USP - Universidade de São Paulo

IME - Instituto de Matemática e Estatística

Introdução ao Desenvolvimento para Web

Prof. Marco Aurélio Gerosa
gerosa@ime.usp.br

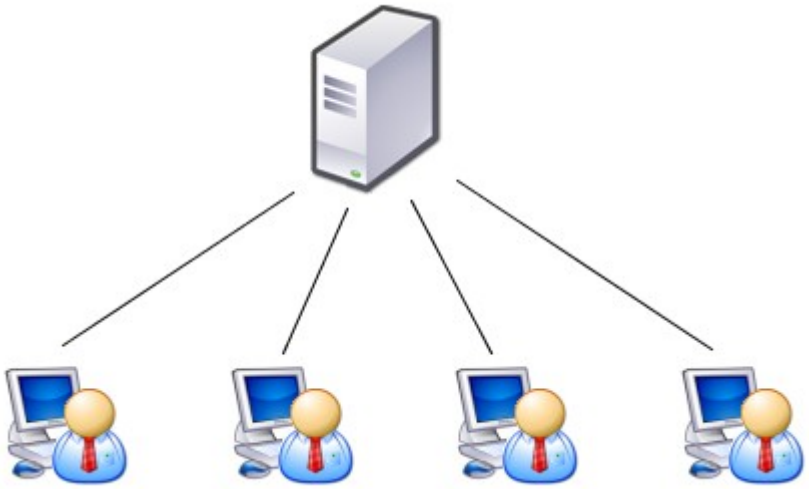
Pilha de protocolos da Web

- A Web
  - Markup language para hipertexto
  - Notação uniforma para acesso de recursos
  - Um protocolo para transportar dados

- HyperText Markup Language (HTML)
- Uniform Resource Locator (URL) ou Uniform Resource Identifier (URI)

- URL
  - scheme://host[:port]/path/.../[;url-params][?query-string][#anchor]
- Protocolo HTTP
  - Modelo OSI vs TCP/IP

Arquitetura cliente-servidor



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
220 galena.ime.usp.br ESMTP
helo
250 galena.ime.usp.br
mail gerosa@ime.usp.br
250 ok
rcpt profgerosa@gmail.com
250 ok
data
354 go ahead
Esta e´uma mensagem.
.
250 ok 1281665769 qp 11533
quit
221 galena.ime.usp.br


Connection to host lost.

C:\Users\MarcoGerosa>
```

Arquitetura

- Protocolos
  - Stateful vs Stateless
  - Ex: SMTP vs HTTP
  - Serviços session-based vs session-less
- Cliente
  - Lightweight (ou thin-client)
- Como o cliente e servidor se comunicam?
  - Sockets (TCP connection)
  - Portas
- Portas padrões
  - HTTP 80
  - SMTP 25
  - FTP 21
  - Telnet 23
  - IMAP 143
  - Etc.

MIME types

- Originalmente email só era usado para transmissão de ASCII
- Criação de uma padronização para instruir o cliente sobre o tipo de anexo (sequência de bytes enviadas)
  - Multipurpose Internet Mail Extension
  - Orginalmente definida na RFC 1341. As especificações mais recentes estão nas RFCs 2045 a 2049
  - Ex de MIMEs types padronizados:
    - text/html
    - text/plain
    - image/jpeg
    - audio/mp3
    - application/pdf
    - video/quicktime

O protocolo HTTP

- Simplicidade !
- requests e responses
- Estrutura das mensagens HTTP:
  - Cabeçalhos
  - Linha em branco
  - Corpo

- Exemplo de request:

GET /diretorio/index.html HTTP 1.1

Host: www.mywebsite.com

- Exemplo de response:

HTTP/1.1 200 OK

Content-type: text/html

Content-length: 9934

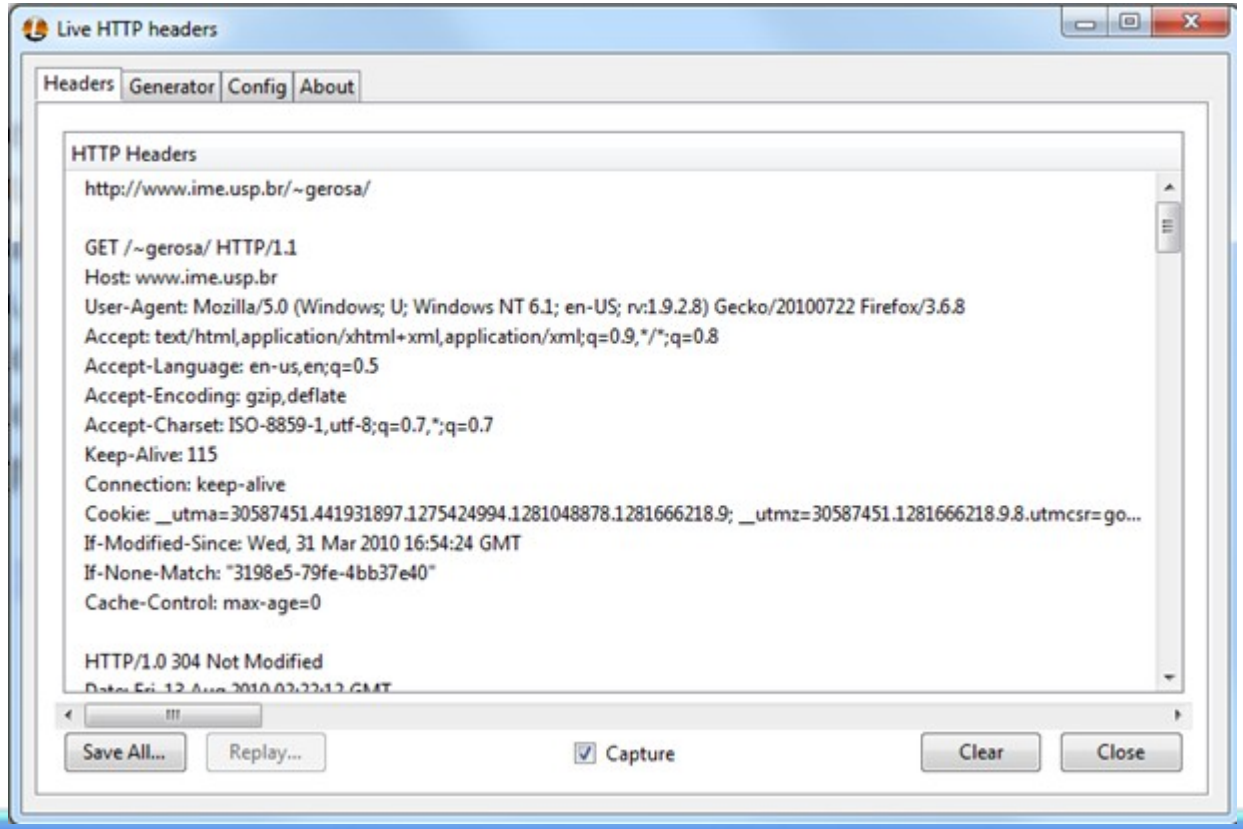
(...)

<html><head><title>Minha página</title></head>

<body>

Método GET

- GET
  - Desde as primeiras versões do HTTP. Não precisa de corpo e no HTTP 1.0 não era necessário cabeçalhos
  - No 1.1 passou a exigir o cabeçalho Host para possibilitar o virtual hosting nos servidores Web



Método POST

- POST
  - A diferença fundamental para o GET é que os parâmetros são enviados no corpo da mensagem HTTP e não na URL
  - Exemplo:

```
POST /recurso  HTTP/1.1

Host: site.com.br

Content-Type: application/x-www-form-urlencoded

Content-Length: 6


S=YHOO
```

- OBS: Algumas aplicações podem tratar diferentemente as

Método HEAD

- HEAD
- Retorna somente os cabeçalhos da resposta. Anteriormente era usado para fins de cache.
- Request:

HEAD /index.html HTTP/1.1

Host: www.meusite.com.br

- Response:

HTTP/1.1 200 OK

Date: Tue, 08 Apr 2008 15:55:04 GMT

Server: Apache/2.2.4 (Unix)

Last-Modified: Tue, 29 Oct 2002 04:22:52 GMT

Content-Length: 2111

Content-Type: text/html

Outros Métodos

- PUT – gravar um recurso no servidor
- DELETE – remover um recurso no servidor
- OPTIONS – retorna quais são os métodos com suporte para a data URL
- CONNECT, TRACE, PATCH
- Métodos seguros (não devem alterar o servidor): HEAD, GET, OPTIONS e TRACE

Status Code

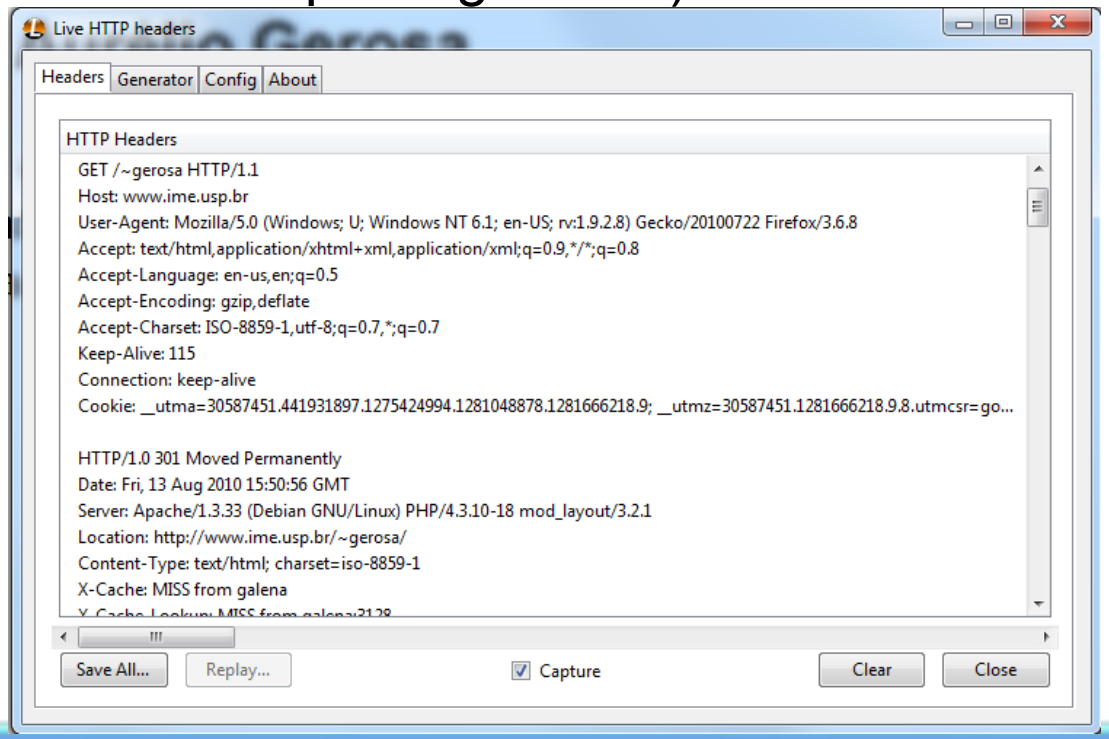
- A primeira linha da resposta contém um código de status de 3 dígitos.
  - 1xx: resposta informacional
  - 2xx: resposta bem sucedida
  - 3xx: pede para o cliente realizar alguma ação adicional
  - 4xx: erro na requisição do cliente
  - 5xx: erro no servidor

- Status 1xx
  - 100: Continue (usado em resposta ao cabeçalho Expect: 100-continue da requisição, usado quando o cliente quer uma confirmação do servidor se pode enviar uma requisição.
- Status 2xx
  - 200: Ok
  - 201: Ok, com a criação de um recurso no servidor

Status code

- Status 3xx:
  - 301: recurso movido permanentemente
  - 302: recurso movido temporariamente

(por exemplo, ao acessar o site: http://www.ime.usp.br/~gerosa o servidor retorna um 301 para http://www.ime.usp.br/~gerosa/)



Status code

- Status 4xx:
  - 400 Bad Request
  - 401 Not Authorized
  - 403 Forbidden
  - 404 Not found
  - Etc.
- Exemplo para uso por caches:

GET /~gerosa/ HTTP 1.1

Host: www.ime.usp.br

If-Unmodified-Since: Fri, 11 Feb 2000 22:28:00 GMT

HTTP/1.1 412 Precondition Failed

Date: Tue, 29 Apr 2008 22:28:31 GMT

- Status 5xx:
  - 500 Internal Server Error
  - 501 Not Implemented

Cabeçalho

- Gerais
  - Date: data de criação da mensagem
  - Connection: {close/keep-alive} – keep-alive é o default no HTTP/1.1
  - Warning: mensagem de depuração – não é tratada pelo software
- Requisição
  - User-Agent: software que fez a requisição
  - Host: possibilita virtualização de domínios
  - Referer: Página onde o usuário estava quando clicou no link
  - Authorization: Transmite as credenciais do usuário (login e senha) em resposta a um 401 (authorization challenge) . Continua transmitindo enquanto acessar recursos daquele subdomínio. Ex: Authorization: Basic eNCoDEd-uSErId:pASsORd
  - OBS: A informação no Authorization é codificada, mas não criptografada. (não há uma chave de segurança). Para aumentar a segurança, a autorização deve ser usada em conjunto com HTTPS

Cabeçalho

- Resposta
  - Location: acompanha um 301 ou 302 indicando o novo local do recurso
  - WWW-Authenticate: acompanha um 401 (authorization challenge) . Exemplo: WWW-Authenticate: Basic realm="Minha Aplicação"
  - Server: Indica o software servidor
- Sobre o corpo
  - Content-Type: MIME type do corpo
  - Content-Length: qtde de bytes do corpo
  - Last-Modified: data da última modificação. Usado para possibilitar o cache no cliente e nos proxies
- Cache
  - Cache-Control: no-cache, private (um proxy deve fazer cache somente para o usuário que requisitou), public (a informação no cache pode ser usada por qualquer usuário)
  - Pragma: no-cache (deprecated – era usado no HTTP 1.0)

Cabeçalho

- Cookies:
  - Set-Cookie: <name=value> [; Comment=<value>] [; Max-Age=<value>] [; Expires=<date>][; Path=<path>][; Domain=<domain name>][; Secure][; Version=<version>]
  - Set-Cookie2: similar ao Set-Cookie com algumas flexibilidades a mais, como definir a porta
  - Cookie: $Version="1"; name="value" [; (...)]; $Path="/path"