

# Introdução à Gerência de Redes de Computadores

Profª. Dra. Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco  
kalinka@icmc.usp.br

## Contexto Atual de Redes de Computadores

### Contexto Atual

- ◆ **Crescimento das redes e número de equipamentos e de diversidade de tecnologias**
- ◆ **Novos dispositivos de rede**
- ◆ **Explosão de equipamentos dos vários fabricantes que estão no mercado**
- ◆ **Incrível diversidade de sistemas de gerenciamento proprietários que não permitem interoperabilidade entre si**

3

### Contexto Atual

- ◆ **Resultados:**
  - Custos maiores com redes (pessoal qualificado, serviços especializados, software proprietário do fabricante, entre outros)
  - Dificuldade em manter tudo isso em operação
  - Como gerenciar tudo isso?
  - Que atividades estão envolvidas no gerenciamento de redes de computadores?

4

### Situação Vigente

- ◆ As redes e a informação que elas permitem acessar passaram a tornar-se imprescindíveis e sua indisponibilidade, mesmo que momentânea, pode ter um efeito devastador
- ◆ Manter uma rede funcional e operando, implica em lidar com uma quantidade imensa e heterogênea de equipamentos

5

### VISÃO DO USUÁRIO

Para eles os sistemas de computação deve estar disponível o tempo todo para auxiliá-lo a atingir seus objetivos, como vendas, por exemplo; com qualidade, rapidez, eficiência etc., *não importando* quais os mecanismos envolvidos para tal.

6



Segundo um estudo realizado pela Universidade de Austin, EUA, o impacto de uma falha da rede produz um decréscimo na receita e aumenta o custo de uma empresa, e ainda o custo de uma falha na rede varia de 2% a receita anual, no primeiro dia de paralisação até cerca de 30% no trigésimo dia.

7

## Atividades Comuns de Gerenciamento

- ◆ **Monitoramento**
- ◆ **Controle**

8

## O que significa Gerenciamento?

- ◆ Gerenciamento significa ter o controle e poder agir em função de informações coletadas que mostram situações determinadas. Por exemplo: um link de dados pode apresentar muito atraso. Uma ação possível seria re-rotear o tráfego para outro link.
- ◆ Dentre as atividades comuns no gerenciamento de redes, estão:
  - Registrar a ocorrência de eventos
  - Estabelecer critérios para o disparo de alarmes
  - Detectar e diagnosticar a ocorrência de falhas
  - Conhecer e controlar alterações nos equipamentos
  - Acompanhar o desempenho da rede e dos serviços de rede
  - Garantir a segurança
  - Contabilizar recursos

9

## O que é Gerenciamento?



10

## O que é gerenciar?

- ◆ Gerenciamento de rede inclui a disponibilização, a integração e coordenação de elementos de hardware, software e humanos, para monitorar, testar, consultar, configurar, analisar, avaliar e controlar os recursos da rede e de elementos, para satisfazer às exigências operacionais, de desempenho e de qualidade de serviço em tempo real a um custo razoável.

[Saydam (1996) citado por Kurose (2003)]

11

## No contexto de redes de Computadores

- ◆ Para o caso de redes de computadores, uma alternativa é usar a própria infra-estrutura existente para atingir os elementos de rede ou pontos definidos da rede, na busca por informações e no disparo de ações sobre estes equipamentos.
- ◆ Outra opção seria montar uma rede paralela à rede existente e que tivesse interseções nos pontos de interesse.
- ◆ Além da necessidade de rede, existirá a necessidade de reconhecer, manipular e tratar toda esta informação obtida.
- ◆ Aplicações de gerenciamento serão aplicações que tratam dados.

12

## O que Gerenciar?

- ◆ Equipamentos de Rede
- ◆ Aplicações e Serviços de Rede
- ◆ Banco de dados
- ◆ Dispositivos de armazenamento
- ◆ ...

13

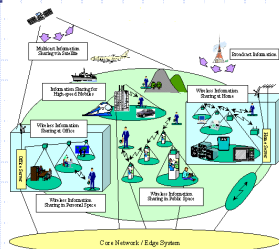
## O que Gerenciar?

- ◆ No âmbito de redes, várias são as possibilidades de equipamentos ou itens que se pode monitorar a controlar.
- ◆ Em um nível mais baixo se tem a figura do elemento de rede (equipamento).
- ◆ Em um nível maior se observa as redes como um todo (como serviços).
- ◆ Praticamente qualquer coisa que tenha presença de rede pode ser gerenciada para permitir a exata noção de realidade da rede em questão

14

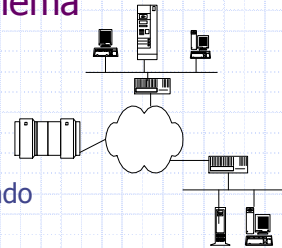
## Gerência de Problemas

- ◆ Descobrir os problemas
- ◆ Isolar, diagnosticar
- ◆ Manutenção



## Isolando o Problema

- ◆ Quem reportou
- ◆ Onde esta conectado
- ◆ Componentes intermediários



16

## Isolamento e Teste dos Problemas

- ◆ O isolamento e teste dos problemas das redes tornaram-se muito difíceis devido a duas causas principais:
  - Muitos níveis de pessoal envolvido:
    - ◆ técnicos de manutenção
    - ◆ operadores controladores de rede
    - ◆ gerentes de sistemas de informações
    - ◆ gerente de comunicações.

17

## Isolamento e Testes dos Problemas

- Diversidade de formas de controle e monitoração:
  - ◆ cada fornecedor oferece ferramentas de controle de redes próprias, para monitorar seus produtos.

18

## Buscando uma Solução



Centro de Operações de Rede

19

## Buscando uma Solução

No Centro de Operações de Rede o operador, controlador de rede:

- monitora a rede e os sistemas que através dela prestam serviços
- mantém-se ao par das suas condições
- trabalha com vistas a efetuar o diagnóstico sobre os problemas que surgem

20

## Dificuldades encontradas:

- ◆ Processo de diagnóstico difícil
  - operadores não detêm o conhecimento necessário para efetuar o diagnóstico apropriado
- ◆ Necessidade de dispor de um ambiente que contenha mecanismos que apoiem este processo de diagnóstico

21

## Dificuldades encontradas:

- ◆ Dificuldade de obtenção de informações relevantes
- ◆ Excesso de informações básicas (contadores e indicadores de *status*)
- ◆ Interpretar e correlacionar os dados?



22

## Causas das Dificuldades

- ◆ Número crescente de equipamentos
- ◆ Muitos fornecedores com diferentes protocolos
- ◆ Muitos níveis de pessoal envolvido
- ◆ Diversas formas de controle e monitoração usadas nos diversos equipamentos com ferramentas próprias
- ◆ Falta de acesso direto a todos os componentes da rede para inspecionar e monitorar

23

## Identificando o Problema

- ◆ Elementos críticos são inspecionados ping (packet internet groper) traceroute
- ◆ Problema precisa ser determinado: onde?
  - Equipamentos de rede
  - Servidores
  - Aplicações

...

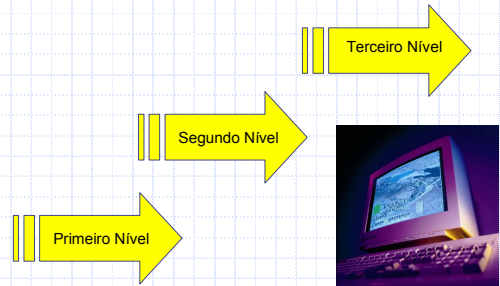
24

## Processo de Diagnóstico

- ◆ Detecção de falhas percebidas pelo usuário ou por sistema de monitoração
- ◆ Diagnóstico e manutenção de equipamentos e/ou sistemas
- ◆ Reconfiguração da rede e/ou dos sistemas com eventual aumento de capacidade

25

## Níveis de abordagem



26

## Primeiro Nível

- ◆ Relato do problema
  - telefone
  - E-mail
  - alarmes
- ◆ Teste para determinação da causa

### Se solução imediata

- Resposta ao usuário
- Registro para fins estatísticos
- ◆ Problemas em geral se devem à Inexperiência
- ◆ Deve-se sempre fazer o registro de ocorrência de Problema
  - parâmetros, dados sobre equipamentos envolvidos

27

## Segundo Nível

- ◆ envolve a atuação de programadores e analistas de suporte
- ◆ funcionamento dos sistemas e software básico
- ◆ análise de tendências
- ◆ correlação de sintomas

Para auxiliar neste nível do processo de diagnóstico é necessário poder contar com a possibilidade de aprender pelas experiências passadas

28

## Segundo Nível

- ◆ Mecanismo de pesquisa sobre todos os registros de problemas passados
  - sintomas e hipóteses de causas
  - descrição de diagnósticos
  - ações corretivas desencadeadas bem como a indicação do que foi feito para corrigir o problema

29

## Exemplos de Problemas

- ◆ taxa de erro alta
  - tráfego alto ??
- ◆ interface up/down repetidamente
- ◆ enlace down
  - verificar se os modems envolvidos apresentam histórico de congelamento
- ◆ Taxa de repasse de um roteador diminui
  - rotas descartadas ??
  - memória esgotada ??
  - tamanho da fila de pacotes esgotada ??
  - tempo de retransmissão de transporte pequeno ??

30

## Exemplos de Problemas

- ◆ Aumento de pacotes com o CRC incorreto
  - Avisar o gerente da sub-rede e ativar a captura de pacotes(RMON) para detectar a máquina origem do problema

31

## GERÊNCIA

### Conceito específico

A gerência assegura que o sistema gerenciado atue com qualidade e desempenho desejados.

Gerência Passiva

+

Gerência Ativa

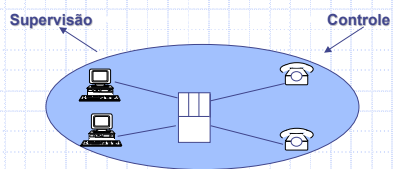
32

### ◆ Gerência passiva: Supervisão

- acesso aos parâmetros operacionais que indicam o estado de funcionamento das partes do sistema

### ◆ Gerência ativa: Controle

- testar e atuar sobre as condições operacionais e modos de operação das partes do sistema



33