

Modelos de Desempenho da Web

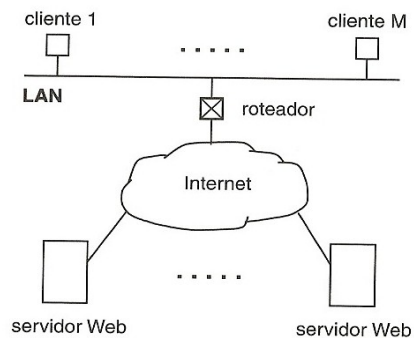
Prof. Mario Meireles Teixeira
DEINF-UFMA

Modelos do lado Cliente

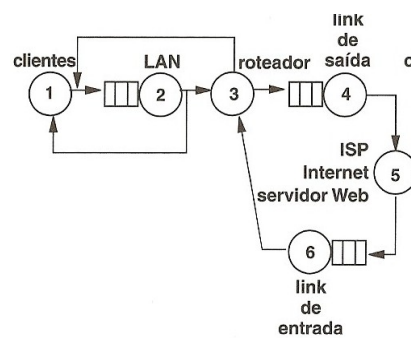
- ▶ Considera-se aqui o desempenho do sistema percebido pelos clientes.
- ▶ Os modelos devem responder a perguntas como:
 - Qual a largura de banda do link de saída para dar suporte a n clientes?
 - Qual a largura de banda da rede para que se tenha um desempenho aceitável com n clientes?
 - O uso de um servidor proxy com cache é vantajoso? Em que condições?
 - etc.

Cenário sem Servidor Proxy

- ▶ Considere M estações de trabalho, executando navegadores da web, conectadas a uma LAN, que por sua vez conecta-se à Internet através de um roteador de um ISP:



Modelo de Rede de Filas



Cenário para Análise

- ▶ Considere um site com 150 micros conectados a uma LAN Ethernet, que está conectada à Internet por meio de um roteador que possui uma latência de 50 μ s/pacote. A conexão com a Internet é um link de 56 Kbps. Dez por cento dos clientes estão navegando ativamente na web a qualquer momento e cada usuário gera requisições a servidores web externos a uma taxa média de 0,3 req/seg quando estão no estado de pensar. Isso inclui requisições para documentos contidos nas páginas (documentos *inline*). Os documentos solicitados dos clientes foram classificados em quatro categorias, com tamanho médio e frequência de ocorrência dados por: 0,8 KBytes (35%), 5,5 KB (50%), 80 KB (14%) e 800 KB (1%). O RTT médio da Internet para os sites mais usados pelos clientes foi medido como sendo 100 ms, usando o comando *ping*. A taxa de transferência efetiva da Internet, a partir desses servidores web remotos, foi observada como sendo 20 Kbps em média. O tamanho médio das requisições HTTP enviadas pelo navegador aos servidores remotos é de 100 bytes.

Cenário para Análise

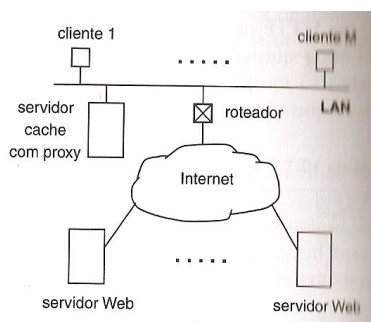
- ▶ Pergunta-se:
 - Qual a taxa de processamento em requisições/seg para todos os clientes?
 - Qual o gargalo do sistema?
 - Qual o tempo de resposta médio percebido por cada usuário?
 - Como se pode resolver o problema de gargalo do sistema?
- ▶ Forneça resultados/comparações utilizando números e gráficos

Solução por Simulação

- ▶ Demonstração...

Cenário com Servidor Proxy

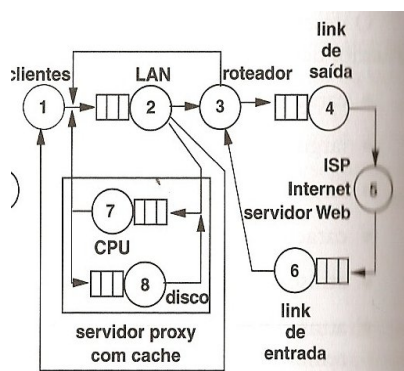
- ▶ Considere a seguinte situação, em que se tem M estações de trabalho executando navegadores da web, conectadas a uma LAN com um servidor *proxy*, o qual faz o *cache* das páginas web:



Funcionamento

- ▶ As requisições HTTP dos clientes são primeiramente enviadas ao servidor *proxy*, que mantém uma cache dos documentos mais procurados
- ▶ Se o documento for encontrado na cache (*cache hit*), este é retornado ao cliente sem encaminhar a requisição para fora da rede
- ▶ Se o documento não for encontrado (*cache miss*), o *proxy* age como cliente e recupera o documento diretamente do servidor web, armazenando-o em sua cache e retornando-o ao cliente que o solicitou
- ▶ O acesso aos documentos encontrados na *cache* tende a ser de duas a dez vezes mais rápido que no caso sem *proxy*

Modelo de Rede de Filas



Cenário para Análise (1)

- ▶ Considere a inclusão de um servidor *proxy* no cenário anterior. Tome o tempo de CPU por requisição no servidor *proxy* como sendo 0,25 ms no caso de um acerto (*hit*) e 0,50 ms no caso de uma falta (*miss*). Considere também que o tempo de serviço do disco no servidor *proxy* é de 6 ms por KByte lido.
- ▶ Pergunta-se:
 - Como variam a taxa de processamento (req/s) e o tempo de resposta (s), sob o ponto de vista dos clientes, em função da taxa de acerto (*hit rate*) na cache?
 - Qual é o gargalo do sistema?

Cenário para Análise (2)

- ▶ Suponha agora que o link com a internet seja substituído por um link T1 (1,544 Mbps) e que a razão de acerto da cache seja de 40%
- ▶ Pergunta-se:
 - Qual é a taxa de processamento e o tempo de resposta médio?
 - Qual recurso tornou-se o gargalo?
- ▶ Mostre graficamente como a velocidade do disco no servidor *proxy* pode influenciar o desempenho do sistema

Solução por Simulação

- ▶ Demonstração...