File Transfer Protocol

O serviço de transferência de arquivos via FTP (*File Transfer Protocol*) é um dos serviços mais usados na Internet. Ele pode ser usado para transferência de arquivos privados de usuários, usando autenticação via `nome/senha`, e também para acesso a repositórios públicos, com acesso anônimo.

Servidores e clientes

Vários servidores de FTP estão disponíveis gratuitamente em ambiente UNIX, entre eles são muito usados o VSFTP, o WU-FTP, o ProFTPd e o PureFTP. Cada um deles possui seus próprios arquivos de configuração. A Wikipedia traz uma excelente relação de servidores FTP para várias plataformas.

Servidores de FTP podem ser acessados através de clientes em linha de comando, clientes gráficos específicos ou navegadores Web. A maioria dos sistemas operacionais dispõe de um cliente FTP em modo texto, acessível através do comando `ftp`, a ser digitado em um terminal.

Para acesso usando um navegador Web, a URL do serviço FTP tem a forma "`ftp://user:password@host:port/path`" (a parte "`user:password@`" pode ser omitida no caso de conexões anônimas). O servidor FTP da PUCPR mostra um exemplo de acesso ao serviço FTP através de navegador.

O serviço FTP

O serviço de FTP é provido por um *daemon* geralmente chamado `ftpd`, que pode ser lançado através do *daemon* `inetd/xinetd` ou então como um serviço autônomo. Ele faz uso das portas 20/TCP (fluxo de dados) e 21/TCP (controle da conexão), mas também pode usar outras portas acima de 1024. Os logs de uso do servidor FTP são normalmente armazenados em `/var/log/xferlog`.

Em relação à autenticação, o servidor de FTP pode oferecer dois tipos de acesso:

- acesso **autenticado**: ao se conectar, o usuário fornece seu *login* e sua senha; caso seja autenticado corretamente, o servidor FTP abre um terminal simplificado para transferência de arquivos, com acesso ao diretório `$HOME` daquele usuário;
- acesso **anônimo**: ao se conectar, o usuário se identifica como `anonymous` ou `guest`, sem senha (ou usando um e-mail como senha). Caso a configuração do servidor permita acessos anônimos, o servidor abre um terminal para transferência de arquivos em uma área pública (por exemplo, `/var/ftp/pub`). Normalmente, as trasferências anônimas são limitadas ao *download* de arquivos, não sendo permitido o *upload*.

Um exemplo de FTP autenticado:

```
(client)$ ftp espec.ppgia.pucpr.br
Connected to espec.ppgia.pucpr.br.
220 (vsFTPd 1.0.0)
Name (espec:maziero): maziero
331 Please specify the password.
Password:
230 Login successful.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> dir
```

```
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Here comes the directory listing.
drwxr-xr-x    2 500      500          4096 Jul 31 15:20 Desktop
drwxr-xr-x    2 500      500          4096 Jul 31 18:58 bin
-rw-r--r--    1 500      500           435 Jul 31 22:22 journal.txt
drwx------    2 500      500          4096 Jul 18 12:50 projs
drwx-----x    4 500      500          4096 Jul 31 19:03 public_html
226 Directory send OK.
ftp> quit
```

Um exemplo de FTP anônimo:

```
(client)$ ftp ftp.unicamp.br
Connected to zeus.unicamp.br.
220  FTPserver da Unicamp - Master - Default
Name (ftp.unicamp.br:maziero): anonymous
331 Anonymous login ok, send your complete email address as your password
Password:
230-
   Bem-vindo ao servidor FTP da Unicamp!
   Sugestoes e comentarios, por favor entre em contato  com
<apoio@ccuec.unicamp.br>.
   Welcome to UNICAMP's FTP server!
   For comments on this site, please contact <apoio@ccuec.unicamp.br>.

 You are user (162)  of (300) simultaneous users allowed.

230 Anonymous access granted, restrictions apply
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> dir
150 Opening ASCII mode data connection for file list
-rw-r--r--   1 FtpUser  FtpGroup      302 Jul 11  2005 msg.welcome
drwxrwsr-x  10 FtpUser  FtpGroup     1024 Jul 15 16:48 pub
drwxrwsr-x  10 FtpUser  FtpGroup      512 Apr 26  2007 pub2
drwxrwsr-x  11 FtpUser  FtpGroup      512 Feb 22 13:08 pub3
drwxrwsr-x   3 FtpUser  FtpGroup      512 Jul 16 11:16 pub4
drwxrwsr-x   4 FtpUser  FtpGroup      512 Jul 15 12:16 pub5
drwxrwsr-x  13 FtpUser  FtpGroup      512 Jul 15 12:51 pub6
226 Transfer complete
ftp> quit
```

Quanto ao formato dos dados transferidos, a transferência pode ocorrer de dois modos:

- **ASCII**: neste modo de operação, os caracteres enviados pelo servidor podem ser "traduzidos" pelo cliente, quando o conjunto de caracteres das duas plataformas for diferente. Por exemplo, se o conjunto de caracteres da plataforma do servidor for Unicode (UTF-8) e o conjunto do cliente for ISO-8859-1 (ISO-Latin1), alguns caracteres poderão ser convertidos durante a transferência. Esse modo de operação é o default.
- **Binário**: neste modo de operação, os caracteres enviados pelo servidor são recebidos pelo cliente *as-is*, ou seja, sem conversões. Com isso, eventuais conteúdos binários podem ser transferidos sem modificação. Esse modo de operação é fundamental para a transferência de arquivos binários, como imagens, vídeos, arquivos compactados e executáveis.

Os modos de operação binário ou ASCII podem ser selecionados na linha de comando do cliente FTP, através dos comandos `bin` e `ascii`, respectivamente.

Comandos FTP

Um cliente FTP em linha de comando oferece um conjunto de comandos para operações envolvendo arquivos, como *download*, *upload*, navegação em diretórios, etc. Os comandos básicos oferecidos pela maioria dos clientes FTP são apresentados a seguir:

Comando e exemplo	**Significado**
`ftp ftp.pucpr.br`	lança o cliente e abre uma conexão com o servidor indicado
`open ftp.pucpr.br`	inicia uma conexão com o servidor indicado
`bye` `quit`	encerra a conexão e o cliente FTP
`close`	encerra a conexão (mas não o cliente)
`ls` `dir`	lista o conteúdo do diretório remoto
`cd dirA`	muda o diretório remoto para `dirA`
`cd ..`	retorna ao diretório anterior
`lcd dirB`	muda o diretório local (do cliente) para `dirB`
`pwd`	informa o diretório remoto atual
`get arquivo.txt`	obtém o arquivo remoto `arquivo.txt`
`get arquivo.txt file.txt`	obtém o arquivo remoto `arquivo.txt`, salvando-o localmente como `file.txt`
`mget *.c`	obtém todos os arquivos remotos `*.c`
`put arquivo.txt`	transfere o arquivo local `arquivo.txt` para o servidor
`mput *.jpg`	transfere para o servidor todos os arquivos locais `*.jpg`
`delete arq.txt`	remove o arquivo remoto `arq.txt`
`mkdir dirA`	cria um novo diretório
`rmdir dirB`	remove o diretório indicado (se estiver vazio)
`ascii`	ajusta modo de transferência para ASCII
`bin`	ajusta modo de transferência para binário
`prompt`	liga/desliga as confirmações individuais para `mget` e `mput`
`passive`	liga/desliga o modo passivo (vide abaixo)
`help`	mostra os comandos disponíveis

Modos ativo e passivo

O serviço FTP sempre inicia através de uma conexão à porta 21/TCP do servidor; essa conexão e responsável pelo controle das transferências de dados entre cliente e servidor, sendo por isso chamada de *control port*. A seguir, é necessário abrir uma segunda conexão entre ambos, sobre a qual ocorrerão as transferências de dados propriamente ditas; por isso, essa nova conexão é chamada *data port*.

Há duas formas de se estabelecer a conexão de dados. Na primeira forma, chamada **FTP Ativo**, o cliente cria uma porta TCP de número N>1023, e o servidor conecta a essa porta do cliente, a partir de sua porta 20/TCP. Essa forma de operação pode trazer problemas em algumas redes, pois o servidor precisa se conectar em uma porta do cliente, o que normalmente é bloqueado pelos *firewalls* do lado do cliente.

O quadro a seguir detalha a operação em **modo ativo**:

Passo	**Cliente**	**Servidor**
1	Pede conexão à porta 21/TCP do servidor	
2		Aceita o pedido de conexão
3	Solicita autenticação de usuário	
4		Autentica o usuário

Passo	Cliente	Servidor
5	Escolhe uma porta N>1023 e informa ao servidor	
6		Recebe o número de porta N escolhido pelo cliente
7	Seleciona um conteúdo para *download*	
8		Pede conexão à porta N/TCP do cliente, a partir de sua porta 20/TCP
9	Aceita o pedido de conexão	
10		Envia o conteúdo solicitado para a porta N/TCP
11	Recebe o conteúdo solicitado	

Uma transferência em FTP ativo entre o cliente `192.168.0.174` e o servidor FTP `200.192.112.10` é mostrada da seguinte forma pelo comando `netstat` (aqui N vale 54398):

```
Proto Recv-Q Send-Q Endereço Local          Endereço Remoto         Estado
tcp        0      0 192.168.0.174:54398     200.192.112.10:20       ESTABELECIDA
tcp        0      0 192.168.0.174:38631     200.192.112.10:21       ESTABELECIDA
```

Na segunda forma, denominada **FTP Passivo**, o servidor cria uma porta TCP de número aleatório N>1023 e informa ao cliente, que se conecta a essa porta do servidor. Dessa forma, todas as conexões sempre partem do cliente, o que permite atravessar a maioria dos *firewalls* do lado do cliente. Todavia, o servidor passa a operar com portas aleatórias, o que complica a configuração de *firewalls* do lado do servidor.

O quadro a seguir detalha a operação em **modo passivo**:

Passo	Cliente	Servidor
1	Pede conexão à porta 21/TCP do servidor	
2		Aceita o pedido de conexão
3	Solicita autenticação de usuário	
4		Autentica o usuário
5	Seleciona o modo passivo	
6		Escolhe uma porta N>1023 e informa ao cliente
7	Recebe o número de porta N escolhido pelo servidor	
8	Seleciona um conteúdo para *download*	
9	Pede conexão à porta N/TCP informada pelo servidor	
10		Aceita o pedido de conexão
11	Solicita o conteúdo desejado à porta 21/TCP	
12		Envia o conteúdo solicitado usando a porta N/TCP

Uma transferência em FTP passivo entre o cliente `192.168.0.174` e o servidor FTP `200.192.112.10` é mostrada da seguinte forma pelo comando `netstat` (aqui, N vale 44072):

```
Proto Recv-Q Send-Q Endereço Local          Endereço Remoto         Estado
tcp        0      0 192.168.0.174:38632     200.192.112.10:21       ESTABELECIDA
tcp        0      0 192.168.0.174:34197     200.192.112.10:44072    ESTABELECIDA
```

Resumindo, em modo ativo:

- Fluxo de controle: client:M ⇒ server:21
- Fluxo de dados: client:N <= server:20

E em modo passivo:

- Fluxo de controle: client:M ⇒ server:21
- Fluxo de dados: client:P ⇒ server:N

From:
https://wiki.inf.ufpr.br/maziero/ - **Prof. Carlos Maziero**

Permanent link:
https://wiki.inf.ufpr.br/maziero/doku.php?id=espec:servico_ftp

Last update: **2020/08/18 22:53**