

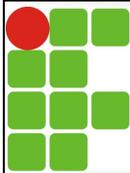
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE



Redes de Computadores

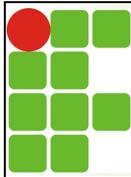
FTP

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>



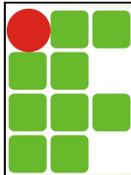
Agenda

- Definição de FTP
- Características do FTP
- Usos Comuns do FTP
- Funcionamento do FTP
- Mensagens FTP
- Códigos de Resposta FTP (**Bônus**)



Definição de FTP

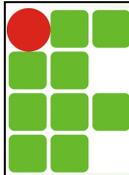
- FTP = **F**ile **T**ransfer **P**rotocol
 - Protocolo de Transferência de Arquivos
 - **Permite a transferência de arquivos de e para um computador remoto**



Características do FTP

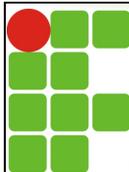
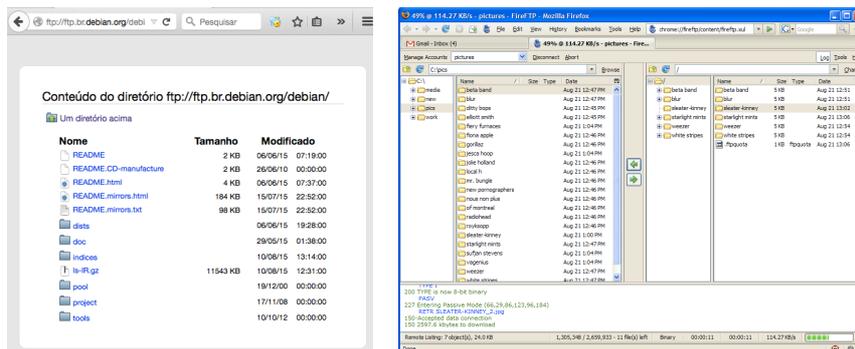
- Protocolo da camada de aplicação (TCP/IP)
- [RFC 959] – 1985 (<https://tools.ietf.org/html/rfc959>)
 - 1) Promover o compartilhamento de arquivos
 - 2) Estimular direta ou indiretamente o uso de computadores remotos
 - 3) Deixar transparente para o usuário as diferenças dos sistemas de armazenamento entre os hosts
 - 4) Transferir dados de forma confiável e **eficiente**
- Funciona do modelo **cliente-servidor**
 - **Cliente** : lado **que inicia a transferência (de ou para o lado remoto)**
 - **Servidor** : hospedeiro remoto
- Utiliza o protocolo de transporte **TCP**
 - Porta **21**

4



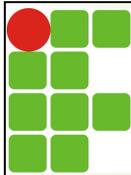
Usos Comuns do FTP

- Discos virtuais
- Hospedagem de sites (ex.: desenvolvedores Web)
- Distribuição de arquivos em massa (ex.: repositórios Linux)



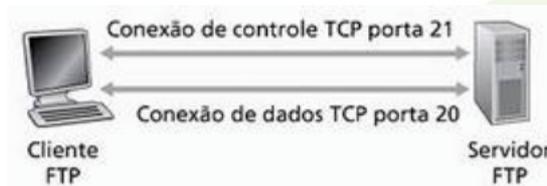
Funcionamento do FTP

1. Cliente FTP contata servidor FTP na porta **21**
2. Cliente envia identificação e senha para obter autorização pela **conexão de controle**
 - O servidor FTP pode ser configurado para receber **conexões anônimas** => **FTP público**
3. Cliente envia comandos, pela **conexão de controle**, para procurar e mudar de diretório
 - Durante a sessão o servidor FTP mantém o "estado" (**stateful**) : diretório atual e autenticação

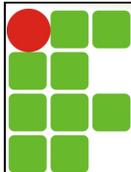


Funcionamento do FTP

- 4. Quando o servidor recebe um comando para transferência de arquivo, ele abre uma **conexão de dados (porta 20)** para o cliente
 - Após finalizada a transferência essa conexão é fechada
 - Transferência de outro arquivo => nova **conexão de dados (não persistente)**
 - Conexão de controle : "**fora da banda**"



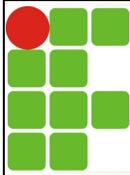
7



Mensagens FTP

- São escritas em texto comum (código ASCII)
 - Podem ser interpretadas por qualquer ser humano
- Existem dois tipos de mensagens FTP
 - Comandos (FTP Commands)
 - Seção 4.1 da RFC 959
 - Respostas (FTP Replies)
 - Seção 4.2 da RFC 959

8



Mensagens FTP

■ Comandos

- São representados por 3 ou 4 caracteres ASCII
- Alguns comandos são sequenciais (ex.: USER e PASS)

USER *username*: usado para enviar identificação do usuário ao servidor.

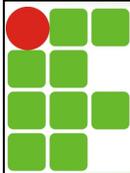
PASS *password*: usado para enviar a senha do usuário ao servidor.

LIST: usado para pedir ao servidor que envie uma lista com todos os arquivos existentes no atual diretório remoto. A lista de arquivos é enviada por meio de uma conexão de dados (nova e não persistente), e não pela conexão TCP de controle.

RETR *filename*: usado para extrair (isto é, obter) um arquivo do diretório atual do hospedeiro remoto. Ativa o hospedeiro remoto para que abra uma conexão de dados e envie o arquivo requisitado por essa conexão.

STOR *filename*: usado para armazenar (isto é, inserir) um arquivo no diretório atual do hospedeiro remoto.

9



Mensagens FTP

■ Respostas

- Cada comando gera ao menos uma resposta
- Composta por um código de 3 dígitos e uma mensagem associada

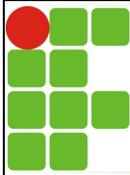
331 Nome de usuário OK, senha requisitada

125 Conexão de dados já aberta; iniciando transferência

425 Não é possível abrir a conexão de dados

452 Erro ao escrever o arquivo

10



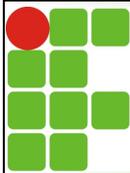
Mensagens FTP

■ Exemplos

```
C:\>ftp ftp.globalscape.com
Connected to ftp.globalscape.com.
220 GlobalSCAPE Secure FTP Server (v. 3.0)
User (ftp.globalscape.com:(none)): anonymous
331 Password required for anonymous.
Password:
230 Login OK. Proceed.
ftp> dir
200 Command okay.
150 Opening ASCII mode data connection for file list.
dr-xr--r--  1 user  group      0 May  5 17:30 pub
dr-xr--r--  1 user  group      0 Feb 20 2004 update
226 Transfer complete. 123 bytes transferred. 123 bps.
ftp> 123 bytes received in 0.02Seconds 7.69Kbytes/sec.
ftp> quit
221 Service closing control connection.
```

```
ftp> mget waterfall.jpg river.jpg lake.jpg
mget waterfall.jpg? y
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection for waterfall.jpg
226 Transfer complete
ftp> 22016 bytes received in 0.02Seconds 1100.880Kbytes/sec.
mget river.jpg? y
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection for waterfall.jpg
226 Transfer complete
ftp> 1959 bytes received in 0.01Seconds 195.90Kbytes/sec.
mget lake.jpg? y
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection for waterfall.jpg
226 Transfer complete
ftp> 1969 bytes received in 0.02Seconds 95.80Kbytes/sec.
```

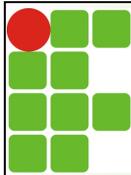
11



Códigos de Resposta FTP

■ 1º Número

Número	Significado	Descrição
1yz	Resposta preliminar positiva	A ação pedida está curso, uma segunda resposta deve ser obtida antes de enviar um segundo comando
2yz	Resposta positiva de realização	A ação pedida foi realizada, um novo comando pode ser enviado
3yz	Resposta intermédia positiva	A ação pedida está temporariamente suspensa. Informações suplementares são esperadas por parte do cliente
4yz	Resposta negativa de realização	A ação pedida não teve lugar porque o comando temporariamente não foi aceito. O cliente deve experimentar de novo mais tarde
5yz	Resposta negativa permanente	A ação pedida não foi realizada porque o comando não foi aceito. O cliente deve formular um pedido diferente

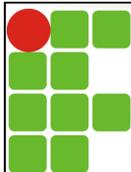


Códigos de Resposta FTP

■ 2º Número

Número	Significado	Descrição
x0z	Sintaxe	A ação possui um erro de sintaxe, ou trata-se de um comando não conhecido pelo servidor
x1z	Informação	Trata-se de uma resposta que devolve informações (por exemplo, para uma resposta a um comando STAT)
x2z	Conexões	A resposta refere-se ao canal de dados
x3z	Autenticação e contas	A resposta refere-se à ligação (USER/PASS) ou ao pedido de mudança de conta (CPT)
x4z	Não utilizado pelo FTP	-
x5z	Sistema de arquivos	A resposta refere-se ao sistema de arquivos remoto

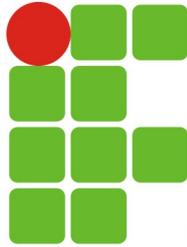
13



Referências

- KUROSE, J. F. e ROSS, K. - Redes de Computadores e a Internet - 5a Ed., Pearson, 2010.
- TANENBAUM, A. S. - Redes de Computadores - 5a Ed., Pearson, 2011.
- TORRES, Gabriel - Redes de Computadores: Curso Completo. Axcel Books. 1a Ed., 2001.

14



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
RIO GRANDE DO NORTE



Redes de Computadores

FTP

Prof. Thiago Dutra <thiago.dutra@ifrn.edu.br>