



Nivelul Aplicație

Transferul de fișiere (FTP)



Cuprins

- Interfata linie-de-comanda si interfata grafica
- Modelul FTP
- O sesiune FTP
- Conexiunea de date
- Transfer FTP intre doua servere
- Securitatea



File Transfer Protocol

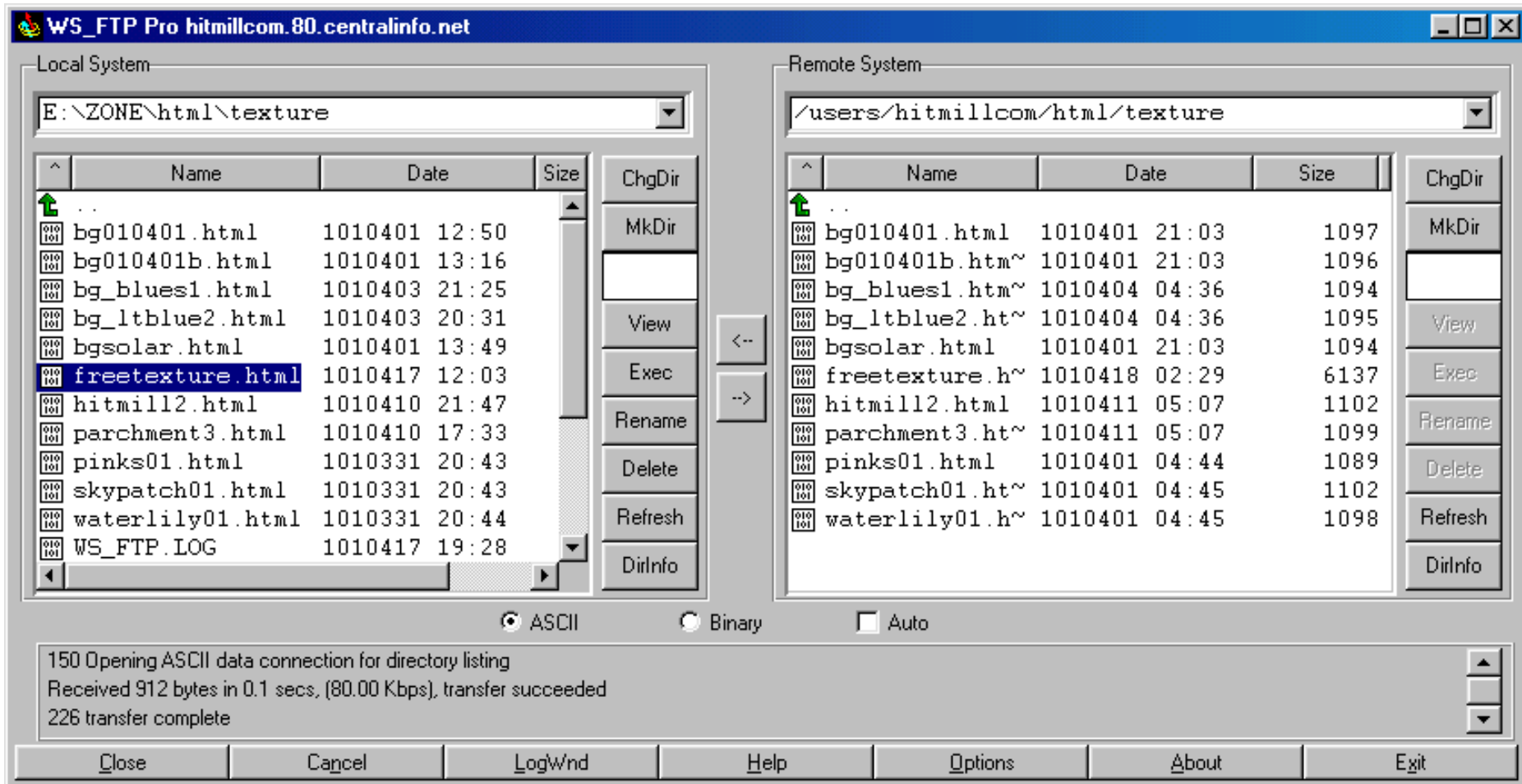
- Standard pentru transfer de fișiere (RFC959)
- Protocol independent de SO și de hardware
- Protocolul permite:
 - Transferul unor fișiere oarecare
 - între utilizator și server
 - între două servere
 - Listarea conținutului unui director
 - Modificarea directorului curent
 - Gestionarea restricțiilor de acces
- Poate rula *interactiv* sau *automat*
- Precede TCP/IP, a fost adaptat ulterior la TCP/IP

Interfata **linie-de-comanda** cu utilizatorul

!	cr	macdef	proxy	send
\$	delete	mdelete	sendport	status
account	debug	mdir	put	struct
append	dir	mget	pwd	sunique
ascii	disconnect	mkdir	quit	tenex
bell	form	mls	quote	trace
binary	get	mode	recv	type
bye	glob	mput	remotehelp	user
case	hash	nmap	rename	verbose
cd	help	ntrans	reset	?
cdup	lcd	open	rmdir	
close	ls	prompt	runique	

- Nu e standardizata, dar
- Interfata utilizator din BSD UNIX este standard *de facto*
- Nu sunt comenzi de **protocol FTP**!

Interfata grafica WS_FTP



Modelul FTP

Are **doua conexiuni TCP**

- **control** - pentru comenzi si raspunsuri

– **User PI** – User Protocol Interpreter

- initiaza conexiunea de control (lucreaza dupa protocolul telnet)

- genereaza **comenzi FTP**

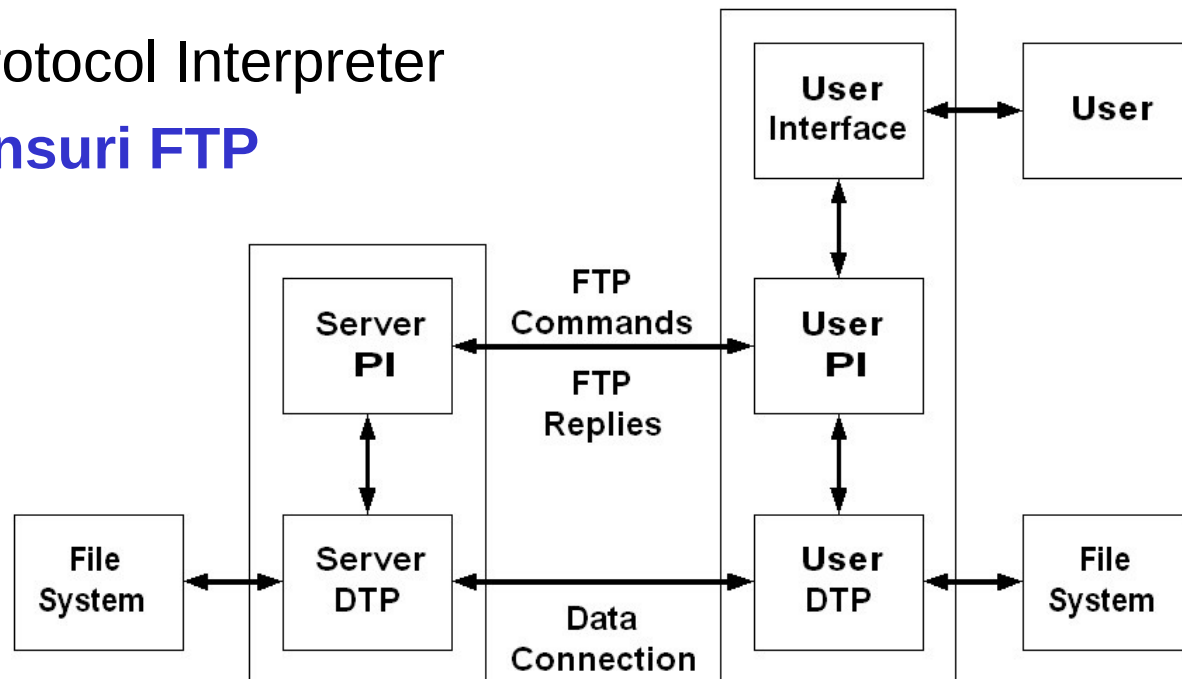
– **Server PI** – Server Protocol Interpreter

- genereaza **raspunsuri FTP**

- **date** - pentru transmisie /
receptie simultana

• User **DTP** – User Data Transfer Protocol

• Server **DTP** – Server Data Transfer Protocol





Cateva Comenzi FTP

Comanda	Descriere
ABOR	Abort proces de conexiune de date
ALLO <bytes>	Aloca spatiu fisier pe server
CWD <dir path>	Schimba director de lucru pe server
DELE <filename>	Sterge fisier 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

Format Comenzi: 3-4 caractere plus parametri



Cateva Raspunsuri FTP

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

Raspuns: cod numeric & blanc & text descriptiv



```
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.
```

O sesiune FTP
mesajele
introduse de
utilizator sunt
reprezentate
ingrosat

Dupa logare,
utilizatorul:

- **schimba directorul distant**
- **listeaza continutul**



Sesiune FTP (continuare)

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.

- descarca un fisier
- **inchide conexiunea**

Conexiunea de date

Serverul la distanta accepta *conexiune de control* de la client

Se stabileste apoi *conexiunea de date* – metode:

Activa – serverul (activ) se conecteaza la client

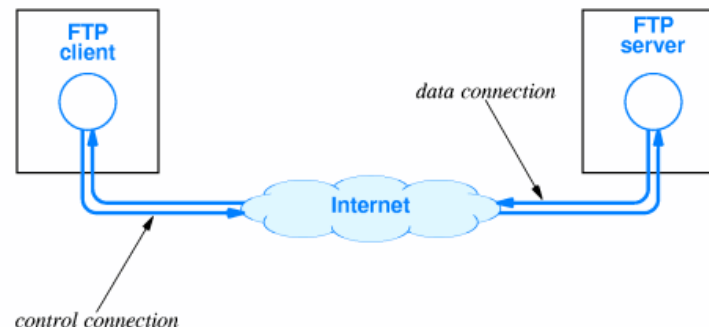
- clientul specifica pe conexiunea de control o adresa si un port;
- serverul initiaza conexiunea de date (ex. port **1931**, adresa 192.168.1.2)

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

Server: 200 PORT command successful

Server: initiaza conexiunea de date la portul specificat de client

Client : confirma



Conexiunea de date

Pasiva – clientul initiaza conexiunea cu serverul (pasiv)

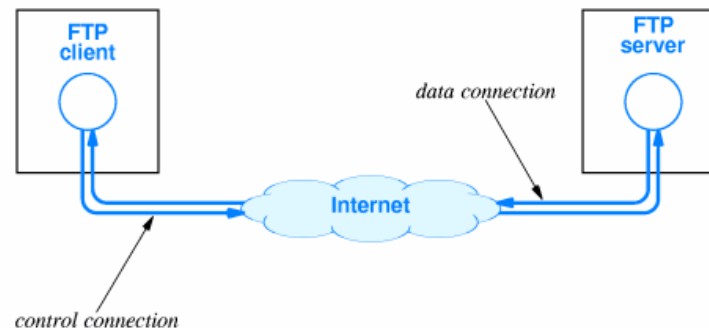
- clientul cere, pe conexiunea de control, serverului sa asculte la o adresa si un port (care nu este portul sau standard);
- serverul comunica adresa si portul (ex. port **3439**, adresa 172.16.62.36);

Client: PASV

Server: Entering Passive Mode (172,16,62,36,**13**,**111**)

Client: initiaza conexiunea de date la portul specificat de server

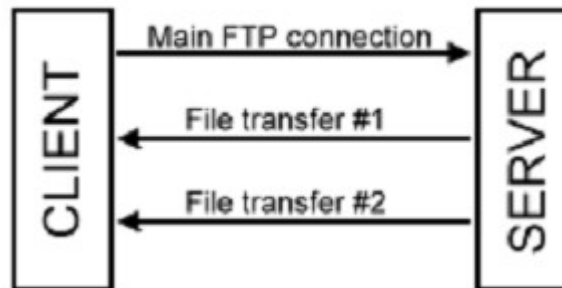
Server: confirma



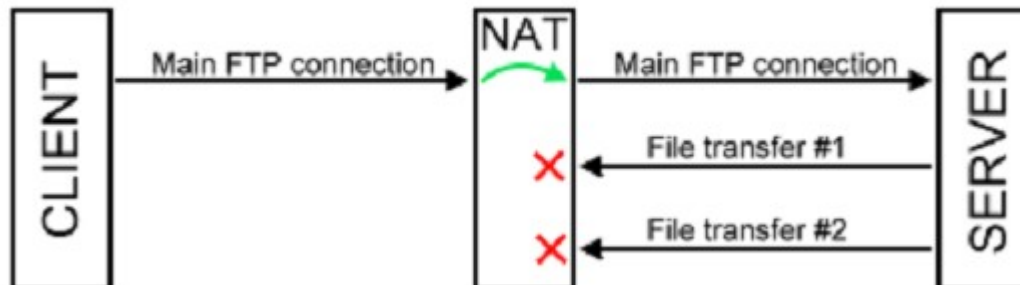
FTP prin NAT

- Apare o problema in cazul in care clientul FTP este intr-o retea locala si se conecteaza la server trecand prin NAT.
- In modul activ serverul nu se poate conecta la client si va fi blocat de NAT.

FTP active mode transfers

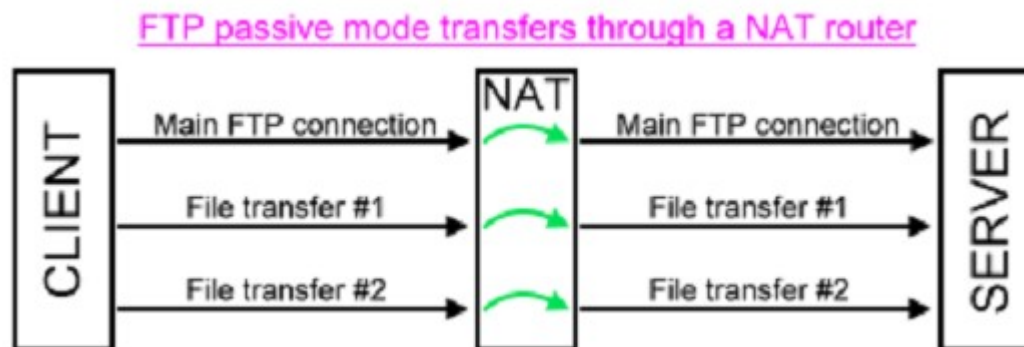


FTP active mode transfers through a NAT router

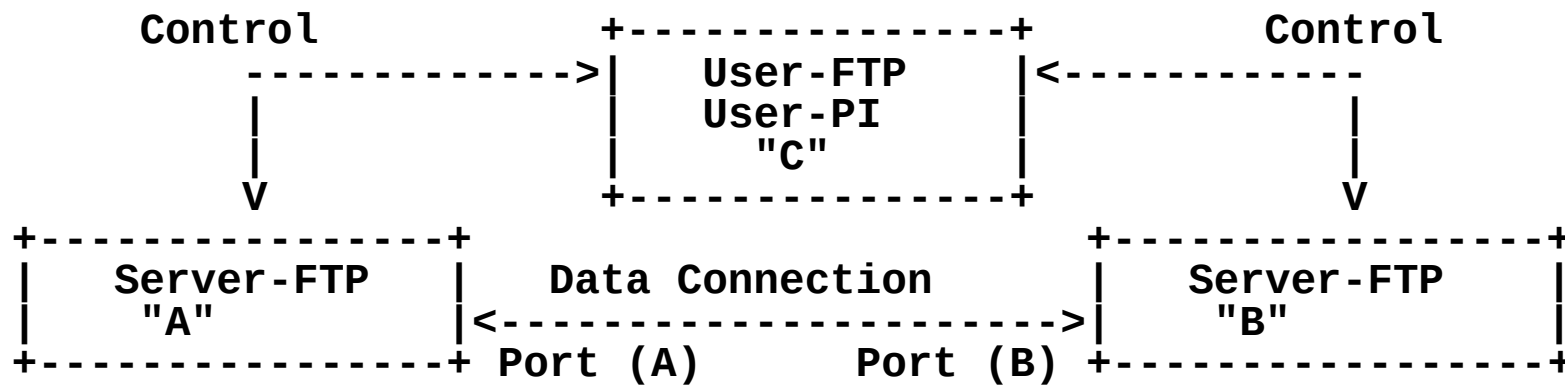


FTP prin NAT

- Este posibilă folosirea modului pasiv deoarece se realizează conexiunea de la client, care are o adresă IP locală, spre server.



Transfer FTP intre doua servere



User-PI - Server A

C->A : Connect

C->A : PASV

A->C : 227 Entering Passive

Mode A1,A2,A3,A4,a1,a2

C->A : STOR file

User-PI - Server B

C->B : Connect

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
- 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)



Curs - Test 2

- Data: 17.05.2022, ora 10:00 (321CD & 322CD)
ora 10:30 (323CD & 324CD)
- Durata: 20 min
- 10 intrebari tip grila (un singur raspuns corect)
- Materie necesara – transport si nivelul aplicatie
- Total 0.5p

Exemplu subiect:

Pentru a initia o cerere de conexiune TCP se foloseste flag-ul....

- SYN*
- FIN*
- RST*
- nu se foloseste vreun flag*