



Redes de Computadores I

Aula 7

Centro Universitário 7
Setembro - Uni7
Sistemas de Informação

Prof. MSc Manoel Ribeiro

manoel@opencare.com.br

Aplicações de rede (continuação)

$$\Delta x = v t$$
$$\Delta x = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$$
$$v = v_0 + a t$$
$$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta x$$

$$\nabla \cdot \vec{E} = \frac{1}{\epsilon_0} \rho$$
$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$
$$\nabla \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$
$$\nabla \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$$

$$\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3$$
$$\vec{v} = (v_x, v_y)$$
$$z = \int_1^2 \vec{v} \cdot d\vec{x} = \int_1^2 \vec{v} \cdot \vec{v} dt$$
$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{dx}{dt} \vec{i} + \frac{dy}{dt} \vec{j}$$
$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$
$$g_{\mu\nu} = \frac{r_{\mu}}{r_{\nu}}$$

$$v_m = \frac{v + v_0}{2}$$

$$h = \frac{v^2 - v_0^2}{2g}$$

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta T} = \frac{S - S_0}{T}$$

File Transfer Protocol

- É uma aplicação para transferência de arquivo entre os sistemas de arquivos de dois hosts
- Existe um agente cliente e um agente servidor
- É implementado sobre TCP
- Utiliza duas portas 21 para controle e 20 para transferência

File Transfer Protocol

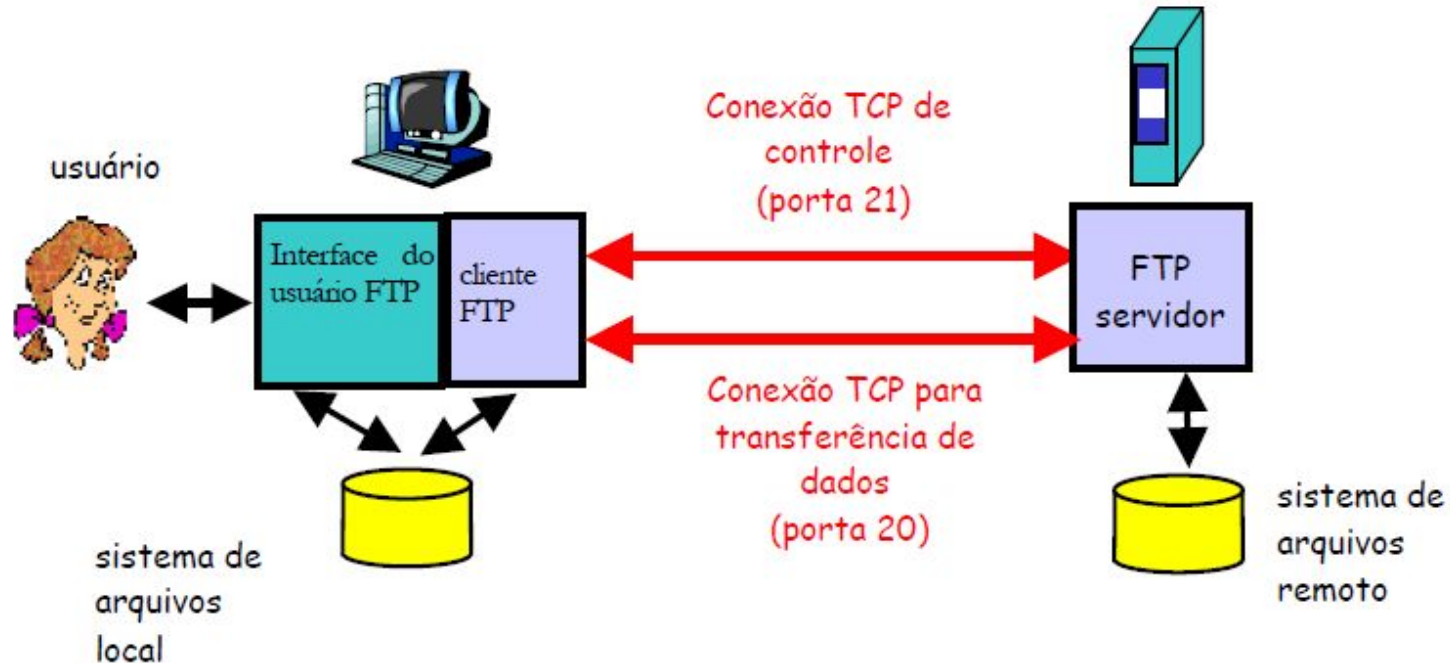


Figura 2.3. Aplicação FTP

File Transfer Protocol

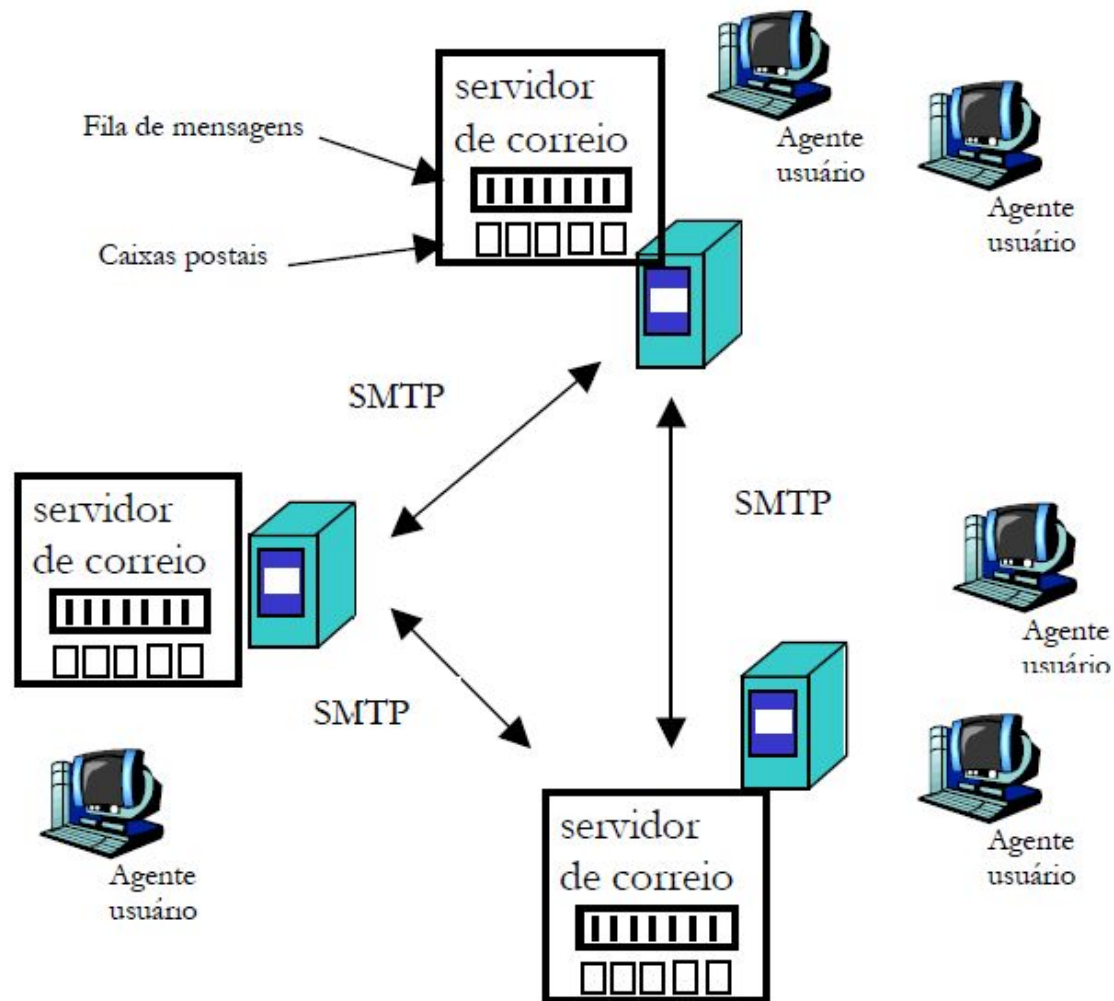
| Ação executada pelo usuário | Comando FTP digitado pelo usuário | Mensagem enviada pelo protocolo cliente FTP ao servidor |
|--|-----------------------------------|---|
| Autenticação | O usuário digita seu nome e senha | USER nome_do_usuario PASS senha |
| O usuário lista o conteúdo de um diretório | dir | LIST |
| O usuário solicita um arquivo | get nome_arquivo | RETR nome_arquivo |
| O usuário envia um arquivo ao servidor | put nome_arquivo | STOR nome_arquivo |

File Transfer Protocol

- Cada comando do cliente é seguido por uma resposta do servidor.
- As respostas são sempre de três dígitos, com uma mensagem opcional seguindo o número.
- Veja algumas respostas típicas:
 - 331 User name OK, password required
 - 125 Data connection already open; transfer starting
 - 425 Can't open data connection
 - 452 Error writing file.

Correio eletrônico

- Numa visão geral, o correio eletrônico possui três grandes componentes: os agentes usuários, os servidores de email e o protocolo SMTP (simple mail transfer protocol)
- Os agentes usuário, muitas vezes chamados de leitores de e-mail, permitem aos usuários lerem (read), responderem (reply) ou encaminharem (forward) a outra pessoa uma mensagem recebida, bem como comporem (compose) e enviar (send) uma nova mensagem.



Servidores de e-mail

- Os servidores de e-mail são os componentes centrais da infraestrutura do correio eletrônico.
- Para enviar uma mensagem à caixa postal de uma pessoa, uma vez que o remetente digitou mensagem, seu agente usuário a envia ao seu servidor de e-mail, que coloca a mensagem em uma fila de saída.
- Através do protocolo SMTP, o servidor de e-mail envia as mensagens que estão na sua fila de saída em direção ao servidor destino.

Servidores de e-mail

- Cada servidor de e-mail tem também um conjunto de caixas postais (mailbox) para cada um de seus usuários cadastrados. Uma vez que uma mensagem chegou ao servidor de e-mail destino, a mesma é armazenada na caixa postal do respectivo usuário.



Protocolo SMTP

- O protocolo SMTP é o protocolo de aplicação mais importante para o funcionamento do correio eletrônico.
- Ele usa o serviço de transferência de dados confiável do TCP para transferir uma mensagem desde o remetente até a caixa postal do destinatário.



SMTP

Protocolo SMTP

- As mensagens trocadas pelo protocolo SMTP são mensagens em caracteres ASCII.
- Para enviar uma mensagem, o cliente SMTP estabelece uma conexão TCP, na porta 25, com o servidor SMTP.
- Uma vez estabelecida a conexão TCP, cliente e servidores de e-mail entram em uma fase de apresentação mútua (handshaking), trocando algumas informações (como, o cliente indica o endereço de e-mail do emissor e do destinatário), antes de enviarem a mensagem eletrônica em si.

Exemplo SMTP

- Veja um exemplo de uma seqüência de mensagens SMTP trocadas entre um cliente (C) e um servidor (S).
- O nome do cliente é smtp.das.ufsc.br e o nome do servidor é mail.sj.cefetsc.edu.br.
- Cada linha do exemplo corresponde exatamente aos textos ASCII trocados depois de aberto o canal TCP.
- A abertura do canal TCP pode ser feita a partir de um Telnet no servidor de email (porta 25), por exemplo:

Exemplo SMTP

```
> telnet mail.sj.cefetsc.edu.br 25

S:    220 hendrix.sj.cefetsc.edu.br ESMTP Postfix
C:    HELO smtp.das.ufsc.br
S:    250 hendrix.sj.cefetsc.edu.br
C:    MAIL FROM: cantu@das.ufsc.br
S:    250 OK
C:    RCPT TO: cantu@sj.cefetsc.edu.br
S:    250 OK
C:    DATA
S:    354 End data with <CR> <LF> . <CR> <LF>
C:    Ola Evandro,
C:    Este eh um teste de troca de mensagens SMTP de modo manual.
C:    Ele serve para enriquecer nossas aulas de laboratorio.
C:    .
S:    OK: queued as ...
C:    QUIT
S:    221 bye

> Connection closed by foreign host.
```


Protocolo para leitura de e-mail POP3

- Uma vez enviada uma mensagem eletrônica, ela é colocada na caixa postal do destinatário.
- Uma maneira natural para o destinatário de ler as mensagens de sua caixa postal, seria acessar diretamente o seu servidor de e-mail.
- No caso do usuário destino utilizar um leitor de e-mail diretamente em seu computador pessoal (como o Eurora ou Outlook), vai haver a necessidade de transferir as mensagens do usuário do seu servidor de e-mail para seu computador.

Protocolo para leitura de e-mail POP3

- Para realizar esta tarefa, normalmente utiliza-se um protocolo de acesso para e-mail extremamente simples, o protocolo POP3.
- O POP3 inicia quando o agente usuário (cliente) abre uma conexão TCP com o servidor de e-mail, na porta 110.



Protocolo para leitura de e-mail POP3

- Com a conexão TCP estabelecida, o POP3 processa três fases:
 - autorização (quando o usuário envia seu nome e senha e recebe suas mensagens),
 - transação (quando o usuário requisita ações sobre as mensagens, como por exemplo marcando algumas para serem apagadas)
 - atualização (quando o usuário encerra a sessão e o servidor apaga as mensagens marcadas para serem removidas).

Fim