

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server



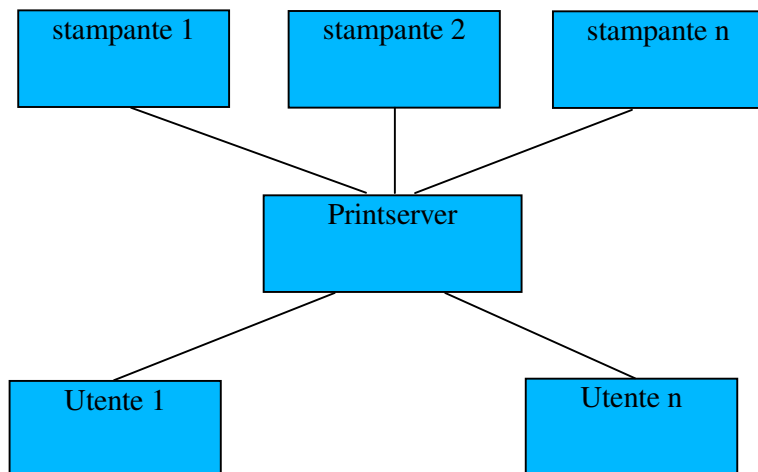
Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server.



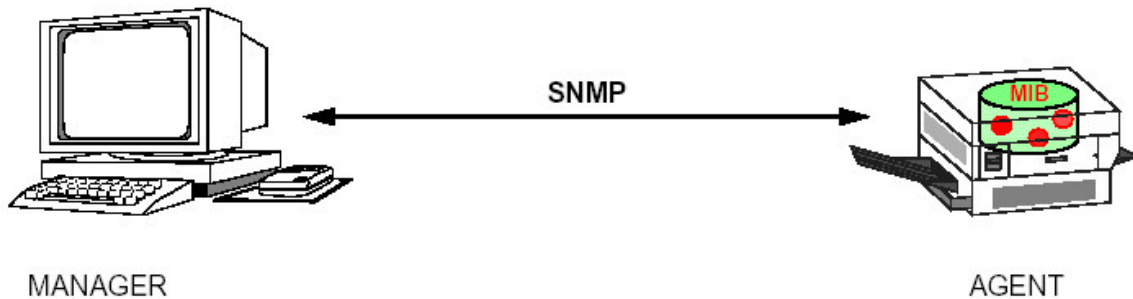
Luca Morlando

*Corso di Sistemi per l'elaborazione dell'informazione: complementi di
Gestione di Reti*

Architettura



2. Gestione con SNMP



Il protocollo preso in considerazione per la gestione da remoto del printserver è' SNMP strutturato sul modello manager/agent.

Il monitoraggio tramite il protocollo SNMP viene effettuato sia sulle stampanti fisiche che sul printserver, del quale ci occuperemo in questo documento.

In particolare sarà necessario occuparsi del funzionamento del printserver (è possibile/non è possibile stampare) e del monitoraggio del traffico (come viene utilizzato il printserver).

L' agent è un software che risiede nell' oggetto che deve essere gestito, riceve le richieste ed esegue le operazioni inviate dal manager, controlla e impedisce gli accessi non autorizzati e segnala le eccezioni inviando una trap al manager, permettendogli di sorvegliare la data risorsa reale.

Il manager è un pacchetto software che risiede in un sistema generalmente distante dall' agent. Esso fa iniziare le operazioni di gestione attraverso appropriate operazioni per manipolare i Managed Objects e riceve i messaggi dall' agent passandoli alle applicazioni appropriate.

Agent delle stampanti fisiche

Si suppone che sulle stampanti fisiche risieda un agent compatibile con le specifiche MIB-II. Il manager presente sul printserver si occupa di fare richieste all'agent per conoscere lo stato attuale di ogni singola stampante. Queste variabili, pertanto, non fanno parte del PRINTSERVER-MIB ma vengono interrogate effettuando polling direttamente sulle stampanti controllate.

Le variabili MIB-II (RFC 1213) prese in considerazione per le stampanti fisiche:

traffico in ingresso

IfInUcastPkts: Pacchetti in ingresso che non sono né broadcast né multicast

IfInNUcastPkts: Pacchetti in ingresso broadcast o multicast

Sommando la precedente coppia di valori si ottiene il numero di pacchetti correttamente ricevuti dalla stampante, quindi

-TrafficoOkInputStampante = *IfInNUcastPkts* + *IfInUcastPkts*

Esistono però altre variabili relative al traffico in ingresso:

IfInDiscards: Pacchetti scartati dalla stampante

IfInUnknownProtos: Pacchetti scartati perchè utilizzano protocolli sconosciuti

IfInErrors: Pacchetti contenenti errori

Sommando i tre valori precedentemente elencati si ottiene il numero di pacchetti scartati dalla stampante (ma che sono stati spediti dal printserver!), quindi

-TrafficoNonOkInputStampante = *IfInDiscards* + *IfInUnknownProtos* + *IfInErrors*

Allo stesso modo, l' intero traffico inviato dal printserver alla stampante è dato da

-TrafficoComplessivoInputStampante = **TrafficoOkInputStampante** +
TrafficoNonOkInputStampante

stato stampante

ifOperStatus: Vale 1 se la stampante è pronta, 2 se la stampante è down, 3 se la stampante è in test-mode

ifLastChange: di tipo TymeTicks rappresenta l' ultimo momento in cui la stampante ha cambiato stato (a partire da quando è iniziato sysUpTyme)

5. Definizione del MIB

Descrizione

Gli oggetti del MIB sono descritti tramite il linguaggio ASN.1 (Abstract Syntax Notification One), definito in SMI. Ogni oggetto ha un nome, una sua sintassi ed una codifica.

Il nome è un identificatore dell' oggetto, scelto arbitrariamente, ed ogni oggetto ha un suo tipo.

Ogni oggetto è poi corredato di una descrizione, inserita al solo scopo di rendere più chiaro il significato ed il compito di ogni oggetto; naturalmente questo non è di nessuna utilità a qualsiasi dispositivo di calcolo automatico.

Il MIB

```
PRINTSERVER-MIB DEFINITIONS ::= BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
MODULE-IDENTITY, NOTIFICATION-TYPE, OBJECT-TYPE,  
Gauge32,Integer32,enterprises, TimeTicks FROM SNMPv2-SMI
```

```
OBJECT-GROUP FROM SNMPv2-CONF;
```

```
printServer MODULE-IDENTITY
```

```
LAST-UPDATED "200306090145Z"
```

```
ORGANIZATION "Universita' degli studi di Pisa  
Dipartimento di Informatica"
```

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

CONTACT-INFO "Luca Morlando - morlando@cli.di.unipi.it
Pisa, Italy"
DESCRIPTION "MIB per la gestione remota di un printserver"
REVISION "200306090145Z"
DESCRIPTION " Aggiunto il gruppo di oggetti psGeneralInformation,
aggiunta una variabile per identificare il produttore delle
stampanti controllate"

::= {enterprises 1}

psIdentification OBJECT IDENTIFIER ::= {printServer 1}

psGeneralInformation OBJECT IDENTIFIER ::= {printServer 2}

psManagement OBJECT IDENTIFIER ::= {printServer 3}

psTrap OBJECT IDENTIFIER ::= {printServer 4}

psIdentificationTable OBJECT-TYPE

SYNTAX SEQUENCE OF PsIdentificationEntry

MAX-ACCESS not-accessible

STATUS current

DESCRIPTION "tabella che descrive le stampanti collegate al printserver"

::={psIdentification 1}

psIdentificationEntry OBJECT-TYPE

SYNTAX PsIdentificationEntry

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

```
MAX-ACCESS      not-accessible
STATUS           current
DESCRIPTION      "Entry della tabella psIdentificationTable"
INDEX            {psPrinterId}
::={psIdentificationTable 1}
```

```
PsIdentificationEntry ::= SEQUENCE {
    psPrinterId      Integer32,
    psPrinterProd    INTEGER,
    psPrinterType    OCTET STRING,
    psPhPrinterStatus Integer32,
    psCartridgeStatus Integer32,
    psPrinterUsage   Gauge32,
    psMemoryInstalled Integer32,
    psAddress         IpAddress,
    psMemoryUsage    Gauge32,
    psSheetNumber    Gauge32,
    psSheetType      OCTET STRING,
    psControlledCurrentLocalization OCTET STRING}
```

```
psPrinterId OBJECT-TYPE
SYNTAX          Integer32(1..128)
MAX-ACCESS      read-only
STATUS           current
DESCRIPTION      "Indice delle stampanti"
::={psIdentificationEntry 1}
```


Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

DESCRIPTION "Percentuale di utilizzo della stampante"
::={psIdentificationEntry 5}

psMemoryInstalled OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "Memoria installata sulla stampante"
::={psIdentificationEntry 6}

psMemoryUsage OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "memoria utilizzata dalla stampante"
::={psIdentificationEntry 7}

psAddress OBJECT-TYPE

SYNTAX IpAddress
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION "indirizzo attuale della stampante"
::={psIdentificationEntry 8}

psSheetType OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "tipo di fogli inseriti nella stampante"
::={psIdentificationEntry 9}

psSheetNumber OBJECT-TYPE
SYNTAX Gauge32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "numero di fogli inseriti nella stampante"
::={psIdentificationEntry 10}

psPrinterProd OBJECT-TYPE
SYNTAX INTEGER {
other(1),
hp(2),
epson(3)
}
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "produttore della stampante"
::={psIdentificationEntry 11}

psControlledCurrentLocalization OBJECT-TYPE
SYNTAX OCTET STRING
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

DESCRIPTION "Attuale localizzazione fisica della stampante monitorata"
::={psIdentificationEntry 12}

psInAcceptedRequest OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "richieste ritenute corrette dal printserver"
::={psManagement 1}

psInDiscardRequest OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "richieste scartate dal printserver"
::={psManagement 2}

psInColorRequest OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "numero di richieste di stampe a colori
pervenute al printserver"
::={psManagement 3}

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

SYNTAX Integer32(1..6)
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION "campo che identifica lo stato del servizio"
::={psManagement 7}

psPrinterTyme OBJECT-TYPE

SYNTAX TimeTicks
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION "indica da quanto tempo e' attivo
(se stato = 2 o stato = 3) il printserver"
::={psManagement 8}

psPrinterFailed OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current
DESCRIPTION " indica il numero di accessi falliti
alle stampanti fisiche"
::={psManagement 9}

psConnectedUser OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

DESCRIPTION "indica il numero di utenti connessi
al printserver"

::={psManagement 10}

psCartridgeStatusControl OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "soglia per il numero massimo di stampanti
che possono avere uno stato dei consumabili
non sufficiente"

::={psManagement 11}

psLessSheetMin OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "soglia che indica la quantita' minima di carta che
deve essere presente in ogni stampante"

::={psManagement 12}

psMaxSheetMin OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "soglia che indica la quantita' minima di carta

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

che deve essere presente nella stampante con
il maggior numero di fogli"

::={psManagement 13}

psRequestMax OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION "soglia per il numero di richieste massime effettuabili
dagli utenti sul printserver"

::={psManagement 14}

psUsrReqMax OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION "soglia per il numero massimo di richieste gestibili
contemporaneamente dal printserver"

::={psManagement 15}

psPrinterConnMax OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-write
STATUS current
DESCRIPTION "soglia per il numero massimo di richieste alle
stampanti fisiche fallite"

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

psUsrReqMaxAllarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION " allarme che indica che e' stata superata la soglia di richieste massime effettuabili"

::={psManagement 20}

psPrinterConnMaxAllarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION " allarme che indica che e' stata superata la soglia di massime connessioni ad una stampante"

::={psManagement 21}

psLessSheetMinAllarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32

MAX-ACCESS read-only

STATUS current

DESCRIPTION " allarme che indica che la stampante con il minimo numero di fogli ne ha troppi pochi"

::={psManagement 22}

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

psTymeMaxAllarm OBJECT-TYPE

SYNTAX	Gauge32
MAX-ACCESS	read-only
STATUS	current
DESCRIPTION	" allarme che indica che e' trascorso troppo tempo dall' ultima richiesta senza ricevere risposta dalle stampanti"

::={psManagement 23}

psMaxSheetMinAllarm OBJECT-TYPE

SYNTAX	Gauge32
MAX-ACCESS	read-only
STATUS	current
DESCRIPTION	" allarme che indica che la stampante con il massimo numero di fogli ne ha troppi pochi"

::={psManagement 24}

psUsrConnMax OBJECT-TYPE

SYNTAX	Integer32
MAX-ACCESS	read-write
STATUS	current
DESCRIPTION	"soglia per il numero massimo di utenti"

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

che possono essere connessi contemporaneamente al
printserver"

::={psManagement 25}

psCurrentLocalization OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "attuale localizzazione fisica del printserver

Esempio: Pisa – Via Buonarroti - Dipartimento di
Informatica – aula C – vicino all’uscita di sicurezza"

::={psGeneralInformation 1}

psCurrentOperator OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "informazioni sull’attuale operatore al quale e’
affidata la manutenzione del printserver "

::={psGeneralInformation 2}

psGeneralServicePerson OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING

MAX-ACCESS read-write

STATUS current

DESCRIPTION "informazioni sulla persona alla quale rivolgersi nel caso
in cui sia necessario effettuare interventi sul printserver. E’
importante che in questa variabile siano indicate

Definizione di un MIB SNMP per la gestione di un print server

informazioni su come poter contattare questa persona (ad esempio un numero di telefono)"

::={psGeneralInformation 3}

psPhPrinterStatusTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {psPrinterId,psPhPrinterStatus}

STATUS current

DESCRIPTION " trap inviata quando la stampante fisica identificata da psPrinterId cambia stato"

::={psTrap 1}

psRequestTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {psInAcceptedRequest, psRequestMax, psRequestMaxAllarm}

STATUS current

DESCRIPTION " trap che indica che le richieste accettate dal printserver hanno superato la soglia psRequestMax"

::={psTrap 2}

psUsrReqTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {psInAcceptedRequest, psInDiscardRequest, psUsrReqMax, psUsrReqMaxAllarm }

STATUS current

DESCRIPTION " trap che indica che sono state ricevute contemporaneamente troppe richieste"

::={psTrap 3}

Riferimenti

J. Schönwälder, L.Deri 'Sistemi di elaborazione dell' informazione: Gestione di Rete' v. 1.3

Epson Status Monitor 2 Versione 1.0 SEIKO EPSON CORP. 1997

RFC 1157 : definizione del protocollo SNMP

RFC 1213: definizione di MIB-II

LaserJet Series 4050 Printer Model Specific MIB - (C) COPYRIGHT HEWLETT-PACKARD COMPANY 1999

RFC 1660: Definitions of Managed Objects for Parallel-printer-like Hardware Devices using SMIV2

RFC 1759: printer MIB

RFC 1179: Line Printer Daemon Protocol

La sintassi del MIB è stata controllata su
<http://www.simpleweb.org/ietf/mibs/validate/>