

Análise do Desempenho de uma Rede utilizando Ferramentas de Monitoramento

Cristiane Tsuruco Augusto, Anderson Francisco Talon

Curso de Tecnologia em Redes de Computadores
Faculdade de Tecnologia de Bauru (Fatec Bauru)
Rua Manoel Bento da Cruz, 3-30 – Centro – 17.015-171 – Bauru, SP – Brasil
cristianetsuruco@gmail.com, anderson.talon@fatec.sp.gov.br

***Abstract.** With the increasing use of the technology, software has been developed to help computer network administrations, that means, decisions in the business world have to be taken faster and need to get access immediate to the precise information. The present work shows a comparison between the network monitoring. According to the results, for each feature one software was better than the other.*

***Resumo.** Com o crescente uso da tecnologia, tem sido desenvolvido softwares para ajudar os administradores de redes de computadores, ou seja, as decisões nos negócios tem de ser tomadas de forma mais rápida e precisam obter acesso imediato as informações. Portanto esse trabalho apresenta um comparativo entre ferramenta de monitoramento de redes. De acordo com os resultados, para cada característica um software foi melhor que o outro.*

1. Introdução

Com os avanços tecnológicos o número de usuário utilizando a internet vem aumentando conforme a sua necessidade, ou seja, na empresa e no ambiente de trabalho. No entanto, o monitoramento de uma rede se torna essencial para detectar falhas, monitorar seu desempenho, evitando dessa forma o baixo desempenho da rede, travamento e a queda no serviço, além de garantir o bom funcionamento de equipamentos gerenciáveis como roteadores e switches, para que a rede possa funcionar e atender as necessidades do usuário em geral.

Segundo Forouzan (2008), o desenvolvimento do computador pessoal possibilitou grandes mudanças nas empresas, nas indústrias, nas ciências e na educação. Entretanto, um avanço semelhante está ocorrendo nas comunicações de dados e na rede. O autor salienta também que com os avanços tecnológicos estão tornando possível que links de comunicação transportem números cada vez maiores de sinais de forma mais rápida, como consequência, os serviços estão evoluindo como serviços de telefonia estabelecidos por teleconferência, espera de chamada, correio de voz e identificação de chamada.

O objetivo desse trabalho é demonstrar ferramentas de monitoramento de uma rede. Foram utilizados os seguintes softwares de monitoramento: Cacti, Nagios e Zabbix. As ferramentas foram comparadas de acordo com a utilização do processador, da memória e da rede. Este trabalho tem como foco auxiliar os administradores de redes de computadores na escolha de qual ferramenta utilizar.

2. Monitoramento de Redes Computadores

Segundo (Forouzan 2008), rede é um combinação de hardware e software que envia dados de uma localidade a outra. O hardware é um equipamento físico que transporta sinais de um ponto a outro da rede. O software é um conjunto de instruções que tornam possível os serviços que esperamos de uma rede. O autor afirma também bem como as diversas organizações, como órgãos do governo, escolas, institutos de pesquisa, empresas e bibliotecas são seus usuários.

De acordo com Costa (2008), gerente de rede é a entidade responsável pelo monitoramento e controle dos sistemas de hardware e software que compõem a rede, consiste em detectar e corrigir problemas que causem ineficiência na comunicação.

Ainda segundo o autor, a gerência de uma rede pode não ser simples, em termos de hardware, software e de componentes da rede, por vezes incompatíveis. As falhas intermitentes, podem afetar o desempenho da rede. Um software de gerência de redes permite ao gestor monitorar e controlar os componentes da sua rede.

Com o crescimento do número de host conectados, o monitoramento de uma rede se torna uma necessidade para o diagnóstico dos componentes da rede. Para isso existem várias ferramentas de monitoramento de rede como o Cacti, o Nagios e o Zabbix.

2.1. Cacti.

O Cacti é uma ferramenta de software livre administrativa de rede que recolhe e exhibe sobre o estado de uma rede de computadores através de gráficos, permitindo o monitoramento e gerenciamento de redes simples até redes complexas, com centenas de dispositivos. Monitora elementos de rede e programas, bem como largura de banda utilizada e uso da CPU (Cacti 2018).

De acordo com o site Cacti.net algumas características e recursos são:

- a) O Cacti pode escalar um grande número de fontes e gráficos através do uso de modelos.
- b) No Cacti podemos criar diversos Templates (Gráficos, Hosts, Data), podemos adicionar usuários com diversas permissões, além de importar e exportar toda a configuração gerada do ambiente.
- c) O Cacti é uma solução completa de representação gráfica em rede, o poder da funcionalidade de armazenamento de dados e gráficos.
- d) O Cacti armazena todas as informações necessárias para criar gráficos e preenchê-los com dados em um banco de dados MySQL.
- e) O Cacti possui um gerenciamento de usuários construída para que você possa adicionar usuários e dar eles direitos a certas áreas e isso permite aos usuários alterar os parâmetros do gráfico, enquanto outros só podem visualizar gráficos.

Para Costa (2008), a arquitetura do Cacti prevê a possibilidade de expansão através de plugins que adicionam novas funcionalidades.

2.2. Nagios

Para Costa (2008) o Nagios é uma popular aplicação de monitoramento de código aberto e licenciado pelo sistema GPL. Ele pode monitorar tanto host como serviços, alertando sobre os problemas e quando o problema foi resolvido. O Nagios foi escrito para o sistema operacional Linux, mas pode rodar em outros sistemas operacionais como Unix e Windows.

Segundo o site oficial nagios.com, o Nagios fornece uma ferramenta de monitoramento de rede para todas as versões do Windows. Além disso, com a implementação de monitoramento efetivo do Windows com o Nagios, são oferecidos os benefícios como maior disponibilidade de servidores, serviços e aplicativos, detecção rápida de falhas de rede e falhas de protocolo e detecção rápida de serviços, processos e trabalhos em lote com falha.

De acordo com o site nagios.com, algumas características e recursos são:

- a) O Nagios oferece o monitoramento completo de sistemas operacionais de desktop e servidor, incluindo métricas do sistema, estados de serviços, estados de processo, contadores de desempenho, histórico de eventos, aplicativos *Internet Information Services* (IIS), Microsoft Exchange Server, Apache e *Structured Query Language* (MySQL).
- b) O software oferece monitoramento completo de protocolos de rede incluindo *Transmission Control Protocol /Internet Protocol* (TCP/IP) e *User Datagram Protocol* (UDP) monitoramento do servidor devido a flexibilidade para monitorar seus servidores com ou sem agente.
- c) O Nagios monitora a rede em busca de problemas por links de dados causados por dados sobrecarregados ou conexões de rede, além de monitorar a disponibilidade, tempo de atividade, tempo de resposta, de cada nó da rede.
- d) O Nagios permite que a organização detecte rapidamente problemas e tome medidas para eliminar o tempo de inatividade dos usuários do aplicativo.
- e) O Nagios fornece monitoramento completo de sites, aplicativos da Web, transações da web e serviços da web, incluindo disponibilidade, monitoramento de conteúdo e detecção de invasão.

2.5 Zabbix

A ferramenta Zabbix é um software de nível empresarial projetado para monitorar a disponibilidade e o desempenho dos componentes da infraestrutura de TI. É um código aberto e vem sem nenhum custo. (Zabbix 2018).

Salienta ainda o site oficial, com o Zabbix podemos coletar dados ilimitados da rede e monitorar em tempo real, ou seja, milhares de servidores virtuais e dispositivos de rede podem ser monitorados simultaneamente.

Para o Zabbix (2018), o software oferece excelente desempenho na coleta de dados e pode ser dimensionado em ambientes amplos. O Zabbix vem com uma interface baseada na web, autenticação de usuários e um esquema de permissão flexível e coleta dados de qualquer sistema operacional popular.

Lima (2014) afirma que o Zabbix possui um sistema de relatórios e gráficos de fácil navegação entre datas e horários sendo possível analisar os dados em tempo real. O autor afirma também que o Zabbix oferece um pacote completo com mapas de rede, gráficos e telas, além de enviar alerta por e-mail.

Segundo o site zabbix.com, as principais característica e recursos são:

- a) Funções sem agente.

- b) Cenários da Web.
- c) Detecção de Problemas.
- d) Análise dos Dados Históricos.
- e) Níveis de severidade.
- f) Auditoria
- g) Comando remoto.
- h) Importação/Exportação de Configuração.
- i) Importação/Exportação de host.

3. Materiais e Métodos

O iPerf é uma ferramenta para medições ativas de largura de banda máxima possível em redes IP. Suporta o ajuste de vários parâmetros relacionados como cronometro, buffers e protocolos (iPerf 2017).

Com o iPerf podemos testar e medir o *throughput* da rede, podemos usar como ferramenta de apoio para testes em rede, simulação de conectividade, situação do cabeamento para certificar sua rede em relação a atividade de transmissão de dados e identificar segmentos da rede com falhas.

Além disso, o iPerf cria um fluxo com uma taxa de bits constante. É um fluxo artificial muito semelhante à comunicação de voz para medir perdas de pacotes e atrasos (iPerf 2017).

Para a realização do experimento utilizou-se as ferramentas OpenSource do Cacti, Nagios, Zabbix e iPerf, essas ferramentas instaladas em máquinas virtuais. Foi criada uma topologia com 3 (três) host conectados a um roteador. No host 1 com configuração processador Pentium Dual-Core Memória 4GB e sistema Windows 7 foi instalado o iPerf como cliente, ou seja, o iPerf simula um cliente fazendo requisições. No host 2 com configuração processador Core i5 ,Memória 8GB e sistema Windows 10 foram instalados os softwares de monitoramento Cacti, Nagios e Zabbix. E no host 3 com configuração processador 2 GB Corei3, e sistema Windows 7 foi simulado um servidor.

A Figura 1 mostra a topologia que foi utilizada para a realização dos experimentos para análise do desempenho de uma rede relacionado com a velocidade, o tempo de resposta, uso de memória, etc.

O iPerf é um software cliente/servidor, ou seja, o cliente envia uma requisição para o servidor, então o servidor responde enviando o estado da rede, porém o monitoramento acontece no host 2 onde estão instalados o Cacti, Nagios e Zabbix.

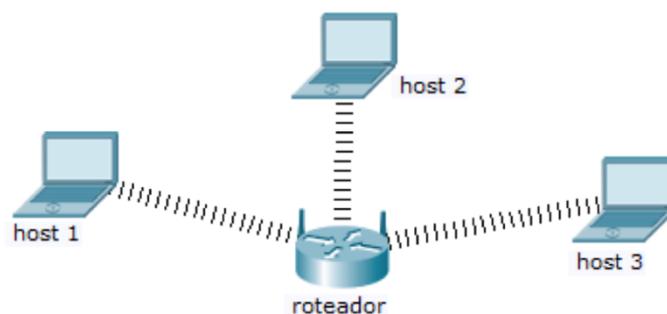


Figura 1: Topologia da Rede

Os experimentos foram realizados da seguinte maneira:

- a) Inicialmente, foi habilitado o Cacti e desabilitado o Nagios e o Zabbix. O iPerf fez a simulação das requisições do cliente. Com a utilização do iPerf, foram gerados fluxo de dados. A análise foi feita durante 10 minutos, e para cada minuto, foram anotados o uso do processador, da memória e da rede. Os resultados foram obtidos através do monitor do sistema Linux.
- b) Em seguida, foi habilitado o Nagios e desabilitado o Cacti e o Zabbix. Foi repetida a análise por 10 minutos.
- c) E por último, foi habilitado o Zabbix e desabilitado o Cacti e o Nagios. Novamente, a análise foi realizada durante 10 minutos.

4. Resultados Obtidos

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam os resultados obtidos com cada um dos softwares de monitoramento.

Durante os testes realizados com o Cacti, os resultados obtidos foram coletados em intervalos de 1 minuto em 1 minuto, sendo o monitoramento feito com uma duração total de 10 minutos. Os resultados podem ser observados na Tabela 1. A última linha apresenta a média dos resultados.

Processador	Memória	Dados Enviados	Dados Recebidos
79.0%	36.3%	241 byte/s	657 byte/s
81.6%	36.3%	75 byte/s	944 byte/s
82.0%	36.3%	59 byte/s	75 byte/s
80.5%	36.3%	59 byte/s	59 byte/s
92.0%	36.3%	137 byte/s	176 byte/s
99.99%	39.4%	---	---
30.7%	39.5%	75 byte/s	58 byte/s
29.0%	39.6%	58 byte/s	171 byte/s
27.7%	35.7%	59 byte/s	68 byte/s
26.5%	35.7%	117 byte/s	58 byte/s
62.89%	37.14%	97.77 byte/s	251.77 bytes/s

Tabela 1: Testes Realizados com a Ferramenta Cacti

Durante os testes realizados com o Nagios, os resultados obtidos foram coletados em intervalos de 1 minuto em 1 minuto, sendo o monitoramento feito com uma duração total de 10 minutos. Os resultados podem ser observados na Tabela 2. A última linha apresenta a média dos resultados.

Durante os testes realizados com o Zabbix, os resultados obtidos foram coletados em intervalos de 1 minuto em 1 minuto, sendo o monitoramento feito com uma duração total de 10 minutos. Os resultados podem ser observados na Tabela 3. A última linha apresenta a média dos resultados.

Analisando o uso do processador, observamos que o Nagios utilizou menos o processador em média, porém houve uma sobrecarga após 4 minutos. No Cacti houve uma sobrecarga após 6 minutos. Não houve sobrecarga no Zabbix, mesmo utilizando mais o processador em média, podemos deduzir que houve um melhor balanceamento.

Processador	Memória	Dados Enviados	Dados Recebidos
24.0%	40.6%	76 byte/s	80 byte/s
25.2%	40.3%	76 byte/s	247 byte/s
25.5%	40.3%	58 byte/s	535 byte/s
100%	40.3%	59 byte/s	58 byte/s
99.99%	40.3%	---	---
24.8%	40.3%	58 byte/s	431 byte/s
26.7%	40.3%	77 byte/s	108 byte/s
28.0%	40.3%	58 byte/s	299 byte/s
27.7%	40.3%	79 byte/s	241 byte/s
26.5%	40.3%	75 byte/s	59 byte/s
40.8%	40.33%	68.44 byte/s	228.66 byte/s

Tabela 2: Testes Realizados com a Ferramenta Nagios

Processador	Memória	Dados Enviados	Dados Recebidos
83.0%	40.1%	76 byte/s	76 byte/s
84.0%	40.1%	---	---
74.5%	40.1%	75 byte/s	530 byte/s
60.0%	40.1%	58 byte/s	641 byte/s
33.3%	40.1%	240 byte/s	474 byte/s
32.7%	40.2%	76 byte/s	59 byte/s
25.5%	40.2%	76 byte/s	215 byte/s
27.7%	40.3%	221 byte/s	107 byte/s
26.7%	40.3%	300 byte/s	531 byte/s
26.5%	40.3%	58 byte/s	382 byte/s
47.39%	40.18%	131.11 byte/s	335 byte/s

Tabela 3: Testes Realizados com a Ferramenta Zabbix

Observando o uso de memória, o Cacti utilizou menos, seguido pelo Zabbix com um aumento de 8,18%. Com relação aos dados enviados, o Nagios utilizou menos a rede. E com relação aos dados recebidos, o Cacti utilizou menos.

5. Conclusão

De acordo com o resultados, para cada característica um software foi melhor que o outro. Analisando o uso do processador o Cacti utilizou mais em média 62.89%, em seguida o Nagios utilizou menos o processador em média 40.8%. O uso da memória o Cacti utilizou menos em média 37.14%. O Nagios utilizou mais a memória em média 40.33%. Com relação a rede o Nagios utilizou menos a rede, em seguida do Zabbix que utilizou mais a rede. Portanto, a escolha de uma ferramenta ou outra irá depender das funcionalidades oferecidas pelas mesmas.

Referências

Cacti. <http://www.cacti.net> Maio 2018.

Costa, Felipe (2008) “Ambientes de Redes Monitorando com Nagios e Cacti” Rio de Janeiro, Ciência Moderna Ltda.

Forouzan, Behrouz A. “Comunicação De Dados e Redes De Computadores”. São Paulo, McGraw-Hill, 4ª edição. 2008.

iPerf. <http://www.iperf.fr> Maio 2018.

Lima, Janssen dos Reis. “Monitoramento de redes com Zabbix” Rio de Janeiro, Brasport. 2014.

Nagios. <http://www.nagios.com> Maio 2018.

Zabbix. <http://www.zabbix.com> Maio 2018.