

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

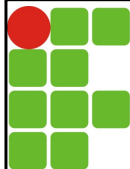


Gerência de Redes

Turma : 20172.5.01405.1N

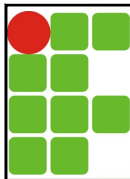
SNMPv2

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>



Agenda

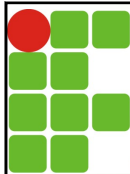
- Introdução
- Melhorias
 - Gerenciamento Descentralizado
 - Estrutura da MIB
 - Operações
- SNMPv1 x SNMPv2



Introdução

- O SNMPv2 foi desenvolvido como uma **solução intermediária** visando solucionar algumas deficiências do SNMPv1
 - **Introduz um pequeno conjunto de novas funcionalidades**
 - Operação com outros protocolos além de UDP
 - Suporte a comunicação gerente-gerente
 - Novo formato de TRAP
 - **Manteve as deficiências relacionadas à segurança**
- Durante a criação da solução, 4 variações foram definidas
 - SNMPv2p – baseado em parties (complexo)
 - **SNMPv2c – baseado em comunidades (padrão)**
 - SNMPv2u – baseado em usuários
 - SNMPv2* - combina v2p e v2u; nunca foi padronizado.

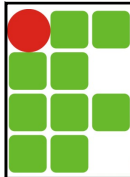
3



Introdução

- As versões do SNMPv2 foram definidas numa série de RFCs
 - Da 1901 – 1908
 - A RFC 1908 foi dedicada exclusivamente para a coexistência das versões SNMPv1 e SNMPv2
- As melhorias do SNMPv2 podem ser divididas em três áreas principais
 - **Possibilitar o gerenciamento descentralizado (possibilita inclusive a comunicação entre gerentes)**
 - **Estrutura da MIB**
 - **Operações do protocolo (definição de duas novas mensagens)**

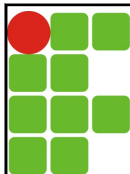
4



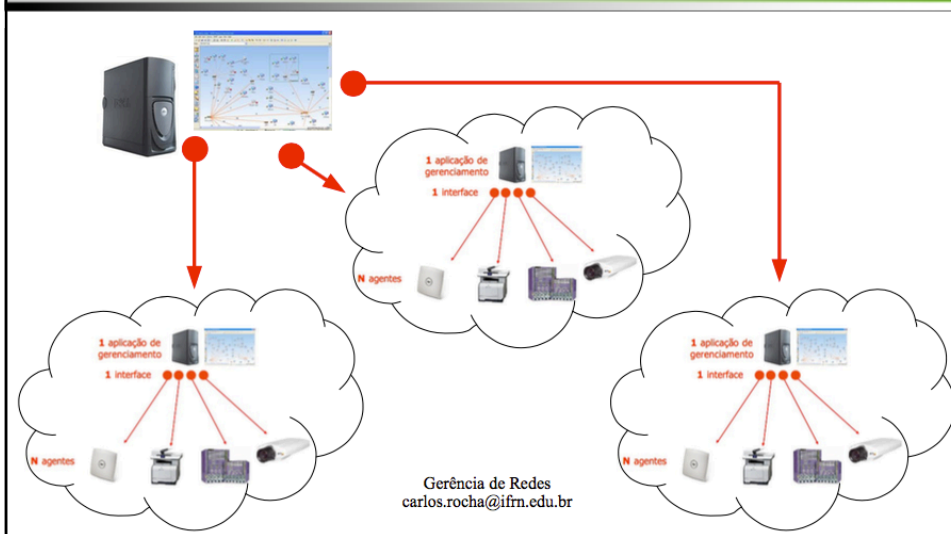
Gerenciamento Descentralizado

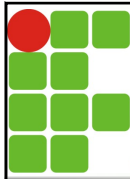
- No SNMPv1 todo conjunto de agente é controlado por um único gerente
 - A existência de outros gerentes seria apenas para questões de redundância
 - Solução não escalável para um grande número de agentes (problema do pooling)
- No SNMPv2 existe a possibilidade da criação de uma estrutura hierárquica
 - Cada gerente fica responsável por um grupo de agentes "próximos" e se reporta a um outro gerente de mais alto nível

5



Gerenciamento Descentralizado

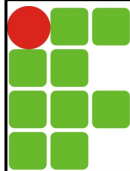




Gerenciamento Descentralizado

- Optando por essa estrutura, **os gerentes intermediários também atuarão como agentes**
 - Seu papel de gerente se dará normalmente em relação aos agentes a ele subordinados
 - Quando em seu papel de agente, ele responderá requisições ou enviará TRAPs para gerentes de mais alto nível

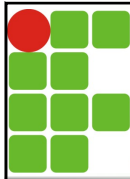
7



Estrutura da MIB

- A estrutura de uma MIB SNMPv2 é baseada na da SNMPv1, porém **possui especificações e documentações mais elaboradas sobre os objetos gerenciáveis**
 - Superconjunto das MIBs SNMPv1
 - Conjunto de objetos das MIBs já padronizadas anteriormente foi pouco alterado (ex.: MIB-2)

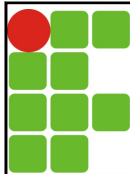
8



Estrutura da MIB

- Dois novos tipos de dados para os objetos foram criados:
 - **Unsigned32** e **Counter64**
- Modificações nos tipos de acesso aos objetos
 - **Read-only**, **Read-write** e **Not-accessible**: continuam iguais ao SNMPv1;
 - **Write-only**: deixou de existir;
 - **Read-create**: permite leitura, escrita e criação (para objetos em linhas de tabelas)
 - **Accessible-for-notify**: torna o objeto acessível apenas via notificações (ex.: TRAPs)

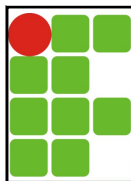
9



Estrutura da MIB

- As principais alterações realizadas na MIB-2 para dar suporte ao SNMPv2 concentram-se nos grupos **system**, **interfaces** e **snmp**
 - **system**: criou novos objetos (ex.: sysORLastChange) e recursos que podem ser dinamicamente configurados por um gerente
 - **interfaces**: contadores de 64bits, velocidade em mbps, possibilitou o gerente instruir um agente realizar testes numa interface, etc.
 - **snmp**: suporte as modificações do protocolo
- Também foi criado um conjunto de objetos para lidar com TRAPs SNMPv2 e possibilitar a cooperação entre gerentes

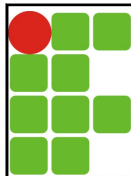
10



Operações

- O protocolo SNMPv2 estendeu a SNMPv1 provendo três tipos de acesso às informações
 - Agente -> Gerente (notificação), como no SNMPv1
 - Gerente -> Agente (requisição e resposta), como no SNMPv1
 - Gerente -> Gerente (requisição e resposta), inserida no SNMPv2

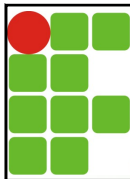
11



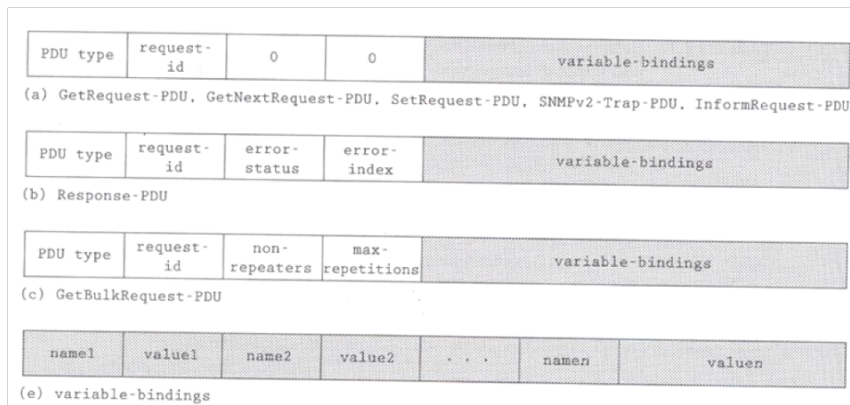
Operações

- Mensagens SNMPv2
 - GetRequest
 - GetNextRequest
 - GetBulkRequest
 - Response
 - Report
 - SetRequest
 - SNMPv2-Trap
 - InformRequest

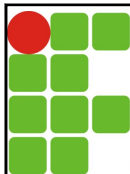
12



Operações



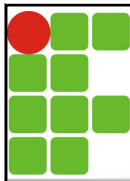
13



Operações

■ GetRequest

- Idêntica, em formato e semântica, a mensagem GetRequest do SNMPv1
- O que difere as duas é que **as repostas recebidas dos agentes deixaram de ser atômicas**
 - A resposta é enviada mesmo que o valor de algum objeto listado no **variableBindings** não possa ser retornado
 - Se uma exceção ocorre para algum objeto, o nome desse objeto será relacionado no **variableBindings** com uma descrição da exceção ao invés do seu valor
 - Se o processamento falhar por outras razões, o comportamento será semelhante ao SNMPv1 (ex.: limite de transmissão excedido -> **error-status = tooBig, error-index = 0, variableBindings** vazio¹⁴)

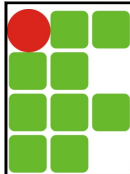


Operações

■ GetNextRequest

- Idêntica, em formato e semântica, a mensagem GetNextRequest do SNMPv1
- O que difere as duas é que **as repostas recebidas dos agentes deixaram de ser atômicas**
 - Obedece o mesmo esquema do GetRequest apresentado anteriormente

15

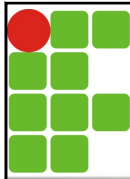


Operações

■ GetBulkRequest

- **Objetiva diminuir a troca de mensagens requeridas para um grande volume de informações de gerenciamento**
 - Possibilita ao gerente solicitar resposta tão grandes quanto "possíveis", evitando assim a ocorrência de erros por limitação do tamanho de retorno do agente
 - Permite a solicitação de uma grande seção de uma tabela de uma única vez, sem erros
- Princípio semelhante ao GetNextRequest, porém **possibilita a solicitação do retorno dos valores de múltiplos sucessores (e não apenas um) para cada objeto listado no variableBindings**

16

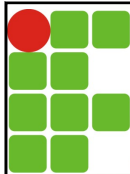


Operações

■ GetBulkRequest

- Para atingir o seu objetivo, o seu PDU possui dois campos exclusivos
 - **Non-repeaters**: especifica a quantidade de objetos, conforme sequência em que aparecem no **variableBindings**, para os quais um único sucessor deve ser retornado, ou seja, tendo o mesmo comportamento do getNextRequest
 - **Max-repetitions**: informa a quantidade de sucessores a serem retornados para cada um dos demais objetos presentes no **variableBindings**

17



Operações

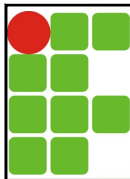
■ Response

- Idêntica, em todos os aspectos (formato, semântica e funcionamento), a mensagem GetResponse do SNMPv1

■ Report

- Definida no SNMPv2 mas não chegou a ser implementada
- Teria a função de relatar problemas relacionados ao processamento de mensagens SNMP

18

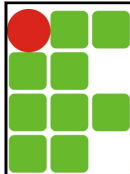


Operações

■ SetRequest

- Idêntica, em formato e semântica, a mensagem getNextRequest do SNMPv1
- **Continua sendo atômica**, ou seja, ou todos os valores dos objetos constantes no variableBindings são alterados ou nenhum deles será
- Internamente dividiu o processo de alteração dos valores em duas fases:
 - Primeiro, cada objeto a ter seu valor alterado é "validado"
 - Depois todos os valores são alterados. No caso de um erro todos voltarão ao valor original

19

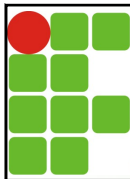


Operações

■ SNMPv2-TRAP

- **Possui a mesma finalidade da mensagem TRAP do SNMPv1, porém apresenta um formato diferente**
 - Utiliza o mesmo formato das outras PDUs SNMPv2 (exceto GetBulkRequest) -> tarefa de processamento facilitado nos gerentes
 - O variableBindings sempre será composto por um objeto **SysUpTime** (com seu respectivo valor) e as identificações/valores dos objetos que motivaram o envio da TRAP

20

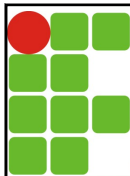


Operações

■ InformRequest

- É o mecanismo que permite a comunicação entre os gerentes de uma rede
- Enviada por um gerente (g1) com destino a outro gerente (g2) com o intuito de fornecer alguma informação de gerenciamento importante
 - O preenchimento do campo **variableBindings** é feito de forma semelhante ao que é utilizado na SNMPv2-TRAP

21

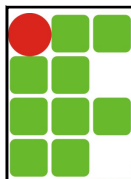


Operações

■ InformRequest

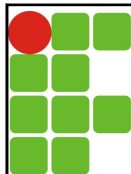
- Quando um gerente recebe uma mensagem InformRequest ele:
 - Realiza a leitura dos valores de todos os objetos existentes em **variableBindings**
 - Gera um mensagem (Response) destinada ao gerente que originou a mensagem com **request-id** e **variableBindings** iguais ao recebido
- Informalmente utilizada para o envio de "TRAPs com confirmação de recebimento"

22



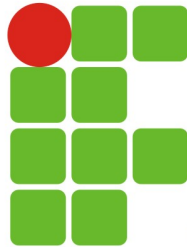
SNMPv1 x SNMPv2

| SNMPv1 | SNMPv2 | Direção | Descrição |
|----------------|----------------|--|---|
| GetRequest | GetRequest | Gerente -> Agente | Requisita os valores de cada objeto listado. |
| GetNextRequest | GetNextRequest | Gerente -> Agente | Requisita os valores do próximo objeto de cada objeto listado. |
| --- | GetBulkRequest | Gerente -> Agente | Requisita múltiplos valores. |
| SetRequest | SetRequest | Gerente -> Agente | Define os valores de cada objeto listado. |
| --- | InformRequest | Gerente -> Gerente | Transmite informações de gerenciamento. Não solicitada pelo gerente. |
| GetResponse | Response | Agente -> Gerente Gerente -> Gerente (v2) | Resposta a uma requisição de um gerente. |
| Trap | SNMPv2-Trap | Agente -> Gerente | Transmite informações de alertas/notificações. Não solicitada pelo gerente. |



Referências

- MAURO, Douglas R., SHCMIDT, Kevin J. – **SNMP Essencial**. 1ª Ed., Editora Campus, 2001.
- MAURO, Douglas R., SHCMIDT, Kevin J. – **Essential SNMP**. 2ª Ed., Editora O`Reilly, 2005.
- NETWORK WORKING GROUP. – **RFCs 1901 a 1908**. disponível em:
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1901.txt>
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1902.txt>
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1903.txt>
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1904.txt>
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1905.txt>
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1906.txt>
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1907.txt>
 - <https://www.ietf.org/rfc/rfc1908.txt>



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE**



Gerência de Redes

Turma : 20172.5.01405.1N

SNMPv2

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>