcOdId:** campo numerico e indice che identifica la risorsa gestita, UNSIGNED32.

**rcOdType:** campo che descrive il tipo della risorsa presente sulla macchina. Di tipo OCTET STRING

**rcOdStatus:** campo che indica se la periferica è attiva o non attiva, UNSIGNED32 che può assumere valore 0 o 1: 0 se la risorsa non è attiva, 1 altrimenti

## Informazioni su servizi:

**Tabella rcSrvTable:** tabella che descrive i servizi che sono registrati nella macchina.

Consideriamo che nella tabella sono presenti soltanto i servizi registrati al momento dell'installazione, i quali possono essere attivi o non attivi

**rcSrvId:** campo e indice che identifica il servizio, di tipo UNSIGNED32;

**rcSrvName:** campo che identifica il nome del servizio, di tipo OCTET STRING;

**rcSrvStatus:** campo che identifica lo stato del servizio (soggetto a SET e a TRAP), di tipo Integer32 e può assumere due valori: 0 non attivo, 1 attivo;

**rcSrvTimeIsOn:** indica da quando tempo è attivo (se attivo) quel servizio, di tipo TimeTicks

**rcSrvConnFailed:** campo che indica il numero di accessi falliti al servizio (soggetto a trap), di tipo COUNTER32;

**rcSrvConnUser:** campo che identifica il numero di utenti connessi al servizio in quel momento, di tipo GAUGE32;

## Soglie

All'interno del del REMOTE-CONTROL-MIB sono definite le seguenti soglie:

**rcPrtUsageMax:** percentuale di massima occupazione di una partizione presente sulla macchina.

**rcNetInMin:** numero minimo di byte in entrata sulla scheda di rete in un intervallo temporale;

**rcNetInMax:** numero massimo di byte in entrata sulla scheda di rete in un intervallo temporale;

**rcNetOutMin:** numero minimo di byte inviati dalla scheda di rete in un intervallo temporale, per accertarsi che la scheda funzioni correttamente;

**rcNetByteMax:** numero massimo di byte in uscita dalla scheda di rete in un intervallo temporale;

**rcSrvConnFailedMax:** numero massimo di tentativi di connessione falliti in un determinato intervallo temporale ad un determinato servizio;

**rcSrvConnUsrMax:** numero massimo di utenti connessi a un determinato servizio contemporaneamente, questa soglia viene indicata nella tabella riguardante i servizi.

## Allarmi

Gli allarmi sono variabili che cambiano stato nel momento in cui una soglia viene superata e costituiscono il contenuto delle trap che segnala questo evento.

Nel MIB sono definite i seguenti allarmi:

**rcPrtUsageAlarm:** conta il numero di partizioni che raggiungono la soglia rcPrtUsageMax. Il valore iniziale dell'allarme è 0 cioè nessuna partizione ha raggiunto la soglia.

**rcNetInAlarm:** questo allarme, riferito sull'intero flusso di ingresso delle schede di rete installate nel sistema, può assumere tre valori(0,1, 2): assume valore 1 se la soglia minima di byte in entrata e' stata raggiunta, 2 se la soglia massima di byte in entrata e' stata raggiunta, 0 se i valori sono normali cioè un valore tra le due soglie(rcNetInMin, rcNetInMax).

**rcNetOutAlarm:** questo allarme, riferito sull'intero flusso di ingresso delle schede di rete installate nel sistema, può assumere tre valori(0,1, 2): assume valore 1 se la soglia minima di byte in uscita e' stata raggiunta, 2 se la soglia massima di byte in uscita e' stata raggiunta, 0 se i valori sono normali cioè un valore tra le due soglie(rcNetOutMin, rcNetOutMax).

**rcSrvConnFailedAlarm:** conta il numero di servizi che raggiungono la soglia rcSrvConnFailedMax. Il valore iniziale dell'allarme è 0 cioè nessun servizio supera la soglia.

**rcSrvConnUsrAlarm:** conta il numero di servizi che raggiungono la soglia rcSrvConnUsrMax . il valore iniziale dell'allarme è 0 cioè nessun servizio supera la soglia..

## Trap

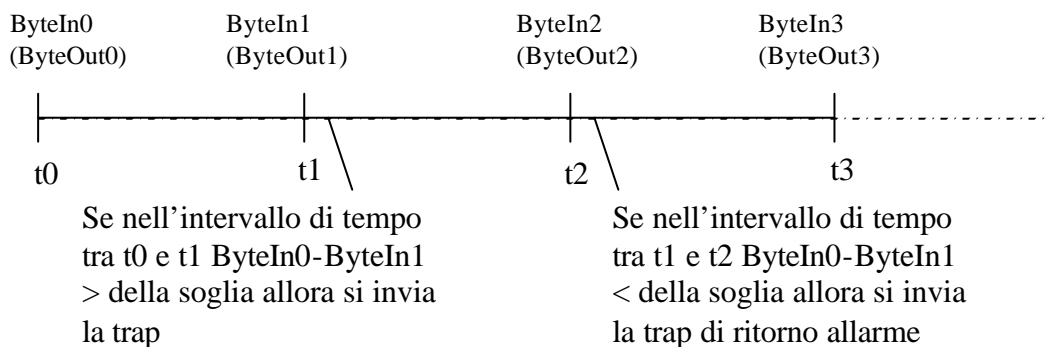
Le Trap sono delle notifiche degli agenti, che descrivono la macchina, inviano al manager per avvertirlo o del cambiamento di stato di una variabile o del superamento di una determinata soglia da parte della stessa. Nel primo caso solitamente viene emessa una sola trap che indica che si è verificata una determinata situazione. Nel secondo caso invece ne vengono inviate due, una che indica che la soglia è stata superata (con un certo identificatore) e una che indica che il valore è di nuovo tornato sotto la soglia.

**rcPrtUsageTrap:** notifica inviata nel momento in cui l'allarme *rcPrtUsageAlarm* cambia il suo stato. Inviato oltre al valore dell'allarme (cioè il numero di partizioni con occupazione uguale/maggiore di *rcPrtUsageMax*) anche l'id della partizione che ha fatto cambiare lo stato dell'allarme.

**rcNetInTrap:** notifica inviata nel momento in cui l'allarme *rcNetInAlarm* cambia il suo stato. Oltre inviare il contenuto dell'allarme nel caso di superamento di una soglia (*rcNetInMin*, *rcNetInMax*), invia il MacAddress della scheda che ha il minor flusso di entrato (nel caso di valore 1) oppure di quella che ha il maggior flusso in entrata(nel caso valore 2)

**rcNetOutTrap:** indica che l'allarme *rcNetOutAlarm* ha cambiato il suo stato. Oltre inviare il contenuto dell'allarme nel caso di superamento di una soglia (*rcNetOutMin*, *rcNetInMax*), invia il MacAddress della scheda che ha il minor flusso di uscita (nel caso di valore 1) oppure di quella che il maggior flusso in uscita(nel caso valore 2)

Si è deciso di monitorare l'intero insieme di schede di rete in questo modo:



**rcOdStatusTrap:** indica che la periferica ha cambiato stato. attiva (col valore 1) o che non lo è più (col valore 0). Inviando anche l'id della periferica a cui si fa riferimento.

**rcSrvStatusTrap:** notifica indica il cambio di stato del servizio(0 non attivo,1 attivo ) invia anche l'identificatore del servizio al quale si riferisce.

**rcSrvConnFailedTrap:** notifica inviata nel momento in cui l'allarme *rcSrvConnFailedAlarm* cambia il suo stato. Inviato oltre al valore dell'allarme (cioè il numero di connessioni fallite in un determinato intervallo temporale in un servizio è uguale/maggiore di *rcSrvConnFailedMax*) anche l'id del servizio che ha fatto mutare stato al contatore.

**rcSrvUsrTrap:** notifica inviata nel momento in cui l'allarme *rcSrvConnUsrAlarm* cambia il suo stato. Inviato oltre al valore dell'allarme (cioè il numero di utenti connessi contemporaneamente al servizio è uguale/maggiore di *rcSrvConnFailedMax*) anche l'id del servizio che ha fatto mutare stato dell'allarme.



## 7. II MIB

REMOTE-CONTROL-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS

MODULE-IDENTITY, NOTIFICATION-TYPE, OBJECT-TYPE,  
 Unsigned32, Integer32, Gauge32 FROM SNMPv2-SMI  
 MacAddress FROM SNMPv2-TC  
 MODULE-COMPLIANCE, OBJECT-GROUP FROM SNMPv2-CONF  
 enterprises FROM SNMPv2-SMI;

remoteControl MODULE-IDENTITY

LAST-UPDATED "200207011508Z"  
 ORGANIZATION "Universita' degli studi di pisa  
 Dipartimento di informatica  
 Sistemi per la gestione di reti"

CONTACT-INFO "Riccardo Rolla email: rolla@cli.di.unipi.it  
 Susanna Martinelli email: martines@cli.di.unipi.it"

DESCRIPTION "Mib per la gestione di caratteristiche di alcuni sistemi remoti"  
 ::= { enterprises 1 }

rcCpu OBJECT IDENTIFIER  
 ::= { remoteControl 1 }

rcMem OBJECT IDENTIFIER  
 ::= { remoteControl 2 }

rcPartition OBJECT IDENTIFIER  
 ::= { remoteControl 3 }

rcNet OBJECT IDENTIFIER  
 ::= { remoteControl 4 }

rcOtherDevices OBJECT IDENTIFIER  
 ::= { remoteControl 5 }

rcServices OBJECT IDENTIFIER  
 ::= { remoteControl 6 }

rcConformance OBJECT IDENTIFIER  
 ::= { remoteControl 7 }

rcCpuTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF RcCpuEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION "Tabella che descrive il tipo di processori installati sul calcolatore"

::= { rcCpu 1 }

## rcCpuEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX RcCpuEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current

DESCRIPTION "Entry della tabella rcCpuTable"  
 INDEX {rcCpuId}  
 ::= {rcCpuTable 1}

## RcCpuEntry ::= SEQUENCE {

rcCpuId Integer32,  
 rcCpuType OCTET STRING,  
 rcCpuUsage Unsigned32}

## rcCpuId OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32(1..128)  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "indice della CPU"  
 ::= {rcCpuEntry 1}

## rcCpuType OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Campo che descrive il tipo di cpu installata"  
 ::= {rcCpuEntry 2}

## rcCpuUsage OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Descrive in percentuale l'utilizzo del processore in un dato momento"  
 ::= {rcCpuEntry 3}

## rcMemInstalled OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Descrive la quantita' di memoria installata"  
 ::= {rcMem 1}

## rcMemUsage OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Descrive in un dato momento la quantita' di memoria ram utilizzata"  
 ::= {rcMem 2}

## rcPrtTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF RcPrtEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Tabella che describe i tipi di partizioni della macchina"  
 ::= { rcPartition 1 }

## rcPrtEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX RcPrtEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Entry della tabella rcPrtTable"  
 INDEX { rcPrtId }  
 ::= { rcPrtTable 1 }

## RcPrtEntry ::= SEQUENCE {

rcPrtId Integer32,  
 rcPrtFileSystem OCTET STRING,  
 rcPrtDim Unsigned32,  
 rcPrtUsage Unsigned32 }

## rcPrtId OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32(1..128)  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "indice della partizione"  
 ::= { rcPrtEntry 1 }

## rcPrtFileSystem OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Campo della tabella che descrivo il tipo di file system utilizzato nella Partizione"  
 ::= { rcPrtEntry 2 }

## rcPrtDim OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Descrive la grandezza della partizione in Mbyte"  
 ::= { rcPrtEntry 3 }

## rcPrtUsage OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Descrive la quantita' di partizione utilizzata"  
 ::= { rcPrtEntry 4 }

## rcPrtUsageMax OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32  
 MAX-ACCESS read-write  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Soglia che indica in percentuale la quantita' massima di  
 tutte le Partizioni utilizzabile prima di inviare una trap"  
 ::= { rcPartition 2 }

## rcPrtAlarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "allarme che conta il numero di partizioni che superano  
 la soglia rcPrtUsageMax"  
 DEFVAL {0}  
 ::= {rcPartition 3}

## rcPrtUsageTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {rcPrtId, rcPrtAlarm}  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "notifica la variazione di rcPrtAlarm"  
 ::= {rcPartition 4}

## rcNetTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF RcNetEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Tabella della/e scheda/e di rete"  
 ::= {rcNet 1}

## rcNetEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX RcNetEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Entry della tabella rcNetTable"  
 INDEX {rcNetMacAddr}  
 ::= {rcNetTable 1}

## RcNetEntry ::= SEQUENCE {

rcNetType OCTET STRING,  
 rcNetMacAddr MacAddress,  
 rcNetIn Counter32,  
 rcNetOut Counter32 }

## rcNetType OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Descrive il tipo di scheda installata"  
 ::= {rcNetEntry 1}

## rcNetMacAddr OBJECT-TYPE

SYNTAX            MacAddress  
 MAX-ACCESS       read-only  
 STATUS            current  
 DESCRIPTION       "Indica il MAC address dela scheda"  
 ::= {rcNetEntry 2}

## rcNetIn OBJECT-TYPE

SYNTAX            Counter32  
 MAX-ACCESS       read-only  
 STATUS            current  
 DESCRIPTION       "Indica il numero di byte in entrata"  
 ::= {rcNetEntry 3}

## rcNetOut OBJECT-TYPE

SYNTAX            Counter32  
 MAX-ACCESS       read-only  
 STATUS            current  
 DESCRIPTION       "Indica il numero dei byte in uscita"  
 ::= {rcNetEntry 4}

## rcNetInMin OBJECT-TYPE

SYNTAX            Integer32  
 MAX-ACCESS       read-write  
 STATUS            current  
 DESCRIPTION       "Soglia che indica il minimo numero di byte in  
 entrata di tutte le scheda di rete"  
 ::= { rcNet 2 }

## rcNetInMax OBJECT-TYPE

SYNTAX            Integer32  
 MAX-ACCESS       read-write  
 STATUS            current  
 DESCRIPTION       "Soglia che indica il massimo numero di byte  
 in entrata di tutte le scheda di rete"  
 ::= { rcNet 3 }

## rcNetOutMin OBJECT-TYPE

SYNTAX            Integer32  
 MAX-ACCESS       read-write  
 STATUS            current  
 DESCRIPTION       "Soglia che indica il minimo numero di byte  
 in uscita di tutte le scheda di rete"  
 ::= { rcNet 4 }

## rcNetOutMax OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32  
 MAX-ACCESS read-write  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Soglia che indica il massimo numero di byte  
 in uscita di tutte scheda di rete"  
 ::= { rcNet 5 }

## rcNetInAlarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32(0..2)  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Codice di allarme che assumere valori da 0 a 2  
 1. allarme la soglia minima di byte in entrata e' stata raggiunta  
 2. allarme la soglia massima di byte in entrata e' stata raggiunta  
 0. ritiro-allarme ritorno valori normali nei byte in entrata"  
 ::= {rcNet 6}

## rcNetOutAlarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32(0..2)  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Codice di allarme che assumere valori da 1 a 3  
 1. allarme la soglia minima di byte in entrata e' stata raggiunta  
 2. allarme la soglia massima di byte in entrata e' stata raggiunta  
 0. ritiro-allarme ritorno valori normali nei byte in entrata"  
 ::= {rcNet 7}

## rcNetInTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {rcNetMacAddr, rcNetInAlarm}  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "puo' notificare 3 eventi definiti da rcNetInAlarm  
 nel caso rcNetInAlarm = 1  
 rcNetMacAddr della scheda che ha il flusso minore in entrata  
 nel caso rcNetInAlarm =2  
 rcNetMacAddr della scheda che ha il flusso maggiore in entrata  
 nel caso ritiro-allarme l'rcNetMacAddr non e' significativo"  
 ::= {rcNet 8}

## rcNetOutTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {rcNetMacAddr, rcNetOutAlarm}  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "puo' notificare 3 eventi definiti da rcNetOutAlarm  
 nel caso rcNetInAlarm = 1  
 rcNetMacAddr della scheda che ha il flusso minore in uscita  
 nel caso rcNetInAlarm =2  
 rcNetMacAddr della scheda che ha il flusso maggiore in uscita  
 nel caso ritiro-allarme l'rcNetMacAddr non e' significativo"  
 ::= {rcNet 9}

## rcOdTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF RcOdEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Tabella che contiene altre perifiche presenti nella macchina"  
 ::= { rcOtherDevices 1 }

## rcOdEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX RcOdEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "entry della tabella rcOdTable"  
 INDEX { rcOdId }  
 ::= { rcOdTable 1 }

## RcOdEntry ::= SEQUENCE {

rcOdId Unsigned32,  
 rcOdType OCTET STRING,  
 rcOdStatus Unsigned32  
 }

## rcOdId OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "indice della tabella Other Devices"  
 ::= { rcOdEntry 1 }

## rcOdType OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Campo che descrive il tipo di periferica "  
 ::= { rcOdEntry 2 }

## rcOdStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX Unsigned32(0|1)  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "puo' assumere i valori 0 o 1  
 1 se e' attiva  
 0 se non e' attiva"  
 ::= { rcOdEntry 3 }

## rcOdStatusTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS { rcOdId, rcOdStatus }  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Notifica il cambiamento di stato di una periferica"  
 ::= { rcOtherDevices 2 }

## rcSrvTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF RcSrvEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Tabella contenente entry relative ai servizi disponibili sulla macchina"  
 ::= { rcServices 1 }

## rcSrvEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX RcSrvEntry  
 MAX-ACCESS not-accessible  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Entry relative ai servizi"  
 INDEX { rcSrvId }  
 ::= { rcSrvTable 1 }

## RcSrvEntry ::= SEQUENCE {

rcSrvId Integer32,  
 rcSrvName OCTET STRING,  
 rcSrvStatus Integer32,  
 rcSrvTimeIsOn TimeTicks,  
 rcSrvConnFailed Integer32,  
 rcSrvConnUsr Integer32  
 }

## rcSrvId OBJECT-TYPE

SYNTAX INTEGER(1..1024)  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "identificativo dell'utente"  
 ::= { rcSrvEntry 1 }

## rcSrvName OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "nome del servizio"  
 ::= { rcSrvEntry 2 }

## rcSrvStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32 (0|1)  
 MAX-ACCESS read-write  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Status del servizio"  
 ::= { rcSrvEntry 3 }

## rcSrvTimeIsOn OBJECT-TYPE

SYNTAX TimeTicks  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "tempo di attivita' del servizio"



::={rcSrvEntry 4}

rcSrvConnFailed OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "numero di connessioni al servizio fallite "  
 ::={rcSrvEntry 5}

rcSrvConnUsr OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "numero di utenti collegati al servizio"  
 ::={rcSrvEntry 6}

rcSrvConnFailedMax OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "soglia che indica il numero massimo di tentativi falliti di  
 connessione ad un servizio in un certo intervallo di tempo"  
 ::={rcServices 2}

rcSrvConnUsrMax OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32  
 MAX-ACCESS read-write  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Soglia che indica il numero massimo di utenti che possono  
 accedere ad un servizio contemporaneamente"  
 ::={rcServices 3}

rcSrvConnFailedAlarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "allarme che conteggia il numero di servizi che  
 superano la soglia rcSrvConnFailedMax"  
 ::={rcServices 4}

rcSrvConnUsrAlarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32  
 MAX-ACCESS read-only  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "allarme che conteggia il numero di servizi che  
 superano la soglia rcSrvConnUsrMax"  
 ::={rcServices 5}

## rcSrvStatusTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {rcSrvId, rcSrvStatus}  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Notifica il cambio di stato del servizio"  
 ::= {rcServices 6}

## rcSrvConnFailedTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {rcSrvId, rcSrvConnFailedAlarm }  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Notifica il cambio del valore di rcSrvConnFailedAlarm  
 modificato da rcSrvId"  
 ::= {rcServices 7}

## rcSrvConnUsrTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {rcSrvId, rcSrvConnUsrAlarm}  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "Notifica il cambio del valore di rcSrvConnUsrAlarm  
 modificato da rcSrvId"  
 ::= {rcServices 8}

## rcCompliances OBJECT IDENTIFIER

::= {rcConformance 1}

## rcGroups OBJECT IDENTIFIER

::= {rcConformance 2}

## rcCompliance MODULE-COMPLIANCE

STATUS current  
 DESCRIPTION "dichiarazione di conformita' per una entita'  
 SNMP che implementa remoteControl MIB"  
 MODULE -- questo modulo  
 MANDATORY-GROUPS {rcGrpResources, rcGrpBounds,rcGrpTraps}  
 ::= {rcCompliances 1}

## rcGrpResources OBJECT-GROUP

OBJECTS {rcCpuId, rcCpuType, rcCpuUsage, --informazioni risorsa CPU  
 rcMemInstalled , rcMemUsage, --informazioni risorsa Memoria  
 rcPrtId, rcPrtFileSystem,  
 rcPrtDim, rcPrtUsage,rcPrtAlarm, --informazioni risorsa spazio disco  
 rcNetType,rcNetMacAddr,rcNetIn,rcNetOut,  
 rcNetInAlarm,rcNetOutAlarm, --informazioni risorsa schede di rete  
 rcOdId,rcOdType,rcOdStatus, --informazioni altre periferiche  
 rcSrvId, rcSrvName, rcSrvStatus,rcSrvTimeIsOn, --risorse logiche = servizi  
 rcSrvConnFailed,rcSrvConnUsr,  
 rcSrvConnUsrAlarm,rcSrvConnFailedAlarm  
 }  
 STATUS current  
 DESCRIPTION "una collezione di risorse fisiche e logiche remote"  
 ::= {rcGroups 1}

## rcGrpBounds OBJECT-GROUP

```
OBJECTS    {rcPrtUsageMax, rcNetInMin, rcNetInMax,
            rcNetOutMin, rcNetOutMax,

            rcSrvConnUsrMax, rcSrvConnFailedMax

            } --soglie delle risorse fisiche
STATUS     current
DESCRIPTION "una collezione di soglie delle risorse fisiche"
::= {rcGroups 2}
```

## rcGrpTraps OBJECT-GROUP

```
OBJECTS    {rcPrtUsageTrap,rcNetInTrap,
            rcNetOutTrap, rcOdStatusTrap,
            rcSrvStatusTrap,rcSrvConnFailedTrap,rcSrvConnUsrTrap

            } --trap risorse fisiche
STATUS     current
DESCRIPTION "una collezione di trap relative a risorse fisiche"
::= {rcGroups 3}
```

END

## 8. Conclusioni

Per quanto riguarda le risorse logiche abbiamo considerato soltanto i servizi installati. Una scelta diversa, come considerare processi e socket di comunicazione, avrebbe causato una complessità e difficoltà di implementazione.

Per questo motivo abbiamo scelto un livello di astrazione maggiore per quanto riguarda le risorse logiche, considerando i servizi disponibili come una caratteristica fondamentale di un sistema remoto che fa parte di una rete locale.

## 9. Riferimenti

1. “Sistemi di Elaborazione dell’Informazione: Gestione di Rete” di J.Shöenwälder – L.Deri.
2. RFC 2579
3. RFC 1213