

## Transferul de fişiere (FTP)

Elaborat de V. Cristea

Standard pentru transfer de fişiere (RFC959). Precede TCP/IP, dar a fost adaptat ulterior la TCP/IP. Este un protocol general, cu următoarele caracteristici:

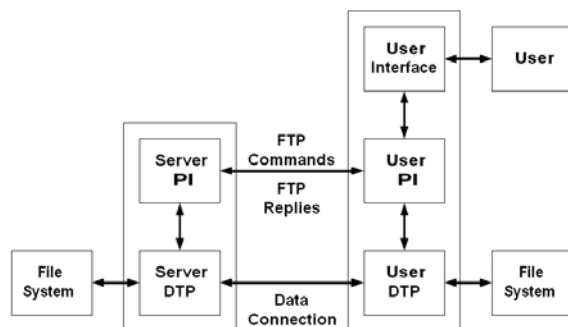
- Independent de SO și de hardware
- Transfera fişiere oarecare
- Gestionează drepturile asupra fişierelor și restricțiile de acces

Poate rula fie interactiv fie automat.

Protocol permite acțiuni de:

- Listarea conținutului unui director
- Modificarea directorului curent
- Aducerea unui fișier
- Trimiterea unui fișier

### Modelul FTP



Modelul FTP folosește două conexiuni: una de control și una de date. PI – Protocol Interpreter implementează protocolul FTP, iar DTP - Data Transfer Process DTP realizează transferul.

User PI (Protocol Interpreter) inițiază conexiunea de control (lucrează după protocolul telnet). După stabilirea ei, **comenzile** generate de User PI sunt transmise serverului, care transmite **raspunsuri** standard generate de Server PI.

Comenzile FTP specifică parametrii pentru conexiunea de date, cum ar fi portul de date, modul de transfer (stream, block, compressed), tipul reprezentării (text, binar etc.). De regulă, User DTP (User Data Transfer Protocol) trebuie să asigure un "listen" la portul desemnat. Acest port poate fi în același sistem cu User PI sau în alt sistem unde se asigură ascultarea. Conexiunea de date poate fi folosită pentru transmitere și recepție simultană de date.

### Cateva Comenzi / Raspunsuri FTP

Comanda	Descriere
ABOR	Abort proces de conexiune de date
ALLO <bytes>	Aloca spațiu fișier pe server
CWD <dir path>	Schimba director de lucru pe server
DELE <filename>	Sterge fișier specificat, pe server
MODE <mode>	Mod de transfer (S=stream, B=block, C=compressed).

MKD <directory>	Creaza director specificat, pe server
QUIT	De-logheaza de pe server
TYPE <data type>	Tip date (A-ASCII, E-EBCDIC, B-binar)
USER <username>	username pentru login
PASS <password>	parola pentru login

Raspuns	Descriere
150	Deschide conexiunea
200	OK
220	Serviciu pregatit
221	De-logare retea
226	Inchide conexiunea de date
250	Actiune terminata

### O sesiune FTP

Apar aici comenzile introduse de utilizator la consola (folosind Korn shell, ksh) si raspunsurile primite. Utilizatorul invoca FTP si, dupa logare:

- schimba directorul distant
- listeaza continutul
- descarca un fisier
- inchide conexiunea

Mesajele introduse de utilizator sunt reprezentate ingrosat (cu observatia ca parola nu apare explicit pe ecran).

```
ksh$ /usr/bin/ftp
ftp> open ftp.acmemail.example.com
Connected to ftp.acmemail.example.com (172.16.62.36).
220 Hello, this is the Acme Mail Service.
Name (ftp.acmemail.example.com:root): MB1234
331 Password required to access user account MB1234.
Password: QXJ4Z2AF
230 Logged in.
ftp> cd Bills
250 "/home/MB1234/Bills" is new working directory.
ftp> ls
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for /bin/ls.
-rw-r--r-- 1 ftpuser ftpusers 14886 Dec 3 15:22 Acmemail.TXT
-rw-r--r-- 1 ftpuser ftpusers 317000 Dec 4 17:40 Yoyodyne.TXT
226 Listing completed.
ftp> get Yoyodyne.TXT
local: Yoyodyne.TXT remote: Yoyodyne.TXT
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for Yoyodyne.TXT.
226 Transfer completed.
317000 bytes received in 0.0262 secs (1.2e+04 Kbytes/sec)
ftp> quit
221 Goodbye.
```

## Conexiunea de date

Serverul la distanta accepta stabilirea unei conexiuni de control de la client, dupa care se stabileste conexiunea de date. Se pot folosi doua metode:

Activa – serverul se conecteaza la client

clientul specifica o adresa si un port;

serverul initiaza conexiunea (ex. port 1931, adresa 192.168.1.2)

**Client:** PORT 192,168,1,2,7,139

**Server:** 200 PORT command successful.

Pasiva – clientul initiaza conexiunea

clientul cere serverului sa asculte la o adresa si un port (care nu este portul sau standard);

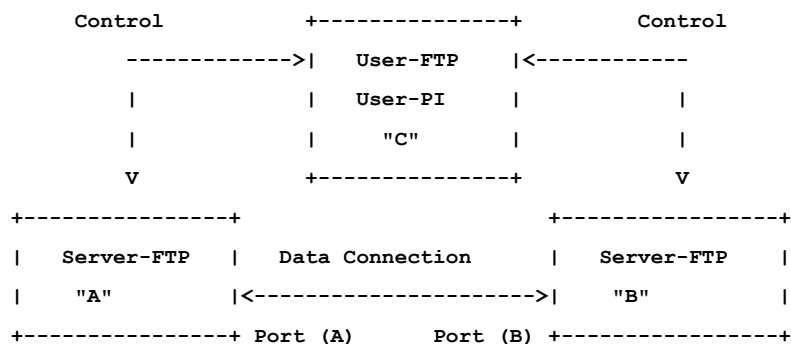
serverul comunica adresa si portul (ex. port 4023, adresa 172.16.62.36);

**Client:** PASV

**Server:** Entering Passive Mode (172,16,62,36,133,111)

## Interactiune server-server

Un User PI poate stabili conexiuni de control pentru a face transferul de date intre alte doua servere, nici unul local.



Mecanismul se numeste transfer "third party" sau transfer "proxy". Utilizatorul din C poate initia o conexiune de control primara cu serverul A si o conexiune de control secundara cu serverul B. Apoi, utilizatorul din C stabileste o conexiune de date intre A si B, prin care se transfera datele direct intre cele doua servere. Controlul se face prin intermediul lui C care joaca rolul de intermediar.

Cand trebuie transferate date intre A si B, User PI din C seteaza conexiunile de control si apoi transmite lui A o comanda de conectare pasiva PASV prin care-i spune sa asculte la portul sau de date (nu sa initieze o conexiune). Cand User PI primeste o confirmare la PASV (care specifica identitatea lui A si portul la care asculta), User PI din C transmite catre B portul lui A intr-o comanda PORT si primeste de la B un raspuns. User PI din C transmite comenzile de transfer de date catre A si B. B initiaza conexiunea si transferul incepe.

User-PI - Server A

-----

C->A : Connect

C->A : PASV

A->C : 227 Entering Passive Mode A1,A2,A3,A4,a1,a2

User-PI - Server B

-----

C->B : Connect

C->A : STOR file

C->B : PORT A1,A2,A3,A4,a1,a2

B->C : 200 Okay

C->B : RETR file

B->A : Connect to HOST-A, PORT-a

## Securitate

FTP transmite user name si password in clar. Exista insa variante care ofera servicii de securitate pentru parola utilizatorului (uneori si numele) sau pentru date.

### FTP over SSH

- Transmite *password* criptat

### SFTP - SSH File Transfer Protocol

- Securitate pentru date
- Presupune ca serverul a autentificat utilizatorul

### bbFTP

- Securizeaza *user name* si *password*
- Utilizat ne-interactiv (*shell script*)
- Permite *stream*-uri paralele de date
- Compresie *on-the-fly*
- Bun pentru volume mari (> 2GB)