



Luca Morlando

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

Indice generale

1. Introduzione	3
Architettura	
2. Gestione con SNMP	5
3. Implementazione	
Soluzione	6
Agent delle stampanti fisiche	
traffico in ingresso	
traffico in uscita	8
stato stampante	9
4. Informazioni contenute nel MIB del printserver	
Tabella psIdentificationTable	10
Variabili di management	11
Variabili di informazioni generali	12
Soglie	12
Allarmi	13
Trap	14
5. Definizione del MIB	15
Descrizione	15
II MIB	15
6. Considerazioni finali	32
Sviluppi futuri	32

1. Introduzione

Si suppone la presenza, in un ambiente dove si fa largo uso di stampanti, di un printserver, il quale si preoccupa di smistare le richieste di stampa a n stampanti fisiche, monitorate mediante il protocollo SNMP.

L' architettura consiste in n stampanti collegate al printserver. Le richieste di stampa vengono effettuate dagli utenti direttamente al printserver, senza preoccuparsi di quale sia l' effettiva stampante fisica alla quale saranno indirizzate le richieste: il fatto che esistano più stampanti rimane completamente trasparente all' utente.

E' quindi previsto che tutto il traffico di stampa passi attraverso il printserver, il sistema di indirizzare la coda di stampa direttamente ad una stampante non è supportato.

Tale architettura viene proposta come soluzione al problema di effettuare più stampe contemporaneamente e di non far preoccupare l' utente di un eventuale malfunzionamento di una o più stampanti e di poter monitorare il traffico relativo alle stampe.

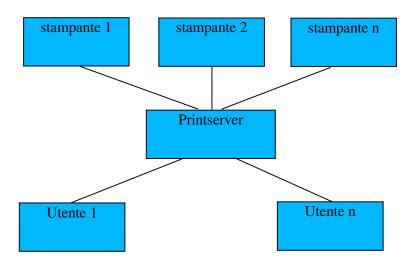
Si suppone che il protocollo utilizzato per la comunicazione con le stampanti sia LPD (Line Printer Daemon Protocol) su una rete Ethernet.

Il printserver è quindi installato come stampante remota (TCP/IP host), LPD spedisce un job di stampa dal client all' host remoto sul quale si trova uno spool.

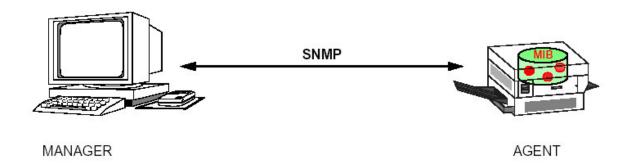
Il client invia una richiesta di stampa con il comando LPD "Receive a printer job". La trasmissione vera e propria del file di stampa avviene successivamente alla ricezione da parte del client di un ack positivo. In questo caso il file viene inviato con il comando LPD "Receive data file" che inserisce nello spool della stampante il lavoro. La stampa parte alla ricezione del comando "Print any waiting jobs". I comandi LPD sono composti da un codice identificativo e da informazioni di esecuzione.

Per maggiori dettagli sul funzionamento di LPD si può consultare RFC1179.

Architettura



2. Gestione con SNMP



Il protocollo preso in considerazione per la gestione da remoto del printserver e' 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' agnt. 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.

3. Implementazione

Soluzione

Il MIB preso in considerazione per le stampanti fisiche è LaserJet Series 4050 Printer Model Specific MIB (per raccogliere informazioni relativamente alle stampanti collegate al printserver, si può fare riferimento anche a stampanti che implementino il Printer MIB definito in RFC1759).

Il printserver utilizzerà un manager che interrogherà gli agent delle stampanti fisiche per monitorare lo stato della rete di stampanti, in modo da conoscere, ad ogni aggiornamento, lo stato del sistema (quante e quali sono le stampanti funzionanti, quali sono i problemi e come è possibile risolverli delle stampanti eventualmente non disponibili).

In base alle informazioni raccolte il printserver crea una tabella delle possibili stampanti da utilizzare alla richiesta. In particolare il printserver gestirà automaticamente lo smistamento delle stampe cercando anche di prevenire alcuni dei problemi inerenti alla stampa; ad esempio: se il manager presente sul printserver si accorge che sulla stampante 1 sono presenti n fogli, e il printserver riceve una richiesta per la stampa di n+m pagine, la stampante 1 non sarà presa in considerazione per l' invio della stampa.

Per consentire una corretta amministrazione del dispositivo, oltre al printserver MIB definito in questo documento, dovrebbe essere garantita l'implementazione degli oggetti del gruppo interface del MIB-II.

Tra le possibilità del manager ci sono quelle di:

1.tenere d'occhio lo stato delle connessioni e il traffico degli utenti

2.monitorare la fruizione di servizi

3. intervenire sullo stato delle connessioni (interruzione, modifica parametri ...)

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

I valori delle variabili TrafficoOkInputStampante, TrafficoNonOkInputStampante e TrafficoComplessivoInputStampante sono determinati dal manager sul printserver che effettua il monitoraggio sulla stampante che tramite delle GET leggerà i valori delle variabili SNMP elencate relative al traffico in entrata.

traffico in uscita

IfOutUcastPkts: Pacchetti in uscita che non sono né broadcast né multicast

IfOutNUcastPkts: Pacchetti in uscita broadcast o multicast

Sommando la precedente coppia di valori si ottiene il numero di pacchetti inviati dalle stampanti fisiche, quindi

-TrafficoOkOutputStampante = IfOutNUcastPkts + IfOutUcastPkts

Esistono però altre variabili relative al traffico in uscita:

IfOutDiscards: Pacchetti in uscita scartati dalla stampante

IfOutErrors: Pacchetti in uscita contenenti errori

Sommando i due valori precedentemente elencati si ottiene il numero di pacchetti scartati dalla stampante in uscita:

-TrafficoNonOkOutputStampante = IfOutDiscards + IfOutErrors

Allo stesso modo, l' intero traffico inviato dallatampante è dato da

-**TrafficoComplessivoOutStampante** = TrafficoOkOutputStampante + TrafficoNonOkOutputStampante

I valori delle variabili TrafficoOkOutputStampante, TrafficoNonOkOutputStampante e TrafficoComplessivoOutStampante sono determinati dal manager inserito nel printserver che effettua il monitoraggio sulla stampante che tramite delle GET leggerà i valori delle variabili SNMP elencate relative al traffico in uscita.

stato stampante

ifOperStatus: Vale 1 se la stampante è pronta, 2 se la stampante è down, 3 se la stampante è in testmode

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

4. Informazioni contenute nel MIB del printserver

All' interno deMIB sono stati individuati i seguenti gruppi di oggetti:

identificazione: tabella psIdentificationTable

informazioni generali: informazioni utili alla manutenzione

gestione: variabili di management

trap

Tabella psidentificationTable

Questa tabella contiene informazioni di carattere generale relative alle stampanti collegate al printserver.

psPrinterId: campo indice della tabella, indica le stampanti reali presenti, fino ad un massimo (teorico) di 128, nel sistema

psPrinterProd: campo che indica il produttore della stampante (HP, EPSON, ...) di tipo INTEGER.

psPrinterType: campo che indica la tecnologia della stampante utilizzata (simplex, duplex, postscript, pcl, AFP ..), di tipo OCTET STRING

psPhPrinterStatus: stato attuale della stampante fisica (0=non attiva, può far riferimento a hrprinterstatus di LaserJet Series 4050 Printer Model Specific MIB) soggetto a SET e a TRAP

psCartridgeStatus: stato dei consumabili della stampante

psPrinterUsage: campo che indica la percentuale di utilizzo della stampante reale, di tipo Gauge32

psMemoryInstalled: campo che indica la quantità di memoria installata nella stampante, di tipo INTEGER32 (ad esempio simm1-capacity+simm2-capacity+simm3-capacity di LaserJet Series 4050 Printer Model Specific MIB)

psAddress: campo che indica il percorso della stampante fisica di tipo IpAddress

psMemoryUsage: campo che indica la quantità di memoria utilizzata dalla stampante, di tipo

Gauge32 (ad esempio file-system-statistic-current-memory-usage di LaserJet Series 4050 Printer Model Specific MIB)

psSheetType: campo che indica il tipo di carta inserito nella stampante, di tipo OCTET STRING (ad esempio custom-paper-dim-unit di LaserJet Series 4050 Printer Model Specific MIB)

psSheetNumber: variabile che indica il numero di fogli presenti sulla stampante, di tipo Gauge32 (ad esempio scanned-media-simplex-charge di LaserJet Series 4050 Printer Model Specific MIB)

psControlledCurrentLocalization: variabile che indica dove si trova attualmente la stampante controllata di tipo OCTET STRING.

Variabili di management

psInAcceptedRequest: richieste ritenute corrette dal printserver

psInDiscardRequest: richieste scartate dal printserver

La somma di queste due variabili permette di identificare il numero di richieste di stampa pervenute al printserver, quindi

-RichiesteInPrintserver = psInAcceptedRequest + psInDiscardRequest.

Il valore della variabile RichiesteInPrintserver è determinato dal manager che effettua il monitoraggio sul printeserver che tramite delle GET leggerà i valori delle variabili SNMP elencate relative alle richieste in entrata.

psInColorRequest: richieste di stampe a colori inviate al printserver

psInBWRequest: richieste di stampe in bianco e nero inviate al printserver

psOutAssigned: richieste di stampe inviate al printserver e da questo inviate ad una stampante fisica (quindi ritenute corrette e per le quali esiste effettivamente una possibilita' di invio)

psOutDiscard: richieste di stampe ricevute dal printserver ma non inviate alle stampanti fisiche.

psPrintStatus: campo che identifica lo stato del servizio, può assumere valori compresi tra 1 e 6, di tipo Integer32 è soggetto a SET e a TRAP

psPrinterTyme: indica da quanto tempo è attivo (se stato = 2 o stato = 3) il printserver, di tipo TimeTicks

psPrinterFailed: indica il numero di accessi falliti alle stampanti fisiche, di tipo Integer32 è

soggetto a TRAP

psConnectedUser: indica il numero di utenti connessi in quel momento al printserver

Variabili di informazioni generali

psCurrentLocalization: indica dove si trova attualmente il printserver

psCurrentOperator: contiene informazioni su chi attualmente si occupa del printserver

psGeneralServicePerson: contiene informazioni sulla persona alla quale rivolgersi nel caso in cui sia necessario effettuare interventi sul printserver. E' importante che in questa variabile siano indicate informazioni su come poter contattare questa persona (ad esempio un numero di telefono).

Soglie

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

psCartridgeStatusControl: numero massimo di stampanti che possono avere uno stato dei consumabili insufficiente

psLessSheetMin: minima quantità di carta che deve essere presente nella stampante che ha meno carta di tutte

psMaxSheetMin: minima quantità di carta che deve essere presente nella stampante che ha più carta di tutte

psRequestMax: numero di richieste massime effettuabili dagli utenti sul printserver

psUsrReqMax: numero massimo di richieste gestibili contemporaneamente dal printserver

psUsrConnMax: numero massimo di utenti che possono essere connessi contemporaneamente al printserver

psPrinterConnMax: numero massimo di richieste alle stampanti fisiche fallite

psTymeMax: intervallo di tempo massimo trascorso il quale non si attende più una risposta dalla

stampante e si dichiara la stampante non raggiungibile

Allarmi

Gli allarmi cambiano stato al superamento di una soglia e costituiscono il contenuto della trap che segnala l' evento.

Il printserver può trovarsi in sei stati:

- 1.unknown = 1
- 2.running = 2
- 3.warning = 3
- 4.testing = 4
- 5.error = 5
- 6.down = 6

gli stati possibili sono ordinati in base alla gravità della situazione (gravità 2 tutto Ok, gravità 6 errore grave e irrimediabile da remoto) e sono determinati automaticamente dal software di gestione del manager.

Nel MIB sono definiti i seguenti allarmi:

psCartridgeStatusControlAllarm: c' è troppo poco materiale consumabile per la stampa

psRequestMaxAllarm: il printserver ha ricevuto troppe richieste di stampa

psUsrReqMaxAllarm: troppi utenti hanno cercato di accedere contemporaneamente al printserver

psPrinterConnMaxAllarm: sono fallite troppe richieste di stampa inviate alle stampanti fisiche

psTymeMaxAllarm: è trascorso troppo tempo dall' invio di una richiesta di stampa alla risposta da parte della stampante fisica

psLessSheetMinAllarm: c' è troppa poca carta nella stampante che ha meno carta di tutte

psMaxSheetMinAllarm: c' è troppa poca carta nella stampante che ha più carta di tutte

Trap

Le trap sono notificate dagli agent che le inviano al manager per rendere noto il cambiamento di stato di una variabile o il superamento di una soglia.

Nel caso del cambiamento di stato viene inviata una sola TRAP che indica che il cambiamento è avvenuto, nel secondo caso vengono inviate due TRAP distinte: una per notificare il superamento della soglia e l' altra per notificare al manager che il valore è di nuovo rientrato nella soglia.

psPhPrinterStatusTrap: notifica che è cambiato lo stato di una stampante fisica

psRequestTrap: è stata superata la soglia che indica il massimo numero di richieste gestibili dal printserver

psUsrReqTrap: è stata superata la soglia di utenti connessi contemporaneamente al printserver

psPrinterConnTrap: è stata superata la soglia di tentativi di connessione alla stampante fisica falliti

psPrinterStatusTrap: Indica che il printserver ha cambiato stato

psPrinterFailedTrap: Indica che è cambiato il valore delle richieste di stampa fallite

psConnectedUserTrap: Indica che è cambiato il numero di utenti connessi al printserver.

Alcuni dei problemi che possono essere monitorati ed intercettati, utilizzando le variabili definite sopra, sono i seguenti:

Problema	Gravità
1.Traffico in ingresso eccessivo	3
2.Traffico in uscita eccessivo	3
3. Troppe richieste in ingresso scartate	5
4. Troppe richieste in uscita scartate	5
5. Troppe richieste di stampa direzionate ad una sola stampante	3
6.Poca memoria installata su una stampante	3
7. Troppe richieste di stampa scartate	5
8. Necessaria manutenzione sui consumabili di una stampante	3
9.Stampante non disponibile	5
10.Stampante non risponde	5
11.Stampante non raggiungibile	6
12.Manager non raggiungibile	6

Tabella 1: Problemi monitorabili

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.

II 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"

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

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}

psPrinterType OBJECT-TYPE

SYNTAX OCTET STRING

MAX-ACCESS read-only STATUS current

DESCRIPTION "Descrizione della stampante"

::={psIdentificationEntry 2}

psPhPrinterStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-write
STATUS current

DESCRIPTION "Stato attuale della stampante fisica"

::={psIdentificationEntry 3}

psCartridgeStatus OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

DESCRIPTION "stato dei materiali consumabili della stampante"

::={psIdentificationEntry 4}

psPrinterUsage OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

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

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

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}

psInBWRequest OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

DESCRIPTION "numero di richieste di stampe in bianco e nero

pervenute al printserver"

::={psManagement 4}

psOutAssigned OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

DESCRIPTION "numero di richieste di stampa destinate dal printserver

alle stampanti fisiche"

::={psManagement 5}

psOutDiscard OBJECT-TYPE

SYNTAX Integer32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

DESCRIPTION "numero di richieste di stampa scartate

dal printserver"

::={psManagement 6}

psPrintStatus OBJECT-TYPE

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

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

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"

::={psManagement 16}

psTymeMax OBJECT-TYPE

SYNTAX TimeTicks
MAX-ACCESS read-write
STATUS current

DESCRIPTION "soglia che identifica l' intervallo di tempo

all' interno del quale e' attesa una risposta"

::={psManagement 17}

psCartridgeStatusControlAllarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

DESCRIPTION "allarme che indica che ci sono troppi consumabili

sotto la soglia di sufficienza"

::={psManagement 18}

psRequestMaxAllarm OBJECT-TYPE

SYNTAX Gauge32
MAX-ACCESS read-only
STATUS current

DESCRIPTION " allarme che indica che e' stata superata la soglia

del numero massimo di richieste effettuabili"

::={psManagement 19}

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}

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

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

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,

 $ps Request MaxAllarm \}$

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"

 $:=\{psTrap 3\}$

psPrinterConnTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS { psConnectedUser ,psUsrConnMax}

STATUS current

DESCRIPTION " trap che indica che troppi utenti hanno

tentato di connettersi al printserver"

::={psTrap 4}

psPrinterStatusTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {psPrintStatus}

STATUS current

DESCRIPTION "TRAP: indica che il printserver ha cambiato stato"

 $::=\{psTrap 5\}$

psPrinterFailedTrap NOTIFICATION-TYPE

OBJECTS {psPrinterFailed}

STATUS current

DESCRIPTION "TRAP: indica che e' cambiato il numero

di stampe fallite "

::={psTrap 6}

END

6.Considerazioni finali

Lo scopo di questo documento è puramente didattico e non ha la pretesa di essere un documento completo per la gestione di un printserver, ma piuttosto un esempio di come è possibile gestire un apparato di rete mediante il protocollo SNMP e di come utilizzare la convenzione ASN.1 per la scrittura di un MIB.

OpenOffice.org
Source Project

Il presente documento è stato elaborato con OpenOffice.org
(www.openoffice.org) e successivamente e' stato salvato nei formati .doc e .pdf per problemi di trasportabilita'.

Sviluppi futuri

Questo documento accenna soltanto alla gestione con SNMP delle stampanti fisiche collegate al printserver, una trattazione più realistica del problema dovrebbe sicuramente trattare approfonditamente questa parte.

Uno sviluppo futuro interessante potrebbe essere quello di produrre un software in grado di gestire gli allarmi generati in modo da informare tempestivamente l'amministratore del sistema in caso di eventi gravi, ad esempio tramite l'invio di SMS.

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/

Morlando Luca

Università degli studi di Pisa