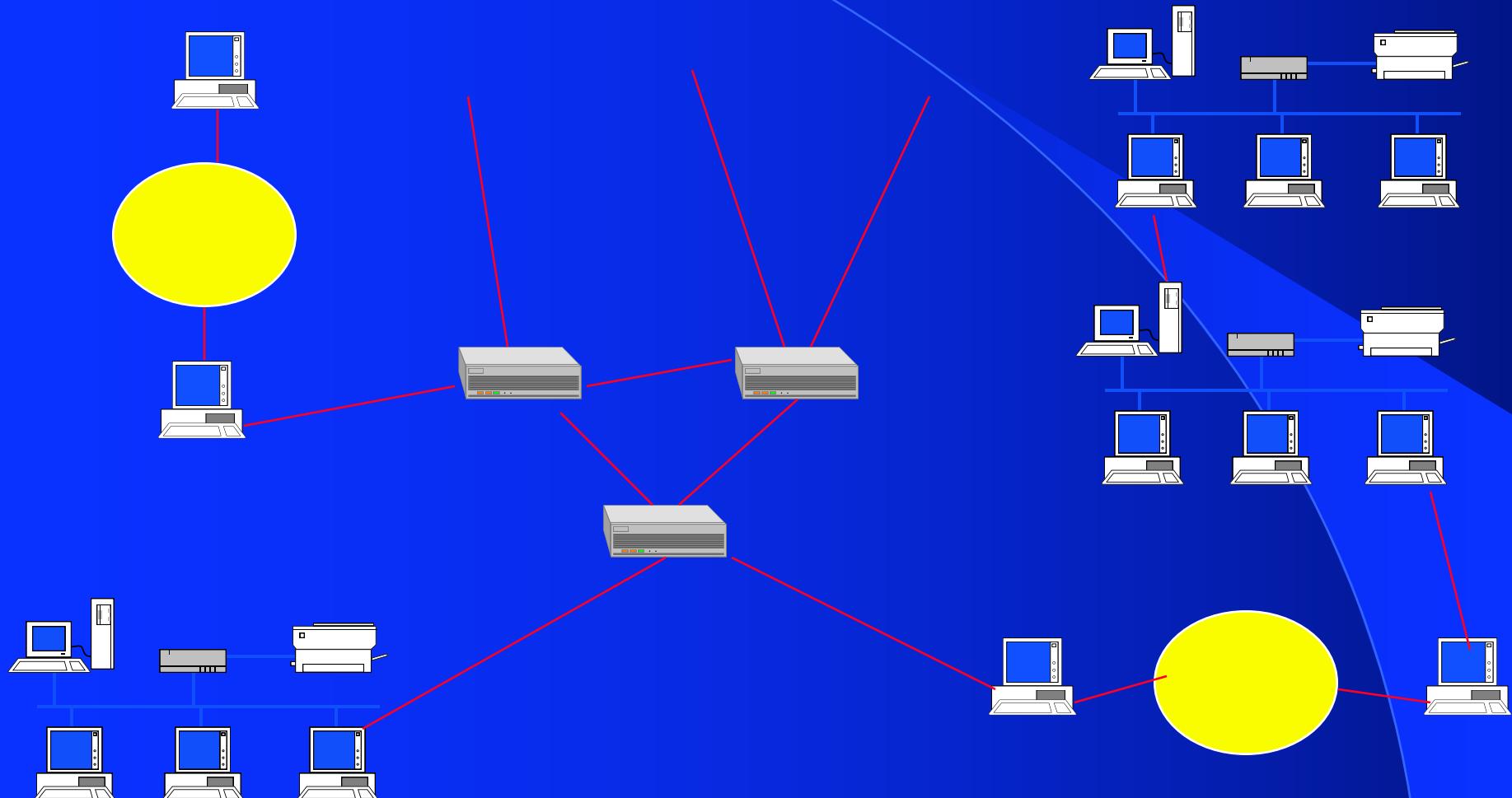


# Internet



# Arquitetura Internet

FTP, TELNET, SMTP, DNS, SNMP

TCP, UDP

IP, ICMP, ARP, RARP

Sub-rede de acesso

# Aplicação Internet

## ● Modelo Cliente-Servidor

- Servidor é um processo que espera pedidos de conexão (se TCP), aceita requisições de serviço e retorna uma resposta
- Cliente é um processo que inicia uma conexão (se TCP), envia requisições e espera resposta. Geralmente possui uma interface com o usuário
- A comunicação entre o cliente e o servidor acontece com um protocolo de aplicação

# Aplicações Internet

- Telnet
- Ftp (File Transfer Protocol)
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- DNS (Domain Name System)
- Gopher
- Http (Hypertext Transfer Protocol)

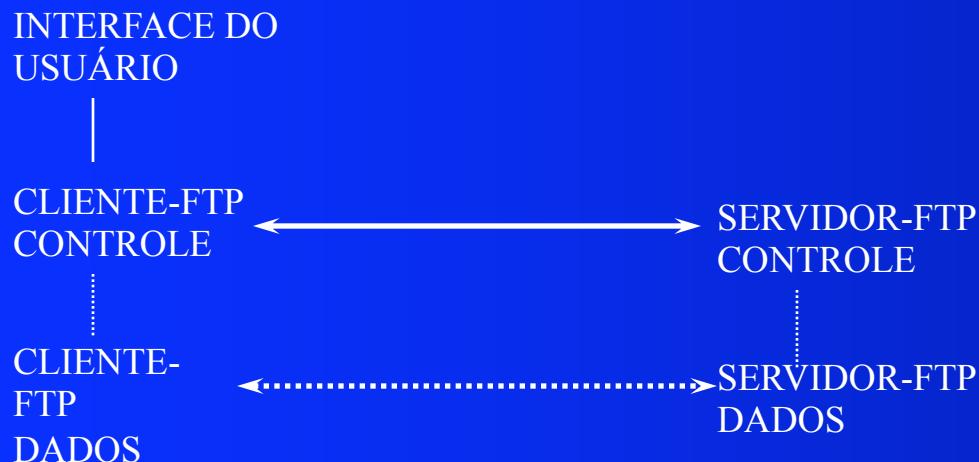
# Telnet

- Implementa o serviço de terminal remoto
- Utiliza o conceito de terminal virtual de rede



# FTP

- Protocolo que permite a transferência de arquivos entre computadores na Internet
- Usa TCP/IP
- Modelo



# FTP

- Tipos de dado: ASCII, EBCDIC, Imagem, Local
- Estrutura do arquivo: Não-estruturado, Orientado a registro, Paginado
- Modos de Transferência: Fluxo Contínuo, Blocado, Comprimido
- Reinício de Transferência
- Comandos: controle de acesso, manipulação de diretórios, parâmetros de transferência e de serviços

# Controle de Acesso

- user
- pass
- quit

# Manipulação de Diretório

- cwd (Change Working Group)
- cdup (Change to Parent Directory)
- mkd (Make Directory)
- rmd (Remove Directory)
- pwd (Print Working Directory)
- list

# Trace FTP

- Invocação do programa cliente FTP
- C: pedido de conexão de controle
- S: 220 Service Ready <CRLF>
- C: USER adao <CRLF>
- S: 331 User Name OK, Needed Password <CRLF>
- C: PASS senha <CRLF>
- S: 230 User Logged In <CRLF>
- C: TYPE A <CRLF>
- S: 200 Command OK <CRLF>

# Trace FTP

- C: STRU R <CRLF>
- S: 200 Command OK <CRLF>
- C: MODE C <CRLF>
- S: 200 Command OK <CRLF>
- C: STOR arq.txt <CRLF>
- S: 150 File Status OK; About to Open Data Connection <CRLF>
- {Estabelecimento da conexão de dados, transferência de dados e liberação da conexão}

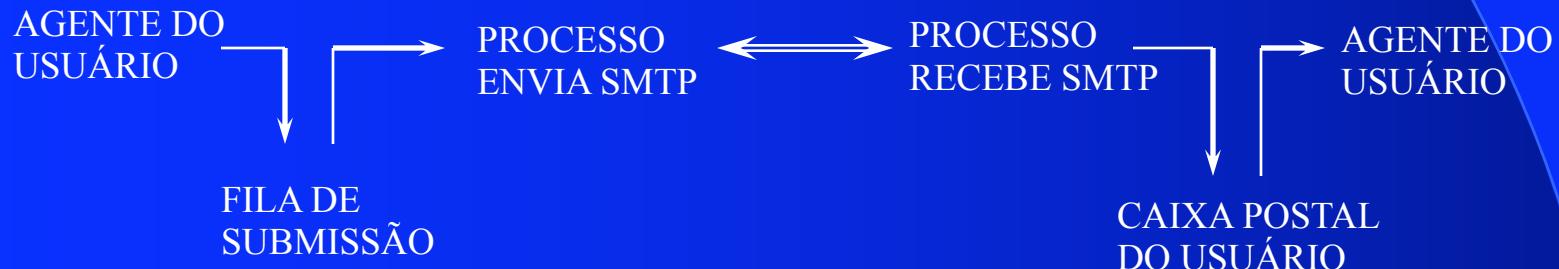
# Trace FTP

- 226 Closing Data Connection
- QUIT <CRLF>
- 221 Service Closing Control Information. Logged Out of Appropriate

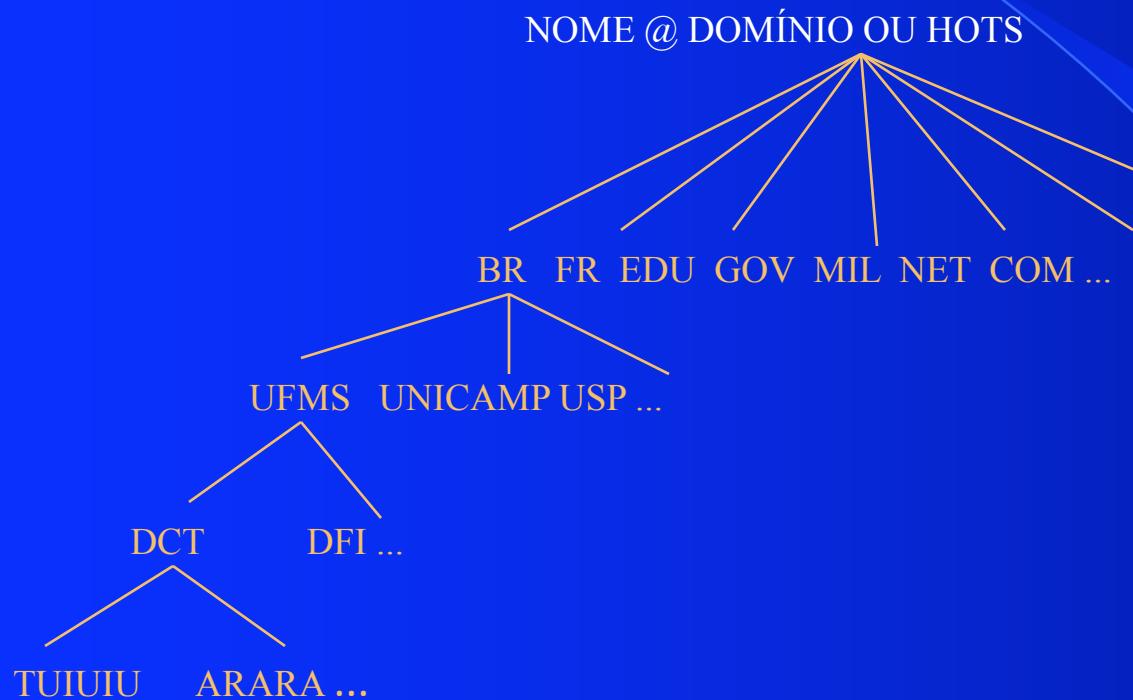
# SMTP

(Simple Mail Transport Protocol)

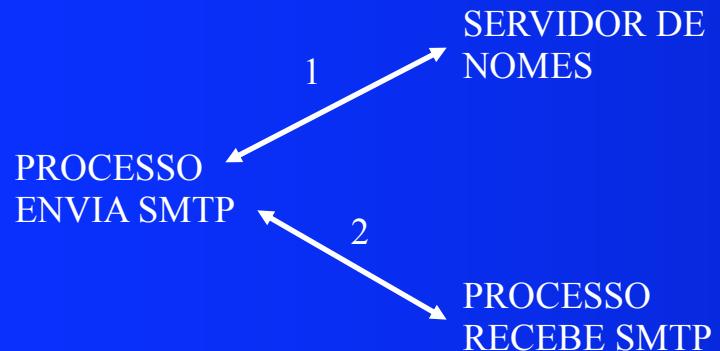
- Realiza a troca de mensagens eletrônicas entre computadores
- Usa TCP/IP
- Modelo



# Nome Eletrônico



# Integração com o Serviço de Nomes



- MX RECORD (DNS)  
LISTA DE SERVIDORES DE MAIL COM A RESPECTICA PREFERÊNCIA
- MAIL RELAY

# Consulta do MX Record

```
%nslookup
```

```
Default server: vortex.ufrgs.br
```

```
Address: 143.54.1.7
```

```
> set type = MX
```

```
> inf.ufrgs.br
```

```
Server: vortex.ufrgs.br
```

```
Address: 143.54.1.7
```

```
inf.ufrgs.br preference = 0, mail exchanger = caracol.inf.ufrgs.br
```

```
inf.ufrgs.br preference = 10, mail exchanger = vortex.ufrgs.br
```

```
inf.ufrgs.br preference = 20, mail exchanger = darwin.cesup.ufrgs.br
```

# Funções do SMTP

- Trasmissão de mensagens
- Redirecionamento de mensagens
- Verificação e Expansão de Lista de Destinatários
- Entrega de Mensagens no Terminal do Usuário
- Abertura e Fechamento do Canal de Transmissão
- Encaminhamento de mensagens

# Comandos SMTP

- Hello (HELO)
- Mail (MAIL)
- Recipient (RCPT)
- Data (DATA)
- Verify (VRFY)
- Expand (EXPN)
- Help (HELP)
- Quit (QUIT)

# Trace SMTP

- S: 220 vortex.ufrgs.br Simple Mail Transfer Service Ready  
<CRLF>
- C: HELO penta.ufrgs.br <CRLF>
- S: 250 vortex.ufrgs.br <CRLF>
- C: MAIL FROM: <[adao@penta.ufrgs.br](mailto:adao@penta.ufrgs.br)> <CRLF>
- S: 250 OK
- C: RCPT TO: <[eva@vortex.ufrgs.br](mailto:eva@vortex.ufrgs.br)> <CRLF>
- S: 250 OK <CRLF>
- C: DATA <CRLF>

# Trace SMTP

- S: 354 Start mail input; end with <CR><LF>.<CR><LF>
- C: alo,
- C: tudo bem ?
- C: tchau
- C:<CRLF>.<CRLF>
- C: QUIT
- S: 221 vortex.ufrgs.br Service closing transmission channel

# Interface SOCKETS

- Interface padrão de fato para o acesso aos serviços de rede
- Usa o paradigma de I/O UNIX
- Pode ser usada para vários tipos de protocolos

# Abertura de Conexão (passiva)

- socket(): identifica o domínio da comunicação (Internet), tipo (stream, datagrama) e o protocolo
- bind(): estabelece um número IP e uma porta para o identificador socket aberto
- listen(): configura o número de conexões possíveis de serem recebidas
- accept(): aceita o pedido da conexão

# Abertura de Conexão (ativa)

- socket()
- connect(): através do endereço IP e a porta destino é tentada uma conexão

# Transferência de dados

- send(), recv(): envia e recebe dados de um stream, através da identificação do socket retornado do accept()
- sendto(), recvfrom(): envia e recebe dados via datagramas, sendo necessário identificar o socket destino (endereço, porta)

# Finalização da conexão

- `close()`: termina a conexão

*World Wide Web*

# World Wide Web

## Internet x World Wide Web

Internet : Rede mundial composta por redes de computadores, utilizando um protocolo comum e enlaces de comunicação.

World Wide Web: É um de vários sistemas para acessar e distribuir informações na Internet.

# World Wide Web

A World Wide Web, também conhecida como WWW ou W3, foi criada pelo CERN - *European Laboratory for Particle Physics*, um laboratório de partículas Suíço, e ganhou popularidade devido a sua aplicação em *hypermedia*.

# World Wide Web

Hypermedia: também conhecida por hipertexto é uma técnica para organizar informações formando uma teia de associações interconectadas, ao contrário da forma linear como as informações aparecem em um livro.

# World Wide Web

Hypermedia: também como o hipertexto é uma técnica de organizar informações forma linear, mas com associações interconectadas, que permitem ao usuário navegar entre páginas de forma não linear.

Teste para demonstração de como as informações em um texto hypermedia são interconectadas.

Pode-se, por exemplo, acessar vários documentos dentro de uma mesma página, bastando selecionar os links sublinhados.

# World Wide Web

Hypermedia: também conhecido como hipertexto é uma técnica que organiza informações forma não linear associando informações entre si de forma linear como as informações em um livro.

Teste para demonstração de como as informações em um texto hypermedia são interconectadas.

Pode-se, por exemplo, acessar vários documentos dentro de uma mesma página, bastando clicar nos links sublinhados.

Página de demonstração  
A utilização do WWW baseia-se ....

# World Wide Web

Hypermedia: também o hipertexto é uma técnica de organizar informações e associações entre elas de forma linear da mesma forma que em um livro.

Teste para demonstração de como as informações em um texto hypermedia são interconectadas.

Pode-se, por exemplo, acessar vários documentos dentro de uma mesma página.

Página de demonstração  
A utilização do WWW baseia-se ....

Links: são os elos que interligam os documentos de um hipertexto, eles são definidos ...

# World Wide Web

Hypermedia: também conhecida por hipertexto é uma técnica para organizar informações formando uma teia de associações interconectadas, ao contrário da forma linear como as informações aparecem em um livro.

# World Wide Web

Hypermedia: também o hipertexto é uma técnica que organiza informações forma linear, mas com associações interconectadas, de forma linear como em um livro.

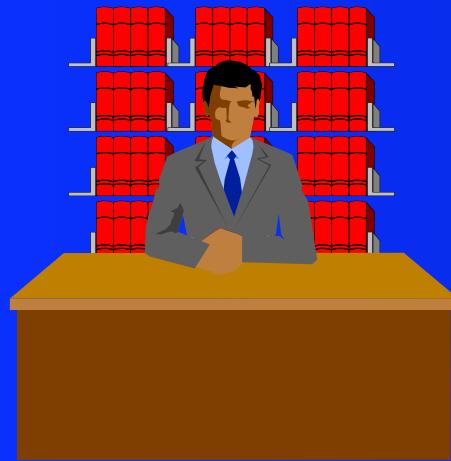
Teste para demonstração de como as informações em um texto hypermedia são interconectadas.

Pode-se, por exemplo, acessar vários documentos dentro de uma mesma página, bastando selecionar os links sublinhados.

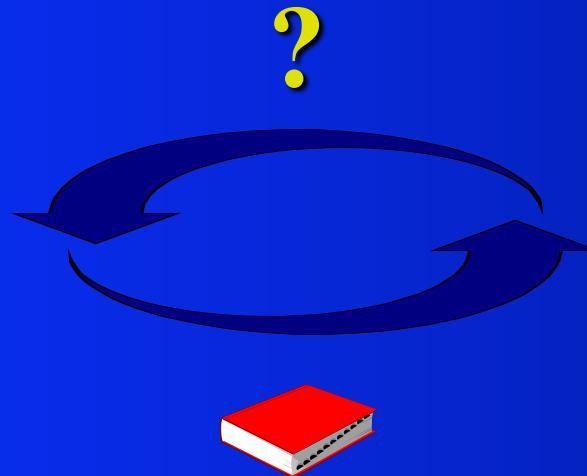
A utilização do WWW baseia-se ....

Links são os elos ....

# World Wide Web

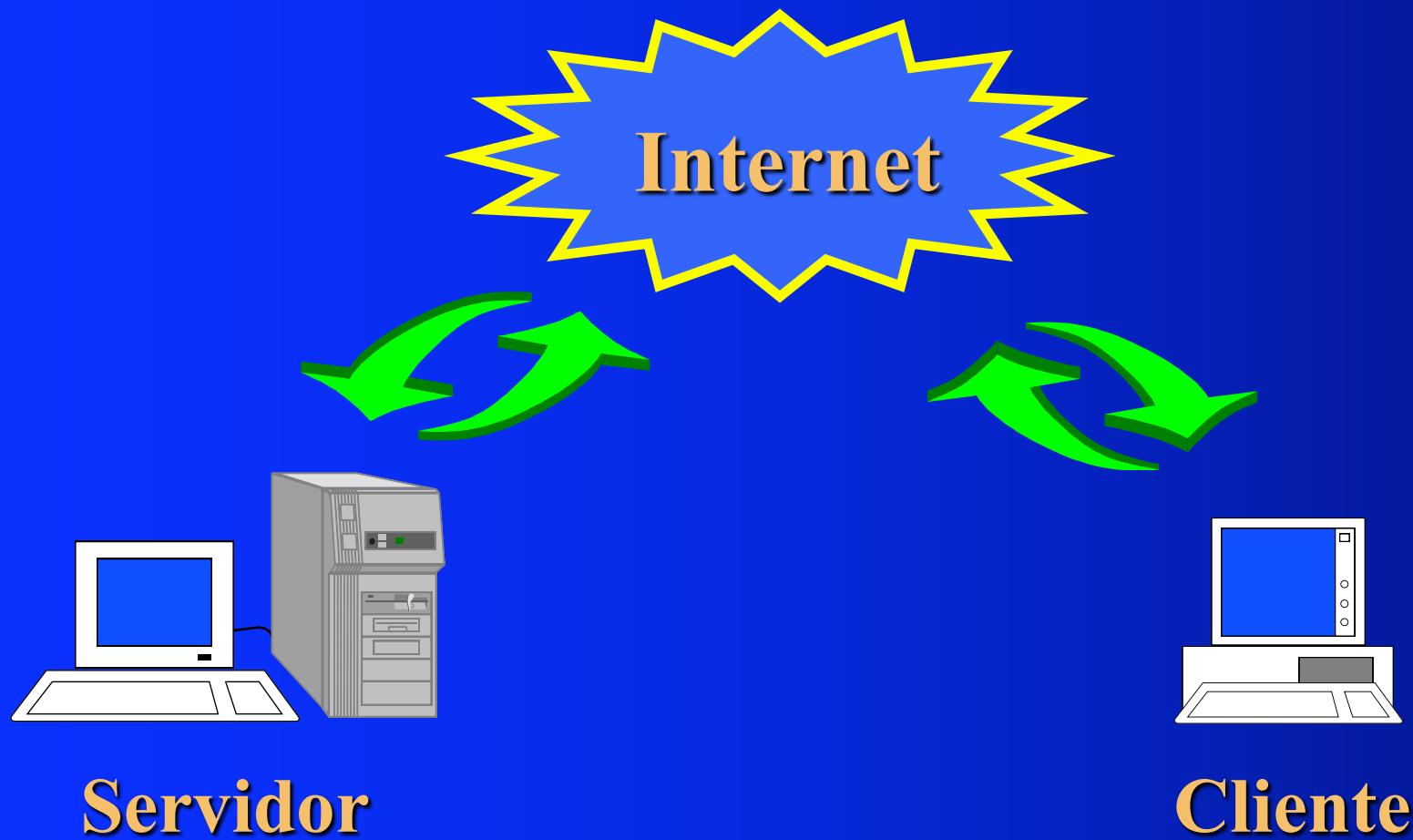


Servidor



Cliente

# World Wide Web

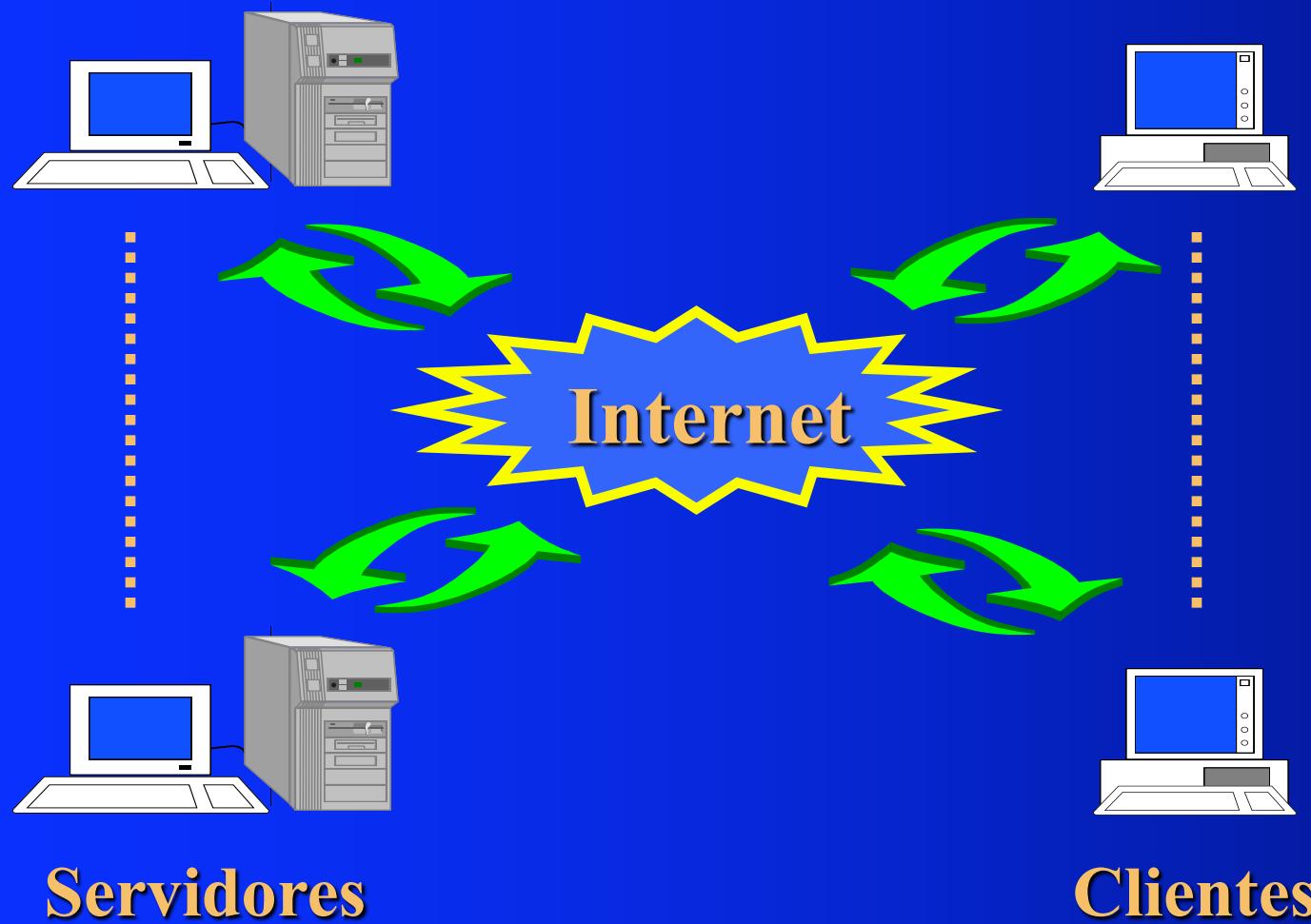


# World Wide Web

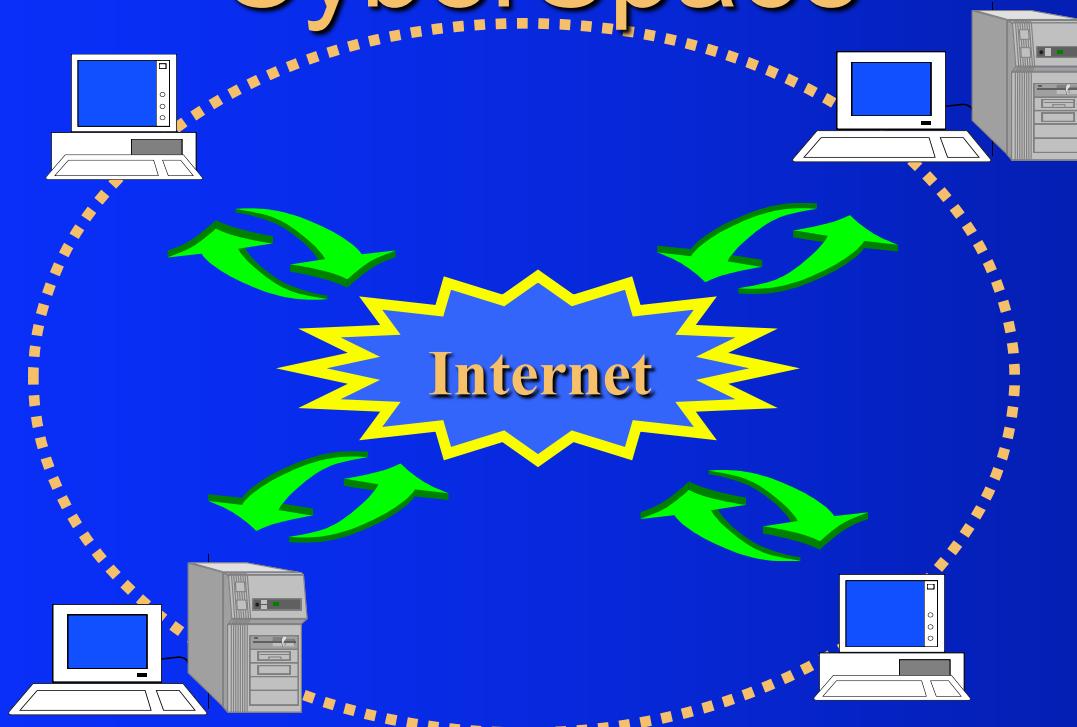
Servidores WWW: são computadores que contém documentos, os quais são enviados pela Internet quando requisitados.

Clientes WWW: são computadores pessoais cujo software requisita informações dos servidores. Os clientes também são responsáveis pela apresentação das informações obtidas do servidor WWW.

# World Wide Web



# CyberSpace



Espaço formado por todos os computadores ligados à Internet e seus serviços.

# CyberSpace

## Serviços Disponíveis

- Cadê: <http://www.iis.com.br/gviberti/>
- Livraria Virtual: <http://www.livros.com/>
- Histologia Humana:  
<http://tucano.inf.ufrgs.br/branco/atlas.html>
- PizzaHut: <http://pizzahut.com/>
- Discovery Channel: <http://www.discovery.com/>
- Atlantic Records:  
<http://www.atlantic-records.com/>

# Configuração de Hardware



# NetScape, IE

## Configuração de Software

Para receber informações de um servidor WWW é necessário que o cliente realize o acesso através de um “*browser*”, sendo os mais comuns:

- Netscape
- Internet Explorer

# NetScape

Internet via Embratel

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Help



Location: <http://www.embratel.net.br/>



*Internet Via*  **EMBRATEL**

Bem-vindo !

Embratel

InfoServ

Guia

dir-web

Busca

Novidades

- [Bem-vindo aos Serviços Internet Via EMBRATEL](#)
- [EMBRATEL - Serviços e Tecnologias](#)
- [InfoServ - Serviços de Informação da Internet Via EMBRATEL](#)
- [Guia de Viagem pelo Cyberspace](#)
- [Diretório da EMBRATEL de Catálogos de Webs Brasileiros](#)

# NetScape, IE

## URL: Uniform Resource Locator

Conjunto de protocolos, nomes e endereços que identificam objetos.

Uma URL deve conter as seguintes informações:

- o nome do servidor que contém o documento;
- o tipo de serviço empregado na transferência;
- a porta a ser utilizada pelo serviço. Se omitida o *browser* assume o valor *default*.
- a localização do documento na estrutura de diretório do servidor WWW especificado.

# NetScape, IE

## Formas de Acesso

URL: Uniform Resource Locator

- http: hypertext transfer protocol
- ftp: file transfer protocol
- gopher: gopher
- mailto: E-mail
- news: news
- telnet: telnet
- file: arquivos locais

# NetScape, IE

## Formas de Acesso

URL: Uniform Resource Locator

- http://host/path
- ftp://[user[:password]@]host/path[;ftptype]
- gopher://host[:port]
- mailto://user@host
- news:\*|group|article
- telnet:[user[:password]@]host
- file:/path

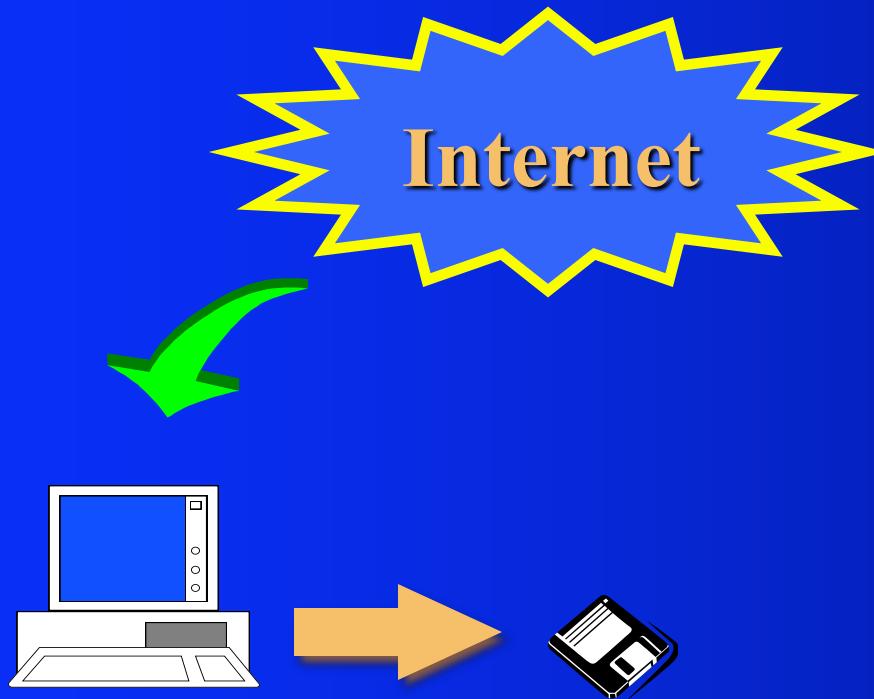
# NetScape, IE

## Aquisição de Informações

Quando as informações são requisitadas pelo cliente elas são armazenadas temporariamente na memória e apresentadas na tela. Para que elas não sejam perdidas é necessário que sejam copiadas para o disco local.

# NetScape, IE

## Aquisição de Informações



# HomePages

São as páginas de entrada nos servidores WWW.  
Nelas são encontrados os elos de associação para as demais páginas contidas no servidor, bem como elos para outros documentos disponíveis na rede.

# HomePages

Netscape - [Universidade Federal de Mato Grosso do Sul]



File Edit View Go Bookmarks Options Directory Window Help



Location: <http://www.dct.ufms.br/>

What's New?

What's Cool?

Destinations

Net Search

People

Software



# UFMS

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Bem vindo a UFMS



## Um pouco de história

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul teve sua origem em 1962, com a criação da Faculdade de Farmácia e Odontologia em Campo Grande, que seria o embrião do ensino superior no sul do então Mato Grosso.

[Servidor Institucional](#)



Document Done



Microsoft PowerPoin...

Netscape - [Univ...

09:38

# HomePages

Servem como um cartão de apresentação do documento contido no servidor.

Com base na HomePage o usuário pode ter uma noção do que está contido no documento e como localizar seus tópicos principais

# HomePages

As HomePages, assim como qualquer documento WWW, devem seguir algumas normas de estilo e etiqueta de rede, e são escritas numa linguagem própria denominada:

HyperText Markup Language

# HTML

SGML: Standard Generalized Markup Language

Padrão de descrição de linguagens hipertexto

DTD: Document Type Definition

Linguagem de hipertexto específica, escrita em SGML

HTML: HyperText Markup Language

É uma SGML DTD

# HTML

É um conjunto de estilos que definem os vários componentes de um documento WWW.

Foi criada nos laboratórios do CERN, por Tim Berners-Lee, hoje diretor do W3 Consortium.

# HTML

Documentos HTML são arquivos ASCII, criados com editores de texto comuns, os quais possuem comandos que são interpretados e executados pelos *Browsers*.

# Documentos Dinâmicos

- CGI (Common Gateway Interface)
  - Processamento no servidor Web
- Java
  - Processamento no cliente (navegador)
  - Applets
  - Linguagem de programação que gera código intermediário (bytecode) para um interpretador universal.

# Protocolo HTTP

- Quando você solicita uma página ao seu navegador, ele (o cliente) busca a página de um servidor HTTP que roda em cima de TCP
- Assim como o SMTP, o HTTP é um protocolo orientado a texto
- HTTP é um protocolo do tipo requisição/resposta, em que cada mensagem possui o formato geral:
  - START\_LINE <CRLF>
  - MESSAGE\_HEADER <CRLF>
  - <CRLF>
  - MESSAGE\_BODY <CRLF>
- <CRLF> significa carriage-return-line-feed
- START\_LINE indica se é uma requisição ou resposta

# Protocolo HTTP

## ● Mensagens de Requisição

- A primeira linha de uma mensagem de requisição HTTP especifica três coisas: a operação a ser realizada, a página Web em que a operação deve ser realizada, e a versão do protocolo HTTP usada
- Embora HTTP defina uma variedade grande de mensagens, as duas operações mais comuns são GET (faz o download da página especificada) e HEAD (solicita informações do estado da página Web especificada)

# Protocolo HTTP

## ● Mensagens de Requisição

Operation	Description
OPTIONS	Request information about available options
GET	Retrieve document identified in URL
HEAD	Retrieve metainformation about document identified in URL
POST	Give information (e.g., annotation) to server
PUT	Store document under specified URL
DELETE	Delete specified URL
TRACE	Loopback request message
CONNECT	For use by proxies

# Protocolo HTTP

## ● Mensagens de Resposta

- Assim como as mensagens de requisição, as mensagens de resposta começam com uma única linha START\_LINE.
- Neste caso, a linha especifica a versão HTTP sendo utilizada, um código de três dígitos indicando se a requisição teve sucesso ou não, e uma string dando o motivo para a resposta

# Protocolo HTTP

## ● Mensagens de Resposta

Code	Type	Example Reasons
1xx	Informational	request received, continuing process
2xx	Success	action successfully received, understood, and accepted
3xx	Redirection	further action must be taken to complete the request
4xx	Client Error	request contains bad syntax or cannot be fulfilled
5xx	Server Error	server failed to fulfill an apparently valid request

# Aplicações Tradicionais

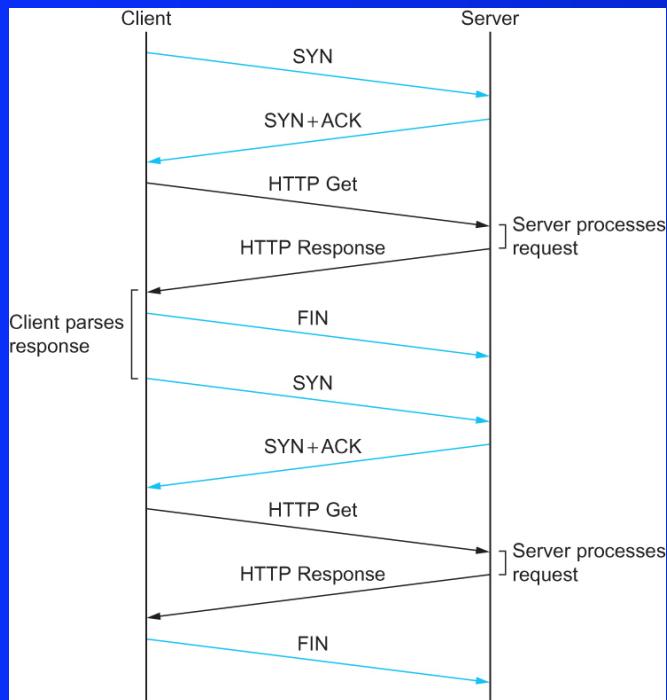
- World Wide Web
- Conexões TCP
- A versão original do HTTP (1.0) estabelecia uma conexão TCP separada para item de dado a ser recuperado do servidor.
- Não é difícil ver que esse era um mecanismo muito ineficiente: mensagens de estabelecimento e encerramento de conexão tinham de ser trocadas entre o cliente e o servidor em todas as situações.
- Assim, obter uma página com texto e um dúzia de ícones ou outros gráficos pequenos resultaria em 13 conexões TCP separadas sendo estabelecidas e encerradas.

# Aplicações Tradicionais

- Para evitar essa situação, a versão 1.1 do HTTP introduziu conexões persistentes—o cliente e o servidor podem trocar múltiplas mensagens de requisição/resposta na mesma conexão TCP.
- Conexões persistentes possuem muitas vantagens.
- Primeiro, elas claramente eliminam o overhead de estabelecimento de conexão, reduzindo assim a carga no servidor, a carga na rede causada pelos pacotes TCP adicionais e o atraso observado pelo usuário.
- Segundo, como um cliente podem enviar múltiplas mensagens de requisição em uma única conexão TCP, o mecanismo de controle de congestionamento de TCP pode operar mais eficientemente. TCP não precisa passar pela fase de “slow start” para cada página.

# Aplicações Tradicionais

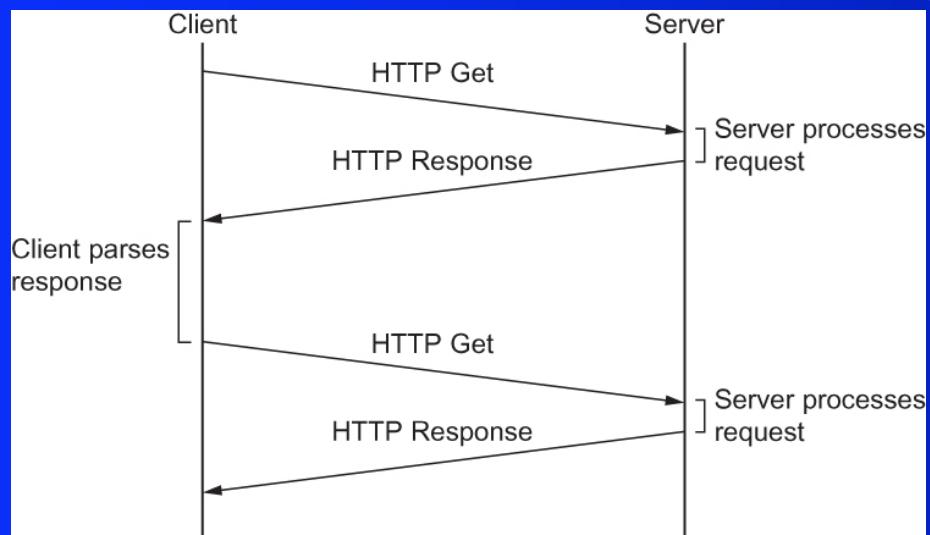
- Conexões TCP



- Comportamento do HTTP 1.0

# Aplicações Tradicionais

- Conexões TCP



- Comportamento de HTTP 1.1 com conexões persistentes.

# Aplicações Tradicionais

- World Wide Web
- Caching
- Uma das áreas de pesquisa mais ativas na Internet hoje em dia é como fazer cache efetivamente de páginas Web.
- Caching possui muitos benefícios:
  - Do ponto de vista do cliente: uma página que pode ser recuperada de um cache próximo pode ser mostrada mais rapidamente do que se for recuperada do servidor do outro lado do mundo.
  - Do ponto de vista do servidor: se um cache intercepta e responde a uma requisição do cliente, ele reduz a carga no servidor.

# Aplicações Tradicionais

- World Wide Web
- Caching
- Caching pode ser implementado em vários locais. Por exemplo, o navegador do usuário pode fazer cache das páginas acessadas recentemente e simplesmente mostrar a cópia em cache se o usuário visitar a mesma página outra vez.
- Um outro exemplo, uma empresa por ter um único cache para atender à sua rede inteira.
- Isso permite que usuários se beneficiem de páginas acessadas anteriormente por outros usuários.
- Note que neste caso, os usuários da empresa sabem a máquina responsável pelo cache e podem configurar seus navegadores para conectar diretamente a ela. Essa máquina é muitas vezes chamada de proxy.
- Próximo ao meio da Internet, ISPs podem fazer cache de páginas.